

การประชุมวิชาการระดับชาติ สถาปัตยกรรมและศิลปะสร้างสรรค์ ครั้งที่ 1

1ST NATIONAL CONFERENCE ON ARCHITECTURE AND CREATIVE ARTS

FEBUARY 27-28, 2023



SUSTAINABLE CREATIVITY

หัวข้อในการประชุม

สถาปัตยกรรม ชุมชน และสภาพแวดล้อม
การออกแบบอุตสาหกรรมและงานสร้างสรรค์
หัวข้อที่เกี่ยวข้องด้านการออกแบบ

ORGANIZED BY



**CONFERENCE VENUE AND ACCOMMODATION
GRAPH HOTEL, BANGKOK, THAILAND**





การประชุมวิชาการระดับชาติสถาปัตยกรรมและศิลปะสร้างสรรค์ ครั้งที่ 1 ประจำปี 2566

National Conference on Architecture and Creative Arts 2023

วันที่ 27 – 28 กุมภาพันธ์ 2566 ณ โรงแรม Graph Hotel

วิทยากรรับเชิญ

ศาสตราจารย์ ดร.โจเซฟ เคดารี

ศาสตราจารย์ปรีชา เกาทอง

ที่ปรึกษา

ศาสตราจารย์ ดร.สุชาติ เชื้องฉิน

ประธาน

รองศาสตราจารย์ ดร.ธนา อนันต์อาชา

รองประธาน

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรวิลี อมรสิทธิ์ระกุล

คณะกรรมการดำเนินงาน

รองศาสตราจารย์ ดร.กัลยกร ไพบูลย์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วศิน วิเศษศักดิ์ดี

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ฐปนพงศ์ นิวัตอมรรักษ์

อาจารย์ ดร.ประภัสสร ประเทืองไทย

อาจารย์ ดร.สุภา ขจรฤทธิ์

เลขานุการ

นางสาวพัชรีย์ จันทน

นางสาววีระยา เหมณะ



การประชุมวิชาการระดับชาติสถาปัตยกรรมและศิลปะสร้างสรรค์ ครั้งที่ 1 ประจำปี 2566

National Conference on Architecture and Creative Arts 2023

วันที่ 27 – 28 กุมภาพันธ์ 2566 ณ โรงแรม Graph Hotel





การประชุมวิชาการระดับชาติสถาปัตยกรรมและศิลปะสร้างสรรค์ ครั้งที่ 1 ประจำปี 2566

National Conference on Architecture and Creative Arts 2023

วันที่ 27 – 28 กุมภาพันธ์ 2566 ณ โรงแรม Graph Hotel





การประชุมวิชาการระดับชาติสถาปัตยกรรมและศิลปะสร้างสรรค์ ครั้งที่ 1 ประจำปี 2566

National Conference on Architecture and Creative Arts 2023

วันที่ 27 – 28 กุมภาพันธ์ 2566 ณ โรงแรม Graph Hotel



สารบัญ

AUE-01	การศึกษาสมบัติและวิเคราะห์ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของคอนกรีตที่มีขยะพลาสติกเป็นองค์ประกอบ The Properties and Environmental Impact of Concrete with Plastic Waste	AUE-1
AUE-02	การศึกษาระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์อัจฉริยะแบบอิสระ Study of Off- grid Smart Photovoltaic generator system	AUE-7
AUE-03	ช่องระบายอากาศแบบใหม่สำหรับทางเดินในอาคารพักอาศัยแนวตั้ง New Air Vent for Corridor in High-Rise Building	AUE-12
AUE-04	การพัฒนาวัสดุฉนวนกันความร้อนจากต้นธูปฤาษี Development of Thermal Insulation Material from Cattail Fibers	AUE-20
AUE-05	การตรวจสอบการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอน ไดออกไซด์ โดยใช้หลังคาเซลล์แสงอาทิตย์ในอสังหาริมทรัพย์ เพื่อการอยู่อาศัยแนวราบ Investigation of Carbon Dioxide Emission Reduction Using PV Roofs in Low-Rise Residential Real Estate	AUE-28
AUE-06	การออกแบบกระถางปลูกต้นไม้แบบชั่วคราวจากก้นบุหรี่ Design of Temporary Plant Pot from Cigarette Filter	AUE-36
AUE-07	การศึกษาเบื้องต้นของใยกรองอากาศจากเส้นใยต้นธูปฤาษี Initial Study of Air Filter from Cattail Fibers	AUE-42
AUE-08	การพัฒนาคอนกรีตบล็อกที่มีช่องว่างอากาศทรงกลมเพื่อลดความร้อนเข้าสู่ตัวอาคาร Development of Concrete Block Embedded with Spherical Holes to Reduce Heat Gain through Buildings	AUE-49
AUE-09	การประเมินการไหลของอากาศแบบธรรมชาติในห้องปิด กรณีศึกษา: ห้องพักในคอนโดมิเนียม Assessment of Natural Air Flow in Enclosed Rooms, Case Study: Condo Unit	AUE-55
AUE-010	เมืองเป็นมิตรสำหรับผู้หญิง: การสังเคราะห์บทบาทความสัมพันธ์ระหว่างผู้หญิงและการใช้พื้นที่เมือง Women-Friendly Cities: A Synthesis of the Relationship Roles between Women and Urban Use.	AUE-62
AUE-011	ทบทวนแนวคิด ทฤษฎีวัฒนธรรมย่อยสู่การศึกษาสถาปัตยกรรมพื้นถิ่นเมือง กรณีศึกษา: พื้นที่พักผ่อน พนักงานทำความสะอาดภายในอาคาร A Review of Subculture Theory for a Study of Urban Vernacular Architecture Case study: Rest area of Janitors in Building.	AUE-69
AUE-012	การศึกษาแนวทางการออกแบบพื้นที่การศึกษาและกิจกรรมนอกเวลา ตามเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) กรณีศึกษา วงแหวนแห่งการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ วิทยาเขตระยอง A Study Guidelines for Learning Space and Activities Space for Sustainable Development Goals (SDGs): A Case Study of Rings of self-Learning in KMUTNB Rayong Campus	AUE-77
AUE-013	การออกแบบทางลาดในโรงเรียนที่ลดอุปสรรคและไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อเด็กผู้พิการ Ramp Design in Schools that Reduce Obstacles and Does not Cause Harm to Children in Wheelchairs.	AUE-84
AUE-014	แนวทางการออกแบบพื้นที่และอาคารเพื่อส่งเสริมศักยภาพของพื้นที่กึ่งสาธารณะภายใต้การใช้นวัตกรรมใหม่ ของงานบางกอกดีไซน์วีค 2023, กรณีศึกษาย่านการค้าชอยประชาชนภูมิตร (ถนนสายไม้), กรุงเทพมหานคร Design guidelines for designing space and buildings to promoting semi-public space potential under the new context of Bangkok Design Week 2023, Case study: Soi Pracha Naruemit (Wooden Road) in Bangkok.	AUE-91

สารบัญ (ต่อ)

AUE-015	แนวทางการออกแบบปรับปรุงอาคารเก่ากรณีศึกษา: อาคาร รม.36 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์นนทบุรี Design Guidelines for Renovation of Old Buildings, Case Study: Rama 36 Building, Rajamangala University of Technology Suvarnabhumi, Nonthaburi	AUE-99
IC-01	อารมณ์ของจิตช่วงฤดูหนาว 2565 Winter Mental Mood 2021	IC-1
IC-02	การศึกษารูปแบบการเกล้าผมตามแนวคิดสตรีนิยม The Study of Updo Hairstyles According to Feminism	IC-6
IC-03	ผลิตภัณฑ์สร้างสรรค์กลิ่นหอมสมุนไพรจากอัตลักษณ์ไทย Creative Product of Aromatic Herbal Sachets from Thai Identity	IC-14
IC-04	ประสิทธิภาพการทำผ้าบาติกลายเขียนด้วยตัวกันสีแบบเจลเทียน Efficiency of Batik Painting with Gel Wax Resist	IC-21
IC-05	ศิลปะนิพนธ์การออกแบบคาเรคเตอร์ของเล่นของนักศึกษาสาขาศิลปประยุกต์และออกแบบผลิตภัณฑ์ Character Toy Design in Art Thesis of Applied Arts and Product Design Student	IC-27
IC-06	การออกแบบ workshop สร้างสรรค์กล่องไม้ (BOX BOX Workshop) กรณีศึกษา: งาน บางกอกดีไซน์วีค 2023 ชุมชนบางโพ Design Workshop to Create Wooden Boxes (BOXBOX Workshop), Case Study: Bangkok Design Week 2023, Bang Pho Community	IC-34
OR-01	ระบบบริหารการผลิตพืชอัจฉริยะด้วยเทคนิคการผลิตในภาคอุตสาหกรรม Smart Agricultural Production Management System	OR-1
OR-02	การศึกษาเพื่อพัฒนาเว็บไซต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในเชิงการท่องเที่ยวสถาปัตยกรรมประวัติศาสตร์: กรณีศึกษาอารยธรรมปราสาทหินในกลุ่มจังหวัดอีสานตอนใต้ จังหวัด นครราชสีมา บุรีรัมย์ และ สุรินทร์ A Study of Development in Geographical Information Systems Resources (Web GIS) for Architectural and Cultural Heritage Tourism: Case Study of the Stone Temple in Southern Issan, Nakhon Ratchasima, Buriram, and Surin Provinces.	OR-8
OR-03	การศึกษาแนวทางการเพิ่มปฏิสัมพันธ์ สำหรับคนต่างวัยภายในบ้านพักอาศัยขนาดเล็ก A Study of Alternatives to Increase Interactions for People of Different Ages in a Small Residential House	OR-16
OR-04	การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการต่อเติมครัวไทยนอกบ้านของที่พักอาศัยขนาดเล็กในเขตกรุงเทพมหานคร A Study of Factors Affecting the Addition of Thai Kitchens Outside the Homes of Small-sized Residences in Bangkok	OR-25
OR-05	การศึกษาปัจจัยระหว่างรสนิยมและความต้องการพื้นฐานของการเลือกใช้กระเบื้องปูพื้นสำหรับผู้สูงอายุ A Study of Factors between Tastes and Basic Needs in Choosing Floor Tiles for the elderly	OR-30
OR-06	การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดรูปแบบของระเบียงสำหรับบ้านพักอาศัยขนาดเล็ก The Study of Factors Affecting the Type of the Balcony for Small Residential Building	OR-36
OR-07	การประเมินพื้นที่ก่อนเลือกวัสดุประเภทหินชนิดต่างๆในงานตกแต่งภายในสำหรับผู้ประกอบการตกแต่งภายใน Site Evaluation to Select Different Types of Stone Materials for Interior Decoration for Interior Contractor Company	OR-43

- | | | |
|-------|---|-------|
| OR-08 | การวิเคราะห์ข้อมูลบัณฑิตสาขาสถาปัตยกรรมเพื่อประกันคุณภาพและการปรับปรุงหลักสูตร
Architectural Graduate Data Analysis for Quality Assurance and Curriculum Improvement | OR-49 |
| OR-09 | การเปรียบเทียบคู่เทียบสาขาสถาปัตยกรรมในงานประกันคุณภาพและหลักสูตร
A Comparative Comparison of Architecture Disciplines in Quality Assurance and Curriculum Work. | OR-54 |

การศึกษาสมบัติและวิเคราะห์ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของคอนกรีต ที่มีขยะพลาสติกเป็นองค์ประกอบ

The Properties and Environmental Impact of Concrete with Plastic Waste

รณันท์ แดงเจริญ* และ ไพรัช อุสุภรัตน์

สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการพลังงานและสิ่งแวดล้อม ภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

E-mail: ratanan.tae@dome.tu.ac.th, heart_swat@hotmail.com*, uphairat@enr.tu.ac.th

บทคัดย่อ

บทความวิจัยฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงความเป็นไปได้ที่จะนำขยะพลาสติก 2 ชนิด คือ ขยะพลาสติกประเภท PET และ PVC กลับมาใช้ใหม่เป็นวัตถุดิบในการผลิตคอนกรีตผสมเสร็จซึ่งจะใช้ทดแทนวัสดุมวลรวมละเอียดจากธรรมชาติและเป็นการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ช่วยลดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม งานวิจัยฉบับนี้จะจำลองสถานการณ์การผลิตคอนกรีตทั่วไปเปรียบเทียบกับคอนกรีตที่มีขยะพลาสติกเป็นองค์ประกอบแทนที่จะจัดการขยะพลาสติกด้วยวิธีการฝังกลบหรือการนำเข้าเตาเผาของโรงกำจัดขยะ ซึ่งเน้นไปที่การทดลองเพื่อให้ทราบถึงสมบัติแล้วพิจารณาเลือกใช้ชนิดและอัตราส่วนที่เหมาะสมของขยะพลาสติกแทนการใช้วัสดุรวมละเอียดสำหรับเพื่อผลิตคอนกรีต โดยศึกษามบัตินของคอนกรีตที่เปลี่ยนไปเมื่อออกแบบส่วนผสมต่าง ๆ ในอัตราส่วนผสมของขยะพลาสติก ทั้ง 2 ชนิด ทดแทนการใช้ทรายเท่ากับ 0%, 5%, 10%, 20% และ 40% หลังจากนั้นจะทดสอบสมบัติต่างๆ ของคอนกรีต แล้วจึงคำนวณผลกระทบต่อทางสิ่งแวดล้อมซึ่งมีขอบเขตในการวิเคราะห์เป็นแบบ Cradle to gate กล่าวคือเป็นศึกษาผลกระทบตั้งแต่ขั้นตอนการได้มาของวัตถุดิบ การขนส่ง การใช้พลังงานในการผลิตจนกระทั่งได้มาเป็นผลิตภัณฑ์ แต่จะไม่รวมขั้นตอนการใช้งานและกำจัดของเสียหลังจากใช้ผลิตภัณฑ์ กำหนดหน่วยหน้าที่ (Functional Unit) ของงานวิจัยฉบับนี้คือ คอนกรีตปริมาตร 1 ลูกบาศก์เมตร (1 m³) เพื่อเปรียบเทียบผลกระทบต่อทางสิ่งแวดล้อมระหว่างการผลิตคอนกรีตผสมเสร็จทั่วไปและคอนกรีตที่มีขยะพลาสติกชนิด PET และ PVC เป็นองค์ประกอบทดแทนการใช้วัสดุรวมจากธรรมชาติในอัตราส่วนต่างๆ และเป็นแนวทางการพิจารณาทางเลือกให้ผู้ประกอบการผลิตคอนกรีตผสมเสร็จมีส่วนร่วมที่จะลดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและหันมาใช้วัสดุทดแทนเพื่อให้เกิดการสร้างเศรษฐกิจหมุนเวียนภายในองค์กรของตนเอง

คำสำคัญ: ขยะพลาสติก, คอนกรีตผสมเสร็จ, ผลกระทบสิ่งแวดล้อม, วัสดุมวลรวม

Abstract

The purpose of this research is studying the possibility of using two different types of plastic waste are PET and PVC. The processed reused plastic waste as raw materials for the production of ready-mixed concrete, which will replace natural fine aggregate materials and develop products that help to reduce problems from environmental impact. This paper simulates the scenario of reference concrete production compared with plastic-containing concrete instead of plastic waste management by sanitary landfills or incinerators which this research emphasizes to know the properties, and then consider the type and specification for the mixture of plastics instead of materials including details for the use of ready-mixed concrete by studying concrete properties when designing various mixes in the mixing ratio of both plastic wastes replace sand consumption equals 0%, 5%, 10%, 20% and 40%. The experiment will test the properties of concrete and calculated the environmental impact of concrete, the scope of the analysis is Cradle to Gate, that is study of the impact of the product from the acquisition of raw materials, transportation, energy consumption in the production process until the acquisition. product It does not include procedures for use and disposal of waste after using the product. Functional unit in this research study is defined as 1 cubic meter of concrete to compare environmental impacts between reference concrete production and concrete with PET and PVC plastic waste as components to replace natural fine aggregate in various ratios, and this is a guideline for consideration of alternatives for ready-mixed concrete production operators participate to reduce the use of natural resources and turning to use alternative materials to create the circular economy within their own organization.

Keywords: Aggregate, Environmental Impact, Plastic Waste, Ready Mixed Concrete

1. บทนำ

สืบเนื่องมาจากปัญหาขยะพลาสติกที่มาจากแหล่งกำเนิด ได้แก่ ขยะชุมชนที่ประชาชนมาทิ้งขยะในปริมาณมาก ขยะจากภาคอุตสาหกรรมที่เป็นวัตถุดิบผลพลอยได้มาจากการแปรรูปพลาสติก ปริมาณขยะเหล่านี้สูงขึ้นเรื่อย ๆ จึงเป็นแหล่งให้เกิดปัญหามลพิษทางด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งกรมควบคุมมลพิษรายงานว่า ปริมาณขยะมูลฝอยชุมชนลดลง และการจัดการขยะมูลฝอยมีแนวโน้มดีขึ้นกว่าปีที่ผ่านมามา ทั้งนี้ เป็นผลมาจากการดำเนินงานตามแผนปฏิบัติการด้านการจัดการขยะพลาสติก ระยะที่ 1 (พ.ศ. 2563-2565) การจัดทำมาตรการลดและคัดแยกขยะมูลฝอยในหน่วยงานภาครัฐ การกำหนดอัตราค่าบริการกำจัดขยะมูลฝอยขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เป็นต้น แต่ปริมาณพลาสติกใช้ครั้งเดียว (Single use plastic) มีเพิ่มขึ้น เนื่องจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ตั้งแต่ปี 2563 ส่งผลให้ประชาชนมีพฤติกรรมที่นิยมการสั่งซื้อสินค้าและอาหารผ่านระบบออนไลน์เพิ่มขึ้น

การทบทวนเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการนำขยะพลาสติกมาเป็นส่วนผสมในคอนกรีตที่ดีพิมพ์ออกมาสามารถระบุประเภทของขยะพลาสติก ที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์เป็นส่วนผสมของคอนกรีต ได้แก่ พลาสติกชนิด HDPE, LLDPE, LDPE, PET, PLA, PP, PS และ PVC ซึ่งสมบัติของพลาสติกแต่ละประเภท ทำให้ผลิตภัณฑ์คอนกรีตที่ได้มีสมบัติแตกต่างกันออกไป งานวิจัยที่อ้างอิง มีการทดสอบสมบัติของผลิตภัณฑ์คอนกรีต ค่าคุณภาพที่ทดสอบดังต่อไปนี้

1. ค่าความต้านทานการกัดกร่อน (Abrasion Resistance)
2. ค่าปริมาณอากาศที่อยู่ในเนื้อคอนกรีต (Air Void Content)
3. ค่าความแข็งแรงทางกำลังรับแรงอัด (Compressive Strength)
4. ค่าการเกิดการผุกร่อน (Corrosion)
5. ค่าความหนาแน่น (Density)
6. ค่าโมดูลัสความยืดหยุ่น (Elastic Modulus)
7. ความแข็งแรงต่อการโค้งงอ (Flexural Strength)
8. ค่าความแข็งแรงต่อการกระแทก (Impact Strength)
9. ค่าการยอมให้อากาศซึมผ่าน (Oxygen Permeability)
10. ค่าการซึมผ่านได้ของน้ำ (Water Permeability)
11. ความแข็งแรงต่อแรงดึง (Splitting Strength)
12. ค่าความทนทานต่อซัลเฟต (Sulfate Resistance)
13. ค่าทดสอบโดยใช้คลื่นอัลตราโซนิค (Ultrasonic Pulse Velocity Test)
14. ค่าการดูดซึมของน้ำ (Water Absorption)
14. ค่าการทดสอบการสูญเสียน้ำหนัก (Weight Loss)
15. ค่าความสามารถทำงานหรือเทได้ (Workability)

มีงานวิจัยและการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการนำขยะพลาสติกมาเป็นส่วนผสมเข้ากันกับคอนกรีตซึ่งเป็นวัสดุสำหรับงานก่อสร้างอย่างต่อเนื่อง การนำขยะพลาสติกมาใช้ร่วมกับงานทางวิศวกรรมจึงเป็นทางเลือกหนึ่งแทนที่การกำจัดขยะเหล่านี้ด้วยวิธีการฝังกลบซึ่งมีอายุเวลาการย่อยสลายของขยะพลาสติกที่นาน หรือการเผาขยะพลาสติกจะก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศ แนวทางการนำขยะพลาสติกมาใช้ในอนาคตทั้งในงานก่อสร้างหรืองานออกแบบการใช้ประโยชน์จะถูกเป็นที่ยอมรับมากขึ้น เมื่อมีข้อมูลงานวิจัยที่น่าเชื่อถือเพียงพอและมีองค์ความรู้ความเข้าใจการพัฒนาศึกษาการนำขยะพลาสติกมาหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่มากขึ้น ในระยะยาวประสิทธิภาพของขยะพลาสติกในงานคอนกรีต จะช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในอนาคตอย่างแน่นอน

2. วัตถุประสงค์วิจัย

2.1 เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการนำขยะพลาสติกมาเป็นวัตถุดิบส่วนผสมในคอนกรีตผสมเสร็จสำหรับงานก่อสร้างและพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ช่วยลดปัญหาสิ่งแวดล้อม

2.2 เพื่อทราบอัตราส่วนที่เหมาะสมและชนิดของพลาสติกสำหรับพิจารณาทางเลือกใช้เป็นวัสดุแทนแทนมวลรวมในการผลิตคอนกรีตผสมเสร็จเพื่อใช้สำหรับงานก่อสร้าง

2.3 เพื่อเปรียบเทียบผลกระทบบททางสิ่งแวดล้อม ในกระบวนการผลิตคอนกรีตผสมเสร็จชนิดทั่วไปและคอนกรีตที่มีขยะพลาสติก เป็นองค์ประกอบทดแทนการใช้วัสดุจากธรรมชาติ

2.4 เพื่อพิจารณาทางเลือกให้ผู้ประกอบการผลิตคอนกรีตผสมเสร็จ มีส่วนร่วมที่จะลดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและหันมาใช้วัสดุทดแทนเพื่อให้เกิดการสร้างเศรษฐกิจหมุนเวียน

3. วิธีการวิจัย

3.1 ออกแบบส่วนผสมคอนกรีต (Mixed Design) ของคอนกรีตอ้างอิง คือ คอนกรีตที่ไม่มีส่วนผสมของขยะพลาสติก ที่อัตราส่วนผสมระหว่างน้ำและปูนซีเมนต์ (W/C ratio) เท่ากับ 0.49 กำหนดระยะเวลาผสมคอนกรีต (Mixing Time) ไม่น้อยกว่า 1.15 นาทีกำหนดกำลังรับแรงอัดเป้าหมาย 240 KSC รูปทรงกระบอก รับรองผลการทดสอบที่คอนกรีตอายุ 28 วัน

3.2 ทดสอบคอนกรีตอ้างอิง มีดังต่อไปนี้

3.2.1 ค่าการยุบตัวของคอนกรีต (Slump Test) ตามมาตรฐาน ASTM C 143

3.2.2 ค่าความหนาแน่นของคอนกรีตและค่าปริมาตรอากาศ ในเนื้อคอนกรีต (Density, Air Void Content) ตามมาตรฐาน ASTM C 231

3.2.3 ค่าความแข็งแรงทางกำลังรับแรงอัดของคอนกรีต (Compressive Strength) ตามมาตรฐาน ASTM C 192

3.3 ออกแบบส่วนผสมคอนกรีตที่มีขยะพลาสติกชนิด PET และ PVC ในอัตราส่วนทดแทน ร้อยละ 5, 10, 20 และ 40

3.4 ทดสอบสมบัติทางกายภาพของตัวอย่างคอนกรีตที่มีขยะพลาสติกเป็นองค์ประกอบ

3.5 คำนวณผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม เปรียบเทียบระหว่างคอนกรีตอ้างอิงและคอนกรีตที่มีขยะพลาสติกเป็นส่วนประกอบ โดยจำลองเหตุการณ์เดียววิธีการจัดการขยะพลาสติกด้วยการกำจัดแบบฝังกลบและวิธีการเผาโดยเตาเผาขยะ พร้อมวิเคราะห์และสรุปผลการวิจัย

4. ผลการวิจัย

ผลการวิจัยสามารถสรุปได้ตามวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้

ตารางที่ 1 ปริมาณวัสดุดิบที่ใช้สำหรับผลิตคอนกรีตอ้างอิงและคอนกรีตที่มีส่วนผสมของขยะพลาสติก จำนวน 1 ลูกบาศก์เมตร ที่ใช้ผลิตจริง

ที่	สูตรผลิต	ซีเมนต์ (Kg)	น้ำ (Kg)	หิน (Kg)	ทราย (Kg)	ขยะพลาสติก (Kg)
1	C0 ¹	258.20	138.40	1,102.20	835.20	0
2	PET05 ²	257.40	137.60	1,103.10	790.40	37.50
3	PET10 ²	257.60	137.60	1,102.20	748.50	74.50
4	PET20 ²	257.10	137.60	1,101.40	665.30	148.70
5	PET40 ²	257.60	135.80	1,101.70	499.60	297.50
6	PCV05 ³	256.80	137.60	1,102.00	789.60	31.20
7	PCV10 ³	256.40	138.10	1,101.50	748.20	62.40
8	PCV20 ³	258.00	136.50	1,101.60	664.00	124.80
9	PCV40 ³	258.10	137.20	1,102.10	498.40	249.60

หมายเหตุ:

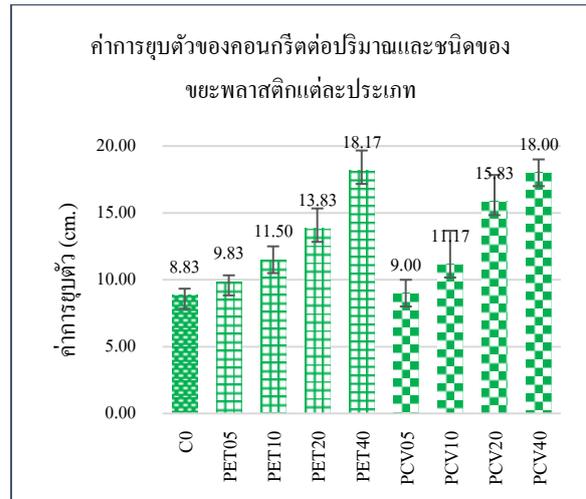
¹ C0 หมายถึง คอนกรีตอ้างอิงที่ไม่มีส่วนผสมของขยะพลาสติก

² PET05, PET10, PET20, PET40 หมายถึง คอนกรีตที่มีขยะพลาสติก ชนิด PET เป็นส่วนประกอบทดแทนการใช้ทรายจากธรรมชาติในอัตราส่วน ร้อยละ 5, 10, 20 และ 40 ตามลำดับ

³ PVC05, PVC10, PVC20, PVC40 หมายถึง คอนกรีตที่มีขยะพลาสติกชนิด PVC เป็นส่วนประกอบทดแทนการใช้ทรายจากธรรมชาติในอัตราส่วน ร้อยละ 5, 10, 20 และ 40 ตามลำดับ

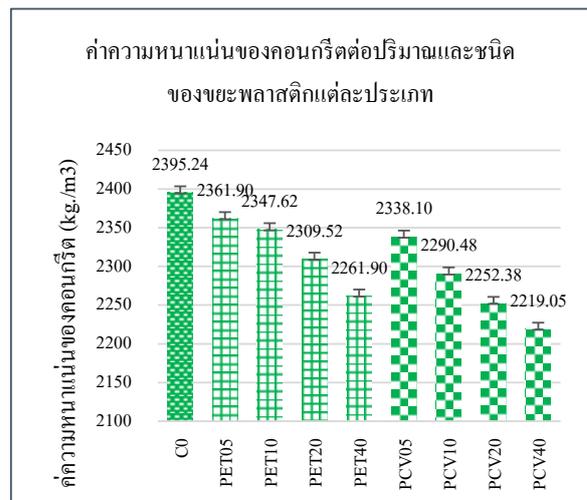
ผลการทดสอบสมบัติทางกายภาพของคอนกรีตอ้างอิงและคอนกรีตที่มีขยะพลาสติกเป็นส่วนประกอบ สามารถแสดงได้เป็นกราฟดังต่อไปนี้

กราฟที่ 1 ผลทดสอบทางกายภาพค่าการยุบตัวของคอนกรีต



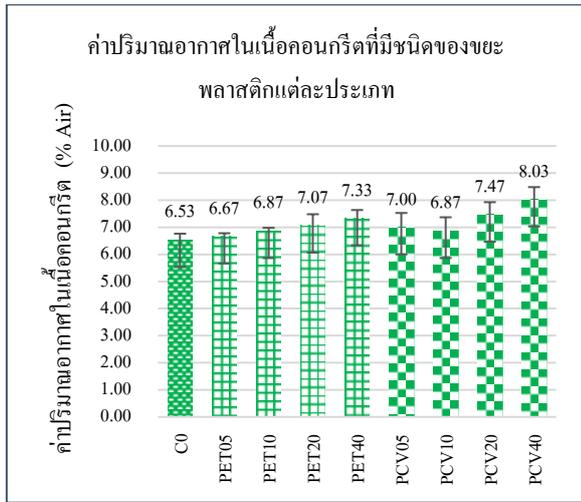
จากกราฟที่ 1 ค่าการยุบตัวของคอนกรีต มีค่าเพิ่มมากขึ้น (คอนกรีตมีลักษณะเหลวขึ้น) เมื่อเพิ่มปริมาณขยะพลาสติกทดแทนการใช้ทราย ทั้งกรณีการใช้ขยะพลาสติก PET และ PVC

กราฟที่ 2 ผลทดสอบทางกายภาพค่าความหนาแน่นของคอนกรีต



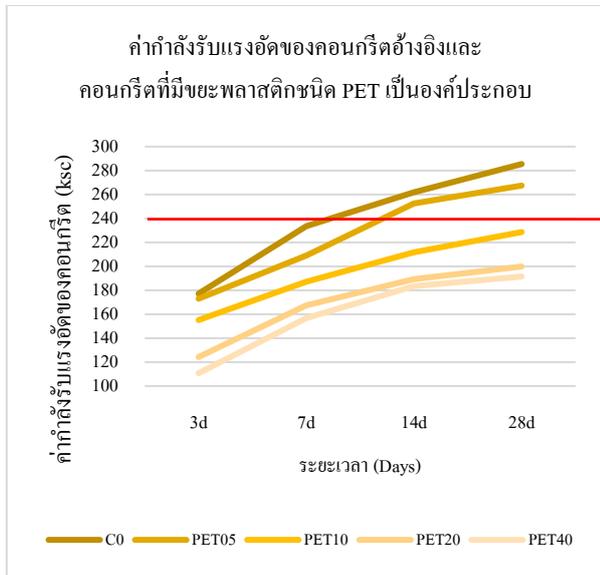
จากกราฟที่ 2 อธิบายว่าเมื่อเพิ่มอัตราส่วนผสมปริมาณของขยะพลาสติกแทนที่ทราย ทำให้คอนกรีตมีน้ำหนักและความหนาแน่นลดลง เนื่องจากทรายจะมีค่าความหนาแน่นมากกว่าขยะพลาสติกทั้ง PET และ PVC

กราฟที่ 3 ผลทดสอบทางกายภาพค่าปริมาณอากาศในเนื้อคอนกรีต



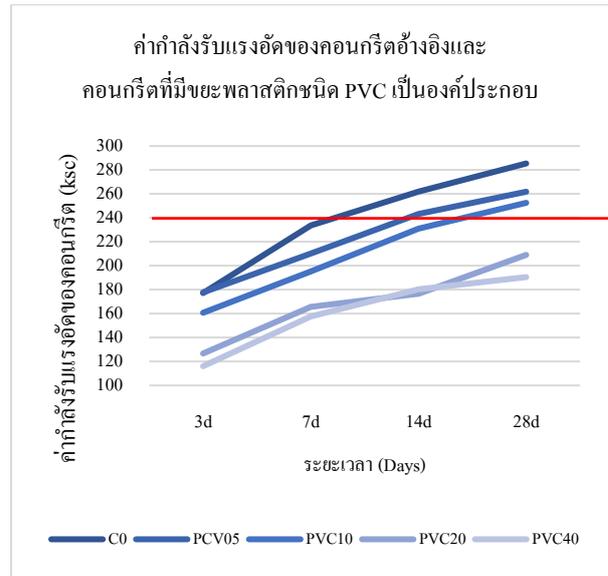
จากกราฟที่ 3 ค่าปริมาณอากาศในเนื้อคอนกรีต มีค่าเพิ่มขึ้นเล็กน้อย เมื่อเพิ่มปริมาณขยะพลาสติก PET และ PVC แทนที่การใช้ทรายจากธรรมชาติ

กราฟที่ 4 ผลทดสอบทางกายภาพค่ากำลังรับแรงอัดของคอนกรีตอ้างอิงและคอนกรีตที่มีขยะพลาสติกชนิด PET เป็นองค์ประกอบ



จากกราฟที่ 4 คอนกรีตที่มีขยะพลาสติกเป็นองค์ประกอบจะมีค่ากำลังรับแรงอัดของคอนกรีตลดลง เมื่อเพิ่มสัดส่วนของปริมาณขยะพลาสติกชนิด PET ในการผลิตคอนกรีตเพิ่มขึ้น โดยคอนกรีตที่มีค่ากำลังรับแรงอัดของคอนกรีตตามที่รับรองในงานวิจัยฉบับนี้ที่ 240 KSC ทรงกระบอก ระยะเวลาที่ 28 วัน มีจำนวน 1 ตัวอย่าง คือ คอนกรีตที่มีขยะพลาสติก PET เป็นส่วนผสมร้อยละ 5 ทดแทนการใช้ทราย

กราฟที่ 5 ผลทดสอบทางกายภาพค่ากำลังรับแรงอัดของคอนกรีตอ้างอิงและคอนกรีตที่มีขยะพลาสติกชนิด PVC เป็นองค์ประกอบ



จากกราฟที่ 5 คอนกรีตที่มีขยะพลาสติกเป็นองค์ประกอบจะมีค่ากำลังรับแรงอัดของคอนกรีตเมื่อเพิ่มสัดส่วนของปริมาณขยะพลาสติกชนิด PET ในการผลิตคอนกรีตเพิ่มขึ้น โดยคอนกรีตที่มีค่ากำลังรับแรงอัดของคอนกรีตตามที่รับรองในงานวิจัยฉบับนี้ที่ 240 KSC ทรงกระบอก ที่ 28 วัน มีจำนวน 2 ตัวอย่าง คือ คอนกรีตที่มีขยะพลาสติก PVC เป็นส่วนผสมร้อยละ 5 และ ร้อยละ 10 ทดแทนการใช้ทราย

ผลการวิเคราะห์ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม แบบ Cradle to Gate ซึ่งกำหนดให้หน่วยหน้าที่ของผลิตภัณฑ์ (Functional Unit) คือ ปริมาณของคอนกรีต 1 m³ สามารถแสดงการคำนวณได้ดังต่อไปนี้

$$\text{ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม} = \sum (A_i \times EF_i) \quad (1)$$

เมื่อ ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม หมายถึง ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยออกมาจากโลกริมคาร์บอน ไดออกไซด์เทียบเท่าต่อคอนกรีตปริมาณ 1 m³

A_i หมายถึง ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้น (Unit / Product)
 EF_i หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Factor) มีหน่วยเป็นก๊าซคาร์บอน ไดออกไซด์เทียบเท่า (CO₂-eq / Unit)

ตารางที่ 2 ข้อมูลผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมสำหรับผลิตคอนกรีตอ้างอิงและคอนกรีตที่มีส่วนผสมของขยะพลาสติก จำนวน 1 ลูกบาศก์เมตร ที่ผ่านผลการทดสอบสมบัติทางกายภาพ ในหน่วยของ Kg CO₂.eq

ที่	สูตรผลิต	การได้มาซึ่งวัตถุดิบ	การใช้พลังงาน	การขนส่ง	การจัดการของเสีย	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
1	C0	308.79	12.61	23.73	0	345.13
2	PET05	307.43	21.29	25.64	84.00 ¹ 84.74 ²	270.36 ¹ 269.62 ²
3	PCV05	306.95	21.29	25.62	69.89 ¹ 43.33 ²	283.97 ¹ 310.53 ²
4	PCV10	306.83	21.29	25.58	139.78 ¹ 86.67 ²	213.92 ¹ 267.03 ²

หมายเหตุ:

¹ จำนวนผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมโดยจำลองเหตุการณ์การจัดการขยะโดยการฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล

² จำนวนผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมโดยจำลองเหตุการณ์การจัดการขยะโดยวิธีเตาเผาเฉพาะขยะ

5. สรุปและอภิปรายผล

หลังจากวิเคราะห์ข้อมูลแล้ว สามารถนำผลนั้นมาอภิปรายตามวัตถุประสงค์การวิจัยได้ดังต่อไปนี้

5.1 ผลจากการทดสอบค่าการยุบตัวของคอนกรีตเมื่อนำขยะพลาสติกมาทดแทนการใช้มวลรวมละเอียดคือทรายจากธรรมชาติแล้วพบว่าเมื่อเพิ่มอัตราส่วนผสมของขยะพลาสติกทั้ง 2 ประเภท คือ PET และ PVC จะทำให้ค่าการยุบตัวของคอนกรีตมีค่าเพิ่มขึ้น กล่าวคือคอนกรีตมีลักษณะเหลวมากขึ้นทำให้คอนกรีตสามารถไหลเข้าไปในแบบสำหรับงานก่อสร้างได้ง่ายขึ้น ทั้งนี้เพราะรูปทรงและพื้นผิวของขยะพลาสติกมีความราบเรียบมากกว่าทราย เมื่อไปผสมในผลิตภัณฑ์คอนกรีตจะทำให้สามารถทำงานได้ง่ายขึ้นซึ่งอาจประยุกต์ใช้กับงานก่อสร้างได้คือลดการใช้เครื่องจี้สั่นคอนกรีต(Concrete Vibrator) เพื่อให้คอนกรีตไหลเข้าแบบก่อสร้าง ทำให้ลดการใช้พลังงาน สอดคล้องกับงานวิจัยของ Dhanani กับ งานวิจัยของ Ramesan

5.2 ผลจากการทดสอบค่าความหนาแน่นของคอนกรีตเมื่อนำขยะพลาสติกมาทดแทนการใช้ทราย พบว่าเมื่อเพิ่มอัตราส่วนผสมของขยะพลาสติกทั้ง 2 ประเภท จะทำให้ค่าความหนาแน่นและน้ำหนักของคอนกรีตลดลงเนื่องจากพลาสติกมีความหนาแน่นต่ำกว่าวัสดุรวมหยาบและวัสดุรวมละเอียด สอดคล้องกับแนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยของ Choi, Hannawi, Kumar และ So Soi

5.3 ผลจากการทดสอบค่าปริมาณอากาศที่อยู่ในเนื้อของคอนกรีต พบว่าเมื่อเพิ่มอัตราส่วนผสมของขยะพลาสติกทั้ง 2 ประเภท จะทำให้ค่าปริมาณอากาศที่อยู่ในเนื้อของคอนกรีตมีค่าเพิ่มมากขึ้น อาจมีสาเหตุมาจากรูปร่างและขนาดของพลาสติกที่แตกต่างจากวัสดุรวมหยาบ (หิน) และวัสดุรวมละเอียด (ทราย) มีผลทำให้เกิดช่องว่างในเนื้อของคอนกรีตเพิ่มขึ้น ซึ่งมีงานวิจัยอื่น ๆ มารองรับเช่น งานวิจัยของ Jacob-Vailancourt, Tang,w และ Ravindraraajah

5.4 ผลการทดสอบค่าความแข็งแรงทางกำลังรับแรงอัดของคอนกรีต พบว่าเมื่อเพิ่มอัตราส่วนผสมของขยะพลาสติกทั้ง 2 ประเภท จะทำให้ค่ากำลังรับแรงอัดของคอนกรีตมีค่าลดลง เนื่องมาจากพลาสติกมีความแข็งแรงน้อยกว่าวัสดุรวมจากธรรมชาติ ทั้งหินและทราย รวมทั้งทำให้เกิดช่องว่างในเนื้อคอนกรีตมากขึ้นกว่าเดิมมีผลทำให้ค่ากำลังรับแรงอัดของคอนกรีตมีค่าน้อยกว่าคอนกรีตทั่วไปที่ไม่มีขยะพลาสติก ซึ่งมีงานวิจัยอื่น ๆ มารองรับเช่น งานวิจัยของ Kou และ งานวิจัยของ Islam และ งานวิจัยของ Mohammad Hosseini และ งานวิจัยของ Sheelan งานวิจัยของ Jacob-Vailancourt และของ Tang,w ที่ซึ่งระบุว่าอัตราส่วนผสมของขยะพลาสติกสำหรับผลิตคอนกรีตที่เหมาะสมไม่ควรเกินร้อยละ 20

5.5 ค่าผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของคอนกรีตที่มีขยะพลาสติกเป็นส่วนประกอบ ทดแทนการใช้ทรายซึ่งเป็นวัสดุรวมจากธรรมชาติ มีค่าต่ำกว่าคอนกรีตทั่วไป เนื่องจากเป็นการนำเอาขยะพลาสติกที่ดองถูกจัดการด้วยการฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาลหรือการเผาด้วยเตาเผามาใช้ประโยชน์ เพื่อให้เกิดเศรษฐกิจหมุนเวียนแทนและลดการใช้ทรัพยากรจากธรรมชาติ

ดังนั้น การลดสัดส่วนการใช้วัสดุจากธรรมชาติในกระบวนการผลิตคอนกรีตและหันมาใช้วัสดุทดแทนจะส่งผลให้การปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สู่ชั้นบรรยากาศลดลง จึงนับได้ว่าคอนกรีตที่มีส่วนประกอบของขยะพลาสติกสามารถช่วยลดการก่อให้เกิดภาวะก๊าซเรือนกระจก (Green House Gas: GHG) ที่เป็นตัวการสำคัญของปรากฏการณ์สภาวะโลกร้อน (Global Warming) อันนำไปสู่ปัญหาการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ (Climate Change) ได้อย่างมีนัยสำคัญ

6. ข้อเสนอแนะ

6.1 ข้อเสนอแนะจากการวิจัยครั้งนี้

สำหรับประเทศไทยยังมีงานวิจัยที่ศึกษาสมบัติของคอนกรีตทั่วไปในงานก่อสร้างและคอนกรีตที่มีขยะพลาสติกเป็นส่วนประกอบยังไม่ได้รับการยอมรับและใช้ในการก่อสร้างอย่างแพร่หลาย ซึ่งการนำขยะพลาสติกมาใช้ทดแทนการใช้ทรายที่เป็นวัสดุจากธรรมชาติในงานวิจัยนี้เลือกใช้ขยะพลาสติกชนิด PET ซึ่งพบในสัดส่วนของขยะพลาสติกมากที่สุดในกลุ่มประกอบของพลาสติกที่พบ และขยะพลาสติกชนิด PVC ที่มี

ความเป็นค่าความเป็นพิษสูง จากนั้นทำการทดลองและศึกษาสมบัติของคอนกรีตที่มีขยะพลาสติกกับคอนกรีตแบบทั่วไปเพื่อหาอัตราส่วนที่เหมาะสมในการใช้งานของขยะพลาสติก ท้ายสุดคือการคำนวณผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมเพื่อเปรียบเทียบศักยภาพในการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกในกระบวนการผลิตคอนกรีตเพื่อใช้ในการตัดสินใจสำหรับเลือกวิธีการในการจัดการขยะพลาสติกต่อไป

6.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยต่อไปคือการศึกษาค่าสมบัติของขยะพลาสติกประเภทอื่น ๆ เพื่อต่อยอดองค์ความรู้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์คอนกรีตผสมเสร็จ การพิจารณาทางเลือกในการจัดการขยะพลาสติก และทำให้การใช้ขยะพลาสติกเป็นที่ได้รับการยอมรับและใช้งานในการก่อสร้างเชิงพาณิชย์ต่าง ๆ เพิ่มมากขึ้นและทำให้เกิดเศรษฐกิจหมุนเวียนเพื่อพัฒนาสู่ความยั่งยืนต่อไป

เอกสารอ้างอิง

เอกสารงานวิจัยจากต่างประเทศ

- [1] Aguayo M., The influence of microencapsulated phase change material (PCM) characteristics on the microstructure and strength of cementitious composites: Experiments and finite element simulations. *Cem. Concrete, Compos.* 2016
- [2] Akram, A, E-Waste Manage by Utilization of E-Plastics in Concrete Mixture as Coarse Aggregate Replacement. *Int. J. Innov. Res. Sci. Eng. Technol.*, 2015
- [3] Choi Y.W., Characteristics of mortar and concrete containing fine aggregate manufactured from recycled waste polyethylene terephthalate bottles, Semyung University, 2009
- [4] Dhanani Govind V., Effect of Use Plastic Aggregates as Partial Replacement of Natural Aggregates in Concrete with Plastic Fibers, HJD Institute of Technical Education and Research University , 2016
- [5] Hannawi K., Strain capacity and cracking resistance improvement in mortars by adding plastic particles, Institute National des Sciences Appliquées de Rennes University, 2012
- [6] Jacob-Vaillancourt C., Characterization of concrete composites with recycled plastic aggregates from postconsumer material streams, Laval University, 2018
- [7] Kumar K.S., Recycling of E-plastic waste as a construction material in developing countries, National Institute of Technology University, 2015
- [8] Ramesan A., Performance of light-weight concrete with plastic aggregate., Sree Buddha College of Engineering University, 2015
- [9] Sosoi G, Wastes as aggregate substitution in polymer concrete, Technical University Gheorghe Asachi Iasi, 2018
- [10] Tang W.A., Mechanical and drying shrinkage properties of structural-graded polystyrene aggregate concrete, City University of Hong Kong, 2008

หนังสือภายในประเทศ

- [11] บิตรี สุคนธ์สุขกุล , คอนกรีต Concrete , (พิมพ์ครั้งที่ 2) , โรงพิมพ์แห่งภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ , 2556
- [12] กรมควบคุมมลพิษ. (2563). รายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย ปี 2562. <https://www.pcd.go.th/publication/8013/>
- [13] กรมควบคุมมลพิษ. (2564). รายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย ปี 2563. <https://www.pcd.go.th/publication/14100>
- [14] กรมควบคุมมลพิษ. (2565). รายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย ปี 2564. <https://www.pcd.go.th/publication/26626>
- [15] CPAC ACADEMY. การทดสอบค่าความสามารถในการเทได้. <http://www.ntec.co.th/ntec/lcm-document/category/4-concrete-technology-by-cpac.html?download=13%3Acpac-11>
- [16] CPAC ACADEMY. การทดสอบหาค่าหน่วยน้ำหนักของคอนกรีตและปริมาณอากาศ. <http://www.ntec.co.th/ntec/lcm-document/category/4-concrete-technology-by-cpac.html?download=14%3Acpac-12>
- [17] CPAC ACADEMY. การทดสอบค่ากำลังอัดและกำลังดึงของคอนกรีต. <http://www.ntec.co.th/ntec/lcm-document/category/4-concrete-technology-by-cpac.html?download=14%3Acpac-13>

การศึกษาาระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์อัจฉริยะแบบอิสระ

Study of Off-grid Smart Photovoltaic Generator System

ชาลิตติ กุลฐิติกิจ^{1,3}, ทิกะ บุนนาค², ปรีดา จันทวงษ์^{4*}
Chalitti Kulthitikij^{1,3}, Tika Bunnag², Preeda Chantawong^{4*}

¹หลักสูตรวิศวกรรมบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมพลังงาน ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมเครื่องต้นกำลัง วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ กรุงเทพมหานคร

²สาขาวิชาวิศวกรรมหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันการจัดการปัญญาภิวัฒน์ นนทบุรี

³ฝ่ายวิจัยพัฒนาวิศวกรรม บริษัทกอบอลซีล จำกัด กรุงเทพมหานคร

⁴สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมพลังงาน สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมการทำความเย็นและการปรับอากาศ ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมเครื่องต้นกำลัง วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ กรุงเทพมหานคร

E-mail: cpreeda@yahoo.com, preedac@kmutnb.ac.th*

บทคัดย่อ

การศึกษาและทดสอบสมรรถนะของ ระบบผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์อัจฉริยะ แบบอิสระ ซึ่งประกอบด้วยแบตเตอรี่ขนาด 200 แอมป์ชั่วโมง จำนวน 2 ลูก ไฮบริด อินเวอร์เตอร์ ขนาด 5 กิโลวัตต์ ชุดระบบชาร์จแบตเตอรี่ และ แผงโซลาร์เซลล์ขนาด 600 วัตต์ จำนวน 5 แผง โดยในการทดสอบจะทดสอบกับโหลดไฟฟ้าจริงขนาดไม่เกิน 5 กิโลวัตต์ โดยจะใช้เวลาทดสอบ 24 ชั่วโมงต่อครั้งการทดสอบ เพื่อเปรียบเทียบค่าประสิทธิภาพและ ประสิทธิภาพของระบบ รวมถึงกระแสไฟฟ้าที่ชาร์จเข้าตู้แบตเตอรี่และศักยภาพในการใช้ไฟฟ้าภายในที่พักอาศัย

จากการทดสอบ พบว่า ส่วนประกอบระบบผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์อัจฉริยะ แบบอิสระ สามารถจ่ายพลังงานให้กับอุปกรณ์ไฟฟ้าได้อย่างต่อเนื่องตลอดเวลาโดยไม่สะดุด โดยมีจุดทำงานที่เหมาะสมคือ ใช้แบตเตอรี่ จำนวน 2 ชุดที่มีขนาดกำลังรวมต่างกัน โดยขนาดของแบตเตอรี่ ลูกหนึ่งต้องใหญ่เท่ากับขนาดของ ไฮบริด อินเวอร์เตอร์ และมีแผงโซลาร์เซลล์ขนาดเท่ากับแบตเตอรี่ลูกที่เล็กกว่า ซึ่งระบบดังกล่าวสามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่องตลอด 24 ชั่วโมง ระบบผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ ระบบอิสระ แบบอัจฉริยะ มีระบบการชาร์จพลังงานไฟฟ้า กระแสตรงตู้ แบตเตอรี่แบบหลายแหล่งจ่ายจึงทำให้ระบบสามารถทำงานต่อเนื่องตลอดการทดสอบ 24 ชั่วโมง นั้นทำให้ระบบนี้จึงมีสมรรถนะที่สูงกว่า ระบบผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์แบบอิสระทั่วไป 2-3 เท่า อีกทั้งยังเป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้พลังงานสะอาดและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมอีกด้วย

คำสำคัญ: ระบบผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์แบบอิสระ, วัฏจักรชาร์จไฟฟ้ากลับ, แบตเตอรี่, อนุรักษสิ่งแวดล้อม

Abstract

A Study performance of the off-grid Smart Photovoltaic generator system with consist of 2 set of 200 Ah Battery, 5 kW Hybrid Inverter and control charger system and the Photovoltaic 600 W of 5 panels, In the experimental study will test under the Real load test with not over 5 kW load and run test 24 hour per lab. To compare the efficiency, effectiveness of the system. Also, the battery charging current and the system use performance of electricity in Habitation is tested.

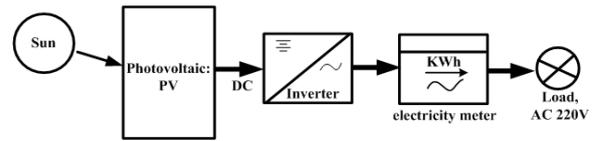
The result shows that, the off-grid Smart Photovoltaic generator system can produce the AC electricity continuously. The optimum working point of the system is consisting of 2 batteries with different size the larger size should be equal to size of Hybrid Inverter and Solar Photovoltaic Pannel with has size equal to the smaller size battery this system. The system can be use all along 24 hours continuously. The Off-grid Smart Photovoltaic generator system has the multiple DC battery charging system with will make this system can work all along 24 hours test period making this system has higher performance than other Off grid Solar Photovoltaic system 2-3 times. This System is the clean energy so it is environmentally friendly product.

Keywords: Off-grid Photovoltaic system, Cyclic DC charger, Battery, Environmental protection

1. บทนำ

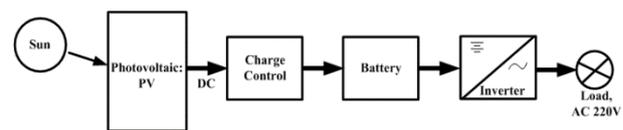
วิกฤติโควิด 2019 ที่เกิดขึ้นและระบาดไปทั่วโลกตั้งแต่ปลายปี 2019 เป็นต้นมาซึ่งส่งผลกระทบต่อภาวะทางเศรษฐกิจทั่วโลก นอกจากนั้นยังมีปัญหาจากเกิดสภาวะสงครามในประเทศมหาอำนาจระหว่างประเทศรัสเซียกับประเทศยูเครนในทวีปยุโรป ซึ่งทั้งสองประเทศนี้ต่างเป็น

ประเทศมหาอำนาจด้านพลังงาน จากเชื้อเพลิงฟอสซิลที่มีผลกระทบต่อราคาที่สูงขึ้นตามลำดับ จากคำทำนายของนักวิชาการปีโตเลียมที่ออกมาบอกในปี 2000 ว่า น้ำมันดิบจะหมดโลกในประมาณ 50 ปี หลังปี 2000 ซึ่งปัญหาปัจจุบันสถานการณ์การใช้พลังงานของโลก ที่มีประชากรมากขึ้น และทุกคนก็ต้องใช้พลังงานนั้นจึงทำให้การใช้พลังงานในโลกที่มาจากเชื้อเพลิงฟอสซิลเป็นหลักและเนื่องจากการเติบโตทางเศรษฐกิจและประชากรโลกที่เพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องนั่นเอง อย่างไรก็ตามการใช้พลังงานสิ้นเปลืองในโลกมีทั้ง น้ำมัน ถ่านหิน และก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงชีวมวลอื่น ๆ ในการผลิตพลังงานไฟฟ้า และ นอกจากนั้นยังถูกนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงด้านภาคขนส่งต่าง ๆ ของรถยนต์เผาไหม้ภายใน นอกจากนี้ ยังมีการใช้พลังงานในอีก 3 ภาคใหญ่ ๆ คือ ภาคอุตสาหกรรม ภาคอาคาร และภาคการเกษตร ซึ่งหากมีการใช้พลังงานใด ๆ ก็ตามที่มาจาก การเผาไหม้ นั้นจะก่อให้เกิดผลเสียทันที คือ ทุกการเผาไหม้จะก่อให้เกิดมลพิษในอากาศจากการเผาไหม้ทั้ง ปัญหาหมอกพิษทางอากาศ ก๊าซเรือนกระจก และ ฝุ่น PM 0.5 เชื้อเพลิงจากฟอสซิลนี้เป็นเชื้อเพลิงที่ปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้มากที่สุด ทำให้รัฐบาลของแต่ละประเทศในโลก รวมทั้งประเทศไทย จึงสนับสนุนพลังงานหมุนเวียนที่ใช้แล้วเกิดขึ้นใหม่ได้ตามธรรมชาติ ได้แก่ พลังงานชีวมวล พลังงานใต้พิภพ พลังงานน้ำ พลังงานลม และพลังงานแสงอาทิตย์ สำหรับพลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานที่สะอาด ปราศจากมลพิษ ให้แสงสว่างธรรมชาติในการดำรงชีวิตประจำวัน [1] และเป็นพลังงานที่มีศักยภาพสูง การใช้ประโยชน์จากพลังงานแสงอาทิตย์สามารถจำแนกออกเป็น 2 รูปแบบ คือ รูปแบบแรก เพื่อ ผลิตความร้อน ได้แก่ การตากแห้ง อบแห้ง การทำน้ำร้อน การระบายอากาศแบบธรรมชาติ [2] และ การใช้พลังงานแสงอาทิตย์เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า เนื่องจากมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องทำให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นและลดต้นทุนการผลิตลง [3] ในหลาย ๆ ประเทศได้มีการสนับสนุนให้มีการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์เพื่อผลิตพลังงานไฟฟ้ากันอย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ที่ติดตั้งบนหลังคา สำหรับในประเทศไทยได้มีการสนับสนุนให้ติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์เพื่อผลิตกำลังไฟฟ้า โดยในปัจจุบันมี การรับซื้อไฟฟ้าจากโครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคาบ้าน (Roof top Photovoltaic System) ด้วยอัตรารับซื้อไฟฟ้าคงที่ [4, 5] ระบบกำเนิดไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์หรือระบบโซลาร์เซลล์ที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันนี้โดยทั่วไปแบ่งออกเป็นสองระบบ คือ ระบบแรกเป็นแบบออนกริด (On-grid system) เป็นระบบการผลิตไฟฟ้าจากแผงโซลาร์เซลล์ (Photovoltaic panels) ที่เชื่อมต่อกับระบบสายส่งของการไฟฟ้าจะใช้อุปกรณ์เพียงแผงโซลาร์เซลล์และอินเวอร์เตอร์ ออนกริด (On-grid inverter) โดยหลักการแปลงไฟกระแสตรง (DC) จากแผงโซลาร์เซลล์เป็นไฟฟ้ากระแสสลับ (AC) เพื่อเชื่อมต่อเข้าระบบการไฟฟ้าเพื่อทำการขายไฟฟ้าคืนหรือลดค่าใช้จ่ายในการใช้ไฟฟ้าได้ ดังแสดงรูปที่ 1.

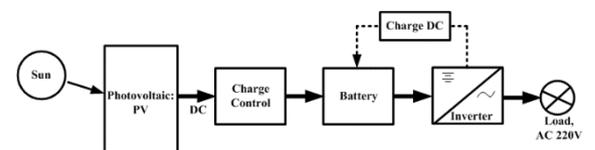


รูปที่ 1 วงจรเชื่อมต่อระบบออนกริด

และระบบแบบที่สองเป็นออฟกริด หรือ แบบ อิสระ (Off-grid system) เป็นระบบที่ผลิตไฟฟ้าจากโซลาร์เซลล์ที่ไม่ถูกสัมพันธ์กับผู้ใช้กำเนิดพลังงานไฟฟ้ารายใหญ่ แบบอิสระนี้จะแยกเดี่ยวออกมาโดยผู้ติดตั้งโซลาร์เซลล์จะสามารถผลิตไฟฟ้าใช้ได้เองโดยไม่ต้องพึ่งพาการไฟฟ้าซึ่งสามารถแยกหน่วยย่อยลงไปได้อีกตามลักษณะแรงดันไฟฟ้าที่จะใช้งานว่าเป็นไฟฟ้ากระแสตรงหรือไฟฟ้ากระแสสลับ โดยต้องเลือกโหลด (เครื่องใช้ไฟฟ้า) ให้เหมาะสมกับแรงดันไฟฟ้าที่ใช้ ซึ่งมีวิธีการต่อระบบที่หลากหลายทั้งต่อโหลดกระแสตรงกับแผงโซลาร์เซลล์ (ซึ่งผลิตไฟฟ้ากระแสตรง) โดยตรงหรือนำไฟฟ้ากระแสตรง (DC) ที่ผลิตได้จากแผงไปชาร์จไฟ (Charge Control) เข้าสู่แบตเตอรี่ (Battery) ด้วย Control Charger แล้วแปลงไฟจากไฟฟ้ากระแสตรงให้เป็นไฟฟ้ากระแสสลับ (AC) ด้วย Inverter สำหรับไปใช้กับเครื่องใช้ไฟฟ้าตามบ้านเรือน ซึ่งใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับอยู่แล้วและมีข้อดีคือ สามารถเก็บสำรองไฟฟ้าไปใช้ได้ในตอนกลางคืนได้ระบบจึงทำงานได้ยาวนานกว่าระบบ On grid แต่มีข้อเสียคือไฟสำรองแบตเตอรี่หมดก็ไม่สามารถใช้งานได้อีก ดังแสดงในรูปที่ 2



รูปที่ 2 วงจรเชื่อมต่อระบบออฟกริด



รูปที่ 3 วงจรเชื่อมต่อระบบออฟกริดอัจฉริยะ

บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาทดสอบสมรรถนะของระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ อัจฉริยะ แบบอิสระ (Off-grid Smart Photovoltaic generator system) ได้ทำการศึกษาพัฒนาต่อเนื่องมาจากระบบออฟกริดทั่วไป (Off-grid system) ได้ทำการศึกษาพัฒนาระบบผลิตไฟฟ้าจนสามารถทำงานได้ตลอด 24 ชั่วโมง มีวงจรเชื่อมต่อระบบออฟกริดอัจฉริยะ มีหลักการทำงานดังแสดงในจากรูปที่ 3 มีโครงสร้างประกอบด้วย

แผงโซลาร์เซลล์ (Photovoltaic panels) ซึ่งผลิตไฟฟ้ากระแสตรง (DC) ที่ผลิตได้จากแผงไปวงจรรชาร์จไฟ (Charge Control) เข้าสู่แบตเตอรี่ (Battery) ด้วย Charge Controller แล้วแปลงเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ (AC) ด้วย Inverter สำหรับไปใช้กับเครื่องใช้ไฟฟ้าตามบ้านเรือนซึ่งใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ และมี วงจรรชาร์จไฟฟ้ากระแสตรงกลับ (Cyclic DC Charger) ให้กับแบตเตอรี่ (Battery) จะช่วยชาร์จแบตเตอรี่ในกรณีในเวลากลางคืนหรือท้องฟ้าปิด ระบบนี้จึงมีข้อดีคือสามารถเก็บสำรองไฟฟ้าไปใช้ได้ในตอนกลางคืนและทำให้ระบบทำงานได้อย่างต่อเนื่องตลอดเวลา

2. วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการทดลอง

งานวิจัยนี้ทำการศึกษาออกแบบและทดสอบสมรรถนะของระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ อัจฉริยะ แบบอิสระ (Off-grid Smart Photovoltaic generator system) ทำการติดตั้งอุปกรณ์การทดสอบดังแสดงในรูปที่ 4 ซึ่งประกอบด้วยแบตเตอรี่ขนาด 200 แอมป์ชั่วโมง จำนวน 2 ลูก อินเวอร์เตอร์และชาร์จเจอร์ขนาด 5 kW และแผงโซลาร์เซลล์ขนาด 600 W จำนวน 5 แผง พร้อมติดตั้ง thermos couple Type K วัดอุณหภูมิที่ในวงจรทั้ง Input และ out put จำนวน 18 จุด (รูปที่ 4.) ทำการทดสอบกับโหลดไม่เกิน 5 kW เป็นเวลา 24 ชั่วโมงต่อการทดลอง เพื่อเปรียบเทียบค่ากระแสไฟฟ้าที่ชาร์จเข้าสู่แบตเตอรี่และการใช้ไฟฟ้าภายในบ้านพักอาศัย



รูปที่ 4 การวัดอุณหภูมิของระบบ (ซ้าย) และ แผงรับรังสีอาทิตย์ผลิตไฟฟ้า ติดตั้งบนหลังคา 6 แผ่นแต่ต่อใช้ 5 แผ่น(ขวา)

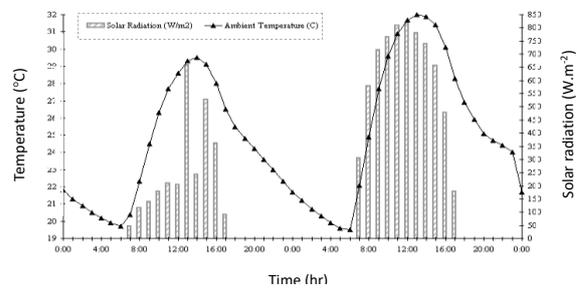
3. ผลการทดลอง

จากการทดสอบระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ อัจฉริยะ แบบอิสระ พบว่า ระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ อัจฉริยะ แบบอิสระที่ใช้ในการทดสอบใช้ แบตเตอรี่ขนาด 200 แอมป์ชั่วโมง จำนวน 2 ลูก ลูกใหญ่มีขนาดเท่ากับ ไฮบริด อินเวอร์เตอร์ และ ลูกเล็กมีขนาดเท่ากับแผงรับรังสีอาทิตย์ผลิตไฟฟ้า ที่มีขนาด 600 วัตต์ต่อแผง มีการติดตั้งบนหลังคาจำนวน 6 แผงแต่ต่อเข้าใช้งานในวงจรรชาร์จไฟฟ้า จำนวน 5 แผง ในการทดสอบจะเปิดระบบทำงานในบ้านจริงที่มีการใช้งานจริงตลอด 24 ชั่วโมงต่อการทดสอบ 1 ครั้ง โดยบ้านทดสอบตั้งอยู่ที่ กรุงเทพมหานคร ในการทำการทดสอบที่โหลดขนาด 1,000 W และไม่เกินขนาด 5,000 W โดยมีติดตั้งเปอร์เซ็นต์การชาร์จแบตเตอรี่ (DOD) อยู่

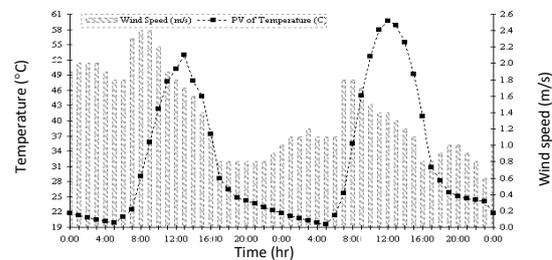
ที่ 50% นอกจากนั้นยังมีการเก็บข้อมูลที่ส่งผลกับการทำงานของระบบ ประกอบด้วยค่า อุณหภูมิสิ่งแวดล้อม ความเข้มของรังสีอาทิตย์ อุณหภูมิของแผงโซลาร์เซลล์ ความเร็วลม ปริมาณการผลิตไฟฟ้าโซลาร์เซลล์ พลังงานแสงอาทิตย์และไฟฟ้ากระแสตรงที่ผลิตได้ภายในระบบ ปริมาณการผลิตไฟฟ้าโซลาร์เซลล์พลังงานแสงอาทิตย์และไฟฟ้ากระแสสลับที่ผลิตได้ภายในระบบ ผลที่ได้สามารถอภิปรายแยกตามปัจจัยได้ดังนี้

3.1 ปัจจัยผลกระทบของสิ่งแวดล้อม

จากการทดสอบพบว่าสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลกับระบบประกอบไปด้วย อุณหภูมิสิ่งแวดล้อม ความเร็วลมความเข้มของรังสีอาทิตย์ที่ตกกระทบแผงรับรังสีอาทิตย์ ดังรูปที่ 5 และ 6



รูปที่ 5 ผลการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิสิ่งแวดล้อมและความเข้มของรังสีอาทิตย์

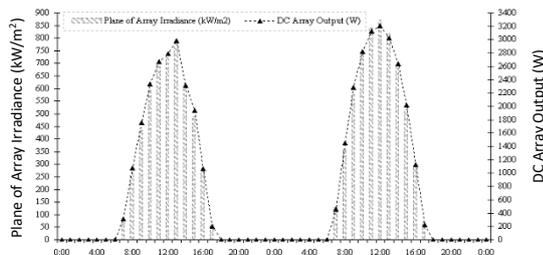


รูปที่ 6 ผลการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของแผงโซลาร์เซลล์และความเร็วลมสิ่งแวดล้อม

ปริมาณรังสีอาทิตย์ที่ตกกระทบกับแผงส่งผลโดยตรงกับปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้ของแผงรับรังสีอาทิตย์ (รูป 5) ซึ่งนั่นคือปริมาณการชาร์จไฟฟ้าเข้าสู่แบตเตอรี่ลูกเล็กที่อยู่ในระบบจะแปรผันตรงกับปริมาณรังสีอาทิตย์ที่ตกกระทบแผงรับรังสี ในด้านผลกระทบจากลม (รูปที่ 6) พบว่าลมไม่มีอิทธิพลกับการผลิตไฟฟ้าของแผงรับรังสีอาทิตย์มากนักมีนัยสำคัญแต่อย่างใด

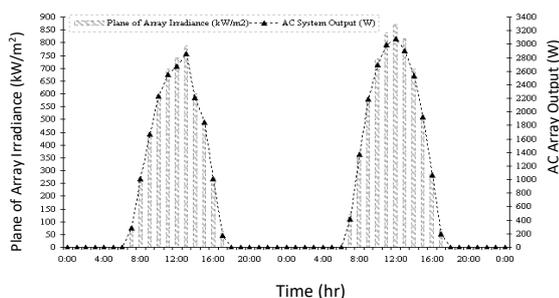
3.2 ปัจจัยในการผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์เพื่อชาร์จไฟในระบบ

จากการศึกษาผลของการชาร์จไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ของระบบการชาร์จเข้าสู่ แบตเตอรี่ พบว่า ปริมาณไฟฟ้ากระแสตรงจากแผงรับรังสีอาทิตย์ทั้งหมดจะถูกส่งไปชาร์จ Battery ลูกเล็กทั้งหมดซึ่งจากรูปที่ 7 พบว่าปริมาณรังสีอาทิตย์ที่ตกกระทบแผ่นฯ จะแปรผันตรงกับปริมาณไฟฟ้าที่นำไปใช้ชาร์จ Battery



รูปที่ 7 การเปลี่ยนแปลงปริมาณการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์และไฟฟ้ากระแสตรงที่ผลิตได้ภายในระบบ

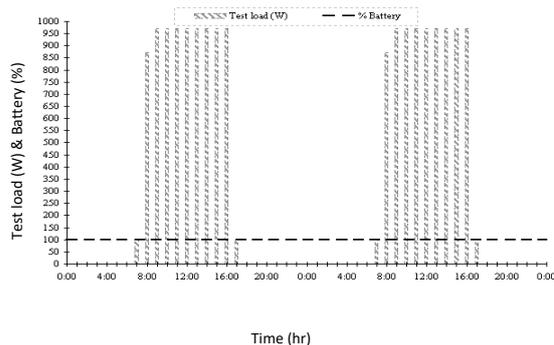
เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบ ไฟฟ้าที่ชาร์จเข้าสู่แบตเตอรี่กับการใช้งานจริงที่ ทางออกของระบบ ที่เป็นไฟฟ้ากระแสสลับจาก inverter พบว่า ระบบสามารถทำงานได้อย่างสอดคล้องและสมบูรณ์แบบ (รูปที่ 8) ซึ่งวงจรวัฏจักรการชาร์จกลับของไฟฟ้ากระแสตรง ที่มีการชาร์จไฟของแบตเตอรี่ทั้ง 2 ลูกสามารถชาร์จวนกลับไปมา โดยมีพลังงานจากแสงอาทิตย์มาสนับสนุนได้อย่างลงตัวระบบจึงทำงานได้ต่อเนื่องไม่สะดุด



รูปที่ 8 การเปลี่ยนแปลงปริมาณการผลิตไฟฟ้าโซลาร์เซลล์พลังงานแสงอาทิตย์และไฟฟ้ากระแสสลับที่ผลิตได้ภายในระบบ

3.3 การทดสอบเมื่อมีการรับโหลดจริง

เมื่อทดสอบให้ระบบรับโหลดไฟฟ้าจริงซึ่งมีภาระที่ไม่เกิน 5 kW หรือ ประมาณ 97% ของขนาด Inverter (รูปที่ 9) พบว่าระบบสามารถรับโหลดจริงจากการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าได้ดีไม่มีการสะดุดหรือกระตุกใดๆ



รูปที่ 9 ผลการเปลี่ยนแปลงของโหลดทดสอบขนาด 1000W และเปอร์เซ็นต์แบตเตอรี่ขนาด 200Ah

4. สรุปและอภิปรายผล

ผลจากการทดสอบโหลดทางไฟฟ้าไม่เกิน 5 kW โดยการวัดค่ากำลังไฟฟ้าเทียบกับระบบที่สร้างขึ้น ช่วงเวลาที่เก็บข้อมูลเริ่มจากช่วงเวลา 07.00 น. ถึง 18.00 น. ซึ่งจากข้อมูลจะพบว่าช่วงเวลา 7.00 น. แรงดันไฟฟ้าจากชุดโซลาร์เซลล์ จะจ่ายไฟฟ้าไปยังชาร์จเจอร์และจ่ายไปยังโหลด โดยที่โหลดจะดึงกระแสไฟฟ้าจากแบตเตอรี่ชุดหลัก 24V 200 Ah จ่ายให้กับระบบ Inverter แปลงแรงดันไฟฟ้า DC 24V เป็นแรงดันไฟฟ้า AC 220V เพื่อจ่ายโหลดซึ่งค่ากำลังไฟฟ้าของระบบที่ได้จากการวัดเฉลี่ยจะอยู่ที่ 1,684.79 W ซึ่งช่วงที่ค่ากำลังไฟฟ้าได้สูงสุดจะอยู่ที่ ช่วงเวลา 12.00 น. ถึง 13.00 น. ซึ่งจะได้กำลังไฟฟ้าอยู่ที่ 3,210.45 W จากการทดลองกับ โหลด บีมน์และพัดลม ซึ่งเป็นโหลดชนิด Induction มีการเหนี่ยวนำอยู่ตลอดเวลา ระบบสามารถที่ขับโหลดได้อย่างต่อเนื่อง และเปอร์เซ็นต์ของแบตเตอรี่ ก็ไม่ลดลง อยู่ที่ 100% ตลอด โดยที่ระบบควบคุมจะเอาพลังงานที่เหลือจากการใช้งานมาชาร์จ เก็บที่แบตเตอรี่วน Loop อยู่ตลอดเวลา และยังชาร์จไปยังแบตเตอรี่ ขนาด 12V 100Ah ที่ใช้จ่ายให้กับระบบควบคุมได้แบบต่อเนื่อง ดังนั้นระบบของ PV มีกำลัง ที่เพียงพอให้กับ โหลด และเมื่อดูในตารางการบันทึกข้อมูลด้านอุณหภูมิ Ambient Temperature (°C) มีค่าเฉลี่ยที่ 25.6 องศาเซลเซียส ค่าความเร็วลมบนหลังคาบ้านจากการวัด เฉลี่ยอยู่ที่ 1.73 เมตรต่อวินาที

ระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ อัจฉริยะ แบบอิสระที่เหมาะสม คือ แบตเตอรี่ขนาด 200 แอมป์ชั่วโมง จำนวน 2 ลูก 12, 24V โดยใช้แผงโซลาร์เซลล์ขนาด 600 วัตต์ จำนวน 5 แผง สามารถเปิดระบบทำงานได้ตลอด 24 ชั่วโมงระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ อัจฉริยะแบบอิสระเป็นระบบที่มีการชาร์จพลังงานไฟฟ้าแบบอิสระในสองมิติช่วยชาร์จ แบตเตอรี่ตลอดเวลาจึงทำให้ระบบมีสมรรถนะสูงกว่า ระบบทั่วไป 2-3 เท่า อีกทั้งเป็นการส่งเสริมการใช้พลังงานแสงอาทิตย์ที่เป็นพลังงานสะอาดและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมอีกด้วย

เอกสารอ้างอิง

- [1] Chirarattananon S, Chaiwiwatworakul P, Pattanasethanon S. Daylight availability and models for global and diffuse horizontal illuminance and irradiance for Bangkok. *J Renewable Energy* 2002; 26:1:69-89.
- [2] Saranya S, Tika B and Preeda C. Investigation of Thermal Performance of Photovoltaic Roof Solar Collector with Phase Change Material, *J Energy and Environment Technology* 2021;8:1:11-21.
- [3] Jha. A. R. *Solar Cell Technology and Applications*. Boca Raton: Taylor & Francis Group. 2010.
- [4] Surakit, T. Atthapol N. Performance and economic analysis on rooftop PV system, *Srinakharinwirot University (Journal of Science and Technology)* 2018;10:19:157-169.
- [5] Cross, B.M. Development, testing and first installations of an integrated solar roof system. In *The IEEE First World Conference on Photovoltaic Energy Conversion*. 1994;1: 1020-1023.

ช่องระบายอากาศแบบใหม่สำหรับทางเดินในอาคารพักอาศัยแนวตั้ง

New Air Vent for Corridor in High-rise Building

กฤษฎา แสงสุริยะ และ อรวลี อมรลีตระกูล*

สาขาวิชาวิศวกรรมและการออกแบบเพื่อความยั่งยืน คณะสถาปัตยกรรมและการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

E-mail: kritsadasnagsuriya584@gmail.com, onvalee.a@archd.kmutnb.ac.th*

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการออกแบบและเปรียบเทียบประสิทธิภาพการระบายอากาศและการลดอุณหภูมิด้วยความเร็วลมบริเวณระเบียงทางเดินของคอนโดมิเนียมในรูปด้านขนาด 1.50 x 2.60 เมตร พบว่าช่องระบายอากาศแบบใหม่ (NAV) สามารถเร่งความเร็วลมและลดอุณหภูมิได้ดีกว่าหน้าต่างทั่วไปและช่องลมสำเร็จรูป โดยช่องระบายอากาศแบบใหม่แนวตั้ง (NAV) มีประสิทธิภาพมากที่สุด โดยสามารถเพิ่มความเร็วลมได้เข้าในอาคาร 3 เท่า และลดอุณหภูมิได้ 8.06 องศาเซลเซียส ในขณะที่มีความเร็วลม 2.52 เมตร/วินาที และพิจารณาในด้านอื่น ๆ จะพบว่าช่องระบายอากาศ NAV นั้นมีช่องเปิดด้านใน 1.30 ตารางเมตร ที่สามารถเร่งความเร็วลมได้พร้อมกับนำแสงธรรมชาติเข้าอาคารได้ดีกว่าช่องระบายอากาศในรูปแบบอื่น ๆ

คำสำคัญ: การระบายอากาศ, ช่องเปิด, ผนังปีก, ช่องระบายอากาศ, ระเบียงทางเดิน

Abstract

This research is to design and compare the efficiency of ventilation and wind speed reduction in a double corridor of a condominium with a size of 1.50 x 2.60 meters. It is better than general windows and prefabricated vents. The new vertical air vent (NAV) was the most efficient, able to increase the air velocity entering the building by 3 times and reduce the temperature by 8.06 °C while having a wind speed of 2.52 m/s. It was found that the NAV vent had an internal opening of 1.30 square meters that could accelerate airflow while bringing natural light into the building better than other vents.

Keywords: Ventilation, Void, Wing Walls, Air Vent, Corridor

1. บทนำ

ปัจจุบันกรุงเทพและปริมณฑลมีการสร้างอสังหาริมทรัพย์แนวตั้งเป็นจำนวนมาก โดยจากสถิติของแผนกวิจัยซีบีอาร์อี (CBRE Thailand) เป็นผู้นำระดับโลกในการเป็นที่ปรึกษาด้านอสังหาริมทรัพย์เชิงพาณิชย์ พบว่า ณ ไตรมาส 2 ปี 2564 คอนโดมิเนียมทั้งหมดของกรุงเทพมหานคร มีจำนวนทั้งสิ้น 828,549 ห้อง โดยยังอยู่ในระหว่างก่อสร้าง 106,990 ห้อง และกำลังก่อสร้างแล้วเสร็จ 7,983 ห้อง มีเพียง 1,444 ห้อง ที่ตั้งอยู่ใจกลางย่านธุรกิจหรือซีบีดี (Central Business District) โดยโครงการคอนโดมิเนียมที่ก่อสร้างแล้วเสร็จมียอดเฉลี่ย 90.9% ขณะที่โครงการคอนโดมิเนียมที่ยังอยู่ในระหว่างก่อสร้างมียอดเฉลี่ย 61.4% โดยคอนโดมิเนียมระดับหรู (Luxury Condominium) มียอดเฉลี่ยสูงสุดที่ 76.3% จึงทำให้มีการสร้างคอนโดมิเนียมเป็นจำนวนมาก แต่ปัญหาที่คอนโดมิเนียมกำลังเผชิญอยู่ คือ การระบายอากาศบริเวณระเบียงทางเดิน (Double Corridor) ภายในอาคารที่ไว้ใช้ในการเดินเข้าไปยังห้องของคอนโดมิเนียมนั้น กลับไม่สามารถรู้สึกถึงการไหลของลมได้เนื่องจากช่องระบายอากาศในบริเวณดังกล่าว ใช้การระบายอากาศแบบหน้าต่างทั่วไปในการติดตั้ง ซึ่งไม่สามารถนำลมเข้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีการศึกษาความสัมพันธ์ของช่องลมเพื่อการระบายอากาศธรรมชาติด้านเดียว (Single Side) (M. Caciolo et al., 2013) [1] พบว่าการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของอากาศ จะเกิดขึ้นเมื่อแรงลมมีค่ามากกว่า 1.5 เมตร/วินาที ขึ้นไป ความเร็วลมยิ่งสูงจะทำให้อุณหภูมิเปลี่ยนแปลงได้มีการศึกษาประสิทธิภาพการระบายอากาศของอุปกรณ์ดักลมและผนังปีก (Wing Wall) ในอุโมงค์ลม (P. Nejat et al., 2016) [2] พบว่าผนังปีกมีผลต่อการกระจายตัวของอากาศ โดยออกแบบปีกผนังในมุม 30°, 45° และ 60° และต่อมาได้มีการศึกษาการตรวจสอบมุมและตำแหน่งของบานเกล็ดที่แตกต่างกันในการระบายอากาศแบบไขว้ (V.C. Tai et al., 2022) [3] พบว่าตำแหน่งการเปิดมุมบานเกล็ดมีบทบาทสำคัญในการไหลเวียนของอากาศภายใน

งานวิจัยนี้เป็นการออกแบบช่องระบายอากาศแบบใหม่ (New Air Vent ; NAV) บริเวณระเบียงทางเดินกลางของส่วนพักอาศัยในคอนโดมิเนียม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการระบายอากาศ โดยใช้การระบายอากาศแบบธรรมชาติ (Natural Ventilation) ในช่องทางเดินขนาด 1.50 x 2.60 เมตร (กว้าง x สูง) ซึ่งเป็นขนาดขั้นต่ำตามกฎหมายควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 [4]

2. ขอบเขตของการวิจัย

2.1 วิเคราะห์การออกแบบช่องระบายอากาศแบบใหม่ (NAV) ที่สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการไหลของลมเข้าในอาคารบริเวณทางเดินของคอนโดมิเนียม

2.2 ออกแบบช่องระบายอากาศแบบใหม่ (NAV) ในพื้นที่ทางเดินกลางในช่องทางเดินขนาด 1.50 x 2.60 เมตร (กว้าง x สูง) ตามกฎหมายควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522

2.3 ประเมินประสิทธิภาพของช่องระบายอากาศแบบใหม่ (NAV)

3. วิธีวิจัย

3.1. ศึกษากฎหมายอาคารควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 เพื่อหาขอบเขตในการออกแบบช่องระบายอากาศแบบใหม่ (NAV) ในพื้นที่ทางเดินกลางในช่องทางเดินขนาด 1.50 x 2.60 เมตร (กว้าง x สูง)

3.2. ออกแบบรูปแบบช่องระบายอากาศโดยอ้างอิงจากรูปทรงเรขาคณิตและหลักการทางลมเข้าและออกที่แตกต่างกัน

3.3. ทดสอบประสิทธิภาพ โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ANSYS ขึ้นแบบจำลอง 3 มิติ หน้าต่างบานเลื่อน (SW) หน้าต่างบานกระทุ้ง (CW) บล็อกช่องลม (AVB) ช่องระบายอากาศแบบใหม่แนวตั้ง (NAVV) ช่องระบายอากาศแบบใหม่แนวนอน (NAVH) และบล็อกช่องลมแบบใหม่ (NAVB) โดยใช้หลักการความเร็วลมที่ไหลผ่านอาคารเมื่อขนาดของช่องเปิดต่างกัน เพื่อเปรียบเทียบการไหลของลม ในความเร็วลม 1 เมตร/วินาที

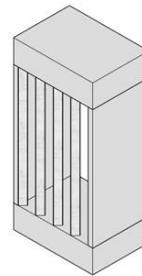
3.4. วิเคราะห์และสรุปผล

4. การออกแบบช่องระบายอากาศแบบใหม่ (NAV)

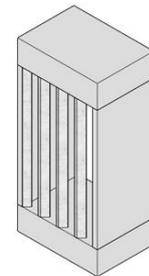
การออกแบบช่องระบายอากาศแบบใหม่ เน้นรูปแบบที่เรียบง่ายโดยมีต้นแบบจากรูปทรงเรขาคณิต โดยได้รูปแบบ 2 รูปแบบ ดังนี้

4.1 ช่องระบายอากาศแบบใหม่แบบสามเหลี่ยม (New Air Vent Triangle: NAVTri)

4.2 ช่องระบายอากาศแบบใหม่แบบสามเหลี่ยมคางหมู (New Air Vent Trapezoidal: NAVTra)

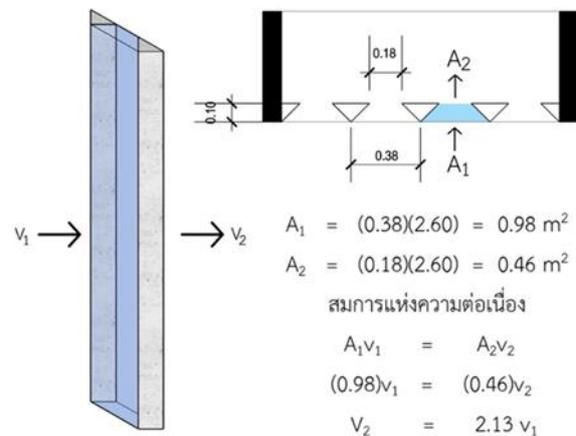


Triangle

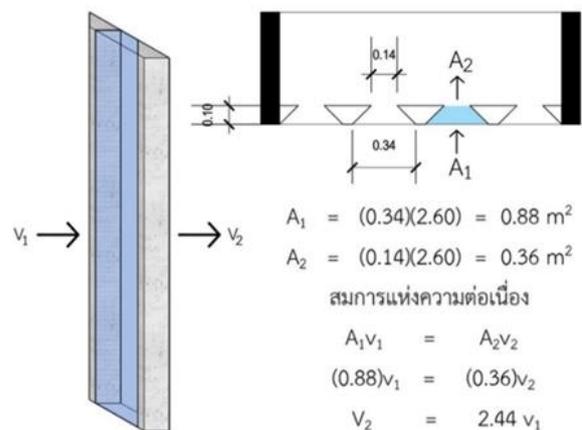


Trapezoidal

รูปที่ 1 การออกแบบรายละเอียดช่องระบายอากาศแบบสามเหลี่ยมและแบบสามเหลี่ยมคางหมู

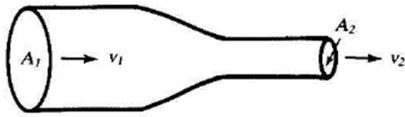


รูปที่ 2 การออกแบบช่องระบายอากาศและการคำนวณความเร็วลมของ V_2 แบบช่องระบายอากาศแบบใหม่แบบสามเหลี่ยม (NAVTri)



รูปที่ 3 การออกแบบช่องระบายอากาศและการคำนวณความเร็วลมของ V_2 แบบช่องระบายอากาศแบบใหม่แบบสามเหลี่ยมคางหมู (NAVTra)

จากหลักการของหนังสือกลศาสตร์ของไหล โดยใช้สูตรสมการแห่งความต่อเนื่อง (Equation of Continuity) [5] เนื่องจากอัตราการไหลในช่วงเวลาเดียวกันต้องเท่ากัน ดังนี้



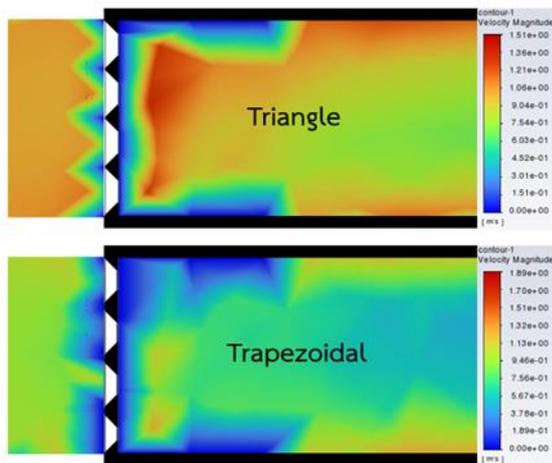
รูปที่ 4 การไหลซึ่งมีพื้นที่หน้าตัดไม่เท่ากันแต่อยู่ในระดับเดียวกัน

$$\rho A_1 v_1 = \rho A_2 v_2 \quad (1)$$

$$A_1 v_1 = A_2 v_2$$

- เมื่อ ρ คือ ความหนาแน่นของของไหล
 A คือ พื้นที่หน้าตัดของท่อที่ตั้งฉาก (ตารางเมตร)
 v คือ ความเร็วของการไหล (เมตร/วินาที)

จากสมการแสดงให้เห็นว่าถ้าพื้นที่หน้าตัดใหญ่ของไหลจะไหลผ่านด้วยอัตราความเร็วต่ำ แต่ถ้าพื้นที่หน้าตัดเล็กของไหลจะไหลผ่านด้วยอัตราความเร็วสูง เนื่องจากพื้นที่หน้าตัดของการไหลเล็กจะมีสายกระแสอยู่คั่นแน่นหนากว่าพื้นที่หน้าตัดใหญ่ จึงสรุปได้อีกอย่างหนึ่งว่า บริเวณที่สายกระแสอยู่ห่างกัน ของไหลที่ไหลผ่านบริเวณนั้นจะมีความเร็วต่ำ และบริเวณที่สายกระแสอยู่ชิดกัน ของไหลจะมีความเร็วสูง

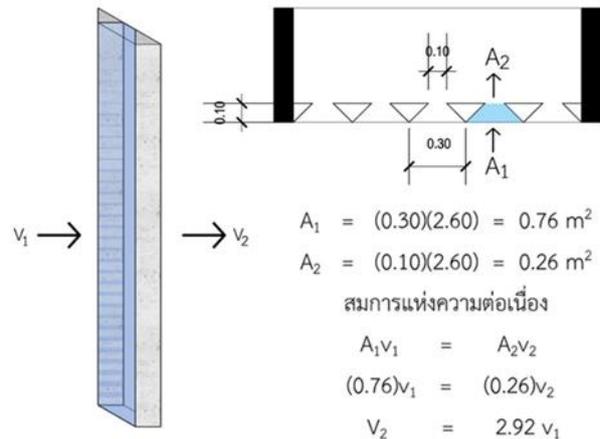


Plan

รูปที่ 5 การไหลของลมใน ANSYS ของช่องระบายอากาศแบบใหม่แบบสามเหลี่ยม (NAVTri) จะดีกว่าช่องระบายอากาศแบบใหม่แบบสามเหลี่ยมคางหมู (NAVTra) เพราะมุมคางหมูมีการสะท้อนลมมากกว่า

การออกแบบรายละเอียดของระบายอากาศแบบใหม่ (NAV) มี 2 รูปแบบ คือ แบบสามเหลี่ยม (Triangle) และแบบสามเหลี่ยมคางหมู (Trapezoidal) โดยใช้มุม 45° ซึ่งเป็นตำแหน่งช่องเปิดที่ดีที่สุดและสามารถรับลมเข้าในบริเวณที่มีความกดอากาศต่ำได้ดี ตามกฎการไหลของอากาศกระแสลมที่พัดมา (Givoni) [6] โดยใช้ความหนาเท่ากับผนัง 0.10 เมตร เพื่อแทนที่การติดตั้งหน้าต่างของคอนโดมิเนียม และใช้สูตร สมการแห่งความต่อเนื่อง และการทดสอบในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ANSYS เพื่อหาสภาพการไหลของลม (รูปที่ 5)

ผู้วิจัยได้ทำการเลือกช่องระบายอากาศแบบใหม่สามเหลี่ยม (NAVTri) และพิจารณาระยะเวลาการออกแบบใหม่ โดยออกแบบช่องเปิดด้านนอกระยะห่าง 0.30 เมตร และช่องเปิดด้านในระยะเวลาห่าง 0.10 เมตร ซึ่งสามารถเพิ่มความเร็วลมให้เป็น 2.92 หรือ 3 เท่าของ v_1 (รูปที่ 6)

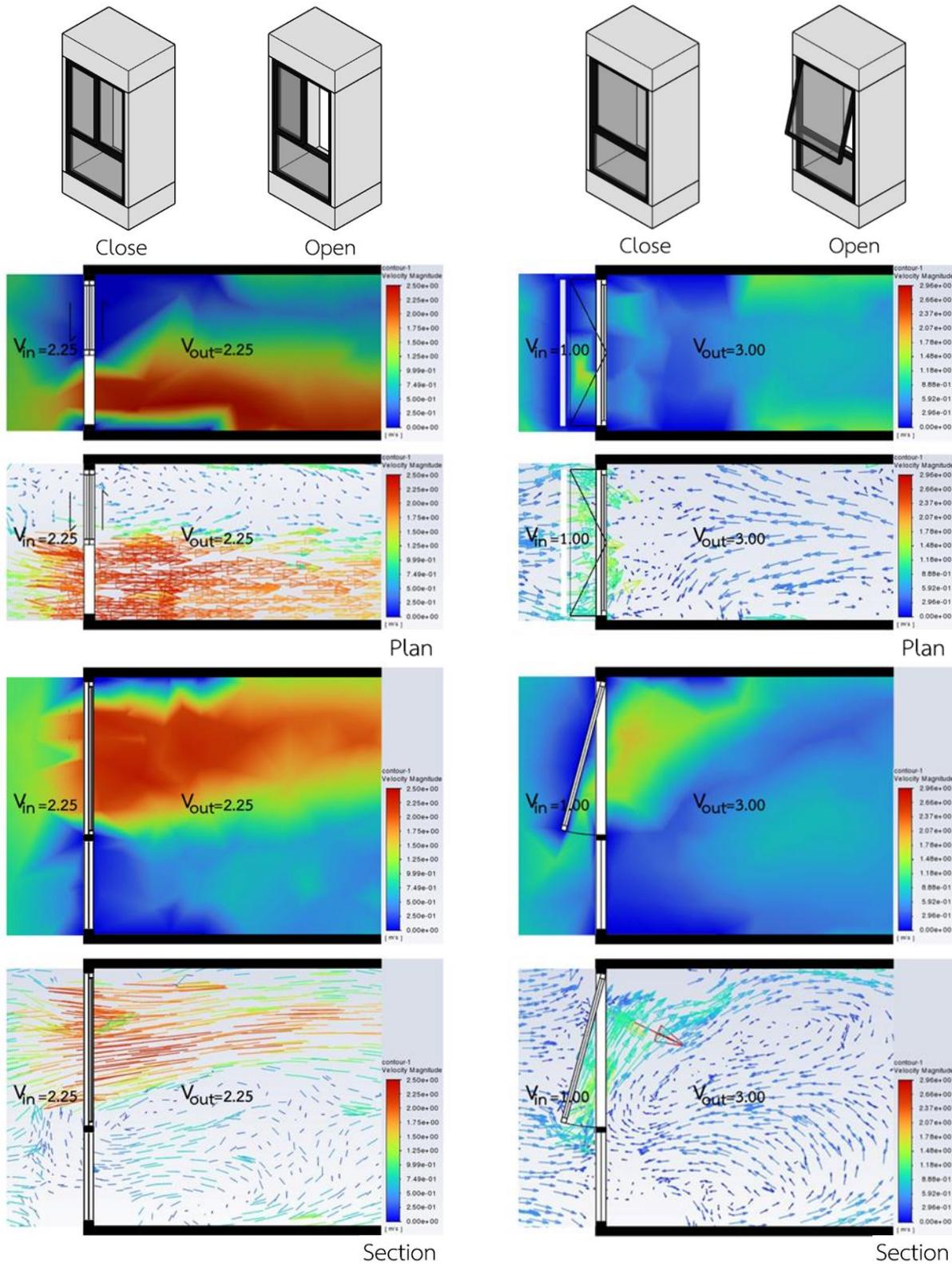


รูปที่ 6 การออกแบบช่องระบายอากาศและการคำนวณความเร็วลมของ v_2 ช่องระบายอากาศแบบใหม่แบบสามเหลี่ยม (NAVTri)

5. ผลการทดสอบ

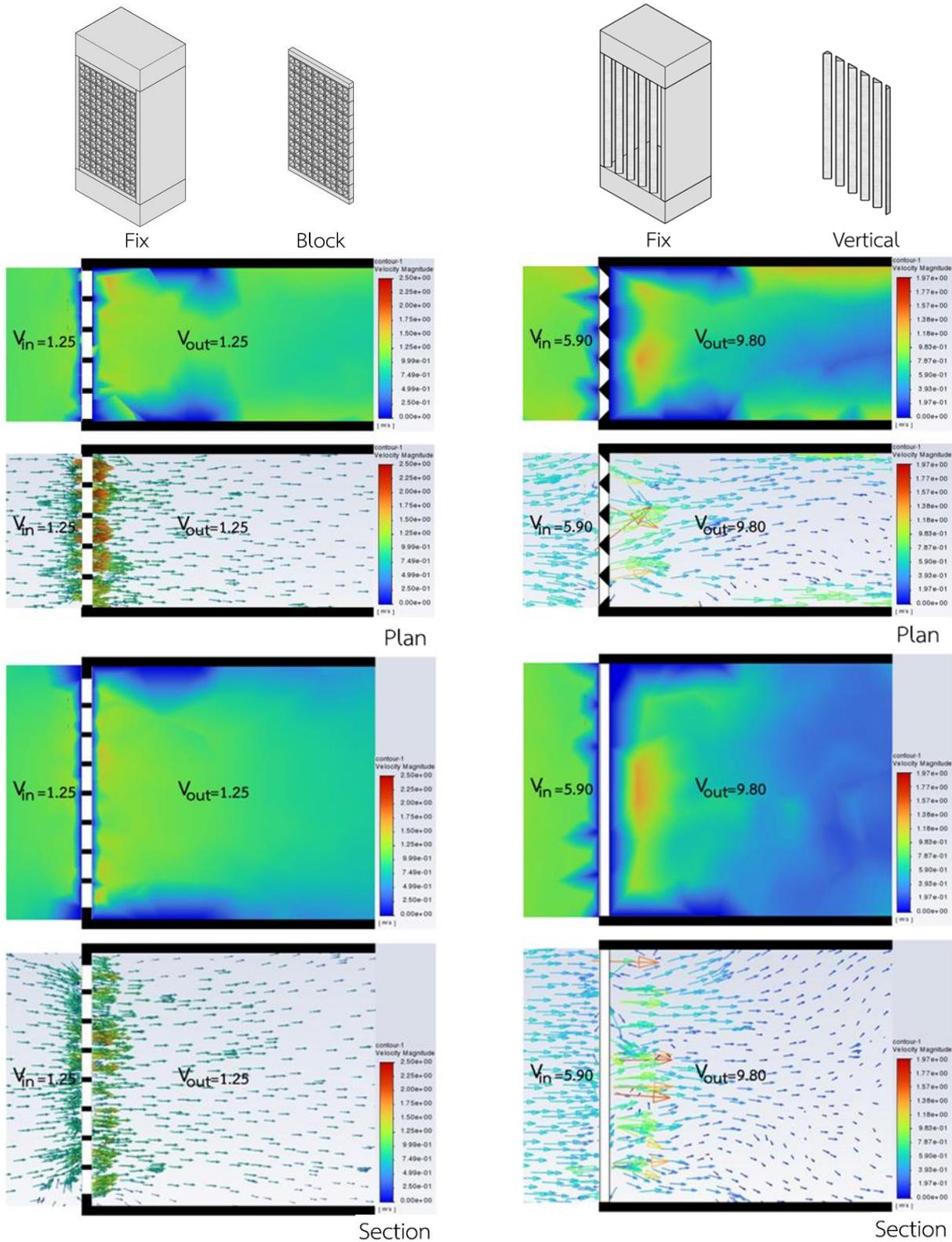
การทดสอบความเร็วลมกับการลดอุณหภูมิของช่องระบายอากาศโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ANSYS มี 6 รูปแบบ ดังนี้

- 5.1 หน้าต่างบานสไลด์ (Slide Window: SW)
- 5.2 หน้าต่างบานกระทุ้ง (Casement Window: CW)
- 5.3 บล็อกช่องลม (Air Vent Block: AVB)
- 5.4 ช่องระบายอากาศแบบใหม่แนวตั้ง (New Air Vent Vertical: NAVV)
- 5.5 ช่องระบายอากาศแบบใหม่แนวนอน (New Air Vent Horizontal: NAVH)
- 5.6 บล็อกช่องลมแบบใหม่ (New Air Vent Block: NAVB)



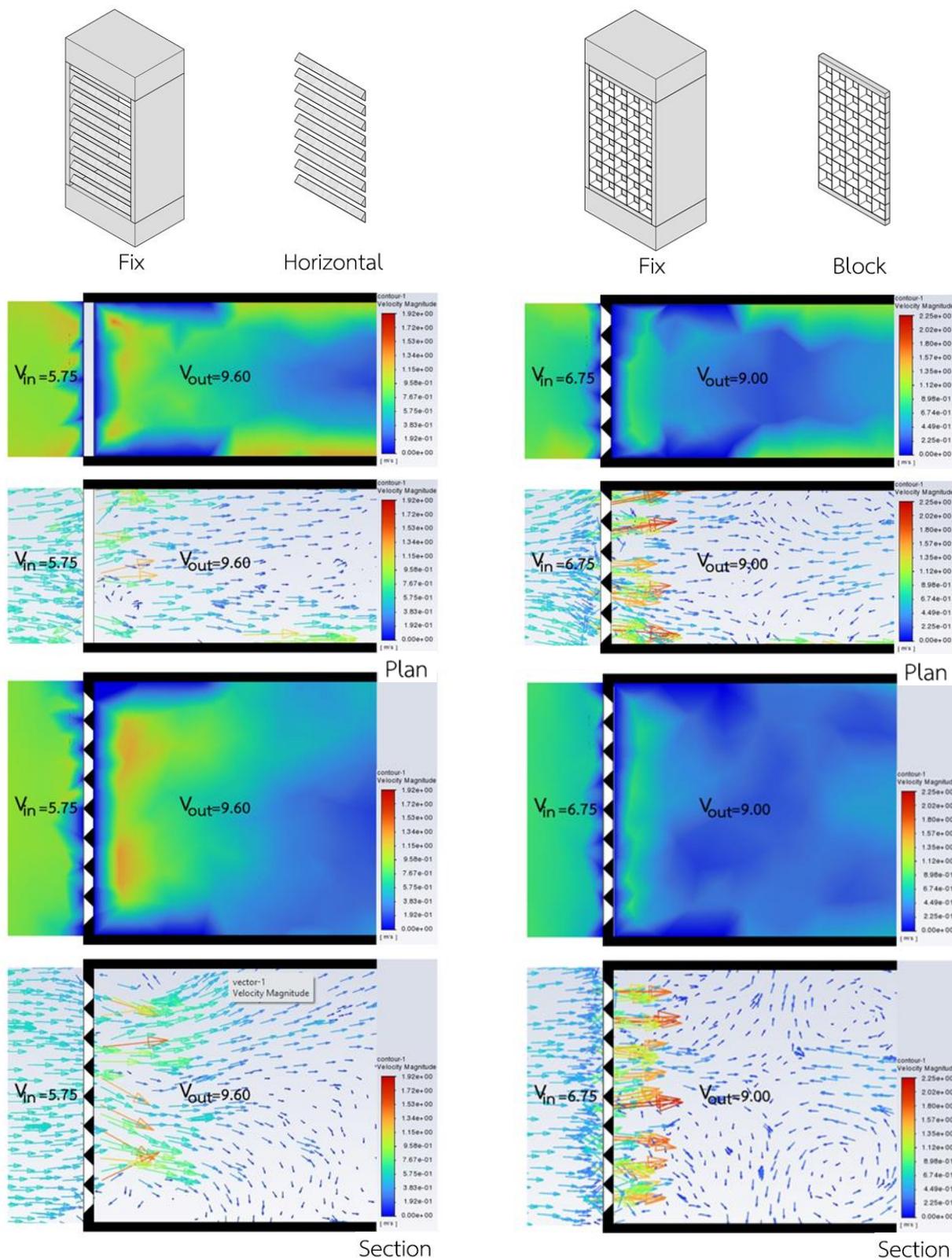
รูปที่ 7 การไหลและความเร็วลมของหน้าต่างบานเลื่อน (SW) จะมีความเร็วลมคงที่และทิศทางลมแบบเส้นตรง ทั้งใน รูปผัง (Plan) และ รูปตัด (Section)

รูปที่ 8 การไหลและความเร็วลมของหน้าต่างบานกระทุ้ง (CW) จะมีความเร็วลมเพิ่มขึ้นเกิดจากการเปิดมุมของหน้าต่างและทิศทางลมจะไม่เกิดใน รูปผัง (Plan) ส่วนรูปตัด (Section) จะเป็นแบบกระจาย



รูปที่ 9 การไหลและความเร็วลมของบล็อกช่องลม (AVB) จะมีความเร็วลมคงที่และทิศทางลมจะเป็นเส้นตรง ทั้งใน รูปผัง (Plan) และ รูปตัด (Section)

รูปที่ 10 การไหลและความเร็วลมของช่องระบายอากาศแบบใหม่แนวตั้ง (NAVV) จะมีความเร็วลมที่เพิ่มขึ้นและมีทิศทางลมที่ไขว้กัน รูปผัง (Plan) ส่วนรูปตัด (Section) จะเป็นแบบเส้นตรง



รูปที่ 11 การไหลและความเร็วลมของช่องระบายอากาศแบบใหม่
แนวนอน (NAVH) จะมีความเร็วลมที่เพิ่มขึ้นและมีทิศทางลมที่เป็น
เส้นตรงใน รูปผัง (Plan) ส่วนรูปตัด (Section) จะเป็นแบบไขว้

รูปที่ 12 การไหลและความเร็วลมของบล็อกช่องลมแบบใหม่ (NAVb) จะ
มีความเร็วลมที่เพิ่มขึ้นและมีทิศทางเป็นเส้นตรง
ทั้งใน รูปผัง (Plan) และ รูปตัด (Section)

จากหนังสือ Thermal Comfort ผ่านการทดลองสรุปผลของ Anliciems และ Steven V. Szokolay [7] โดยใช้สูตร เมื่อความเร็วลมที่เกิดขึ้นอยู่ที่ 0.2-1.5 เมตร/วินาที ดังนี้

$$dT = 3.2v \text{ เมื่อ } v = 0.2-1.5 \text{ m/s} \quad (2)$$

เมื่อ dt คือ ค่าการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)
 v คือ ความเร็วลม (เมตร/วินาที)

จากผลทดสอบเบื้องต้นการระบายอากาศ แบบหน้าต่างบานเลื่อน (SW) หน้าต่างบานกระทุ้ง (CW) ช่องลมสำเร็จรูป (AVB) ช่องระบายอากาศแบบใหม่แนวตั้ง (NEVV) ช่องระบายอากาศแบบใหม่แนวนอน (NEVH) และช่องระบายอากาศแบบใหม่สำเร็จรูป (NAVB) มาทำการศึกษาการเพิ่มความเร็วลม จากหนังสือกลศาสตร์ของไหล สมการแห่งความต่อเนื่อง (ตารางที่ 1) และศึกษาการหาความเร็วลมกับการลดอุณหภูมิ จากหนังสือ Thermal Comfort ผ่านการทดลองสรุปผลของ Anliciems และ Steven V. Szokolay (ตารางที่ 2 และ 3) โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ANSYS ในการดูความเร็วของลมและพฤติกรรมกรไหลของลมเป็นปัจจัยเสริมในการวิเคราะห์ในด้านอื่น ๆ โดยใช้ลักษณะการทดสอบแบบแผง ค่าลมเฉลี่ยที่ 1 เมตร/วินาที ได้ดังนี้

ตารางที่ 1 พื้นที่ช่องเปิดและผลคำนวณความเร็วลมด้วยสมการแห่งความต่อเนื่อง (Equation of Continuity) ของช่องระบายอากาศ 6 รูปแบบ

รูปแบบการระบายอากาศ	ช่องเปิดนอก (A ₁) (m ²)	ช่องเปิดใน (A ₂) (m ²)	จำนวนท่าความเร็วลม (V ₂) (m/s)
หน้าต่างบานเลื่อน	1.05	1.05	1
หน้าต่างบานกระทุ้ง	2.43	1.64	1.48
บล็อกช่องลม	1.40	1.40	1
ช่องระบายอากาศแบบใหม่แนวตั้ง	3.90	1.30	3
ช่องระบายอากาศแบบใหม่แนวนอน	3.90	1.20	3.25
บล็อกช่องลมแบบใหม่	3.90	0.80	4.87

จาก (ตารางที่ 1) ผลการทดสอบพื้นที่ช่องเปิดและผลคำนวณความเร็วลมด้วยของช่องระบายอากาศ 6 รูปแบบ พบว่าช่องเปิดระบายอากาศด้านนอก (A₁) และช่องเปิดระบายอากาศด้านใน (A₂) มีผลในการเพิ่มความเร็วลม (v) โดยหน้าต่างบานเลื่อน (SW) และ ช่องลมสำเร็จรูป (AVB) มีความเร็วลมที่คงที่ คือ 1 เท่า หน้าต่างบานกระทุ้ง (CW) จะมี

ความเร็วลม 1.48 เท่า จากความเร็วลมต้น ซึ่งช่องระบายอากาศแบบใหม่ (NAV) จะเพิ่มความเร็วลมได้ดีกว่า โดยช่องระบายอากาศแบบใหม่สำเร็จรูป (NAVB) จะเพิ่มความเร็วลมได้ 4.87 เท่า ช่องระบายอากาศแบบใหม่แนวนอน (NAVH) จะเพิ่มความเร็วลมได้ 3.25 เท่า และ ช่องระบายอากาศแบบใหม่แนวตั้ง (NAVV) จะเพิ่มความเร็วลมได้ 3 เท่า จากความเร็วลมต้น แต่หากพิจารณาปัจจัยด้านอื่น จะพบว่าพื้นที่ช่องเปิดด้านใน ช่องระบายอากาศแบบใหม่แนวตั้ง (NAVV) จะมีประสิทธิภาพมากที่สุดในการนำไปใช้งานเพราะสามารถนำแสงธรรมชาติเข้าอาคารได้มากที่สุดรวมทั้งยังสามารถเพิ่มความเร็วลมได้ถึง 3 เท่า จากความเร็วลมต้น

ตารางที่ 2 ผลทดสอบประสิทธิภาพความเร็วลมกับการลดอุณหภูมิ ช่องระบายอากาศ 6 รูปแบบ ดังนี้

รูปแบบการระบายอากาศ	ลม (V _{in}) (m/s)	dT=3.2V เข้า (°C)	ลม (V _{out}) (m/s)	dT=3.2V ออก (°C)
หน้าต่างบานเลื่อน	2.25	7.20	2.25	7.20
หน้าต่างบานกระทุ้ง	1.00	3.20	3.00	9.60
บล็อกช่องลม	1.25	4.00	1.25	4.00
ช่องระบายอากาศแบบใหม่แนวตั้ง	5.90	18.88	9.80	31.36
ช่องระบายอากาศแบบใหม่แนวนอน	5.75	18.40	9.60	30.72
บล็อกช่องลมแบบใหม่	6.75	21.60	9.00	28.80

จาก (ตารางที่ 2) ผลการทดสอบประสิทธิภาพความเร็วลมกับการลดอุณหภูมิ ช่องระบายอากาศ 6 รูปแบบ โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ANSYS พบว่าช่องระบายอากาศแบบใหม่สำเร็จรูป (NAVB) สามารถสร้างความเร็วลมขาเข้าได้ 6.75 เมตร/วินาที ลดอุณหภูมิได้ 21.60 องศาเซลเซียส และมีความเร็วลมขาออก 9.00 เมตร/วินาที ลดอุณหภูมิได้ 28.80 องศาเซลเซียส ซึ่งเป็นการระบายอากาศที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดในขณะที่หน้าต่างบานกระทุ้ง (CW) มีความเร็วลมขาเข้า 1.00 เมตร/วินาที ลดอุณหภูมิได้ 3.20 องศาเซลเซียส และมีความเร็วลมขาออก 3.00 เมตร/วินาที ลดอุณหภูมิได้ 9.60 องศาเซลเซียส เป็นการระบายอากาศที่มีประสิทธิภาพน้อยสุด ซึ่งเป็นการประเมินประสิทธิภาพการระบายอากาศแบบตัวเลขอย่างเดียว ยังไม่ได้พิจารณาปัจจัยภายนอกในด้านอื่น ๆ

ผู้วิจัยจึงได้ทำการลบค่าความเร็วลมที่ตั้งไว้ในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ANSYS ออก 1 เมตร/วินาที เพื่อหาความเร็วลมขาเข้า (V_{in}) และความเร็วลมขาออก (V_{out}) ที่เป็นค่าจริงของการลดอุณหภูมิวัตถุทั้งภายนอกและวัตถุภายใน (องศาเซลเซียส)

ตารางที่ 3 ผลสรุปประสิทธิภาพความเร็วลมกับการลดอุณหภูมิของรูปแบบช่องระบายอากาศ 6 รูปแบบ ดังนี้

รูปแบบการระบายอากาศ	ลม (V_m) (m/s)	อุณหภูมิวัดดู ($^{\circ}C$)	ลม (V_{min}) (m/s)	อุณหภูมิวัดดู ($^{\circ}C$)
หน้าต่างบานเลื่อน	1.25	7.20	1.25	7.20
หน้าต่างบานกระทุ้ง	0.00	3.20	2.00	9.60
บล็อกช่องลม	0.25	4.00	0.25	4.00
ช่องระบายอากาศแบบใหม่แนวตั้ง	4.90	18.88	8.80	31.36
ช่องระบายอากาศแบบใหม่แนวนอน	4.75	18.40	8.60	30.72
บล็อกช่องลมแบบใหม่	5.75	21.60	8.00	28.80

จาก (ตารางที่ 3) ผลการทดสอบประสิทธิภาพความเร็วลมกับการลดอุณหภูมิ ช่องระบายอากาศ 6 รูปแบบ โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ANSYS พบว่าบล็อกช่องลมแบบใหม่ (NAV) สามารถเพิ่มความเร็วลมขาเข้าได้ 5.75 เมตร/วินาที จาก 1.00 เมตร/วินาที ลดอุณหภูมิได้ 21.60 องศาเซลเซียส และเพิ่มความเร็วลมขาออก 8.00 เมตร/วินาที จาก 1.00 เมตร/วินาที ลดอุณหภูมิได้ 28.80 องศาเซลเซียส ซึ่งเป็นการระบายอากาศที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด ในขณะที่หน้าต่างบานกระทุ้ง (CW) ไม่สามารถเพิ่มความเร็วลมขาเข้า 0.00 เมตร/วินาที จาก 1.00 เมตร/วินาที ลดอุณหภูมิได้ 3.20 องศาเซลเซียส และเพิ่มความเร็วลมขาออก 2.00 เมตร/วินาที จาก 1 เมตร/วินาที ลดอุณหภูมิได้ 9.60 องศาเซลเซียส เป็นการระบายอากาศที่มีประสิทธิภาพน้อยสุด แต่หากพิจารณาประสิทธิภาพในด้านอื่น ๆ จะพบว่าบล็อกช่องลมแบบใหม่ (NAV) มีช่องเปิดด้านในที่น้อยที่สุด (ตารางที่ 1)

ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการเลือกช่องระบายอากาศแบบใหม่แนวตั้ง (NAV) เนื่องจากพิจารณาประสิทธิภาพในด้านอื่น ๆ จะพบว่า ช่องระบายอากาศ ดังกล่าวสามารถเพิ่มความเร็วลมได้ 3 เท่า และมีพื้นที่ช่องเปิดด้านในรับแสงธรรมชาติเข้าอาคารได้ 1.30 ตารางเมตร และหากวิเคราะห์จากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ANSYS (รูปที่ 10) จะพบว่าการไหลและความเร็วลมของช่องระบายอากาศแบบใหม่แนวตั้ง (NAV) จะมีความเร็วลมที่เพิ่มขึ้นและมีทิศทางลมที่ไขว้ใน รูปผัง (Plan) ส่วนรูปตัด (Section) จะเป็นแบบเส้นตรง และผลการทดสอบประสิทธิภาพความเร็วลมกับการลดอุณหภูมิ (ตารางที่ 3) สามารถเพิ่มความเร็วลมขาเข้าได้ 4.90 เมตร/วินาที จาก 1.00 เมตร/วินาที ลดอุณหภูมิได้ 18.88 องศาเซลเซียส และเพิ่มความเร็วลมขาออก 8.80 เมตร/วินาที จาก 1.00 เมตร/วินาที ลดอุณหภูมิได้ 31.36 องศาเซลเซียส (ตารางที่ 3) จึงทำให้เป็นการระบายอากาศที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด

6. ข้อสรุป

การออกแบบช่องระบายอากาศแบบใหม่ (NAV) พบว่าการช่องระบายอากาศ ใช้รูปทรงเลขาคณิตแบบสามเหลี่ยม (Triangle) ดีกว่าแบบสามเหลี่ยมคางหมู (Trapezoidal) โดยใช้มุม 45° ซึ่งเป็นตำแหน่งช่องเปิดที่ดีที่สุดและสามารถรับลมเข้าบริเวณที่มีความกดอากาศต่ำ เพื่อให้อากาศสามารถไหลผ่านอาคารได้ตามกฎการไหลของอากาศ ใช้ความหนาเท่ากับผนัง 0.10 เมตร เพื่อแทนการติดตั้งหน้าต่างที่ใช้กับคอนกรีตเสริม โดยใช้สูตร สมการแห่งความต่อเนื่อง (Equation of Continuity)

จากนั้นผู้วิจัยได้ทำการทดสอบประสิทธิภาพของการระบายอากาศ 6 รูปแบบ โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ANSYS ได้แก่ หน้าต่างบานเลื่อน (SW) หน้าต่างบานกระทุ้ง (CW) บล็อกช่องลม (AVB) ช่องระบายอากาศแบบใหม่แนวตั้ง (NAV) ช่องระบายอากาศแบบใหม่แนวนอน (NAVH) และ บล็อกช่องลมแบบใหม่ (NAV) พบว่าช่องระบายอากาศแบบใหม่แนวตั้ง (NAV) มีประสิทธิภาพมากที่สุด เนื่องจากพิจารณาในด้านอื่น ๆ จะพบว่าสามารถเพิ่มความเร็วลมได้ 3 เท่า และมีพื้นที่ช่องเปิดด้านในรับแสงธรรมชาติเข้าอาคารได้ 1.30 ตารางเมตร และมีการไหลและความเร็วลมที่เพิ่มขึ้น มีทิศทางลมที่แบบไขว้ใน รูปผัง (Plan) ส่วนรูปตัด (Section) (รูปที่ 10) จะเป็นแบบเส้นตรง และผลการทดสอบประสิทธิภาพความเร็วลมกับการลดอุณหภูมิ สามารถเพิ่มความเร็วลมขาเข้าได้ 4.90 เมตร/วินาที จาก 1.00 เมตร/วินาที ลดอุณหภูมิได้ 18.88 องศาเซลเซียส และเพิ่มความเร็วลมขาออก 8.80 เมตร/วินาที จาก 1.00 เมตร/วินาที ลดอุณหภูมิได้ 31.36 องศาเซลเซียส

เอกสารอ้างอิง

- [1] M. Caciolo, Development of a new correlation leeward for single sided natural ventilation Adapted to conditions, Energy and Buildings, 2013.
- [2] P. Nejat, Wind tunnel and numerical data on the ventilation performance of windcatcher with wing wall, Data in Brief 9, 2016.
- [3] V.C. Tai, Investigation of varying louver angles and positions on cross ventilation in a generic isolated building using CFD simulation, Journal of Wind Engineering & Industrial Aerodynamics, 2022.
- [4] สนอง แก่นแก้ว. (2562). พระราชบัญญัติควบคุมอาคารและพระราชบัญญัติอาคารชุด.
- [5] สุเทพ แก้วนิย และ สมชาย วงศ์วิเศษ, หนังสือกลศาสตร์ของไหล.
- [6] Givoni, Cited in Sutthipong Boonyou, 1999.
- [7] Andris Auliciems and Steven V. Szokolay, Thermal comfort, Brisbane, Qld. : PLEA in association with Dept. of Architecture, University of Queensland, 1997.

การพัฒนาวัสดุฉนวนกันความร้อนจากต้นธูปฤาษี

Development of Thermal Insulation Material from Cattail Fibers

ปรัชญา โมระนิธิวัดดี และ อรวลี อมรสิทธิ์กุล*

สาขาวิชาวนวัฒนกรรมและการออกแบบเพื่อความยั่งยืน คณะสถาปัตยกรรมและการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

E-mail: s6411026810022@email.kmutnb.ac.th, onvallee.a@archd.kmutnb.ac.th*

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มุ่งเน้นไปที่การศึกษาความเป็นไปได้ในการนำส่วนลำต้นของต้นธูปฤาษีมาผลิตเป็นฉนวนกันความร้อนแบบธรรมชาติอย่างยั่งยืน เนื่องจากต้นธูปฤาษีเป็นวัชพืชที่เจริญเติบโตและขยายพันธุ์ได้รวดเร็ว เป็นปัญหาในพื้นที่เกษตรกรรมของชุมชน รวมถึงดอกธูปฤาษีที่แตกและฟุ้งกระจายเป็นปัญหามลภาวะทางอากาศ การแปรรูปต้นธูปฤาษีจึงเป็นการกำจัดวัชพืช เพื่อคืนพื้นที่เกษตรกรรม ลดมลภาวะ และยังช่วยสร้างรายได้ทางเลือกให้แก่ชุมชนได้ โดยงานวิจัยนี้แบ่งเป็น 3 ขั้นตอน คือ 1) ออกแบบลักษณะของแผ่นวัสดุฉนวนตกแต่งกันความร้อนจากลำต้นของธูปฤาษีในลักษณะเรียงลำต้นในแนวตั้งแสดงหน้าตัดของลำต้น ซึ่งจะมีขนาดที่ $0.2 \times 0.2 \times 0.025 \text{ m}^3$ 2) ขึ้นรูปแผ่นฉนวนด้วยการผสมจากกาวแป้งเปียก จำนวน 16 ชั้น เพื่อใช้สำหรับการทดสอบในกล่องทดลอง 3) ทดสอบสมบัติทางความร้อน โดยการเก็บข้อมูลด้วยเครื่อง Heat Flow Logger ในกล่องทดลองขนาด $1.0 \times 1.0 \times 1.0 \text{ m}^3$ ที่ทำจากโฟมโพลีสไตรีนหนา 4 นิ้ว จำนวน 2 กล่อง โดยติดตั้งวัสดุฉนวน 1 กล่อง และไม่ติดตั้งวัสดุฉนวนอีก 1 กล่อง

ผลการทดลองพบว่า วัสดุฉนวนจากต้นธูปฤาษี ที่ความหนา 2.5 ซม. ในช่วงเวลา 09.00-16.00 น. สามารถป้องกันความร้อนได้มากที่สุด 2.4 องศาเซลเซียส และมีค่าการถ่ายเทความร้อนมากที่สุด อยู่ที่ 8.26 W/m^2 เมื่อพิจารณาแล้ว พบว่า ฉนวนตกแต่งกันความร้อนจากต้นธูปฤาษีสามารถป้องกันความร้อนได้ระดับหนึ่ง ซึ่งทำให้งานวิจัยนี้มีความเป็นไปได้ที่จะนำไปใช้ในการตกแต่งอาคารจริงได้ ทั้งยังสามารถเพิ่มมูลค่าแก่วัชพืชที่ไร้ค่า ไม่เป็นที่ต้องการ สร้างรายได้ทางเลือกแก่ชุมชน นอกจากการจักสาน และเป็นวัสดุที่ผลิตด้วยวัสดุธรรมชาติอย่างยั่งยืนได้

คำสำคัญ: ธูปฤาษี ฉนวนกันความร้อน การถ่ายเทความร้อน

Abstract

This research focuses on the feasibility of using cattail stems to produce natural and sustainable thermal insulation because cattail is a weed that grows and reproduces quickly. It is a problem with the community's agricultural area including broken incense flowers and scattered air pollution problems.

Typha plant processing is therefore needed to return agricultural land, reduce pollution, and help generate alternative income for the community. There were 3 stages to this research: 1) Concept of decorative insulating materials from vertically arranged cattail stems that display the cross-section of the stem, which measures $0.2 \times 0.2 \times 0.025 \text{ m}^3$ in size. 2) Combining 16 pieces of goo to create insulating panels that will be tested in the experimental box. 3) Examining the thermal characteristics by recording data with a heat flow logger inside an experimental box with dimensions of $1.0 \times 1.0 \times 1.0 \text{ m}^3$, polystyrene foam that is 4 inches thick, and two boxes, one of which has insulation installed and the other of which does not.

The experimental results showed that insulating materials made from cattail had a thickness of 2.5 cm between 9:00 a.m. - 16:00 p.m. It can insulate heat at a maximum of $2.4 \text{ }^\circ\text{C}$ and has the highest heat transfer value of 8.26 W/m^2 . It was discovered that cattail decorative insulation can block heat to a certain extent. This makes it possible to apply the research to actual building decoration. It may also reduce weeds. In addition to providing an alternative source of income besides weaving, it is a material that can be produced using sustainable natural resources.

Keywords: Insulation, Cattail, Thermal, Heat transfer

1. บทนำ

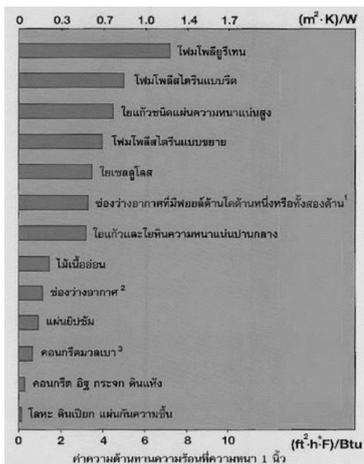
ต้นธูปฤาษีเป็นวัชพืชที่เจริญเติบโตได้ง่าย ตามแหล่งน้ำข้าง บึง หรือ หนองน้ำ ทั่วภูมิภาคของประเทศไทย ซึ่งสามารถขยายพันธุ์ได้ง่ายจากการแพร่กระจายด้วยละอองของดอก โดยมีลม เป็นปัจจัยสำคัญ ทำให้ต้นธูปฤาษีสามารถขยายอาณาเขตได้กว้างมากขึ้น จนเกินความจำเป็นส่งผลกระทบต่อพื้นที่เกษตรกรรม สูญเสียพื้นที่ในการสร้างรายได้ และยังสร้างความรำคาญแก่บ้านเรือนในชุมชนใกล้เคียงอีกด้วย

การกำจัดต้นธูปฤาษี ด้วยการเผา เหม็นก้นขี้ ก็สร้างมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อมอย่างมาก และการตัด หรือถอนราก ต้องใช้กำลังจากเครื่องจักรในการถอน สร้างมลภาวะทางอ้อมได้เช่นกัน



รูปที่ 1 ดันรูปถายในบริเวณพื้นที่น้ำขัง (13.659675 N, 100.599643 E)

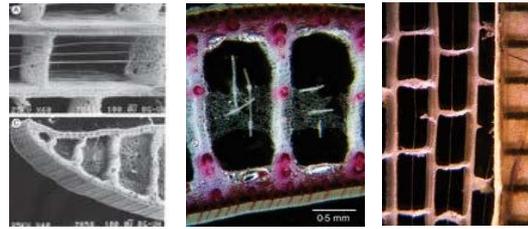
ทั้งนี้ในส่วนลำต้นของดันรูปถาย มีขนาดและลักษณะที่เป็นโพรงปล้อง ที่ยาวถึง 1.2-2.0 เมตร ซึ่งงานวิจัยนี้ จึงมีสมมติฐานว่า ถ้าการใช้สมบัติโพรงของลำต้นรูปถาย น่าจะมีความใกล้เคียงกับช่องว่างอากาศ [3] เพราะการมีช่องว่างอากาศขนาดเล็กและมีความเป็นรูพรุนสูง จะทำให้สามารถลดการถ่ายเทความร้อนด้วยการพา ที่มีปริมาณน้อยลงได้ ดังนั้นมีความเป็นไปได้ในการนำส่วนประกอบนี้ มาใช้เป็นฉนวนจากเส้นใยธรรมชาติได้ ทั้งนี้ยังมีปริมาณที่มากเพียงพอ สำหรับนำมาทำวัสดุธรรมชาติได้



รูปที่ 2 การเปรียบเทียบค่าความต้านทานความร้อน ที่ความหนา 1 นิ้ว [3]



รูปที่ 3 ส่วนลำต้นของดันรูปถาย (แบบสด)



รูปที่ 4 การส่องกราดเส้นใบดันรูปถาย [6]

ซึ่งนอกจากนี้ยังมีสมบัติอื่น ๆ นอกเหนือจากความเป็นไปได้ของฉนวน เช่น สมบัติในการดูดซับเสียงได้ดีของเส้นใยดันรูปถาย โดยมีความหนาตั้งแต่ 2.5-10 ซม. ขึ้นไป โดยงานวิจัยให้ผลสรุปว่า แบบเรียงชั้นงานแนวตั้งสามารถดูดซับเสียงในช่วงความถี่สูงได้ดีที่สุด แบบชั้นงาน บดละเอียดดูดซับเสียงได้ดีในช่วงความถี่ต่ำ [4]

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น งานวิจัยนี้ จึงมุ่งเน้นการนำดันรูปถายมาใช้ศึกษาวัสดุฉนวนกันความร้อนจากเส้นใยดันรูปถาย เพื่อไม่ให้เป็นวัชพืชที่ไร้ค่า หรือเหลือทิ้งไม่ต้องการ [5] ซึ่งวัสดุที่ได้จากเส้นใยนั้น โดยทั่วไปแล้ว จะมีค่านำความร้อนที่ต่ำ จึงต้องนำวัสดุนี้มาทดสอบสมบัติเชิงความร้อน เพื่อพัฒนาเป็นวัสดุฉนวนกันความร้อนจากธรรมชาติ ที่ใช้สำหรับลดความร้อนเข้าสู่อาคาร ซึ่งความร้อนที่ลดลงในอาคาร จะสามารถช่วยลดภาระในการทำงานของเครื่องใช้ไฟฟ้าต่างได้ ส่งผลให้ช่วยประหยัดพลังงานในทางอ้อมได้ [2, 8] และออกแบบวัสดุฉนวนกันความร้อนจากเส้นใยดันรูปถาย ให้สามารถใช้เป็นวัสดุตกแต่งพื้นที่ภายในบ้าน เพื่อความสวยงาม ซึ่งเป็นการเพิ่มมูลค่าให้แก่วัสดุจากวัชพืช นอกเหนือจากการกำจัดจนนำไปสู่การสร้างรายได้แก่ชุมชนได้อย่างยั่งยืน และการเป็นอยู่อาศัยอย่างยั่งยืนได้

ฉนวนกันความร้อน ควรกันความร้อนได้ดี และกำลังแผ่นวัสดุ ต้องแข็งแรง แต่จะไม่ถูกจัดอยู่ในหมวดวัสดุก่อสร้างชนิดเดียวกัน เนื่องจากสมบัติทางการเป็นฉนวนกันความร้อนขึ้น อยู่กับปริมาณช่องพรุนว่าง ซึ่งเป็นตัวการลดกำลังความแข็งแรงของตัวแผ่นลง [1]

จากข้อสันนิษฐานดังกล่าว การนำโพรงของลำต้นรูปถายมาใช้ มีความใกล้เคียงกับฉนวน ประเภทเส้นใยเซลลูโลส ซึ่งโดยสมบัติของฉนวนประเภทเส้นใยเซลลูโลส จะมีค่าใกล้เคียงกับใยแร่ และใยแก้ว [2] แต่ลักษณะทางกายภาพของงานวิจัยนี้ จะเหมือนกับฉนวนประเภทวัสดุทดแทน โดยการใช้วัชพืชเหลือใช้ มาอัดกับกาวเป็นแผ่น ซึ่งจะคล้ายกับไม้ OSB หรือ ไม้ปาร์ติเกิ้ล

2. วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาสมบัติ และประเมินพฤติกรรมทางความร้อนของวัสดุฉนวนตกแต่ง จากดันรูปถาย โดยสามารถกำจัดวัชพืชได้ และสามารถสร้างรายได้ทางเลือก มากกว่างานกำจัดให้แก่ชุมชนได้

3. ระเบียบวิธีวิจัย

งานวิจัยนี้ได้แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนดังนี้

3.1 การออกแบบลักษณะแผ่นฉนวนกันความร้อนจากต้นรูปถั่ว

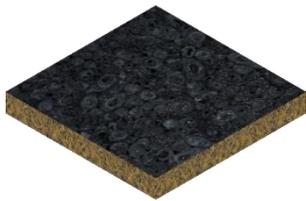
3.1.1 แนวคิดวิธีการขึ้นรูป ออกแบบให้มีลักษณะที่ง่ายต่อการขึ้นรูป สามารถเริ่มต้นทำด้วยตัวเองได้ทันที ตั้งแต่การเตรียมวัสดุ ตลอดจนติดตั้งตามอาคาร

3.1.2 ขนาด และรูปร่างของงานวิจัยนี้ เลือกขนาดนิยมนของวัสดุใช้ตามท้องตลาด มีความหนาอยู่ที่ 0.025 เมตร เป็นอย่างน้อย โดยกำหนดขึ้นทอลงที่ขนาด $0.2 \times 0.2 \times 0.025$ ม³ และเพื่อเป็นขนาดที่เหมาะสม กับการนำไปติดตั้งในบ้านทดลอง

3.1.3 สีดั้งเดิมของธรรมชาติ และย้อมสีใกล้เคียงกับสีของธรรมชาติ เช่น สีคราม ถูกเลือกใช้ เป็นสีตัวอย่างในการทำวิจัยครั้งนี้

3.1.4 ตำแหน่งการนำไปติดตั้งในงานสถาปัตยกรรม งานวิจัยนี้ มุ่งเน้นไปที่การติดตั้งผนังภายในอาคาร ซึ่งจะมีลักษณะเป็นผนังตกแต่งที่มีสมบัติป้องกันความร้อนได้

3.2 การเตรียมวัสดุและขึ้นรูปฉนวนกันความร้อนจากต้นรูปถั่ว



รูปที่ 5 การจำลองแผ่นฉนวนกันความร้อนจากรูปถั่ว

3.2.1 เตรียมลำต้นรูปถั่วที่ตากแห้ง โดยการตัดส่วนใบและส่วนโคน รากทิ้ง แล้วนำไปล้างทำความสะอาดเมือก และแมลงออก โดยตากแดดเต็มวัน เป็นเวลา 5-7 วัน จึงจะแห้งดี



รูปที่ 6 ลำต้นของต้นรูปถั่วที่ตากแห้งแล้ว

3.2.2 ตัดตามความยาวที่ต้องการตามความหนาของฉนวน 2.5 ซม. แต่วัดความยาว เผื่อระยะเป็น 3.0 ซม. เพื่อการเกลี่ยผิวเรียบภายหลัง และใช้การตัดด้วยเครื่องมือการเกษตร เช่น กรรไกรตัดแต่งกิ่ง ซึ่งใช้กำลังตัดน้อยกว่าการใช้มีดหั่น



รูปที่ 7 ลำต้นรูปถั่วที่ตัดตามขนาดที่ต้องการ

อาจย้อมเส้นใยด้วยสีย้อมผ้าได้ ถ้าต้องการเพิ่มความสวยงามให้แก่เส้นใย โดยอิงจากสีธรรมชาติ อย่างเช่น สีครามหรือกรมท่า



รูปที่ 8 เส้นใยต้นรูปถั่วที่ย้อมด้วยสีย้อมผ้า สีคราม

3.2.3 ใช้กาวแป้งเปียกในการขึ้นรูป โดยทำจากแป้งมันสำปะหลังผสมกับน้ำ อาจเพิ่มเติมสารส้มเพียงเล็กน้อย ซึ่งยึดอายุการนำเสียบของกาวได้ โดยใช้อัตราส่วนสำหรับขึ้นรูปได้ 2-3 แผ่น ที่ส่วนผสมแป้งมันสำปะหลัง 40 กรัม : น้ำ 600 มิลลิลิตร : สารส้ม 4 กรัม จากสัดส่วนดังกล่าว จะให้ลักษณะที่ใส เมื่อผสมกับเส้นใยจะไม่กลบเอกลักษณ์หน้าตัดของต้นรูปถั่ว และสามารถแข็งตัว เพื่อขึ้นรูปเป็นแผ่นฉนวนได้อยู่ จากส่วนผสมดังกล่าว กาวแบบยังไม่ได้ตากให้แห้ง จะสามารถเก็บในอุณหภูมิห้องได้ 2-3 วัน

การเริ่มผสมกาวในขั้นแรก จะต้องแบ่งน้ำจาก 600 มิลลิลิตร มาผสมกับแป้งก่อน จากนั้น จึงนำน้ำที่เหลือไปต้มให้เดือด แล้วจึงเทแป้งที่ผสมไว้ลงไป เมื่อกวนจนแป้งเริ่มสุก แป้งจะเริ่มใสขึ้นจากนั้นค่อยเบาไฟลง กวนให้ใสเข้ากันดี และทิ้งไว้ให้เย็นจึงค่อยนำมาใช้



รูปที่ 9 กาวแป้งเปียก

3.2.4 แม่พิมพ์อย่างง่าย เช่น ไม้สน โดยทำโครงไว้ที่ขนาด 0.2 x 0.2 x 0.025 ม³ ซึ่งสามารถใช้ซ้ำได้มากกว่าแม่แบบพิมพ์ที่ทำจากโลหะ เพราะ เมื่อใช้ระยะหนึ่งจะเกิดสนิม อาจทำให้สนิมปนเปื้อนไปในแผ่น ฉนวนได้ แม่พิมพ์จากโลหะจะมีความแข็งแรงกว่าก็ตาม แต่ในเรื่อง ระยะเวลา แม่พิมพ์ไม้สามารถใช้ซ้ำได้มากกว่า



รูปที่ 10 โครงไม้สนขนาด 0.2 x 0.2 x 0.025 ม³ และโครงเหล็กเชื่อม

3.2.5 อัดขึ้นรูปด้วยเครื่องจักร หรือแรงกดจากมือได้ โดยนำ เส้นใยที่ตัดไว้มาผสมกับกาว แล้วจึงนำมาเรียงแสดงหน้าตัดของดิน รูปถาวยี่ และคอยหมั่นกดให้แน่น หรือเดิมจนไม่เหลือช่องว่างอากาศมากเกินไป จากนั้นเทกาวส่วนหนึ่ง เพื่ออุดรอยต่อระหว่างเส้นใย



รูปที่ 11 เรียงดินรูปถาวยี่ในแม่พิมพ์จนเต็ม

3.2.6 ตากวัสดุในแม่พิมพ์ด้วยแดดจนวัสดุแข็งตัว ต้องหมั่น พลิกให้โดนทั้งลมและแดด เพื่อให้แห้งดีทั้งสองด้านจนแห้งที่สุด ด้วยวิธี นี้จะทำวัสดุไม่งอจนเกินไป จากนั้นจึงค่อยแกะออกจากแม่พิมพ์



รูปที่ 12 แผ่นฉนวนกันความร้อนจากดินรูปถาวยี่ที่ตากแห้งแล้ว

3.2.7 ใช้ลูกหนู เพื่อเกลี่ยให้วัสดุมีผิวสม่ำเสมอได้ระดับตามที่ ต้องการ



รูปที่ 13 การใช้ลูกหนูเกลี่ยขึ้นตัวอย่างให้ผิวหน้าเรียบ

3.2.8 ทาสีย้อมไม้เพิ่มเติม หรือ ทาเคมีทาไม้ เพื่อให้วัสดุคงตัว มากขึ้น เช่น สีย้อมไม้ภายนอกสีใส หรือ โพลียูรีเทน



รูปที่ 14 ทาน้ำย้อมไม้ที่พื้นผิววัสดุ

3.2.9 นำไปติดตั้งภายในอาคารพักอาศัยในทิศที่รับแสงแดด มากในงานวิจัยเลือกติดตั้งที่ผนังด้านทิศใต้ภายในกล่องทดลองโดยใช้ อะคริลิกซีลแลนท์เป็นกาวในการติดวัสดุฉนวนกับผนัง โฟม โพลีสไตร รีนหนา 4 นิ้ว



รูปที่ 15 ปีบอะคริลิกซีลแลนท์ไปที่พื้นผิววัสดุฉนวน



รูปที่ 16 ติดตั้งกับผนัง โฟมโพลีสไตรีน

จากวิธีดังกล่าวแสดงให้เห็นถึง วัสดุที่ใช้เครื่องมือและความรู้ของชุมชนที่ประณีตมาประกอบเป็นวัสดุฉนวนกันความร้อนจากเส้นใยต้นรูปถั่วฝักยาว ทำให้ชุมชนสามารถแบ่งปันการสร้างรายได้และมีปฏิสัมพันธ์กันได้

3.3. การออกแบบการทดสอบและวิธีการศึกษาพฤติกรรมทางความร้อนจากฉนวนกันความร้อนจากต้นรูปถั่วฝักยาว

งานวิจัยนี้มุ่งเน้นเพื่อเปรียบเทียบพฤติกรรมป้องกันความร้อนจากกล่องทดลองที่ติดตั้งวัสดุฉนวนกันความร้อนจากต้นรูปถั่วฝักยาว กับกล่องทดลองที่ไม่ได้ติดตั้งวัสดุฉนวน โดยวิเคราะห์ผลจากความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิกลางกล่องทดลองและอุณหภูมิภายนอก

3.3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวัดอุณหภูมิ คือ

- 1) Heat Flow Logger ยี่ห้อ HIOKI รุ่น LR8432-20 จำนวน 1 เครื่อง เพื่อเก็บข้อมูลและนำข้อมูลไปเปรียบเทียบ
- 2) สาย K-Type Thermocouple Wire จำนวน 7 สาย โดยทำการสอบเทียบเครื่องมือวัด (Calibration) เพื่อตรวจสอบความน่าเชื่อถือก่อนทดสอบแล้ว โดยมีหน่วยเป็น °C
- 3) สาย Heat Flux ยี่ห้อ HIOKI รุ่น Z2012 จำนวน 2 สาย เพื่อวัดการถ่ายเทความร้อน โดยมีหน่วยเป็น W/m^2
- 4) Pyranometer เพื่อวัดรังสีอาทิตย์รวม โดยมีหน่วยเป็น W/m^2

3.3.2 กล่องทดลอง

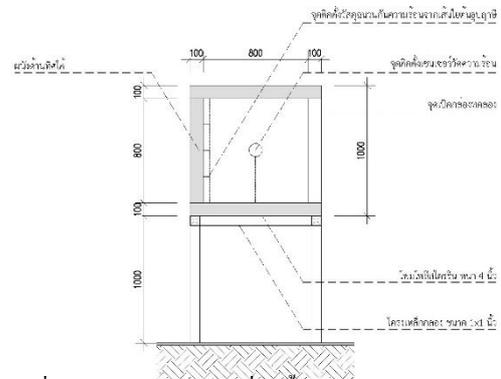
- 1) ทำการติดตั้งที่คาดฟ้าของอาคารอเนกประสงค์ ของ มจพ.



รูปที่ 17 คาดฟ้าของอาคารอเนกประสงค์ ของ มจพ.

(13.81926003623479N, 100.5141410090517E)

- 2) กล่องทดลองมีขนาด $1 \times 1 \times 1$ ม³ ฐานรองกล่องทดลองมีขนาด $1 \times 1 \times 1$ ม³ ทำจากวัสดุเหล็กกล่อง ขนาด 1×1 นิ้ว



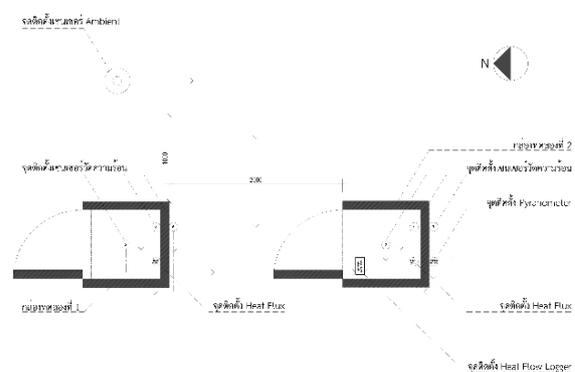
รูปที่ 18 รูปตัดกล่องทดลองที่ติดตั้งวัสดุฉนวนกันความร้อน

- 3) กล่องทดลองที่มีผนังทุกด้านทำจาก โฟมโพลีสไตรีน 4 นิ้ว [9] ยึดติดด้วยอะคริลิกซีลแลนท์ อุดรอยรั่วด้วยอะคริลิกซีลแลนท์ และเทปผ้า เป็นจำนวน 2 กล่องทดลอง



รูปที่ 19 การติดตั้งกล่องทดลองและอุปกรณ์

- 3.3.3 ฟังแสดงตำแหน่งการติดตั้งเซนเซอร์ภายในกล่อง ฟังจะแสดงตำแหน่งการติดตั้งเครื่องมือและจุดสำคัญในการติดตั้งสายวัดอุณหภูมิต่าง ๆ ได้ดังนี้



รูปที่ 20 ฟังการติดตั้งเซนเซอร์ต่าง ๆ

- 1) ก่อร่างเบอร์ 1 (ซ้ายจากในรูปที่ 20) ไม่ติดตั้งฉนวน
- 2) ก่อร่างเบอร์ 2 (ขวาจากในรูปที่ 20) ติดตั้งฉนวนกันความร้อนจากดินรูปถายี่
- 3) โดยก่อก่อเบอร์ 2 จะติดตั้ง Heat Flow Logger และ Pyranometer ด้วย
- 4) จุดติดตั้ง Ambient จะเอียงไปทางทิศตะวันออก 1 เมตร และทำจากงานพลาสติกซ้อนกัน 5 ชั้น

3.3.4 การเก็บข้อมูล โดยบันทึกข้อมูล ที่การตั้งค่าความถี่ในการบันทึกทุก ๆ 10 นาที ยาวนาน 24 ชั่วโมง เริ่มทำการบันทึกในวันที่ 25 มกราคม พ.ศ.2566 เวลา 06.00 นาฬิกา ถึง วันที่ 26 มกราคม พ.ศ.2566 เวลา 06.00 นาฬิกา รวมเป็นเวลา 1 วัน



รูปที่ 21 จุดติดตั้งเซนเซอร์วัดความร้อนและสาย Heat Flux ภายในกล่องทดลอง



รูปที่ 22 ตัวอย่างจุดติดตั้งสาย Heat Flux และ สาย Thermocouple Wire



รูปที่ 23 ตัวอย่างจุดติดตั้งสาย Pyranometer

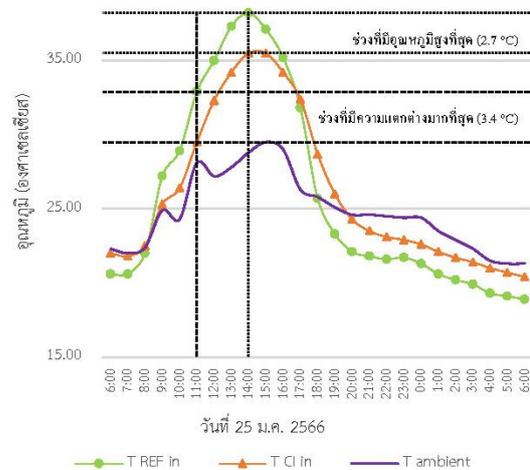
สาย Thermocouple Wire ภายนอกกล่อง และ เซนเซอร์ Ambient โดย แทนค่าสาย Thermocouple Wire ที่ติดตั้งดังนี้

- CI แสดงถึง Cattail Insulation
- REF แสดงถึง กล่องเปรียบเทียบ ที่ไม่ติดตั้งฉนวน

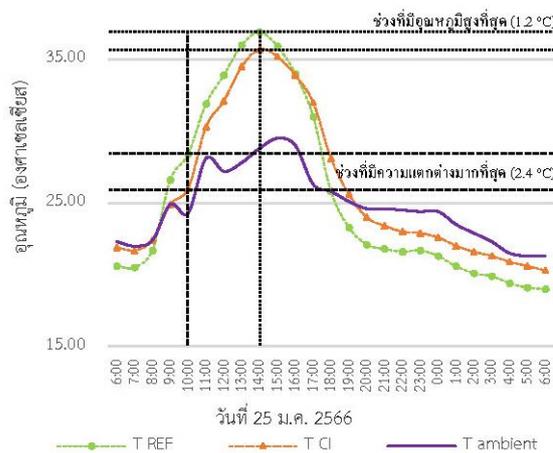
- $T_{x \text{ in}}$ แสดงถึง เซนเซอร์ที่ผิวผนังภายใน
- T_x แสดงถึง เซนเซอร์ที่จุดกึ่งกลางภายในกล่อง
- $T_{x \text{ out}}$ แสดงถึง เซนเซอร์ ที่ผิวผนังภายนอก
- T_{ambient} แสดงถึง เซนเซอร์อุณหภูมิโดยรอบ (Ambient)

4. ผลการวิจัย

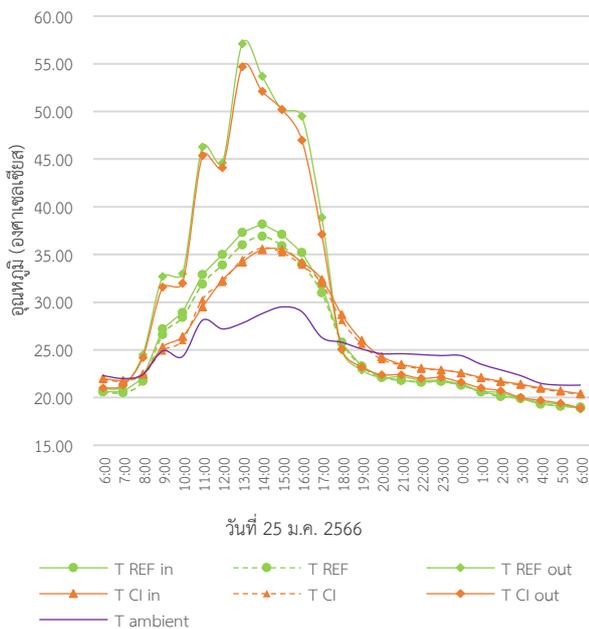
จากการทดลองพบว่า วัสดุฉนวนป้องกันความร้อนจากดินรูปถายี่โดยเก็บข้อมูลจาก Heat Flow Logger ได้ดังนี้



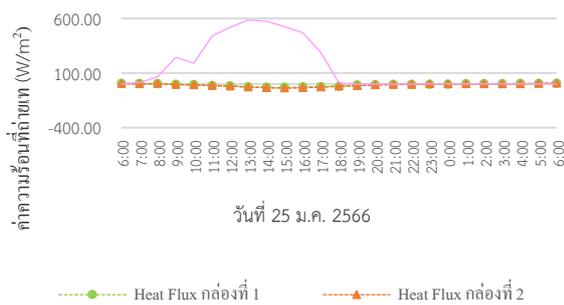
รูปที่ 24 กราฟเปรียบเทียบอุณหภูมิจากอุณหภูมิผิวผนังภายใน



รูปที่ 25 กราฟเปรียบเทียบอุณหภูมิภายในกล่อง



รูปที่ 26 กราฟเปรียบเทียบอุณหภูมิจากเซนเซอร์ Thermocouple Wire



รูปที่ 27 กราฟเปรียบเทียบค่าความร้อนที่ถ่ายเทของ Heat Flux และ Pyranometer

จากผลการทดลองสรุปได้ว่า อุณหภูมิที่ผิวภายในกล่อง (จากรูปที่ 24) ของวันที่ 25 มกราคม พ.ศ.2566 กล่องที่ติดฉนวน (T_{CIin}) จะมีอุณหภูมิต่ำกว่าแบบไม่ติดฉนวน (T_{REFin}) ในช่วงเวลา 09.00-16.00 น. โดยแตกต่างกันมากที่สุดตอน 11.00 น. อยู่ที่ 3.4 องศาเซลเซียส และมีอุณหภูมิสูงที่สุดตอน 14.00 น. ของวันที่ 25 มกราคม พ.ศ.2566 โดยกล่องที่ติดฉนวน (T_{CIin}) จะมีอุณหภูมิ 35.5 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิกล่องที่ไม่ติดฉนวน (T_{REFin}) จะมีอุณหภูมิ 38.2 องศาเซลเซียส ส่งผลให้แตกต่างกันอยู่ที่ 2.7 องศาเซลเซียส แต่ในช่วงเวลา 17.00 ของวันที่ 25 มกราคม พ.ศ. 2566 ถึง 06.00 น. ของวันที่ 26 มกราคม พ.ศ. 2566 กล่องที่ติดฉนวน (T_{CIin}) จะมีอุณหภูมิสูงกว่าแบบไม่ติดฉนวน (T_{REFin}) โดยแตกต่างกันมากที่สุดตอน 18.00 น. อยู่ที่ 3.0 องศาเซลเซียส

ส่วนอุณหภูมิภายในกล่อง (จากรูปที่ 25) ของวันที่ 25 มกราคม พ.ศ.2566 กล่องที่ติดฉนวน (T_{CI}) จะมีอุณหภูมิต่ำกว่าแบบไม่ติดฉนวน (T_{REF}) ในช่วงเวลา 09.00-16.00 น. โดยแตกต่างกันมากที่สุดตอน 10.00 น. อยู่ที่ 2.4 องศาเซลเซียส และมีอุณหภูมิสูงที่สุดตอน 14.00 น. ของวันที่ 25 มกราคม พ.ศ.2566 โดยกล่องที่ติดฉนวน (T_{CI}) จะมีอุณหภูมิ 35.7 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิกล่องที่ไม่ติดฉนวน (T_{REF}) จะมีอุณหภูมิ 36.9 องศาเซลเซียส ส่งผลให้แตกต่างกันอยู่ที่ 1.2 องศาเซลเซียส แต่ในช่วงเวลา 17.00 ของวันที่ 25 มกราคม พ.ศ. 2566 ถึง 06.00 น. ของวันที่ 26 มกราคม พ.ศ. 2566 กล่องที่ติดฉนวน (T_{CI}) จะมีอุณหภูมิสูงกว่าแบบไม่ติดฉนวน (T_{REF}) โดยแตกต่างกันมากที่สุดตอน 18.00-19.00 น. อยู่ที่ 2.3 องศาเซลเซียส

ค่าความร้อนที่ถ่ายเท (จากรูปที่ 27) ช่วงที่ทำการทดสอบวัดเซนเซอร์อุณหภูมิ มีอากาศที่หนาวเย็นโดยมีอุณหภูมิสูงที่สุดตอน 15.00 น. อยู่ที่ 29.5 องศาเซลเซียส โดยเทียบจากค่าอุณหภูมิโดยรอบ ($T_{ambient}$) และมีลมตลอดเวลา ทำให้ค่าการถ่ายเทอยู่ในเกณฑ์ที่ไม่แตกต่างกันมาก ระหว่างกล่องทดลองทั้งสอง ทำให้วิเคราะห์ได้ว่าฉนวนจากเส้นใยคั้นรูปถ่ายยี่ อยู่ในการถ่ายเทความร้อนที่ดี โดยมีค่าสูงสุดในกล่องที่ติดฉนวนกันความร้อนจากเส้นใยคั้นรูปถ่ายยี่อยู่ที่ 8.26 W/m^2

จากข้อสรุปจ่ายเบื้องต้นในหนึ่งชิ้นงาน โดยอ้างอิงจากบริบทของผู้วิจัยที่อาศัยอยู่พบว่า ฉนวนจากฉนวนรูปถ่ายยี่ต่อ 1 แผ่นมีราคา 52.57 บาท สำหรับการนำมาผลิต เพื่อใช้ได้จริงในเบื้องต้น [7] เมื่อเทียบราคาต่อตารางเมตรกับวัสดุทดแทนประเภทตกแต่งในท้องตลาด จะมีราคาที่ต่ำกว่า โดยราคาต่อตารางเมตรของวัสดุฉนวนจากฉนวนรูปถ่ายยี่ อยู่ที่ 1,314.25 บาทต่อตารางเมตร แต่วัสดุในงานวิจัยนี้อาจมีข้อแตกต่างกันที่ระหว่างชิ้นงานที่ผลิตด้วยกึ่งหัตถกรรมงานกับระบบอุตสาหกรรม

ตารางที่ 1 สรุปการเปรียบเทียบอุณหภูมิในจุดต่าง ๆ (องศาเซลเซียส) โดย กล่องที่ 1 คือ ไม่ติดฉนวน, กล่องที่ 2 คือ ติดฉนวน

	10.00 น.	11.00 น.	14.00 น.	18.00 น.
อุณหภูมิที่ผิวภายนอกกล่องที่ 1 (T_{REFout})	33.0	46.3	53.7	25.0
อุณหภูมิที่ผิวภายนอกกล่องที่ 2 (T_{CIout})	32.0	45.4	52.1	25.1
		แตกต่างที่สุด	ร้อนที่สุด	
อุณหภูมิที่ผิวภายในกล่องที่ 1 (T_{REFin})	-	32.9	38.2	25.7
อุณหภูมิที่ผิวภายในกล่องที่ 2 (T_{CIin})	-	29.5	35.5	28.7
		3.4	2.7	3.0
อุณหภูมิภายในกล่องที่ 1 (T_{REF})	28.4	-	36.9	25.8
อุณหภูมิภายในกล่องที่ 2 (T_{CI})	26.0	-	35.7	28.1
	2.4		1.2	2.3

5. การอภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาคุณสมบัติและประเมินพฤติกรรมทางความร้อนของวัสดุฉนวนตกแต่งจากต้นรูปถ้ำตามวัตถุประสงค์แล้ว พบว่า เมื่อเปรียบเทียบอุณหภูมิภายในกล่องทดลอง วัสดุฉนวนจากต้นรูปถ้ำที่มีความหนา 2.5 ซม. สามารถป้องกันความร้อนได้มากที่สุด 2.4 องศาเซลเซียส ตอน 10.00 น. และเวลา 14.00 น. ที่อุณหภูมิสูงที่สุด สามารถป้องกันความร้อนได้ 1.2 องศาเซลเซียส และมีค่าการถ่ายเทความร้อนมากที่สุดอยู่ที่ 8.26 W/m^2

ส่งผลให้วัสดุฉนวนจากต้นรูปถ้ำ จากงานวิจัยนี้ สามารถสร้างคุณสมบัติประโยชน์ไม่เป็นวัชพืชไร้ค่า ช่วยลดการขยายพันธุ์ของต้นรูปถ้ำ ที่มากเกินไปจนจำเป็นได้ และยังสามารถเพิ่มมูลค่าเป็นวัสดุตกแต่งในอาคารชุมชนได้ ช่วยสร้างรายได้ทางเลือกแก่ชุมชนได้ และยังมีส่วนผสมที่มีเคมีน้อย อาจส่งผลให้เป็นกรรมวิธี หรือนวัตกรรมในอนาคต อย่างง่ายแก่ชุมชนอย่างยั่งยืนได้

6. ข้อเสนอแนะการวิจัย

6.1 งานวิจัยชิ้นนี้ สามารถนำไปพัฒนาต่อยอดทั้งในด้านขนาดรูปแบบการเรียงเส้นใย ความสวยงาม และความสามารถในด้านอื่น ๆ เช่น การกันไฟ ความชื้น เป็นต้น

6.2 นำวัสดุตรวจสอบกับเครื่องมือเฉพาะทาง เพื่อยืนยันสมบัติของวัสดุฉนวนจากเส้นใยต้นรูปถ้ำ

6.3 เผยแพร่ข้อมูลที่ถูกต้องให้แก่ชุมชนสามารถทำตามได้ เช่น อัตราส่วนการผสมที่แน่นอน

7. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับความกรุณาจาก ผศ.ดร.อรวิไล อมรดิระกุล อาจารย์ที่ปรึกษา ที่ให้คำปรึกษา คำแนะนำ และความรู้สำคัญในการประกอบทำงานวิจัยตลอดการทำวิจัยชิ้นนี้ รวมถึงบุคลากรอื่น ๆ ในสาขาสถาปัตยกรรมที่คอยสนับสนุนในด้านงานเอกสาร และคำแนะนำต่าง ๆ

ขอขอบพระคุณครอบครัวรัตนกานพ ที่คอยช่วยเหลือในด้านสถานที่ และดูแลตลอดการทดลองชิ้นรูปงานวิจัยชิ้นจนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

และขอขอบพระคุณครอบครัววัชรนิธวิธส์อย่างสูง ที่คอยสนับสนุนในทุก ๆ ด้านตลอด งานวิจัยนี้สามารถลุล่วงไปได้ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- [1] เฉลิม สุจริต. วัสดุและการก่อสร้างสถาปัตยกรรม. พิมพ์ครั้งที่ 3. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์วิทยาลัย, 2540.
- [2] นาวาอากาศตรี ตรีการ ก้าวกลีกรรม. คู่มือฉนวนกันความร้อน. กรุงเทพฯ : บริษัท เอ็มแอนดีอี จำกัด, 2537.

- [3] ศาสตราจารย์สุนทร บุญญาธิการ และอุษณีย์ มิ่งวิมล. การใช้ฉนวน. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คอมฟอร์ม, 2543.
- [4] ว่าที่ร้อยตรี สุวิทย์ แสนสุด. การพัฒนาวัสดุดูดซับเสียงด้วยเส้นใยต้นรูปถ้ำ. วิทยานิพนธ์สถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา นวัตกรรมและการออกแบบเพื่อความยั่งยืน ภาควิชาสถาปัตยกรรม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ , 2564.
- [5] พรศิริ นิธิเศรษฐ์. การศึกษาสมบัติแผ่นฉนวนกันความร้อนที่ผลิตจากผักตบชวา. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารทรัพยากรป่าไม้และสิ่งแวดล้อม คณะวนศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2562.
- [6] มิ่งขวัญ วงษ์ชาญศรี. การศึกษาและวิเคราะห์กระบวนการผลิตจากต้นรูปถ้ำ เพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์สำหรับใช้ในที่พักอาศัย. วิทยานิพนธ์ศิลปมหาบัณฑิต สาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ ภาควิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศิลปากร, 2557.
- [7] พลพัฒน์ นิลอุบล. การพัฒนาวัสดุประกอบอาคารจากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร. วิทยานิพนธ์สถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรม ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2552.
- [8] นิตยา พัดเกาะ. “การผลิตและศึกษาคุณสมบัติแผ่นฉนวนผนังเบาจากเส้นใยชานอ้อย เพื่อใช้ในงานสถาปัตยกรรม.” วารสารวิศวกรรมศาสตร์ ราชวมงคลธัญบุรี, 2559.
- [9] ปณิตดา ปานแดง ชำนาญ บุญญาพุทธิพงศ์ และนรากร พุทธิไชย. “บล็อกซีเมนต์เสริมเส้นใยผสมใยพืช.” วารสารสิ่งแวดล้อมสรรค์สร้างวินิจัยคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2564.

การตรวจสอบการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์โดยใช้หลังคาเซลล์แสงอาทิตย์ในอสังหาริมทรัพย์ เพื่อการอยู่อาศัยแนวราบ

Investigation of Carbon Dioxide Emission Reduction Using PV Roofs in Low-rise Residential Real Estate

จรัสรวี นาระคล, อรวลี อมรลีตระกูล และ สุปรียา ผ่องใส

สาขาวิศวกรรมและการออกแบบเพื่อความยั่งยืน คณะสถาปัตยกรรมและการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

E-mail: jarath.a301501@gmail.com, onvalee.a@archd.kmutnb.ac.th*, supreeya.p@archd.kmutnb.ac.th

บทคัดย่อ

วิกฤตการณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate Change) เป็นวิกฤตการณ์เร่งด่วนที่ต้องบรรเทา โดยสาเหตุหลักนั้นเกิดขึ้นจากกิจกรรมของมนุษย์ ที่อยู่อาศัยจึงเป็นส่วนหนึ่งในปัจจัยสำคัญในการดำรงชีพของมนุษย์ จากการสำรวจของกระทรวงพลังงานพบว่าที่อยู่อาศัยนับเป็นส่วนสำคัญอันดับสองที่มีการใช้พลังงานไฟฟ้า นับเป็นการใช้พลังงานสูงสุดในประเทศไทยถึงร้อยละ 23 เป็นรองจากการใช้น้ำมันสำเร็จรูป อันเป็นเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกให้กับชั้นบรรยากาศโลก ทำให้เกิดปรากฏการณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและโลกร้อน อันมีผลกระทบต่อทำให้โลกตกอยู่ในสภาวะวิกฤตและอยู่อาศัยได้ยากขึ้น

บทความวิจัยนี้ได้ศึกษาเปรียบเทียบทดสอบระหว่างหลังคาทั่วไปกับหลังคาที่ทำกรติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์เพื่อวิเคราะห์การเปรียบเทียบการประหยัดพลังงานตลอดวงจรชีวิต เพื่อประเมินความคุ้มค่าของการลงทุนในการใช้หลังคาเซลล์แสงอาทิตย์ในการประหยัดพลังงาน โดยทดลองด้วยการจำลองด้วยโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ (ANSYS) ในการช่วยลดอุณหภูมิของภายในอาคาร และมีการคำนวณตามทฤษฎี โดยมีการใช้ที่อยู่อาศัยเป็นกรณีศึกษาคือ บ้านพักอาศัยพื้นฐานจากการศึกษาจากงานวิจัยโครงการศึกษาเกณฑ์การใช้พลังงานในบ้านพักอาศัย แบบบ้านประหยัดพลังงานซึ่งจัดทำโดยกรมพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) กระทรวงพลังงาน ปี พ.ศ. 2561 เพื่อศึกษาการเปรียบเทียบปริมาณการประหยัดพลังงานและปริมาณการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ระหว่างบ้านจำลองที่เป็นหลังคาทั่วไปกับบ้านที่มีการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์เพิ่มเติม

จากผลการศึกษาพบว่ากรติดตั้งหลังคาเซลล์แสงอาทิตย์เป็นทางเลือกที่น่าสนใจในการช่วยประหยัดพลังงานและสามารถลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) อันเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดวิกฤตการณ์เปลี่ยนแปลงทางภูมิอากาศได้ทั้งทางตรงและทางอ้อม สามารถผลิตพลังงานไฟฟ้าทดแทนการใช้พลังงานไฟฟ้าจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงซากฟอสซิลของโรงไฟฟ้าได้ 67.65 Ton CO₂ ในตลอดช่วงวงจร

ชีวิตการใช้งาน (25 ปี) สามารถดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ได้เทียบเท่าต้นไม้ 20 ต้นต่อปี และการติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ยังสามารถช่วยลดค่าการใช้พลังงานไฟฟ้าได้ 142,623.75 kW ตลอดอายุการใช้งาน (25 ปี) รวมการคืนต้นทุนของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ได้ในระยะเวลา 10 เดือน หากคำนวณจากวงจรชีวิตของเซลล์แสงอาทิตย์ (25 ปี) แล้วจะสามารถลดค่าไฟฟ้าได้ทั้งหมด 265,881.50 บาท

คำสำคัญ: เซลล์แสงอาทิตย์, หลังคาเซลล์แสงอาทิตย์, การประหยัดพลังงาน, การปลดปล่อยก๊าซคาร์บอน

Abstract

The climate change crisis is an urgent crisis that needs to be alleviated. The main cause is caused by human activities. And housing is one of the important factors in human life. According to a survey conducted by the Department of Energy, housing is the second largest contributor to electrification. This is the highest energy consumption in Thailand at 23%, second only to the consumption of refined oil which is an important cause of the emission of greenhouse gases to the earth's atmosphere. As a result, the world is in a state of crisis and makes it more difficult to live.

This research article is a comparative study between a conventional roof and a roof with solar panels installed to analyze the comparison of life cycle energy savings. To evaluate the cost-effectiveness of the investment in solar roof solar energy saving. By experimenting with a computer simulation program (ANSYS) to help reduce the temperature of the building. And theoretically calculated the use of housing as a case study is Basic residential homes from studies from the research project studying energy consumption criteria in residential homes. Energy-saving house designs prepared by the Department of Alternative Energy and Efficiency, Ministry of Energy in

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

King Mongkut's University of Technology North Bangkok

2018, to study the comparison of energy savings and carbon dioxide emissions between a simulated house with a typical roof and a house with additional solar cells installed.

According to the results of the study, solar roof installation is an interesting alternative to save energy and reduce carbon dioxide (CO₂) emissions that directly and indirectly cause climate change crisis, capable of producing 67.65 Ton CO₂ of electricity in place of electricity from the combustion of fossil fuels during the life cycle (25 years), and can absorb carbon dioxide (CO₂) equivalent to 20 trees per year, and installing solar panels can also help reduce electricity consumption costs by 142,623.75 kW over their lifetime (25 years), including the cost recovery of solar panels in 10 months if calculated from the life cycle of solar cells (25 year), and will be able to reduce electricity bills in total by 265,881.50 baht.

Keywords: Solar Cell, Solar Rooftop, Energy Saving, Carbon Emission

1. บทนำ

ปัญหาปัจจุบันการเปลี่ยนแปลงทางด้านภูมิอากาศ (Climate Change) ของโลกเป็นวิกฤตการณ์ที่มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งอันเป็นผลจากกิจกรรมของมนุษย์ที่เปลี่ยนแปลงองค์ประกอบของบรรยากาศโลกโดยตรงและโดยทางอ้อมที่เพิ่มเติมจากความแปรปรวนของสภาวะอากาศตามธรรมชาติที่สังเกตได้ในช่วงระยะเวลาเดียวกัน ได้แก่ อุณหภูมิ ความชื้น ปริมาณน้ำฝน และฤดูกาล ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการดำรงอยู่ของสิ่งมีชีวิตที่จะต้องปรับตัวให้เข้ากับสภาพภูมิอากาศในบริเวณที่สิ่งมีชีวิตนั้นอาศัยอยู่ และวิกฤตการณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เกิดขึ้น ณ ปัจจุบัน ได้ส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมในระบบมหภาคและจุลภาคโดยถ้วนหน้า โดยวิกฤตการณ์การเปลี่ยนแปลงทางด้านภูมิอากาศเกิดขึ้นจากกิจกรรมของมนุษย์ในช่วง 100 ปีที่ผ่านมาหรือตั้งแต่ในยุคปฏิวัติอุตสาหกรรม โดยสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดปรากฏการณ์ภาวะโลกร้อนมาจากกิจกรรมการผลิตไฟฟ้าและการคมนาคมขนส่ง เป็นสาเหตุหลักที่ก่อให้เกิดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูงสุดที่สุด [2] โดยภาพรวมการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเกิดจากกิจกรรมการใช้พลังงานถึงร้อยละ 56 จากกิจกรรมทั้งหมด ประกอบไปด้วยร้อยละ 40.3 เกิดจากการผลิตไฟฟ้า และร้อยละ 27 เกิดจากการขนส่ง โดยพบว่าก๊าซที่ปล่อยมากที่สุด คือ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) นอกจากนี้ ยังพบว่าการผลิตไฟฟ้าในนิวเคลียร์ปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) สูงขึ้นอย่างต่อเนื่องทำให้มีการเก็บกักความร้อนในชั้นบรรยากาศเพิ่ม

สูงขึ้นอย่างรวดเร็วก่อให้เกิดภาวะเรือนกระจก (Green House Effect) ซึ่งส่งผลให้ภูมิอากาศมีการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลัน การปล่อยก๊าซเรือนกระจกสู่บรรยากาศรวมถึงการเพิ่มขึ้นทั้งปริมาณและความเข้มข้นจะไปจำกัดการสะท้อนกลับของพลังงานความร้อนของดวงอาทิตย์ที่ส่งมายังพื้นผิวโลก ส่งผลทำให้อุณหภูมิของพื้นดินและมหาสมุทรสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ไม่เพียงเท่านั้นกิจกรรมของมนุษย์ยังมีผลกระทบทำให้การใช้ทรัพยากรของธรรมชาติที่ใช้แล้วหมดไปลดน้อยลงเป็นอย่างมาก การใช้ทรัพยากรต่าง ๆ ของโลกปัจจุบันในรอบ 1 ปี มีปริมาณที่มากกว่าที่จะสามารถผลิตทดแทนได้ทัน ส่งผลให้ทรัพยากรของโลกลดลงไปเรื่อย ๆ แปรผันตามจำนวนประชากรของมนุษย์ที่ขยายตัวขึ้นและความต้องการของการวิวัฒนาการของมนุษย์ ด้วยการขยายตัวของมนุษย์และการดำรงชีพของมนุษย์นั้นจำเป็นต้องมี 4 ปัจจัยสำคัญที่จำเป็นต่อกิจกรรมการดำรงชีพประกอบด้วย อาหาร ที่อยู่อาศัย เสื้อผ้านุ่ม และ ยารักษาโรค โดยปัจจัยในด้านของที่อยู่อาศัยนั้นเป็นการใช้ทรัพยากรของธรรมชาติที่มีอยู่อย่างจำกัดอย่างพลังงานไฟฟ้า จากการสำรวจภาพรวมพลังงานของสำนักนโยบายและแผนพลังงานกระทรวงพลังงาน ปี พ.ศ. 2565 พบว่าใช้พลังงานไฟฟ้าเป็นการใช้พลังงานอันดับสองของประเทศไทยถึงร้อยละ 23 [3] เป็นที่มาของก๊าซเรือนกระจกทำให้เกิดผลกระทบด้านการเปลี่ยนแปลงทางภูมิอากาศอย่างมีนัยยะสำคัญ

การเลือกใช้พลังงานทดแทนจึงเป็นสิ่งเร่งด่วนที่จะช่วยให้ช่วยลดผลกระทบอันเกิดจากกิจกรรมของมนุษย์อันมีผลทำให้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดลดน้อยลงและผลกระทบด้านการเปลี่ยนแปลงทางด้านภูมิอากาศอีกด้วย พลังงานแสงอาทิตย์ยังเป็นอีกหนึ่งในพลังงานทางเลือกที่สามารถผลิตได้จากการแผ่รังสีของดวงอาทิตย์ที่อยู่ในรูปของแสงแดดซึ่งให้ทั้งพลังงานแสงและพลังงานความร้อน โดยพลังงานแสงอาทิตย์ถือเป็นพลังงานหมุนเวียนสะอาดที่ไม่ก่อให้เกิดมลพิษหรือส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และยังเป็นแหล่งพลังงานที่มีศักยภาพสูง ไม่มีวันหมด และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้หลากหลาย โดยหลัก ๆ แล้วคือการผลิตกระแสไฟฟ้า และการผลิตพลังงานความร้อน โดยระบบพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อผลิตเป็นพลังงานไฟฟ้านั้นสามารถผลิตใช้เองได้ในระบบของครัวเรือนผ่านการติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์ที่จะแปลงแสงอาทิตย์เป็นพลังงานไฟฟ้าและพลังงานความร้อน เพื่อลดการใช้พลังงานไฟฟ้าจากการผลิตจากทรัพยากรธรรมชาติที่มีกระบวนการผลิตที่ก่อให้เกิดก๊าซเรือนกระจก ทำให้เป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดวิกฤตการณ์การเปลี่ยนแปลงทางภูมิอากาศ

บทความวิจัยนี้มีจุดประสงค์ในการเปรียบเทียบความสามารถในการประหยัดพลังงานระหว่างหลังคาทั่วไปกับหลังคาที่มีการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์ โดยหลังคาที่มีการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์จะมีคุณสมบัติในการผลิตพลังงานไฟฟ้าและมีประโยชน์ทางอ้อมในการเป็นอุปกรณ์บังแดดให้กับที่อยู่อาศัยในการลดอุณหภูมิภายในอาคาร ทำให้ช่วยลดการใช้

เครื่องใช้ไฟฟ้าในการทำความเย็นเพื่อให้เกิดสภาวะน่าสบายในการอยู่อาศัย เป็นสาเหตุทั้งทางตรงและทางอ้อมในการลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) มากกว่าหลังคาบ้านทั่วไปโดยบทความวิชาการนี้จะทำให้เห็นถึงประโยชน์ของการใช้หลังคาเซลล์แสงอาทิตย์เพื่อพิจารณาเป็นตัวเลือกในการประหยัดพลังงานและลดการปลดปล่อยของก๊าซเรือนกระจก (CO₂) ทั้งทางตรงและทางอ้อมในที่อยู่อาศัย

2. ขอบเขตการวิจัย

2.1 ศึกษาการเปรียบเทียบระหว่างหลังคาทั่วไปกับหลังคาเซลล์แสงอาทิตย์ในการช่วยลดการใช้พลังงานไฟฟ้า

2.2 ศึกษาการเปรียบเทียบระหว่างหลังคาทั่วไปกับหลังคาเซลล์แสงอาทิตย์ในการช่วยลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

2.3 ศึกษาการเปรียบเทียบระหว่างหลังคาทั่วไปกับหลังคาเซลล์แสงอาทิตย์ในการช่วยลดอุณหภูมิภายในอาคาร

3. วิธีวิจัย

ใช้วิธีการเปรียบเทียบด้วยการจำลองโดยโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ (ANSYS) และมีการคำนวณตามทฤษฎี โดยมีการใช้กรณีศึกษาที่อยู่อาศัยคือ บ้านพักอาศัยพื้นฐานจากการศึกษาจากงานวิจัยโครงการศึกษาเกณฑ์การใช้พลังงานในบ้านพักอาศัย แบบบ้านประหยัดพลังงานซึ่งจัดทำโดยกรมพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) กระทรวงพลังงาน ปี พ.ศ. 2561 [4, 5] มาใช้จำลองในการออกแบบบ้านจำลองตามบ้านพักอาศัยขั้นพื้นฐานในตารางที่ 1 เพื่อเปรียบเทียบระหว่างหลังคาทั่วไป กับหลังคาที่ทำการติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ โดยกำหนดให้ตัวบ้านจำลองทั้งสองหลังมีเงื่อนไขในการทดลองเหมือนกัน อันประกอบไปด้วย ทิศทางการออกแบบบ้านจำลอง ความเร็วของลม และอุณหภูมิภายนอก เพื่อเปรียบเทียบเปรียบเทียบการทดสอบระหว่างหลังคาทั่วไปกับหลังคาที่ทำการติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ในการประหยัดพลังงานไฟฟ้าและค่าการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ด้วยคำนวณตามกระแสไฟฟ้าที่เซลล์

แสงอาทิตย์สามารถผลิตได้ตามทฤษฎี เพื่อวิเคราะห์การเปรียบเทียบการประหยัดพลังงาน เพื่อประเมินความคุ้มค่าของการลงทุนในการเลือกใช้หลังคาเซลล์แสงอาทิตย์ในการประหยัดพลังงานและลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂)

3.1 ศึกษาการออกแบบบ้านจำลองที่พักอาศัยพื้นฐาน

การเปรียบเทียบระหว่างหลังคาทั่วไปกับหลังคาที่ทำการติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์นั้นมีการออกแบบบ้านจำลองจากกรณีศึกษาที่อยู่อาศัย บ้านพักอาศัยพื้นฐานจากการศึกษาจากงานวิจัยโครงการศึกษาเกณฑ์การใช้พลังงานในบ้านพักอาศัย แบบบ้านประหยัดพลังงานซึ่งจัดทำโดยกรมพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) กระทรวงพลังงาน ปี พ.ศ. 2561 [4, 5] มาใช้จำลองในการออกแบบบ้านจำลองโดยมีลักษณะพื้นฐานของบ้านพักอาศัยตามตารางที่ 1 เหมือนกันทั้งการทดลองตามที่แสดงในภาพที่ 1-3 แต่จะแตกต่างกันที่ บ้านจำลองอีกหลังมีการติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์เหนือหลังคาเป็นเซลล์แสงอาทิตย์ ประเภทโมโนคริสตัลไลน์ ขนาด ขนาด 1200 x 540 x 35 มิลลิเมตร กำลังไฟฟ้า 100 วัตต์ จำนวน 30 แผง มีลักษณะโดยรวมบ้านจำลองตามภาพที่ 4 โดยมีทางเลือกปริมาณการใช้จากการใช้ไฟฟ้าตามงานวิจัยการประเมินประสิทธิภาพการอนุรักษ์พลังงานของบ้านพักอาศัยพื้นฐาน [6] ที่มีการวิเคราะห์ข้อมูลรายละเอียดการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าจากงานวิจัยโครงการศึกษาเกณฑ์การใช้พลังงานในบ้านพักอาศัย แบบบ้านประหยัดพลังงานซึ่งจัดทำโดยกรมพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) กระทรวงพลังงาน ปี พ.ศ. 2561 โดยผู้วิจัยได้ใช้โปรแกรม DOE2.1E ทำให้ทราบถึงการใช้ไฟฟ้าตลอดปีของบ้านพักอาศัยพื้นฐานเป็นการใช้พลังงานไฟฟ้าจากอุปกรณ์ไฟฟ้าและการให้ความสว่าง 2,368 kWh และ พลังงานจากเครื่องปรับอากาศ 3,259 kWh เป็นพลังงานไฟฟ้ารวม 5,624 kWh ต่อปีต่อเฉลี่ยวันละ 15.63 kWh ทำให้เลือกการใช้แผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่สามารถผลิตไฟฟ้าได้อยู่ในค่าเฉลี่ยไฟฟ้าที่ใช้ต่อวันและอยู่ในเกณฑ์ ข้อกำหนดการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง (กฟน.)

ตาราง 1 แสดงลักษณะของบ้านพักอาศัยพื้นฐาน

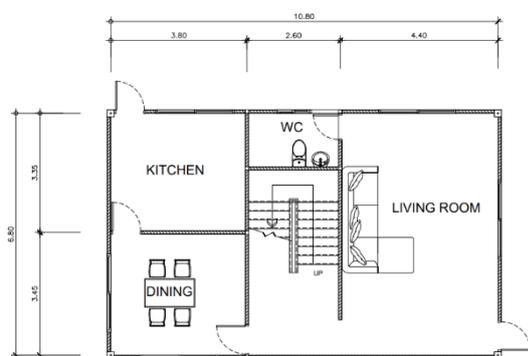
บ้านเดี่ยว 2 ชั้น	รายละเอียด	
จำนวนสมาชิก	3-4 คน	
พื้นที่ใช้สอยรวม	154 ตารางเมตร	
จำนวนห้องนอน	2 ห้องนอน	
ค่าองศาหลังคา	30 องศา	
ความสูงผนังแต่ละชั้น	2.89 เมตร	

ตาราง 1 แสดงลักษณะของบ้านพักอาศัยพื้นฐาน (ต่อ)

บ้านเดี่ยว 2 ชั้น	รายละเอียด	
พื้นที่ปรับอากาศรวม	35.42 ตารางเมตร	ประมาณ 23% ของพื้นที่ใช้สอย
พื้นที่ไม่ปรับอากาศ	118.58 ตารางเมตร	ประมาณ 77 % ของพื้นที่ใช้สอย
ความยาวชายคา	1.13 เมตร	
รูปแบบของหลังคา	จั่ว	
ช่องเปิด	49.6 ตารางเมตร	ประมาณ 23% ของพื้นที่ใช้สอย
ความสูงวงกบบนจากระดับพื้นโดยเฉลี่ย	1.8 เมตร	
ความสูงวงกบล่างจากระดับพื้นโดยเฉลี่ย	0.8 เมตร	
วัสดุประกอบอาคาร	ผนังก่ออิฐมวลเบาปูนทาสีอ่อน	
	หลังคากระเบื้องลอนคู่สีอ่อน	
	กระจกใส ความหนา 5 มิลลิเมตร	

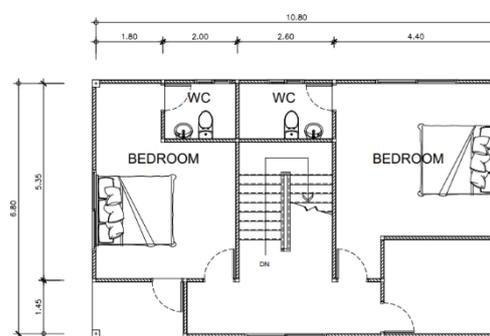
ตาราง 2 แสดงรายละเอียดการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าบ้านพักอาศัยพื้นฐาน [6]

ชั้น	ห้อง	พื้นที่ (ตร.ม.)	ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง		ระบบไฟฟ้าอุปกรณ์		ระบบปรับอากาศ	
			W/sq.m.	เวลา (hour)	W/sq.m.	เวลา (hour)	BTU	เวลา (hour)
1	LIVING	44.52	44.52	0.26	2.12	1.40	12,000 BTU /BEDROOM	-
	DINING	13.47	13.47		2.12			-
	KITCHEN	13.47	13.47		2.12			-
	WC	5.46	5.46		2.12			-
2	LIVING	25.07	25.07	-	2.12	-	-	-
	WC	4.42	4.42		2.12			-
	WC	5.00	5.00		2.12			-
	BED ROOM 1	17.30	17.30		6.12			13.00
	BED ROOM 2	20.51	20.51		6.12			13.00



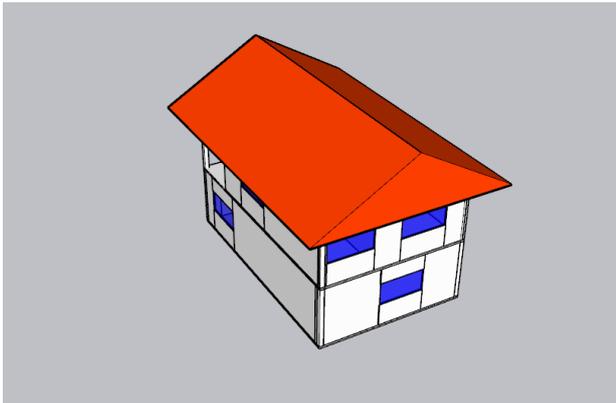
PLANFLOOR 1

รูปที่ 1 ผังบ้านจำลอง ชั้น 1 จากข้อมูลบ้านพักอาศัยพื้นฐาน

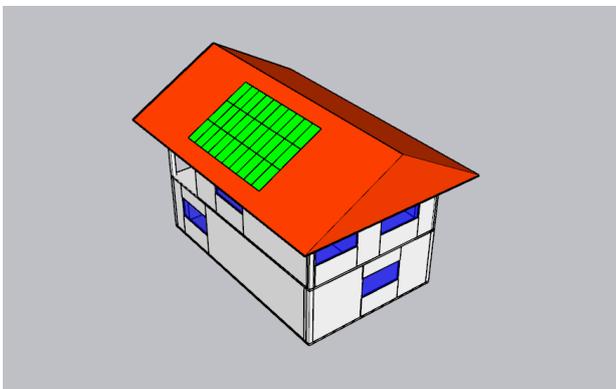


PLANFLOOR 2

รูปที่ 2 ผังบ้านจำลอง ชั้น 2 จากข้อมูลบ้านพักอาศัยพื้นฐาน



รูปที่ 3 ลักษณะโดยรวมบ้านจำลองหลังคาทั่วไปจากข้อมูลบ้านพักอาศัยพื้นฐาน



รูปที่ 4 ลักษณะโดยรวมบ้านจำลองหลังคาติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์ จากข้อมูลบ้านพักอาศัยพื้นฐาน

3.2 ศึกษาการเปรียบเทียบการลดการใช้พลังงานไฟฟ้า

การศึกษาการเปรียบเทียบระหว่างหลังคาทั่วไปกับหลังคาที่ทำติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์นั้นมีการกำหนดให้มีปริมาณการใช้เซลล์แสงอาทิตย์ตามปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าต่อวันจากข้อมูลงานวิจัยการประเมินประสิทธิภาพการอนุรักษ์พลังงานของบ้านพักอาศัยพื้นฐาน จากสมการที่ 1

$$\text{กำลังผลิตไฟฟ้าของเซลล์แสงอาทิตย์} = \frac{\text{ความต้องการพลังงานไฟฟ้าในหนึ่งวัน}}{\text{ปริมาณแสงอาทิตย์ที่จะได้รับในหนึ่งวัน}} \quad (1)$$

ทำให้สามารถคำนวณพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ต่อวันเฉลี่ยวันละ 15.63 kWh โดยประเทศไทยจะมีแสงแดดเฉลี่ยที่ 5 ชม. ต่อวัน ทำให้ได้กำลังผลิตไฟฟ้าของเซลล์แสงอาทิตย์ที่ต้องการ 3.126 kWh จะต้องใช้เซลล์แสงอาทิตย์ ประเภทโมโนคริสตัลไลน์ ขนาด 1200 x 540 x 35 มิลลิเมตร กำลังไฟฟ้า 100 วัตต์ จำนวน 30 แผง ได้ค่าผลิตพลังงานไฟฟ้าในหนึ่งวันเท่ากับ 0.1 kWh ต่อหนึ่งแผง หรือสามารถผลิตไฟฟ้าทั้งหมดเท่ากับ 3 kWh ต่อหนึ่งวันจากการติดตั้งหลังคาเซลล์แสงอาทิตย์

พบว่าหากเปรียบเทียบแล้วสามารถประหยัดค่าไฟฟ้าได้ 16,957.90 บาท ต่อหนึ่งปี โดยมีต้นทุนเซลล์แสงอาทิตย์ที่ 158,066 บาท สามารถคืนทุนได้ในระยะเวลาประมาณ 10 เดือน หากคำนวณจากวงจรชีวิตของเซลล์แสงอาทิตย์ (25 ปี) แล้วจะสามารถลดค่าไฟฟ้าได้ทั้งหมด 265,881.50 บาท

3.3 ศึกษาการเปรียบเทียบการลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂)

การศึกษาการเปรียบเทียบระหว่างหลังคาทั่วไปกับหลังคาที่ทำติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์นั้นการวัดผลกระทบจากกิจกรรมของมนุษย์ที่มีต่อระบบสิ่งแวดล้อมในแง่ของปริมาณแก๊สเรือนกระจกที่สร้างขึ้นมาจากกิจกรรม โดยสามารถวัดได้จากปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ที่ทำการปลดปล่อยออกมา สามารถคำนวณการเปรียบเทียบการลดการปลดปล่อยของการติดตั้งหลังคาเซลล์แสงอาทิตย์ ได้จากสมการที่ 2

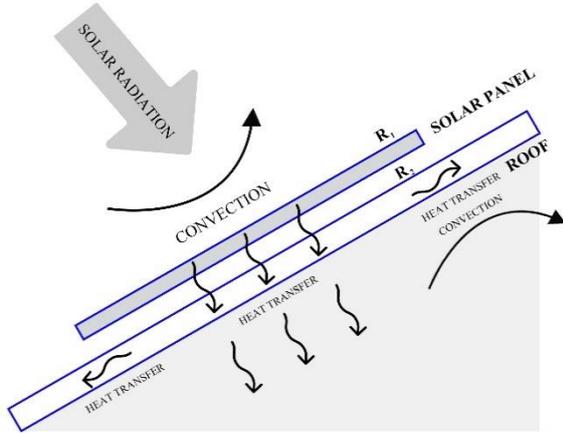
$$CO_2 \text{ Emission} \left(\frac{kgCO_2}{yr} \right) = \text{ค่าการใช้พลังงานไฟฟ้าต่อปี} (kWh/yr) \times 0.56kgCO_2/kWh \quad (2)$$

จะได้ปริมาณแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ประเภทโมโนคริสตัลไลน์ ขนาด 1200 x 540 x 35 มิลลิเมตร กำลังไฟฟ้า 100 วัตต์ จำนวน 30 แผง สามารถผลิตไฟฟ้าทั้งหมดเท่ากับ 5,475 kWh ต่อหนึ่งปี ที่ติดตั้งในบ้านจำลองที่ 2 จะได้ค่าการปลดปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ต่อปี มีค่าเท่ากับ 3,066 CO₂(kgCO₂/yr) โดยในขั้นตอนการผลิตเซลล์แสงอาทิตย์ก่อให้เกิดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ประมาณ 3 Ton CO₂ ต่อการผลิตเซลล์แสงอาทิตย์ขนาด 1 kW ในกระบวนการผลิตเซลล์แสงอาทิตย์ที่มีการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ปริมาณ 9 Ton CO₂ ดังนั้นเมื่อนำมาหักลบกับปริมาณการผลิตแล้ว พบว่าเซลล์แสงอาทิตย์ในตัวอย่างบ้านจำลองสามารถลดการปลดปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ได้ 67.65 Ton CO₂ ในตลอดช่วงวงจรชีวิตการใช้งานของเซลล์แสงอาทิตย์ 25 ปี โดยหากเทียบกับปลูกต้นไม้แล้วจะสามารถดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ได้เทียบเท่า 20 ต้นต่อปี (การปลูกต้นไม้ยืนต้น 1 ต้น สามารถดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ได้ประมาณ 8 กิโลกรัมต่อปี)

3.4 การศึกษาการเปรียบเทียบลดอุณหภูมิอาคาร

หลังคาของที่อยู่อาศัยนับเป็นส่วนที่ได้รับความร้อนมากที่สุด หากสามารถปกป้องหลังคาจากการแผ่รังสีความร้อนเข้าภายในอาคารได้ จะช่วยลดอุณหภูมิภายในอาคาร ทำให้ลดภาระของเครื่องใช้ไฟฟ้าในการทำความเย็น หากพิจารณาตามรูปที่ 5 จะเห็นได้ว่าหลังคาที่มีการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์จะมีลักษณะที่เหมือนมีหลังคาอีกชั้นหนึ่งขึ้นมาปกคลุม

หลังคาทั่วไปทำให้ช่วยป้องกันความร้อนจากการโคจรรังสีความร้อนโดยตรง



รูปที่ 5 การถ่ายเทของรังสีความร้อนบนหลังคาเซลล์แสงอาทิตย์

โดยทางทฤษฎีแล้วสามารถคำนวณหาค่าความต้านทานความร้อน (R-Value) ของหลังคาได้จากสมการที่ 3

$$R = \Delta x/k \tag{3}$$

โดยที่ R = ค่าการต้านทานความร้อน (m².K)/W

Δx = ความหนาของวัสดุ (m)

k = ค่านำความร้อน (W/m.K)

ตาราง 3 แสดงรายละเอียดคุณสมบัติที่ใช้ในการจำลอง

วัสดุ	ความหนา (m.)	Thermal Conductivity (W/m.K)	Specific Heat Capacity [J/(kg K)]	Density (kg/m ³)	
หลังคากระเบื้องซีเมนต์ใยหินลอนคู่	0.0055	0.395	1,000	2,000	
เซลล์แสงอาทิตย์	กระจก	0.0030	1.80	500	3,000
	EVA 1	0.0005	0.35	2,090	960
	PV Cells	0.0004	148	677	2,330
	EVA 2	0.0005	0.35	2,090	960
	PVF	0.01	0.20	1,250	1,200

ในการศึกษาการเปรียบเทียบระหว่างหลังคาทั่วไปกับหลังคาที่ทำการติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ผู้วิจัยได้ใช้วิธีการจำลองด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (ANSYS) ในการเปรียบเทียบอุณหภูมิอากาศ โดยมีการกำหนดเงื่อนไขค่าสมบัติของวัสดุตามตาราง 3 มีการถ่ายเทความร้อนแบบการนำพาความร้อน (Convection) ให้อากาศมีอุณหภูมิที่ 30 °C

ในกรณีที่หลังคามีวัสดุหลายชนิดนั้นสามารถคำนวณได้จากสมการที่ 4

$$R_T = R_0 + \left(\frac{\Delta x_1}{k_1}\right) + \dots + \left(\frac{\Delta x_n}{k_n}\right) + R_i \tag{4}$$

โดยที่ R₀ = ค่าความต้านทานความร้อนของฟิล์มอากาศภายนอกอาคาร

Δx₁, ..., Δx_n = ความหนาของวัสดุแต่ละชนิดที่ประกอบเป็นหลังคาอาคาร

k₁, ..., k_n = สัมประสิทธิ์การนำความร้อนของวัสดุแต่ละชนิดที่ประกอบเป็นหลังคาอาคาร

R_i = ค่าความต้านทานความร้อนของฟิล์มอากาศภายในอาคาร

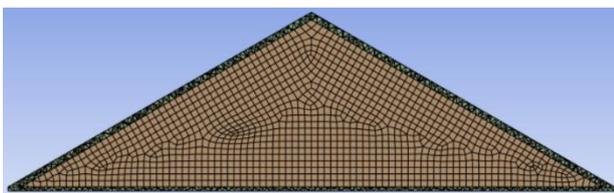
จะได้ค่าความต้านทานความร้อนของหลังคาทั่วไปด้วยการนำข้อมูลคุณสมบัติตามตารางที่ 3 ที่กำหนดในการจำลองและคำนวณจากสมการที่ 3 จะได้ค่าของการต้านทานความร้อนของหลังคากระเบื้องซีเมนต์ใยหินลอนคู่ คือ 0.0139 m².K/W และค่าความต้านทานความร้อนของหลังคาเซลล์แสงอาทิตย์ด้วยการนำข้อมูลคุณสมบัติตามตารางที่ 3 ที่กำหนดในการจำลองและคำนวณจากสมการที่ 4 จะได้ค่าการต้านทานความร้อนของหลังคาเซลล์แสงอาทิตย์คือ 0.2319 m².K/W

ซึ่งหากเปรียบเทียบกันแล้วระหว่างหลังคาทั่วไปกับหลังคาเซลล์แสงอาทิตย์ หลังคาที่มีเซลล์แสงอาทิตย์จะให้ค่าความต้านทานความร้อนของหลังคาที่มากกว่าหลังคาทั่วไป (หลังคากระเบื้องลอนคู่) เพียงอย่างเดียว เป็นเพราะชั้นของวัสดุเซลล์แสงอาทิตย์ที่เพิ่มขึ้นมาเหนือชั้นของหลังคาเปรียบเทียบมีหลังคาเพิ่มขึ้นอีกหนึ่งชั้น

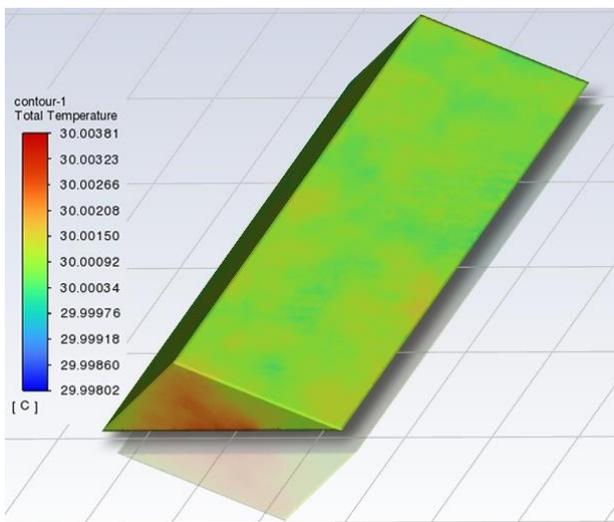
และมีค่าสัมประสิทธิ์การพาความร้อนที่ 100 W/m².K

จากรูปที่ 8 จะเห็นได้ว่าบ้านจำลองที่มีการติดตั้งหลังคาเซลล์แสงอาทิตย์มีผลลดอุณหภูมิบริเวณผิวหลังคาที่ต่ำกว่าเปรียบกับรูปที่ 6 ที่เป็นหลังคาทั่วไปจะมีอุณหภูมิที่สูงกว่าจะกระจายทั่วหลังคา หากพิจารณาในรูปตัดของแบบจำลองรูปตัดหลังคาเซลล์แสงอาทิตย์ตามรูปที่

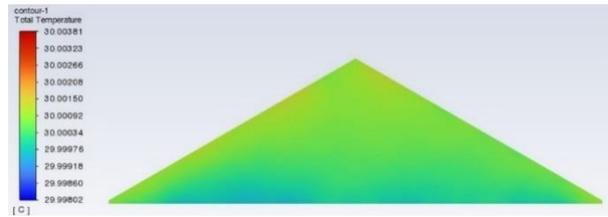
9 เปรียบเทียบกับรูปที่ 7 แล้วทำให้เห็นว่าบริเวณที่มีเซลล์แสงอาทิตย์จะ ช่วยป้องกันความร้อนให้กับหลังคา และเกิดการถ่ายเทความร้อนไปยัง บริเวณที่ไม่มีเซลล์แสงอาทิตย์ ทำให้ความร้อนในบริเวณใต้หลังคาที่มี เซลล์แสงอาทิตย์มีอุณหภูมิลดลงซึ่งตรงกับงานวิจัยของ Dominguez, A., Kleissl J. & Luvall, J.C. (2011). พบว่าการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคา บนชั้นลาดฟ้าในอาคารคลังสินค้าจะช่วยป้องกันความร้อนจากการแผ่ รังสี โดยตรงของดวงอาทิตย์เสมือนมีหลังคา 2 ชั้น [7] และงานวิจัยการ ตรวจสอบผลประโยชน์ทางอ้อมของหลังคา PV ในประเทศไทย [8] ทำให้ เห็นว่านอกเหนือจากการผลิตไฟฟ้าซึ่งเป็นประโยชน์โดยตรงของหลังคา PV แล้วการลดภาระการทำความเย็นเนื่องจากการเงาของเซลล์แสงอาทิตย์ เป็นผลกระทบที่เป็นประโยชน์ในการใช้หลังคาเซลล์แสงอาทิตย์ ในการ ลดภาระของอุปกรณ์การทำความเย็นได้รับการศึกษาในการทดสอบจริง โดย อ้างอิงจากอาคารสำนักงานของศูนย์ทดสอบเซลล์แสงอาทิตย์ CES (CSSC)



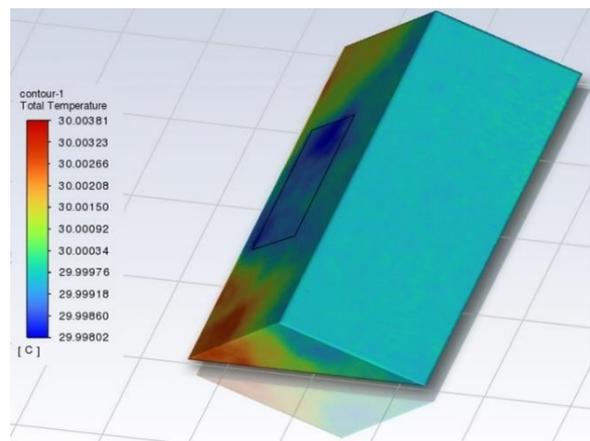
รูปที่ 6 ผลการจำลองรูปตัดอากาศภายในหลังคาด้วยโปรแกรม ANSYS



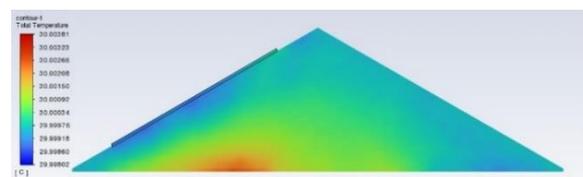
รูปที่ 7 ผลการจำลองอุณหภูมิหลังคา บ้านจำลองหลังคาทั่วไปด้วย โปรแกรม ANSYS



รูปที่ 8 ผลการจำลองอุณหภูมิรูปตัดหลังคา บ้านจำลองหลังคาทั่วไปด้วย โปรแกรม ANSYS



รูปที่ 9 ผลการจำลองอุณหภูมิรูปหลังคา บ้านจำลองหลังคาเซลล์ แสงอาทิตย์ด้วยโปรแกรม ANSYS



รูปที่ 10 ผลการจำลองอุณหภูมิรูปตัดหลังคา บ้านจำลองหลังคาเซลล์ แสงอาทิตย์ด้วยโปรแกรม ANSYS

4. สรุป

การศึกษาการเปรียบเทียบทดสอบระหว่างหลังคาทั่วไปกับ หลังคาเซลล์แสงอาทิตย์ในการประหยัดพลังงานตลอดวงจรชีวิต พบว่า ในการติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ช่วยในการประหยัดพลังงาน ทั้ง ทางตรงและทางอ้อมแตกต่างกันไปดังนี้

4.1 ในการศึกษาการผลิตพลังงานไฟฟ้าของเซลล์แสงอาทิตย์ ประเภทโมโนคริสตัลไลน์ ขนาด 1200 x 540 x 35 มิลลิเมตร กำลังไฟฟ้า 100 วัตต์ จำนวน 30 แผง สามารถผลิตพลังงานไฟฟ้าได้ 15 kw ต่อหนึ่ง วัน พบว่าหากเปรียบเทียบแล้วสามารถประหยัดค่าไฟฟ้าได้ 16957.90 บาทต่อหนึ่งปี โดยมีต้นทุนเซลล์แสงอาทิตย์ที่ 158,066 บาท สามารถคืน

ทุนได้ในระยะเวลาประมาณ 10 เดือน หากคำนวณจากวงจรชีวิตของเซลล์แสงอาทิตย์ (25 ปี) แล้วจะสามารถลดค่าไฟฟ้าได้ทั้งหมด 265,881.50 บาท

4.2 จากการศึกษาเปรียบเทียบการลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) เซลล์แสงอาทิตย์ประเภท โมโนคริสตัลไลน์ ประเภท โมโนคริสตัลไลน์ ขนาด 1200 x 540 x 35 มิลลิเมตร กำลังไฟฟ้า 100 วัตต์ จำนวน 30 เมื่อกำหนดจากปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้แล้วสามารถลดทกลับกับปริมาณการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ในการผลิตแล้ว สามารถลดการปลดปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ทดแทนการใช้พลังงานไฟฟ้าจากทางภาครัฐที่มีแหล่งที่มาจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงซากฟอสซิลของโรงไฟฟ้าได้ 3.595 Ton CO₂ ในตลอดช่วงการใช้งาน (25 ปี) โดยหากเทียบกับปลูกต้นไม้แล้วจะสามารถดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ได้เทียบเท่า 20 ต้นต่อปี

4.3 จากการศึกษาการเปรียบเทียบการลดอุณหภูมิภายในอาคารของหลังคาทั่วไปกับหลังคาเซลล์แสงอาทิตย์ พบว่าการติดตั้งหลังคาเซลล์แสงอาทิตย์มีส่วนช่วยในการป้องกันความร้อนจากแสงอาทิตย์เปรียบเสมือนการมีหลังคาสองชั้น ช่วยลดอุณหภูมิในการเข้าสู่ภายในอาคารได้ ทำให้ช่วยลดภาระของอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าในการทำความเย็นเพื่อเกิดสภาวะน่าสบายในการอยู่อาศัย

ทำให้เห็นว่าการลงทุนเลือกใช้ที่อยู่อาศัยแบบมีการติดหลังคาเซลล์แสงอาทิตย์เป็นทางเลือกที่น่าสนใจในการช่วยประหยัดพลังงาน ลดต้นทุนการใช้พลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้า และสามารถช่วยลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ได้ทั้งทางตรงและทางอ้อมอันเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดวิกฤตการณ์เรือนกระจกอีกด้วย

เอกสารอ้างอิง

- [1] สรรยา เสงพระพรหม. โลกร้อนกับโรคระบาด. วารสารวิจัยระบบสาธารณสุข 2552: 373-379.
- [2] Duffy, J. F., Dijk, D-J., Hall, E. F. & Czeisler, C. A. (1999). Relationship of endogenous circadian melatonin and temperature rhythms to self-reported preference for morning or evening activity in young and older people. Journal of Investigative Medicine, 47, 141-150.
- [3] สำนักงานนโยบายและแผนพลังงานกระทรวงพลังงาน, ภาพรวมพลังงาน, ค้นวันที่ 29 มกราคม 2566. จาก https://www.eppo.go.th/images/EnergyStatistics/energyinformation/Energy_Statistics/00All.pdf
- [4] กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. (2559). โครงการศึกษาเกณฑ์การใช้พลังงานในบ้านพักอาศัย และสร้าง ต้นแบบบ้านประหยัดพลังงาน. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- [5] กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. (2561). โครงการศึกษาเพื่อจัดทำเกณฑ์มาตรฐานประสิทธิภาพพลังงาน ของบ้านที่

อยู่อาศัย. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

- [6] Dominguez, A., Kleissl J. & Luvall, J.C. (2011). Effects of solar photovoltaic panels on roof heat transfer. Solar Energy, 85(9), 2244-2255. Retrieved February 10, 2012, from <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0038092X11002131>
- [7] ศึกษานาน รัฐ กงพรปรารณา. การประเมินผลประสิทธิภาพการอนุรักษ์พลังงานของบ้านพักอาศัยพื้นฐาน. วารสารสาระศาสตร์ฉบับที่ 2 (2564): 307.
- [8] Dhirayut Chenvidhya, Surawut Chuangchote. & Krissanapong Kirtikara (2017). Investigation of indirect benefits of PV rooftop in Thailand, Retrieved January 22, 2023, from: www.researchgate.net/publication/317292153_Investigation_of_indirect_benefits_of_PV_rooftop_in_Thailand

การออกแบบกระถางปลูกต้นไม้แบบชั่วคราวจากก้นบุหรี่

Design of Temporary Plant Pot from Cigarette Filter

ปวีศ กงแก้ว และ อรวลี อมรลีตระกูล*

สาขาวิชาวิศวกรรมและการออกแบบเพื่อความยั่งยืน คณะสถาปัตยกรรมและการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

E-mail: s6411026810031@email.kmutnb.ac.th, onvalee.a@archd.kmutnb.ac.th*

บทคัดย่อ

จากปัญหาขยะประเภทก้นบุหรี่ในปัจจุบันเป็น [1] ขยะที่มีการใช้เวลาย่อยสลายอย่างยาวนานและยังเป็นแหล่งรวมโรคต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นโรคทางเดินหายใจอุดกั้นเรื้อรัง ถุงลมโป่งพอง โทษของบุหรี่ไม่ได้เกิดกับ ตัวผู้สูบและผู้ได้รับสารพิษจากควันเท่านั้น แต่ยังมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอีกด้วย องค์การอนามัยโลกระบุว่า 2 ใน 3 ของก้นบุหรี่มักถูกทิ้งลงบนพื้นอย่างไร้ความรับผิดชอบ เมื่อทำความสะอาดถนนหรือท่อระบายน้ำ ก้นบุหรี่จะไหลออกไปทางท่อระบายน้ำไปสู่ลำธาร แม่น้ำ และมหาสมุทร ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลขององค์กร Truth Initiative ที่เปิดเผยว่าในแต่ละปี ทั่วโลกผลิตบุหรี่ราว 5.5 ล้านล้านมวน และกลายเป็นขยะมหาศาลซึ่งจะไปกระจุกและอุดตัน ตามท่อระบายน้ำ และองค์กร Ocean Conservancy ระบุว่า โครงการทำความสะอาดชายหาดและทะเลที่ผ่านมาสามารถเก็บขยะที่เป็นก้นบุหรี่ได้มากกว่า 60 ล้านชิ้น โดยคิดเป็นกว่า 1 ใน 3 ของขยะที่เก็บได้ในทะเลทั้งหมด ดังนั้นงานวิจัยชิ้นนี้จึงมุ่งเน้นไปที่แนวทางการแก้ไขปัญหาของขยะประเภทก้นบุหรี่ โดยการนำก้นบุหรี่มาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์สำหรับปลูกต้นไม้

คำสำคัญ: ก้นบุหรี่, กระถาง, กระถางต้นไม้, ต้นไม้, พืช

Abstract

From the current problem of cigarette butts, it is a waste that takes a long time to decompose and is also a source of various diseases. whether it is a chronic obstructive airway disease The penalty for smoking does not occur with Male smokers and those who are exposed to toxic smoke only. But also affects the environment as well According to the World Health Organization, two-thirds of cigarette butts are thrown irresponsibly on the ground. When cleaning roads or drains, cigarette butts Flows out through sewers into streams, rivers and oceans, according to Truth Initiative data. Approximately 5.5 trillion cigarettes are produced each year around the world, and they become huge amounts of waste that clump up and clog up. According to Sewer and Ocean Conservancy, recent beach and sea clean-up projects More than 60 million pieces of cigarette butts have been collected so far, accounting for more than one-third of all trash collected in the ocean. Therefore, this research focuses on

the solution to the problem of cigarette butts by using cigarette butts to develop products for planting trees

Keyword: Cigarette Butt, Pot, Plant Pot, Tree, Plant

1. บทนำ

เมื่อพูดถึงบุหรี่ หลายคนคงจะนึกถึงโทษของการสูบบุหรี่และสารพิษในควันบุหรี่ ที่เป็นสาเหตุสำคัญของโรคต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นโรคทางเดินหายใจอุดกั้นเรื้อรัง โรคถุงลมโป่งพอง โรคหลอดเลือดหัวใจ โรคหลอดเลือดสมองตีบ และโรคมะเร็งปอด [2] ซึ่งเป็นอันตรายต่อตัวผู้สูบ ผู้ใกล้ชิด และผู้ที่ได้รับควันบุหรี่ โทษของบุหรี่ไม่ได้เกิดกับตัวผู้สูบ และผู้ที่ได้รับสารพิษจากควันเท่านั้น แต่ยังมีผลกระทบต่อ

ก้นกรองบุหรี่เป็นขยะพลาสติกประเภทเซลลูโลสอะซิเตต (Cellulose Acetate) มีความเหนียวและทนทานต่อแรงกระแทก ซึ่งจะต้องใช้เวลายาวนานกว่า 10 ปี ในการย่อยสลาย นอกจากนี้ ก้นบุหรี่ที่ใช้แล้วยังมีเศษยาสูบที่มีสารที่ออกซิน นิโคติน สารหนู ยาฆ่าแมลง นิโคตินเกลือ สารก่อมะเร็ง และเอทิลฟีนอล เป็นส่วนประกอบ ที่ก่อให้เกิดสารพิษตกค้างในดิน น้ำ และสิ่งแวดล้อม และยังสามารถปนเปื้อนไปกับห่วงโซ่อาหารได้ นอกจากนี้การสูบบุหรี่ยังเป็นหนึ่งในสาเหตุที่ทำให้เกิดภาวะโลกร้อน โดยมีรายงานระบุว่า การสูบบุหรี่เป็นสาเหตุของการเกิดไฟไหม้ร้อยละ 10 ของไฟไหม้ทั่วโลก สร้างความเสียหายแก่ชีวิตและทรัพย์สินจำนวนมาก เกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เพิ่มขึ้น

บุหรี่ยังมี 6 ล้านล้านตัวถูกผลิตทั่วโลกทุกปี [3, 4] แต่ไม่ใช่ว่าทุกคนจะทิ้งอย่างถูกต้อง ในปัจจุบัน ก้นบุหรี่ยังมี 4.5 ล้านล้านตัวถูกทิ้งลงพื้นถนนและพื้นที่สาธารณะ และปีนขยะที่พบได้บ่อยที่สุดไม่น้อยไปกว่าพลาสติก อีกทั้งยังไปตกค้างในสถานที่ต่าง ๆ จนสามารถปล่อยสารเคมีลงไปที่น้ำปนเปื้อนได้หลายล้านตัน ซึ่งเพราะว่าก้นบุหรี่ไม่ได้ย่อยสลายได้ในระยะเวลาสั้น ไซ้กรองที่ก้นบุหรี่ทำจากเส้นใยเซลลูโลสอะซิเตต (Cellulose acetate) ซึ่งเป็นพลาสติกชนิดหนึ่ง ส่วนเศษยาสูบด้านในจะประกอบไปด้วยสารที่ออกซิน (Toxin) นิโคติน (Nicotine) สารหนู ยาฆ่าแมลง นิโคตินเกลือ สารก่อมะเร็งอีกกว่า 60 ชนิดและเอทิลฟีนอล (Ethyl phenol) หลายคนมักจะทิ้งบุหรี่ยังตามพื้น ตามหาด ตามสวนสาธารณะ ถึง

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

King Mongkut's University of Technology North Bangkok

บุหรี่จะดับไฟแล้ว แต่บุหรี่ยังทำจากพลาสติกย่อยสลายนาน และมีสารเคมีตกค้าง ซึ่งยังเป็นอันตรายอยู่ดี ในเมืองไทยนั้นยังไม่มียกเลิก หรือถังขยะสำหรับบุหรี่โดยเฉพาะ แต่เราก็สามารถลดก้นบุหรี่ได้ด้วยการนำมันไปทิ้งถังขยะให้ถูกที่ทุกครั้ง เพราะหาก สิ่งที่เราทิ้งให้ไปตกค้างในธรรมชาติอย่างบุหรี่ที่เป็นอันตรายต่อสัตว์ ก่อให้เกิดไฟไหม้ หรือไปปนเปื้อนในแหล่งน้ำ สุดท้ายอันตรายเหล่านี้ก็สามารถหวนกลับมาสู่ผู้คนได้ทุกเมื่อ จากปัญหาที่กล่าวมาข้างต้นผู้วิจัยจึงเลือกก้นบุหรี่ยานมาศึกษาโดยมีความคาดหวังว่าจะได้รับผลิตภัณฑ์กระดาษต้นไม้อันที่สามารถอุ้มน้ำได้ดีและสามารถใช้ทดแทนกระดาษที่มีในท้องตลาดได้อีกทั้งยังสามารถลดขยะก้นบุหรี่ได้อีกด้วย

เส้นใยอะซิเตดเป็น โพลีเมอร์ที่ประกอบด้วย โมเลกุลย่อยของ Cellulose Acetate มี Degree of polymerization ที่ 350-400

รูปร่างจะมีเส้นขอบ [5, 6] ขนานกันและมีรอยยาวขนานกับเส้นขอบ ภาพตัดขวางจะไม่กลม มีลักษณะเป็นพูหรือหยัก ๆ โดยรอบความเหนียว อะซิเตดมีความเหนียวค่อนข้างต่ำ เมื่อเทียบกับเส้นใยชนิดอื่น ๆ คือ มีความเหนียว 1.2-1.5 กรัมต่อคิเนียร์ เมื่อเป็ยความเหนียวจะลดลงเหลือเพียง 0.9 กรัมต่อคิเนียร์ การยืดหยุ่น เส้นใยอะซิเตดจะมีค่า Elastic Recovery 100% ถ้ายืดออก เพียง 1% ค่านี้จะลดลงเรื่อย ๆ เมื่อดึงยืดออกมากขึ้น เช่น ถ้าดึงยืดออก 4% จะมีค่า Elastic recovery เหลือเพียง 48-65% เท่านั้น ถ้าอากาศแห้งจะเกิดการสะสมประจุไฟฟ้าสถิตได้ การทนความร้อน เนื่องจากเส้นใยอะซิเตด เป็นเส้นใยในกลุ่ม Thermoplastic fiber ถ้าได้รับความร้อนสูงเกิน 177 องศาเซลเซียส เส้นใยจะอ่อนตัว หลอมละลายเป็นของเหลว คล้ายพลาสติก ถ้าร้อนมากยิ่งขึ้นจะลุกไหม้ ก่อนเผาเป็นสีดากลมแข็งมีกลิ่นคล้ายน้ำส้มสายชู ถ้าเส้นใยถูกแสงแดดนาน ๆ จะลดความแข็งแรงลง การคืนตัว ผ้าอะซิเตดมีคุณสมบัติการคืนตัวได้ดี ผ้าไม่ยับง่าย จับจีบถาวรได้

ข้อมูลจากองค์การอนามัยโลกพบว่าการผลิตบุหรี่ต้องใช้น้ำ 1 ตัน ในการผลิตบุหรี่ 300 มวน ขณะที่กระบวนการผลิตบุหรี่ 1 มวน ต้องใช้ปริมาณน้ำถึง 3.7 ลิตรโดยเฉลี่ย หากนักสูบ 1 คน เลิกสูบบุหรี่ได้ จะช่วยประหยัดน้ำได้ถึง 74 ลิตรต่อวัน นอกจากนี้มีการประมาณการว่าแต่ละปีมีขยะก้นบุหรี่ถึง 4.5 ล้านล้านชิ้นถูกทิ้งลงสู่สิ่งแวดล้อม จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้นผู้ทำวิจัยจึงมุ่งเน้นแก้ปัญหาที่ก้นบุหรี่โดยออกแบบกระดาษต้นไม้อันทำจากก้นบุหรี่เพื่อลดขยะอันตรายที่เข้าสู่สิ่งแวดล้อมรวมถึงเป็นการสร้างมูลค่าเพิ่มให้ขยะและหากเกิดวงจรรับซื้อก้นบุหรี่ก็จะทำให้ผู้คนลดการทิ้งก้นบุหรี่ในที่สาธารณะได้อีกด้วย

2. สมมุติฐานการวิจัย

กระดาษสำหรับปลูกพืชที่ทำจากขยะประเภทก้นบุหรี่สามารถดูดซับความชื้น และลดระยะเวลาในการรดน้ำต้นไม้ไม่น้อยกว่ากระดาษประเภทอื่นและสามารถปลูกพืชได้เหมือนกัน

3. ระเบียบวิธีวิจัย

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงทดลองโดยมุ่งเน้นศึกษาด้านการลดขยะจากก้นบุหรี่โดยนำขยะที่เกิดจากก้นบุหรี่ยานมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์กระดาษสำหรับปลูกพืชที่ทำจากขยะประเภทก้นบุหรี่ เพื่อลดและกำจัดขยะประเภทก้นบุหรี่ในสังคมไทย

เก็บรวบรวมก้นบุหรี่

เก็บรวบรวมขยะประเภทก้นบุหรี่ ที่ถูกทิ้งในพื้นที่ว่างสว่าง 11 แห่งในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล แต่ด้วยข้อจำกัดของผู้วิจัยและด้วยภาวะไวรัส โควิด-19 ผู้วิจัยจึงใช้การซื้อผลิตภัณฑ์แทน



รูปที่ 1 ก้นกรองบุหรี่

ก้นบุหรี่

แยกประเภทก้นบุหรี่ออกเป็นส่วนการแยกก้นบุหรี่สามารถแยกได้ 2 แบบคือ แบบแห้ง และแบบเปียก

- การแยกแบบแห้งจะแยกด้วยการใช้มือ แยกแต่ละส่วนออกจากกันให้เหลือเพียงก้นบุหรี่ที่เป็นเส้นใยอะซิเตดเพียงอย่างเดียว
- การแยกแบบเปียกจะแยกโดยการนำก้นบุหรี่ไปแช่ในน้ำเพื่อให้ตัวก้นบุหรี่ดูดซับน้ำและทำให้กระดาษที่หุ้มก้นบุหรี่ลอยตัวแยกกับก้นบุหรี่ที่เป็นเส้นใยอะซิเตด



รูปที่ 2 แยกประเภทก้นบุหรี่ออกเป็นส่วน

การทดลองการอุ้มน้ำของก้นบุหรี่

ให้ก้นบุหรี่อุ้มน้ำแบบหาคอดิ การทดลองการอุ้มน้ำของก้นบุหรี่ทำโดยการนำก้นบุหรี่ที่แกะแล้วจำนวน 100 ตัว ไปแช่น้ำเพื่อทดสอบการอุ้มน้ำ



รูปที่ 3 น้ำหนักของก้นบุนหรี 100 ตัว

น้ำหนักก่อนอุ้มน้ำของก้นบุนหรี 100 ตัว อยู่ที่ 12.1 กรัม หรือน้ำหนักต่อตัว อยู่ที่ 0.121 กรัม หลังจากนั้นได้นำตัวทดลองไปแช่น้ำเพื่อทดลองการอุ้มน้ำ



รูปที่ 4 น้ำหนักของก้นบุนหรีอุ้มน้ำ 100 ตัว

น้ำหนักหลังการแช่น้ำก้นบุนหรี 100 ตัว อยู่ที่ 80.1 กรัม หรือตัวละ 0.801 เท่ากับก้นบุนหรี 100 ตัวนั้น สามารถอุ้มน้ำได้ 68 กรัมหรือตัวละ 0.68 กรัม หลังหักน้ำหนักของตัวทดลอง

ออกแบบกระถาง

ทำการออกแบบกระถางต้นได้ที่ทำจากก้นบุนหรีจากการศึกษา รูปแบบ [7, 8] วัสดุกระถางแต่ละประเภทที่มีอยู่ในท้องตลาดแต่ละวัสดุมี ข้อดีและข้อเสียแตกต่างกันตามวัสดุและราคา อีกทั้งรูปทรงที่มีความแตกต่างกันไม่ส่งผลต่อการเจริญเติบโตของพืชแต่ส่งผลต่อความสวยงาม อีกทั้งหากกระถางมีขนาดใหญ่กว่าพืชมากเกินไปอาจทำให้พืชน่าเสียได้ จากข้อมูลดังกล่าวผู้วิจัยได้ทำการเลือกรูปทรงเป็นทรงกระบอกขนาดสั้น

และสูงเพื่อให้เหมาะสมกับพืชที่นำมาทดลองซึ่งเป็นพืชขนาดเล็ก และเป็นชิ้นงานที่อยู่ภายในครัวเรือน



รูปที่ 5 รูปแบบกระถางตัวทดลอง 1



รูปที่ 6 รูปแบบกระถางตัวทดลอง 2

ขึ้นรูปผลิตภัณฑ์

นำก้นบุนหรีที่ผ่านการทำความสะอาดแล้วมาขึ้นรูปอย่างง่ายให้เป็นผลิตภัณฑ์กระถางสำหรับปลูกพืชพันธุ์ โดยการขึ้นรูปนั้นแบ่งเป็น 2 แบบ ดังนี้

- แบบไม่ผสมซีเมนต์ อัตราส่วน ก้นบุนหรีอุ้มน้ำบั่นแล้ว 400 กรัม จากนั้นนำมาผสมกาวเพิ่ม 300 กรัม จนตัวทดลองผสมกันและมีความเหนียวจากนั้นนำตัวทดลองเข้าพิมพ์เพื่อขึ้นรูปต่อไป
- แบบผสมซีเมนต์ อัตราส่วน ก้นบุนหรีอุ้มน้ำบั่นแล้วต่อซีเมนต์ เป็น 300 : 150 กรัม จากนั้นนำมาผสมกันและใส่กาวเพิ่ม 300 กรัม จนตัวทดลองผสมกันและมีความเหนียวจากนั้นนำตัวทดลองเข้าพิมพ์เพื่อขึ้นรูปต่อไป



รูปที่ 7 การนำก้นนูหรี่เปียกเข้าเครื่องปั่น



รูปที่ 8 ก้นนูหรี่ที่ปั่นแล้ว



รูปที่ 9 ขั้นตอนการขึ้นรูปแบบไม่ผสมขี้เลื่อยโดยการนำก้นนูหรี่ที่ปั่นมาผสมกับกาว



รูปที่ 10 ขั้นตอนการขึ้นรูปแบบไม่ผสมขี้เลื่อยโดยการนำส่วนที่ผสมใส่พิมพ์และตาก



รูปที่ 11 ขั้นตอนการขึ้นรูปแบบผสมซีเมนต์โดยการนำส่วนที่ปั้นแล้วมาผสมกับซีเมนต์



รูปที่ 13 ขั้นตอนการขึ้นรูปแบบผสมซีเมนต์นำส่วนที่ผสมนำมาใส่กระถางเพื่อขึ้นรูป



รูปที่ 12 ขั้นตอนการขึ้นรูปแบบผสมซีเมนต์นำส่วนผสมมาใส่กาวยและคลุกให้เข้ากัน

ทดสอบผลิตภัณฑ์

หลังจากได้รับผลิตภัณฑ์ได้มีการนำพืชพันธุ์มาทดลองปลูกเพื่อวัดผลและทดสอบความสามารถของตัวผลิตภัณฑ์ที่ผู้วิจัยได้ทดลองขึ้นมาโดยการทดสอบผู้วิจัยได้เลือกพืชมา 3 ชนิด ได้แก่ ก) เขชชิวาเลียข) สับประคตค) กระบองเพชร มาใช้ในการทดลองเนื่องจากพืช 3 ชนิดนี้เป็นพืชขนาดเล็กและสามารถปลูกภายในครัวเรือนเพื่อใช้ตกแต่งได้อีกทั้งขนาดและประโยชน์ยังเหมาะสมกับตัวผลิตภัณฑ์ของผู้วิจัยอีกด้วย



รูปที่ 14 ผลผลิตทันทีหลังจากขึ้นรูปและทดสอบความสามารถในการปลูกพืช โดยแบ่งเป็นแบบ ก,ข,ค ตามลำดับจากด้านบนมาล่าง

4. สรุปผลงานวิจัย

จากการทดลองสามารถสรุปได้ว่ากระถางปลูกต้นไม้จากก้นบวบหรือที่นำก้นบวบมาทดลองสามารถออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ทำมาจากก้นบวบหรือซึ่งเป็นขยะประเภทหนึ่งที่มีอยู่มากภายในสังคมนั้นมาเปลี่ยนแปลงจากสิ่งที่ส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมเป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในการสร้างออกซิเจนให้กับสภาพแวดล้อมซึ่งมีความเป็นไปได้ที่กระถางต้นไม้ที่ทำจากก้นบวบนั้นจะสามารถใช้ได้เหมือนกับกระถางต้นไม้ประเภทอื่นๆและอาจช่วยให้ลดการรดน้ำต้นไม้ให้น้อยลงได้อีกด้วยเนื่องจากคุณสมบัติของก้นบวบนั้นสามารถดูดซับของเหลวได้อีกทั้งยังช่วยลดขยะประเภทก้นบวบในสังคมและเป็นการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับขยะ

งานวิจัยชิ้นนี้เป็นเพียงการศึกษาแนวทางในการออกแบบกระถางต้นไม้จากก้นบวบหรือ และคาดการณ์ประสิทธิภาพในการอุ้มน้ำและทำให้พืชเจริญเติบโตโดยการอ้างอิงผลการทดลองจากงานวิจัยที่ใช้เมล็ดดินเหนียวที่เป็นตัวช่วยในการดูดซับความชื้นให้กับพืชและเพื่อให้เห็น

ผลที่ชัดเจนยิ่งขึ้นควรที่จะทดสอบความสามารถกระถางต้นไม้จากก้นบวบหรือและกระถางต้นไม้ประเภทอื่น ๆ ในท้องตลาดโดยการทดสอบปลูกต้นไม้และสำรวจการเจริญเติบโตเพื่อหาข้อบกพร่องเพื่อใช้ในการออกแบบและพัฒนาให้มีประสิทธิภาพให้ดียิ่งขึ้น

5. กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยนี้สามารถดำเนินการจนประสบความสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี เนื่องจากได้รับความอนุเคราะห์และสนับสนุนจาก ผศ.ดร.อรวิไล อมรสิทธิ์ระกุล ที่ปรึกษาหลักงานวิจัย ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา ความรู้ ข้อแนะนำ และปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ และขอขอบคุณคณะสถาปัตยกรรมและการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือที่เอื้อเฟื้อสถานที่ และเครื่องมือสำหรับการทำวิจัยให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- [1] “ก้นบวบหรือทรงแชมป์ขยะจำนวนมากที่สุดในมหาสมุทร”. เข้าถึงเมื่อ: 25 กันยายน 2565. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้: <https://www.bbc.com/thai/features-45396164>
- [2] “ก้นบวบหรือ ขยะชิ้นเล็กที่อันตรายมาก”. เข้าถึงเมื่อ: 25 กันยายน 2565. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้: <https://www.okmd.or.th/okmd-kratooktomkit/4432/>
- [3] “ก้นบวบหรือ: ขยะสารพิษ ไม่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม”. เข้าถึงเมื่อ: 25 กันยายน 2565. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้: <https://www.chula.ac.th/news/9212/>
- [4] “พิษภัยก้นบวบหรือต่อทะเลไทย”. เข้าถึงเมื่อ: 25 กันยายน 2565. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้: <https://projects.dmcg.go.th/miniprojects/178/description/49008>
- [5] “เส้นใยอาซิเตดและคุณสมบัติ”. เข้าถึงเมื่อ: 25 กันยายน 2565. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้: <https://prezi.com/p/you-awjmdptlo/cellulose-acetate-ca/>
- [6] “เส้นใยอาซิเตดคืออะไร”. เข้าถึงเมื่อ: 25 กันยายน 2565. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้: https://www.daicel.com/cell_ac/en/cellulose/
- [7] “วิธีเลือกกระถางต้นไม้ให้เหมาะกับต้นไม้”. เข้าถึงเมื่อ: 25 กันยายน 2565. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <https://nocnoc.com/blog/how-to-choose-plant-pots/>
- [8] “กระถางต้นไม้มีดีไซน์ สำหรับคนรักต้นไม้และอยากแต่งสวน”. เข้าถึงเมื่อ: 25 กันยายน 2565. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้: <https://kooper.co/th-plant-pots/>

การศึกษาเบื้องต้นของใยกรองอากาศจากเส้นใยต้นธูปฤาษี

Initial Study of Air Filter from Cattail Fibers

อุบลวรรณ คำลั้งวรรณ, อรวลี อมรดีตระกูล* และ ธนา อนันต์อาษา

สาขาวิชา นวัตกรรมและการออกแบบเพื่อความยั่งยืน คณะสถาปัตยกรรมและการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

E-mail: s6411026821016@email.kmutnb.ac.th, onvalee.a@archd.kmutnb.ac.th*, thana.a@archd.kmutnb.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มุ่งศึกษาประสิทธิภาพของใยกรองอากาศจากเส้นใยต้นธูปฤาษี ในการลดมลพิษทางอากาศภายในอาคารอย่างฝุ่นที่เอ็ม 2.5 เป็นอีกทางเลือกหนึ่ง ในการเลือกใช้ใยกรองอากาศที่มีต้นทุนต่ำ โดยทดสอบใยกรองอากาศจากเส้นใยต้นธูปฤาษี 2 รูปแบบ ที่แตกต่างกัน คือ แบบเส้นใยยาว และแบบเส้นใยสั้น (หั่นเป็นชิ้นยาว 2.5 ซม.) ซึ่งทั้ง 2 รูปแบบ มีทั้งแบบที่ไม่ผ่านการฟอกย้อม กับที่ผ่านการฟอกย้อม นำมาทดสอบประสิทธิภาพในการดักจับฝุ่นละอองในอุโมงค์ลม โดยใช้ควันธูป เป็นแหล่งกำเนิดฝุ่น

พบว่าใยกรองอากาศแบบใยยาวที่ไม่ผ่านการฟอกย้อม ใยยาวที่ผ่านการฟอกย้อม ใยสั้นที่ไม่ผ่านการฟอกย้อม และแบบใยสั้นที่ผ่านการฟอกย้อม สามารถลดฝุ่นละอองได้ เมื่อเปรียบเทียบกับสภาวะที่ไม่มีใยกรองอากาศ โดยมีประสิทธิภาพในการกรองฝุ่นที่เอ็ม 2.5 อยู่ที่ร้อยละ 8.30±8.9, 19.87±10.2, 10.02±6.8 และ 6.86±7.0 ตามลำดับ และใยกรองอากาศแบบใยยาวที่ผ่านการฟอกย้อม เป็นใยกรองที่มีประสิทธิภาพในการกรองฝุ่นที่เอ็ม 2.5 สูงที่สุด รองลงมา คือ แบบใยสั้นที่ไม่ผ่านการฟอกย้อม และแบบใยสั้นที่ผ่านการฟอกย้อมมีประสิทธิภาพในการกรองฝุ่นน้อยที่สุด ซึ่งประสิทธิภาพของใยกรองที่ผ่านการฟอก หรือ ไม่ฟอกเส้นใย เหมือนไม่ได้แตกต่างกันอย่างชัดเจน

คำสำคัญ: กรองอากาศ, ฝุ่นละออง, ฝุ่นที่เอ็ม 2.5, ต้นธูปฤาษี, เส้นใย

Abstract

This research aimed to study the efficiency of air filtration fibers from Cattail fibers in reducing indoor air pollutants such as PM 2.5 as an alternative to choosing a low-cost air filtration fiber. The test was divided into 2 different forms, namely, a long fiber pattern and cut into 2.5 cm long pieces. By testing air filter fibers from cattail fibers in 2 different forms, long fiber, and short fiber. (Cut into pieces 2.5 cm long), both of which are unbleached and bleached pulp. It is then used to test the efficiency of dust trapping by wind tunnels using incense smoke as the source of dust.

It was found that the long fiber air filter fibers did not undergo pulp bleaching, bleached long fiber, Unbleached short fiber pulp and the short fiber that has been bleached pulp have the efficiency in filtering PM 2.5 dust was 8.30±8.9%, 19.87±10.2%, 10.02±6.8% and 6.86±7.0% respectively. And the bleached long fiber air filter is a filter fiber that is effective in filtering PM 2.5 is the highest, followed by short fibers without pulp bleaching. And bleached short-fiber membranes have the least efficiency in filtering dust. The efficiency of bleached or unbleached filter fibers was not significantly different.

Keywords: Air Filter, Dust, PM 2.5, Cattail, Fiber

1. บทนำ

ปัจจุบันปัญหามลพิษทางอากาศอย่างฝุ่นละอองขนาดเล็ก หรือที่เรียกว่าฝุ่นที่เอ็ม 2.5 (PM 2.5) นั้น จัดเป็นปัญหาระดับโลก ที่เกือบทุกประเทศต้องเจอ ฝุ่นละอองขนาดเล็กที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพร่างกายของมนุษย์ทั้งในระยะสั้นและระยะยาว โดยสามารถเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจ ก่อให้เกิดการอักเสบ ระคายเคือง ต่อเยื่อตา จมูก ก่อให้เกิดผลกระทบทางผิวหนัง และโรคระบบทางเดินหายใจ รวมทั้งส่งผลกระทบต่อสถานะในการทำกิจกรรมต่าง ๆ [1] จากงานวิจัยของ Martins [2] พบว่าการระบายนอกตามธรรมชาติ ทำให้ความเข้มข้นของฝุ่นที่เอ็ม 2.5 ภายในอาคารเพิ่มขึ้นอย่างมาก และมีความเข้มข้นของสารก่อมลพิษทางอากาศสูงกว่าอากาศภายนอกถึง 2-5 เท่า ปัจจุบันผู้คนส่วนใหญ่ใช้เวลาอยู่ภายในอาคารมากถึงร้อยละ 90 ของเวลาทั้งหมดในแต่ละวัน [3] ทำให้มีโอกาสที่จะสัมผัสกับมลพิษทางอากาศทั้งจากภายในและภายนอกอาคารที่รั่วไหลเข้ามามากขึ้น ดังนั้นคุณภาพอากาศภายในอาคาร จึงเป็นปัญหาที่

ต้องให้ความสนใจ วิธีการควบคุมปริมาณฝุ่นละอองในปัจจุบันนั้น มี 5 ระบบ [4, 5] คือ 1) ระบบคัดแยกโดยการตกเนื่องจากน้ำหนักฝุ่น เป็นการอาศัยการตกของฝุ่นด้วยแรงโน้มถ่วง สามารถใช้ในการดักฝุ่น ที่มีขนาดประมาณ 40-60 ไมครอน แต่มีประสิทธิภาพในการดักฝุ่นต่ำที่สุด 2) การดักจับฝุ่นด้วยไซโคลน เป็นการแยกอนุภาคของแข็งออกจากของไหล โดยอาศัยแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง ใช้ในการดักจับฝุ่นขนาดใหญ่กว่า 10

ไมครอน เป็นวิธีที่มีต้นทุนต่ำ แต่ไม่สามารถดักฝุ่น ที่มีขนาดเล็กมาก ๆ ได้ 3) การตกตะกอนแบบเปียก เป็นวิธีการใช้ของเหลว ในการดักจับฝุ่น สามารถดักจับฝุ่น ที่มีขนาดเล็กมากได้ แต่ทำให้เกิดความชื้นในบรรยากาศสูง และต้องจัดการน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากระบบ 4) การตกตะกอนเชิงไฟฟ้าสถิตเป็นการอาศัยแรงทางไฟฟ้าในการแยกฝุ่นออกจากอากาศ โดยทำให้ฝุ่นตกลงสู่พื้น ซึ่งฝุ่นนั้น สามารถฟุ้งกลับมาได้ และ 5) การใช้แผ่นกรองอากาศ สามารถดักจับฝุ่นขนาดเล็กได้ถึง 0.1 ไมครอน จัดเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดการกรองอากาศ

แผ่นกรองอากาศที่มีอยู่ในตลาดทุกวันนี้มีหลายชนิด ขึ้นอยู่กับลักษณะการใช้งาน ความต้องการของผู้ใช้และวัสดุ ที่ใช้ทำเนื้อกรองของแผ่นกรองที่ใช้ในระบบปรับอากาศก็มีอยู่หลายประเภททั้งแบบ โยแก้ว โยสังเคราะห์ อลูมิเนียม ฯลฯ [6, 7] แต่ด้วยเทคโนโลยีการกรองอากาศ ที่มีประสิทธิภาพในปัจจุบันนั้น มีกระบวนการผลิตที่ซับซ้อน ต้นทุนการผลิตที่สูง รวมไปถึงค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาที่สูง สำหรับการเปลี่ยนแผ่นกรอง อีกทั้งแผ่นกรองที่ใช้แล้ว ยังทำให้เกิดขยะ ซึ่งขยะเหล่านี้ไม่สามารถย่อยสลายได้เองตามธรรมชาติ และต้องทำการกำจัดด้วยการเผา ซึ่งก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศ และส่งผลเสียต่อสิ่งแวดล้อม ดังนั้นวัสดุที่ทำมาจากเส้นใยธรรมชาติ เป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่มีความน่าสนใจ และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

ต้นธูปฤๅษี หรือกกช้าง (ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Typha angustifolia* L.) เป็นวัชพืชจำพวกกก จัดเป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว สามารถเจริญเติบโตและขยายพันธุ์ได้อย่างรวดเร็ว พบได้ตามหนองน้ำ บึง และริมคลอง ปัจจุบันสามารถพบต้นธูปฤๅษีแพร่กระจายทั่วภูมิภาคของประเทศไทย ดอกธูปฤๅษีที่แตกกระจายสร้างความรำคาญ และสร้างมลพิษให้แก่สิ่งแวดล้อม จากการศึกษางานวิจัย พบว่า มีการนำต้นธูปฤๅษีมาใช้ประโยชน์แทนการกำจัดทำลาย ไม่ว่าจะเป็นการนำเส้นใยมาผลิตเป็นกระดาษ การทอเป็นผืนผ้า กากของต้น ที่เหลือจากการสกัดโปรตีนและคาร์โบไฮเดรตออก เมื่อใช้แบคทีเรียย่อย จะให้เกิดสมิแทน ซึ่งเป็นพลังงานเชื้อเพลิงได้อีกด้วย ถือได้ว่าเป็นการนำทรัพยากรธรรมชาติอย่างวัชพืช มาใช้ให้เกิดประโยชน์ และอาจจะเป็นพืชเศรษฐกิจในอนาคต [8, 9]

งานวิจัยนี้ จึงมุ่งศึกษาการพัฒนาใยกรองอากาศจากเส้นใยต้นธูปฤๅษี และศึกษาประสิทธิภาพของใยกรองอากาศจากต้นธูปฤๅษีในการลดมลพิษทางอากาศภายในอาคารอย่างฝุ่นพีเอ็ม 2.5 เป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการเลือกใช้ใยกรองอากาศที่มีต้นทุนต่ำ นอกจากนี้ยังเป็นการนำวัชพืชมาใช้ให้เกิดประโยชน์ และเพิ่มมูลค่าให้แก่วัชพืชร้างดังกล่าว รวมไปถึงเป็นการช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอีกด้วย

2. วิธีการดำเนินการวิจัย

2.1 ขั้นตอนการออกแบบ

การกำหนดรูปแบบชิ้นงานนั้น ดูจากสมบัติของต้นธูปฤๅษีพบว่าใบของต้นธูปฤๅษี มีลักษณะผืนใบบางภายในประกอบไปด้วยเยื่อจับตัวเป็นตาข่ายเรียงตัวในแนวขวาง เส้นใยส่วนใหญ่ มีขนาดเล็กและสั้นมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า สามารถดึงออกมาจากผิวได้โดยไม่ต้องงอ [10] นอกจากนี้ยังเป็นส่วนที่มีปริมาณมาก และสามารถหาได้ง่าย ดังนั้นจึงเป็นส่วนที่เหมาะสมที่สุด ในการผลิตใยกรองอากาศ จึงใช้คุณลักษณะของใบต้นธูปฤๅษี เป็นรูปแบบที่ 1 เป็นใยยาว และเรียงเส้นใยตามแนวลงแม่พิมพ์ เป็นการทดสอบการดักจับฝุ่นละอองของเส้นใยที่มีการจัดเรียงส่วนรูปแบบที่ 2 เป็นการหั่นเป็นชิ้นยาว 2.5 ซม. เป็นการทดสอบสมบัติของเส้นใย ที่ไม่มีการจัดเรียง ซึ่งทั้ง 2 รูปแบบ มีทั้งแบบที่ไม่ผ่านการฟอกเยื่อ กับที่ผ่านการฟอกเยื่อ



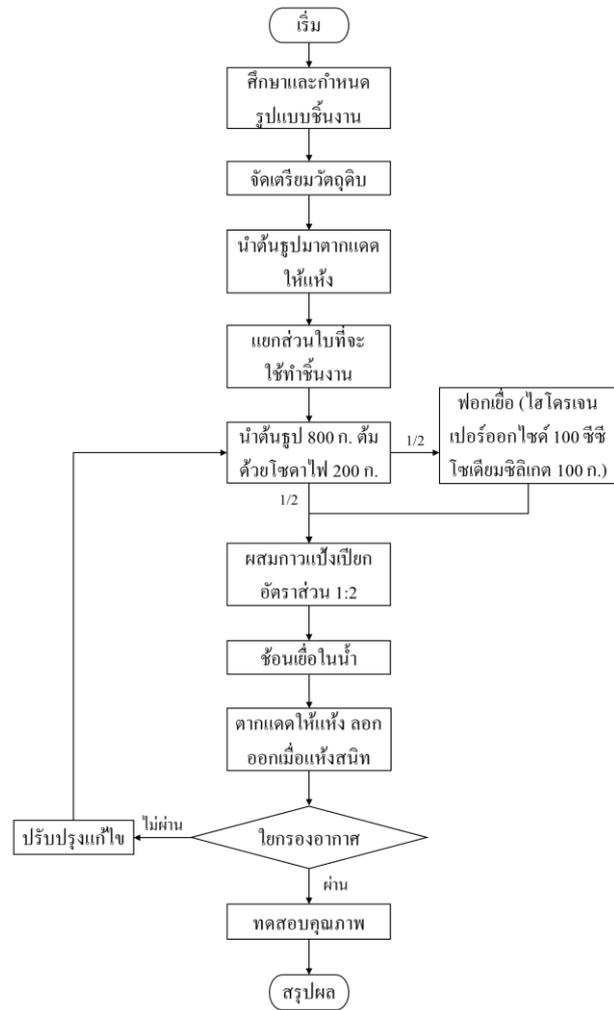
A - แบบเส้นใยยาว

B - แบบเส้นใยสั้น

รูปที่ 1 ใยกรองอากาศจากเส้นใยต้นธูปฤๅษี

งานวิจัยนี้ เป็นการพัฒนาวัสดุจากเส้นใยต้นธูปฤๅษี เพื่อให้วัสดุสามารถนำไปทดสอบสมบัติในการดักจับฝุ่นได้ จึงต้องผสมกาวแป้งเปียก เพื่อให้เส้นใยของต้นธูปฤๅษียึดตัวเป็นชิ้นงาน การจัดอัตราส่วนใช้วิธีทดลองในหลาย ๆ อัตราส่วน และสรุปได้ว่า ควรใช้อัตราส่วนกาวแป้งเปียกต่อเส้นใยต้นธูปฤๅษี เป็น 1 : 2 โดยน้ำหนัก

2.2 ขั้นตอนการเตรียมวัสดุและอุปกรณ์ในการขึ้นรูปชิ้นงาน



รูปที่ 2 ผังงานกระบวนการขึ้นรูปชิ้นงาน

2.3 ขั้นตอนเตรียมการทดสอบ

การทดสอบประสิทธิภาพการดักจับฝุ่นละอองของใยกรองอากาศจากเส้นใยต้นรูปถั่วทั้ง 2 รูปแบบ มีวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบดังนี้

- 1) รูป ใช้เป็นแหล่งกำเนิดฝุ่นละออง
- 2) พัดลมยี่ห้อ MITSUBISHI รุ่น LV16-GP
- 3) เครื่องวัดปริมาณฝุ่นละอองแบบเรียลไทม์ ยี่ห้อ THOMPSON รุ่น RBS-125



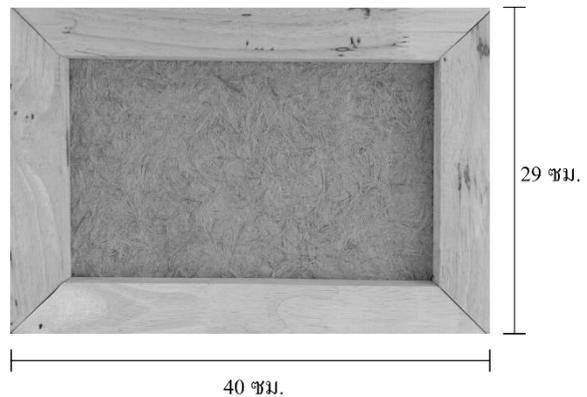
รูปที่ 3 เครื่องวัดปริมาณฝุ่นละออง

4) อุโมงค์ลม



รูปที่ 4 อุโมงค์ลม

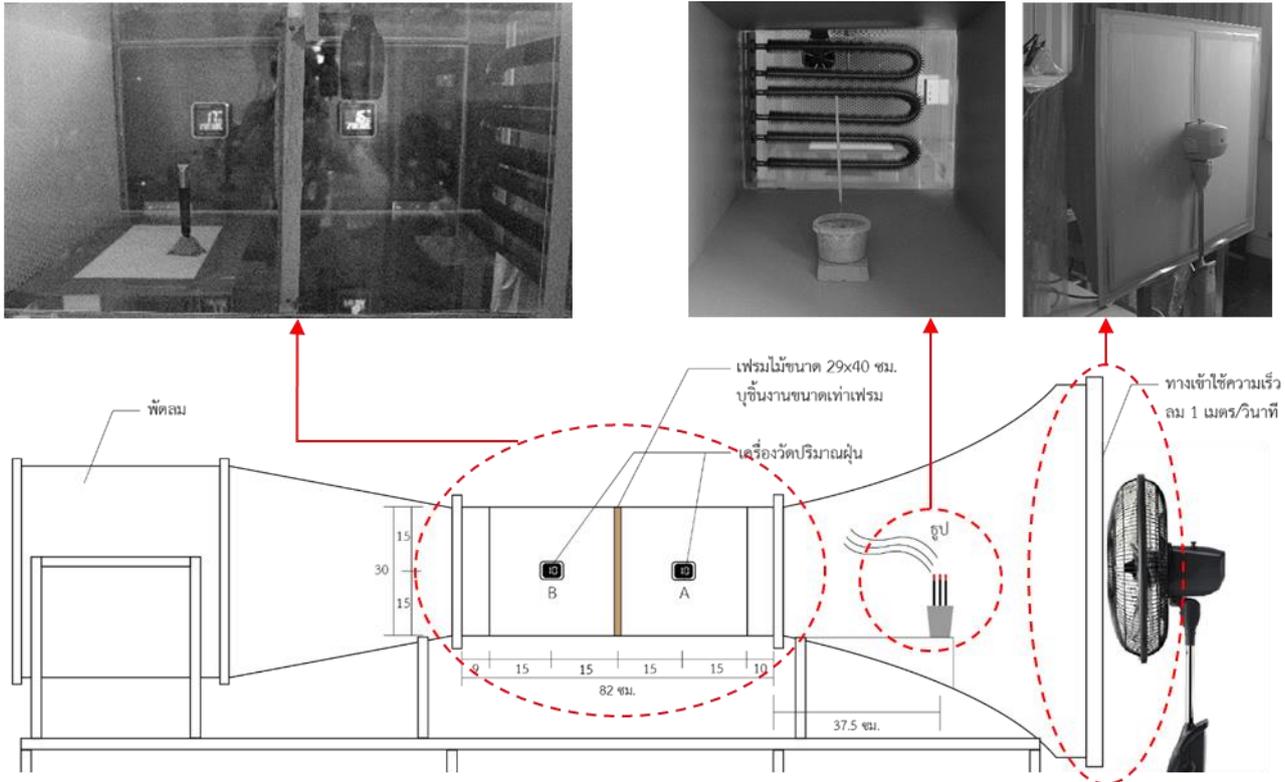
5) ใยกรองอากาศ ขนาดความกว้าง 29 เซนติเมตร ยาว 40 เซนติเมตร ยึดติดกับเฟรมไม้ขนาดกว้าง 29 เซนติเมตร ยาว 40 เซนติเมตร



รูปที่ 5 ใยกรองอากาศที่ใช้ทดสอบ

2.4 ขั้นตอนการทดสอบการดักจับฝุ่นของใยกรองอากาศ

งานวิจัยนี้วัดประสิทธิภาพการดักจับฝุ่นโดยดูแนวโน้มการลดลงของฝุ่น เมื่อผ่านใยกรองอากาศ ทำการทดสอบภายในอุโมงค์ลม โดยใช้ควันรูปเป็นแหล่งกำเนิดฝุ่นพีเอ็ม 2.5 และวัดค่าฝุ่นด้วยเครื่องวัดปริมาณฝุ่นละอองแบบเรียลไทม์ โดยมีระบบการทดลองดังรูปที่ 6



รูปที่ 6 การทดสอบการดักจับฝุ่น

ขั้นตอนการทดสอบเริ่มจากการจุดธูปภายในกล่องทดสอบ โดยใช้พัดลมสร้างลมทางด้านทางเข้าอุโมงค์ โดยมีอัตราการไหลเข้าของอากาศอยู่ที่ 1 เมตร/วินาที อัตราการไหลของอากาศ (cfm) ภายในกล่องทดสอบอยู่ที่ 381.40 ลูกบาศก์ฟุต/นาที โดยปริมาณฝุ่นที่เอเอ็ม 2.5 จากผลการทดสอบทั้งหมดเฉลี่ยอยู่ที่ 118.0 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร และทำการเก็บข้อมูลปริมาณก่อน และหลังผ่านใยกรองอากาศ บันทึกค่าทุก ๆ นาที เป็นระยะเวลา 30 นาที ซึ่งการทดลองแบ่งออกเป็น 2 ส่วนด้วยกัน คือ

- 1) การทดสอบในสภาวะที่ไม่มีการติดตั้งใยกรองอากาศ
- 2) การทดสอบแบบติดตั้งใยกรองอากาศแบบต่าง ๆ

เมื่อบันทึกค่าครบทุกรูปแบบ ให้นำผลที่ได้มาคำนวณประสิทธิภาพในการลดฝุ่นละออง

2.5 ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ผล โดยการนำค่าปริมาณฝุ่นที่ตรวจวัดแบบเรียลไทม์ มาคำนวณประสิทธิภาพในการลดฝุ่นละออง (removal efficiency) ดังสมการที่ 1

$$\text{removal efficiency} = \frac{(PM_{2.5(\text{pre})} - PM_{2.5(\text{post})})}{PM_{2.5(\text{pre})}} \times 100 \quad (1)$$

$PM_{2.5(\text{pre})}$ คือ ค่าความเข้มข้นของฝุ่นที่เอเอ็ม 2.5 ก่อนผ่านใยกรองอากาศ

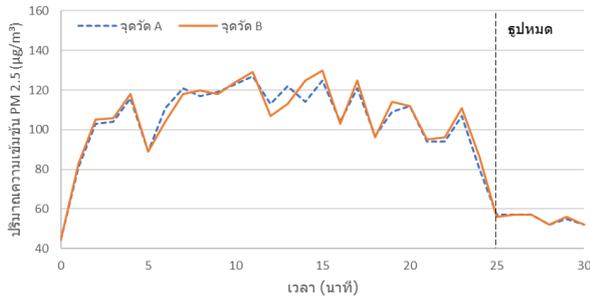
$PM_{2.5(\text{post})}$ คือ ค่าความเข้มข้นของฝุ่นที่เอเอ็ม 2.5 หลังผ่านใยกรองอากาศ

3. ผลการดำเนินงาน

3.1 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพการดักจับฝุ่นของใยกรองอากาศ

3.1.1 การเปลี่ยนแปลงปริมาณฝุ่นที่เอเอ็ม 2.5 ในสภาวะที่ไม่มีการติดตั้งใยกรองอากาศ

ผลการเปลี่ยนแปลงปริมาณฝุ่นที่เอเอ็ม 2.5 ในสภาวะที่ไม่มีการติดตั้งใยกรองอากาศในอุโมงค์ลม ระยะเวลาการทดสอบ 30 นาทีภายใต้สภาวะที่มีความชื้นเฉลี่ยที่ 57.4 ± 1.2 และอุณหภูมิเฉลี่ยที่ 27.0 ± 0.2 °C พบว่าปริมาณความเข้มข้นของฝุ่นที่เอเอ็ม 2.5 ก่อนทำการทดสอบใยกรองอากาศที่จุดวัด A และ B มีค่าปริมาณความเข้มข้นเปลี่ยนแปลงต่อนาทีค่อนข้างน้อยเฉลี่ยอยู่ที่ $0.8 \pm 3.9 \mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{min}$ เมื่อพิจารณาจากกราฟจะพบว่าเมื่อเวลาผ่านไป 25 นาที (ธูปเผาไหม้จนหมด) ค่าความเข้มข้นของฝุ่นจะมีการลดลงจนใกล้เคียงกับสถานะเริ่มต้นการทดสอบ (นาทีที่ 0) โดยกราฟผลการทดสอบแสดงดังรูปที่ 7

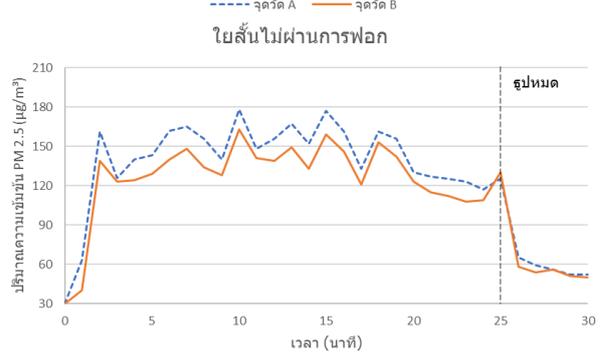
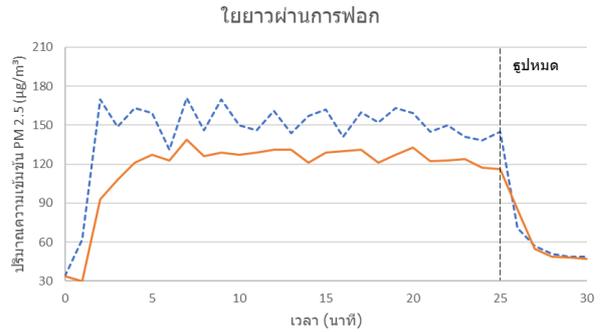
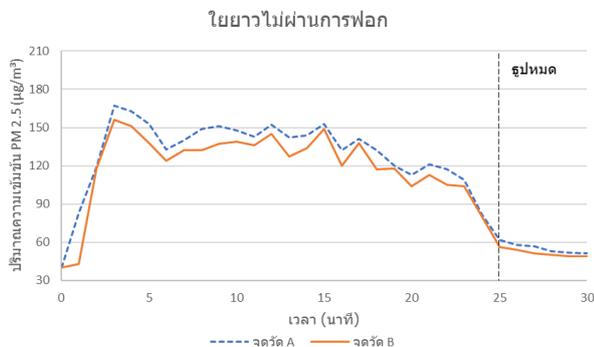


รูปที่ 7 ปริมาณความเข้มข้นฝุ่นพีเอ็ม 2.5 ในสภาวะที่ไม่มีการติดตั้ง โยกรองอากาศ

3.1.2 ประสิทธิภาพในการกรองฝุ่นละอองของโยกรองอากาศ จากเส้นใยคั้นรูปฤาษี

ผลการทดสอบประสิทธิภาพในการกรองของโยกรองอากาศ จากเส้นใยคั้นรูปฤาษี เพื่อลดฝุ่นพีเอ็ม 2.5 ความเข้มข้นของฝุ่นพีเอ็ม 2.5 ที่เปลี่ยนแปลงภายใต้สภาวะที่มีความชื้นเฉลี่ยที่ $53.2 \pm 8.3\%$ และอุณหภูมิเฉลี่ยที่ $26.2 \pm 0.5^\circ\text{C}$ ซึ่งช่วงความแตกต่างของอุณหภูมิและความชื้นที่เปลี่ยนแปลงเล็กน้อยระหว่างการทดสอบไม่มีผลต่อประสิทธิภาพของโยกรองอากาศที่ทดสอบ โดยในนาที่ที่ 0 ปริมาณความเข้มข้นของฝุ่นพีเอ็ม 2.5 อยู่ที่ $30\text{--}40\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ ซึ่งมีความใกล้เคียงกันในแต่ละตัวอย่างการทดลอง และเมื่อทำการควบคุมการทดลองให้มีสภาวะใกล้เคียงกัน ขนาดรูปใกล้เคียงกัน จะพบว่าเมื่อระยะเวลาผ่านไปช่วงเวลาเท่ากันค่าปริมาณความเข้มข้นของฝุ่นพีเอ็ม 2.5 จะมีความใกล้เคียงกัน

จากการทดสอบ ปริมาณความเข้มข้นของฝุ่นพีเอ็ม 2.5 ก่อนผ่านและหลังผ่านโยกรองอากาศแต่ละรูปแบบ แสดงดังรูปที่ 8 พบว่า ปริมาณความเข้มข้นของฝุ่นของแต่ละชุดการทดสอบ จะมีแนวโน้มการลดลงอย่างชัดเจนในช่วงเวลา 25 นาทีแรก (รูปเผาไหม้ทั้งหมด) หลังจากผ่านไป 25 นาที ค่าความเข้มข้นของฝุ่นบริเวณจุดวัด A และ B จะมีความแตกต่างเพียงเล็กน้อย

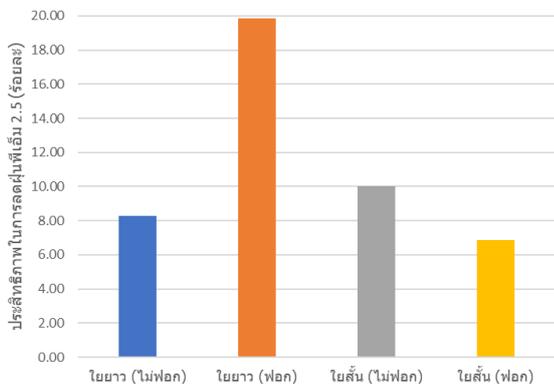


รูปที่ 8 ปริมาณความเข้มข้นฝุ่นพีเอ็ม 2.5 ก่อนผ่านและหลังผ่านโยกรองอากาศแต่ละรูปแบบ

โดยโยกรองอากาศแบบใยขาวที่ไม่ผ่านการฟอกเชื้อ ใยขาวที่ผ่านการฟอกเชื้อ ใยสีน้ำตาลที่ไม่ผ่านการฟอกเชื้อ และแบบใยสีส้มที่ผ่านการฟอกเชื้อ มีปริมาณความเข้มข้นที่ลดลงของฝุ่นพีเอ็ม 2.5 แสดงดังรูปที่ 9 เฉลี่ยอยู่ที่ 10.2, 29.1, 13.8 และ $10.6\ \mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{min}$ ตามลำดับ

เมื่อนำค่าปริมาณการลดลงของฝุ่นพีเอ็ม 2.5 ทุก ๆ นาที มาคำนวณประสิทธิภาพในการลดฝุ่นพีเอ็ม 2.5 ในสภาวะที่มีการติดตั้งโยกรองอากาศ พบว่าประสิทธิภาพในการกรองฝุ่นเฉลี่ยตลอดช่วงเวลา 25 นาที ของโยกรองอากาศแบบใยขาวไม่ผ่านการฟอกเชื้อ ใยขาวที่ผ่านการฟอกเชื้อ ใยสีน้ำตาลที่ไม่ผ่านการฟอกเชื้อ และแบบใยสีส้มที่ผ่านการฟอกเชื้อ อยู่ที่ $8.30 \pm 8.9\%$, $19.87 \pm 10.2\%$, $10.02 \pm 6.8\%$ และ $6.86 \pm 7.0\%$ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการกรองอากาศของโยแต่ละรูปแบบ แสดง

ดังรูปที่ 9 พบว่า ไยกรองอากาศแบบใยขาวที่ผ่านการฟอกมีประสิทธิภาพในการกรองฝุ่นพีเอ็ม 2.5 ดีกว่าใยกรองอากาศแบบอื่น ๆ และการทดสอบที่มีใยกรองอากาศ ให้ผลลัพธ์ดีกว่า การทดสอบในสถานะที่ไม่มีใยกรองอากาศ



รูปที่ 10 เปรียบเทียบประสิทธิภาพในการลดฝุ่นพีเอ็ม 2.5 ของใยกรองอากาศรูปแบบต่าง ๆ

4. สรุป

จากผลการศึกษาประสิทธิภาพของใยกรองอากาศจากเส้นใยต้นรูปถาถั่วแต่ละรูปแบบ ในการกรองฝุ่นพีเอ็ม 2.5 โดยมีรูปเป็นแหล่งกำเนิดฝุ่นพีเอ็ม 2.5 พบว่าใยกรองอากาศทั้ง 4 รูปแบบ ได้แก่ ใยกรองอากาศแบบใยขาวที่ไม่ผ่านการฟอก ใยขาวที่ผ่านการฟอก ใยสีเทาที่ไม่ผ่านการฟอก และแบบใยสีเทาที่ผ่านการฟอก สามารถลดฝุ่นละอองได้ เมื่อเปรียบเทียบกับสถานะที่ไม่มีใยกรองอากาศ โดยใยกรองอากาศที่มีประสิทธิภาพในการกรองฝุ่นพีเอ็ม 2.5 มากที่สุด คือ ใยกรองอากาศแบบใยขาวที่ผ่านการฟอก ซึ่งมีประสิทธิภาพในการกรองฝุ่นพีเอ็ม 2.5 อยู่ที่ร้อยละ 19.87 ± 10.2 รองลงมาคือแบบใยสีเทาที่ไม่ผ่านการฟอก (ร้อยละ 10.02 ± 6.8) และแบบใยสีเทาที่ผ่านการฟอกมีประสิทธิภาพในการกรองฝุ่นน้อยที่สุด (ร้อยละ 8.30 ± 8.9)

ใยกรองอากาศแบบใยขาวที่ผ่านการฟอกมีประสิทธิภาพสูงที่สุด อาจจะมีสาเหตุมาจากความหนาของแผ่นแบบใยขาวที่มากกว่าแบบใยสีเทา และกระบวนการฟอกทำให้มีลักษณะเส้นใยที่เล็กกว่าแบบไม่ฟอก ความละเอียดของเนื้อกรองจึงมากกว่า ย่อมสามารถดักจับฝุ่นละอองได้ดีกว่า ซึ่งการฟอกเพิ่มประสิทธิภาพในการดักจับฝุ่นได้จริงหรือไม่ นั้น จากการทดลองยังไม่สามารถเห็นผลความแตกต่างของการฟอกและไม่ฟอกได้ชัดเจน

เนื่องจากใยกรองอากาศที่นำมาทดสอบในครั้งนี้ เป็นการทดสอบแบบทางกล ซึ่งมีหลักการ คือการใช้เส้นใยที่มีขนาดต่าง ๆ กันมาสานกัน โดยให้มีช่องว่างระหว่างเส้นใย เพื่อให้กระแสลมที่มาพร้อมกับ

อากาศที่มีฝุ่นละอองปนเปื้อนถูกเนื้อกรองดักจับ [6, 11] ดังนั้นประสิทธิภาพการกรองของการกรองอากาศในลักษณะนี้ จึงขึ้นอยู่กับลักษณะทางกายภาพของแผ่นกรอง และการขึ้นรูปด้วยมืออาจส่งผลต่อประสิทธิภาพของใยกรองอากาศ เนื่องจากการขึ้นรูป การคัดแยกขนาดของเส้นใย การควบคุมความหนาของแผ่น และการจัดเรียงควบคุมได้ยาก ซึ่งปัจจัยเหล่านี้ อาจส่งผลให้การทดสอบเกิดความคลาดเคลื่อนจากความ เป็นจริงได้ และเพื่อให้เห็นผลที่ชัดเจนยิ่งขึ้น ควรที่จะประเมินความสามารถในการกักเก็บฝุ่นของใยกรองอากาศ โดยดูจากน้ำหนักก่อน และหลังการกรองของใยกรองอากาศ และในการศึกษาครั้งต่อไป ควรจะพัฒนาใยกรองให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น อาจจะทำโดยการเพิ่มความหนา การนำใยมาซ้อนทับกัน การผสมเส้นใยระหว่างพืชมากกว่า 1 ชนิด หรือ การเพิ่มสารเคลือบในใย จะทำให้เพิ่มประสิทธิภาพของแผ่นกรองอากาศให้ดียิ่งขึ้น

5. กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยนี้สามารถดำเนินการจนประสบความสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี เนื่องจากได้รับความอนุเคราะห์และสนับสนุนจาก ผศ.ดร.อรวลี อมรสิทธิ์ตระกูล ที่ปรึกษาหลักงานวิจัย และ รศ.ดร.ธนา อนันต์อาษา ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา ความรู้ ข้อเสนอแนะ และปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ และขอขอบคุณคณะสถาปัตยกรรมและการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือที่เอื้อเฟื้อสถานที่ และเครื่องมือ สำหรับการวิจัยให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- [1] กระทรวงสาธารณสุข, “แนวทางการเฝ้าระวังพื้นที่เสี่ยงจากมลพิษทางอากาศ กรณีฝุ่นละอองขนาดเล็ก”, พิมพ์ครั้งที่ 2, โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด, กรุงเทพฯ, 2558, หน้า 3-9.
- [2] Huan Xu et al., “Study of the PTFE multi-tube high efficiency air filter for indoor air purification”, *Process Safety and Environmental Protection*, vol. 151, pp. 28-38, July 2021. doi: 10.1016/j.psep.2021.05.007.
- [3] เชิดศรี นิลผาย, “การศึกษาปัญหาคุณภาพอากาศภายในอาคารที่มีผลต่อโรคการเจ็บป่วยจากอาคารของผู้ปฏิบัติงานถ่ายเอกสาร”. วารสารมหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์, ปีที่ 9, ฉบับที่ 3, หน้า 106-120, กันยายน-ธันวาคม, 2560. เข้าถึงเมื่อ: 25 กันยายน 2565. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้: <https://li01.tci-thaijo.org/index.php/pnujir/article/view/99141/77105>

- [4] วรพจน์ กนกกันตพงษ์, “อุปกรณ์ค้ำจับฝุ่นละออง”. วารสาร มจก. วิชาการ, ปีที่ 11, ฉบับที่ 22, หน้า 79-86, มกราคม-มิถุนายน, 2551. เข้าถึงเมื่อ: 25 กันยายน 2565. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้: <http://journal.hcu.ac.th/pdf/112205-1.pdf>
- [5] รัชชานนท์ เปี่ยมใจสว่าง, “ไซโคลน เครื่องมือคัดแยกฝุ่นในภาคอุตสาหกรรม”. วารสารสิ่งแวดล้อม, ปีที่ 24, ฉบับที่ 4 หน้า 1-9, 2563.
- [6] ธวัชชัย เสถียรรัตนกุล, “เรื่องน่ารู้เกี่ยวกับกรองอากาศ”. บทความวิชาการ ชุดที่ 17, สมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย, หน้า 39-55, 2551. เข้าถึงเมื่อ: 25 กันยายน 2565. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้: <https://www.acat.or.th>
- [7] โขชัย วงศ์กำภู และนิริญ ชยางกูร, “เทคโนโลยีการกรองอากาศในระบบปรับอากาศ”. บทความวิชาการ ชุดที่ 7, สมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย, หน้า 127-138, 2544. เข้าถึงเมื่อ: 25 กันยายน 2565. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้: <https://www.acat.or.th>
- [8] สุรพงษ์ ศรีเจ้า, “การศึกษาและพัฒนาวัสดุจากต้นธูปฤาษีเพื่อออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ตกแต่งบนโต๊ะทำงาน”. วิทยานิพนธ์ ศป.ม., มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ, 2556.
- [9] สุวิทย์ แสนสุด, “การพัฒนาวัสดุดูดซับเสียงด้วยเส้นใยต้นธูปฤาษี”. วิทยานิพนธ์ สด.ม., มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, กรุงเทพฯ, 2564.
- [10] มิ่งขวัญ วงษ์ชาญศรี, “การศึกษาและวิเคราะห์กระบวนการผลิตจากต้นธูปฤาษี เพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์สำหรับใช้ในที่พักอาศัย”. วิทยานิพนธ์ ศ.ม., มหาวิทยาลัยศิลปากร, กรุงเทพฯ, 2557.
- [11] สุชาดา สุขหรั่ง, “นวัตกรรมทางเทคโนโลยีเกสรกรรมเพื่อลดปัญหาทางสุขภาพอันเกิดจากฝุ่นพีเอ็ม 2.5”. งานวิจัยทุนอุดหนุนจาก วช. ประจำปีงบประมาณ 2563, กรุงเทพฯ, 2565.

การพัฒนาคอนกรีตบล็อกที่มีช่องว่างอากาศทรงกลมเพื่อลดความร้อนเข้าสู่ตัวอาคาร

Development of Concrete Block Embedded with Spherical Holes to Reduce Heat Gain through Buildings

ปริญญญา เสนจันทร์พิชัย, อรวลี อมรลีตระกูล และ สุปรียา ผ่องใส

สาขาวิชาสถาปัตยกรรมและการออกแบบเพื่อความยั่งยืน คณะสถาปัตยกรรมและการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

E-mail: patinyasenjanthichai4@gmail.com, onvalee.a@archd.kmutnb.ac.th*, supreeya.p@archd.kmutnb.ac.th

บทคัดย่อ

ปัจจุบันการก่อสร้างงานสถาปัตยกรรมส่วนใหญ่นิยมใช้วัสดุประเภทอิฐและคอนกรีตเนื่องจากสามารถหาได้ง่ายในท้องตลาด ติดตั้งง่าย ประหยัดเวลา ต้นทุนค่อนข้างต่ำ โดยเฉพาะคอนกรีตบล็อกสำหรับก่อผนัง ซึ่งพัฒนาให้เป็นบล็อกกลวง ใช้วัสดุน้อย ทำจากหินฝุ่นที่เกาะตัวกันแบบมีรูพรุน น้ำหนักเบาในการขนส่ง แต่ในการก่อสร้างต้องมีการเติมคอนกรีตลงไปในช่องตรงกลาง เพื่อความแข็งแรง ส่งผลให้เกิดการสะสมความร้อนและนำความร้อนเข้าสู่ตัวอาคารได้มาก

งานวิจัยนี้มุ่งพัฒนาคอนกรีตบล็อกที่มีช่องว่างอากาศทรงกลมกระจายทั่วบล็อก เพื่อลดน้ำหนักของวัสดุ มีความแข็งแรงในตัวเองโดยไม่ต้องเทคอนกรีตเพิ่มเติม และสามารถกันความร้อนได้ดีกว่าคอนกรีตบล็อกทั่วไปที่เทคอนกรีตในช่องว่าง การทดลองได้ทำเปรียบเทียบบล็อกคอนกรีตที่ขึ้นรูปด้วยทรายผสมซีเมนต์ และขึ้นรูปด้วยหินฝุ่น โดยสร้างช่องว่างอากาศทรงกลมภายในบล็อกด้วยลูกปิงปอง มีขนาดเท่ากับอิฐบล็อกมาตรฐาน คือ 19 x 39 x 7 ซม. พบว่า การสร้างช่องว่างอากาศภายในบล็อกคอนกรีต สามารถลดความร้อนที่เข้าสู่ตัวอาคารได้ถึง 9.2 องศาเซลเซียส ในช่วงเวลา 14:00 ถึง 15:00 น. ซึ่งเป็นช่วงที่มีความร้อนสะสมสูงสุด ผลงานวิจัยนี้สามารถนำไปเป็นแนวทางการวิจัยเพื่อพัฒนาวัสดุก่อสร้างอาคารส่วนอื่นๆ เพื่อลดความร้อนที่เข้าสู่ตัวอาคารในด้านอุตสาหกรรมต่อไป

คำสำคัญ: คอนกรีตบล็อก, ช่องว่างอากาศ, ความร้อน, การส่งผ่านความร้อน

Abstract

At present, most architectural construction uses brick and concrete materials because they are easily available in the market, easy to install, save time and relatively low cost, especially concrete blocks for wall construction. It evolved into a hollow block, uses less materials, and is made of porous agglomerate stone dust, light weight to transport. But in construction, concrete must be added into the middle cavity for

strength resulting in heat accumulation and bringing a lot of heat into the building.

This research aims to develop concrete blocks with spherical air gaps distributed throughout the blocks to reduce the weight of the material, self-strength without additional concrete pouring and able to insulate heat better than general concrete blocks that are poured with concrete in the gaps. The experiment was conducted to compare concrete blocks molded with cement-sand and molded with stone dust by created spherical air space inside the block with table-tennis balls. The size is the same as a standard brick, 19 x 39 x 7 cm. It was found that creating an air gap within the concrete block able to reduce the heat entering the building by 9.2 degrees Celsius between 2:00 PM and 3:00 PM, which is the period with the highest heat accumulation. This research result can be used as a research guideline for the development of construction materials for other buildings. To reduce the heat that enters the building in the industry.

Keywords: Concrete Block, Air Gap, Heat, Heat Transfer

1. บทนำ

ปัจจุบันสภาพแวดล้อมของโลกถูกทำลายโดยการก่อสร้างทั้งทางตรงและทางอ้อม ซึ่งได้ก่อให้เกิดสภาวะโลกร้อน และมลภาวะทางอากาศอย่างเห็นได้จากปัญหาฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน หรือฝุ่น P.M. 2.5 ปัญหาภัยพิบัติทางธรรมชาติ และอื่น ๆ วัสดุก่อสร้างอาคารจึงเป็นส่วนหนึ่งที่เกิดจากกระบวนการทางอุตสาหกรรม ซึ่งใช้พลังงานและทรัพยากรธรรมชาติตั้งแต่กระบวนการผลิต [1] การพัฒนาวัสดุงานก่อสร้างสถาปัตยกรรมจากอดีตที่นิยมใช้วัสดุจากธรรมชาติ เช่น ไม้ เป็นองค์ประกอบหลัก จนทรัพยากรไม่ลดลง เนื่องจากเป็นทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด จนถึงปัจจุบันที่วงการก่อสร้างเปลี่ยนมานิยมใช้วัสดุประเภทอิฐและคอนกรีตแทน เนื่องจากสามารถหาได้ง่าย ราคาไม่สูง มีความแข็งแรงทนทาน รวมถึงช่างสามารถทำงานได้ง่ายมีความเคยชินใน

การก่อสร้างส่วนใหญ่ได้รับการศึกษาวิจัยเพื่อช่วยในการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม รวมทั้งวัสดุก่อผนัง เช่น บล็อกซีเมนต์เป็นหนึ่งในวัสดุที่ได้รับความนิยมทั้งในระดับอุตสาหกรรมและการผลิตในชุมชน ที่มีความสำคัญในการเป็นผนังอาคาร [2] การใช้บล็อกซีเมนต์สำหรับเป็นผนังก่อในการก่อสร้างบ้านได้รับความนิยมอย่างมาก โดยเฉพาะบ้านในชนบทหรือในชุมชนแออัด เนื่องจากมีราคาไม่แพง มีความแข็งแรง ทนทาน ก่อสร้างได้ง่ายและรวดเร็ว บล็อกซีเมนต์ที่นิยมใช้ทั่วไปเป็นชนิดไม่รับน้ำหนัก ทำจากปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ น้ำ และวัสดุผสมอื่น ๆ ใช้สำหรับการก่อผนังที่ออกแบบให้ไม่รับน้ำหนักบรรทุกใด ๆ นอกจากน้ำหนักของวัสดุเอง มีช่องว่างตลอดความกว้างของก้อน ปัจจุบันการก่อสร้างงานสถาปัตยกรรมส่วนใหญ่หันมานิยมใช้วัสดุประเภทอิฐและคอนกรีตแทน เนื่องจากสามารถหาซื้อได้ง่าย ใช้งานสะดวก ประหยัดเวลาและมีความคงทนที่ดีกว่าโดยเฉพาะคอนกรีตบล็อก ซึ่งเป็นวัสดุสำหรับการก่อผนังนั้น เป็นที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย ปัจจุบันได้มีการพัฒนาประสิทธิภาพอย่างต่อเนื่อง เช่น ทำให้น้ำหนักเบา มีคุณสมบัติในการเป็นฉนวนกันความร้อนได้ในตัว มีความแข็งแรงมากขึ้นแต่ยังมีกระบวนการผลิตที่ใช้พลังงานสูงและเทคโนโลยีขั้นสูงจึงมีราคาแพงกว่าคอนกรีตบล็อกทั่วไป [3] แต่ช่องความยาวในตัวคอนกรีตสามารถลดน้ำหนักของตัวบล็อกแต่ละก้อนได้เท่านั้น เมื่อทำการก่อสร้างก็จำเป็นต้องเทปูนลงไปภายใน ส่งผลให้ตัววัสดุกลายเป็นคอนกรีตบล็อกทึบและช่องว่างอากาศสำหรับหน่วงความร้อนก็หายไปซึ่งอิฐบล็อกที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายนั้นได้มีการพัฒนาจนสามารถแบ่งออกเป็นหลายประเภท เช่น บล็อกทนไฟ บล็อกดิน และบล็อกกลวง [4] แต่ในกระบวนการผลิตวัสดุก่อสร้างได้ส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมของโลกทั้งทางตรงและทางอ้อม รวมถึงข้อเสียหลักของคอนกรีตที่สะสมความร้อนไว้ภายในวัสดุซึ่งส่งผลกระทบต่ออาคารและการใช้งานภายในอาคาร จึงได้มีวัสดุก่อสร้างหลายชนิดที่ถูกพัฒนาขึ้นเน้นแก้ไขคุณสมบัติทางความร้อนของอิฐบล็อกโดยเฉพาะ [5] ลักษณะของอิฐบล็อกชนิดที่มีรูพรุนอยู่ทั่วพื้นผิวจะช่วยลดการสะสมความร้อนในวัสดุได้ การลดน้ำหนักผนังและการมีช่องว่างอากาศภายใน ทำให้การกันความร้อนเข้าสู่อาคารมีประสิทธิภาพที่ดีขึ้น [6] แต่ความแข็งแรงของวัสดุก็จะลดลง ส่งผลให้ไม่สามารถรับน้ำหนักได้ และในทางกลับกันอิฐบล็อกชนิดตันจะสามารถรับน้ำหนักโครงสร้างได้ แต่จะสะสมความร้อนช่วงกลางวันไว้ในวัสดุสูงทำให้อุณหภูมิของตัวอาคารสูงขึ้นเช่นกัน เพื่อจะแก้ปัญหาเหล่านี้จึงมีการคิดค้นฉนวนกันความร้อน หรือก่อผนังอิฐบล็อกสองชั้น โดยเว้นช่องว่างให้เกิดช่องอากาศภายในผนัง ซึ่งทำให้งบประมาณในการก่อสร้างสูงขึ้นตาม

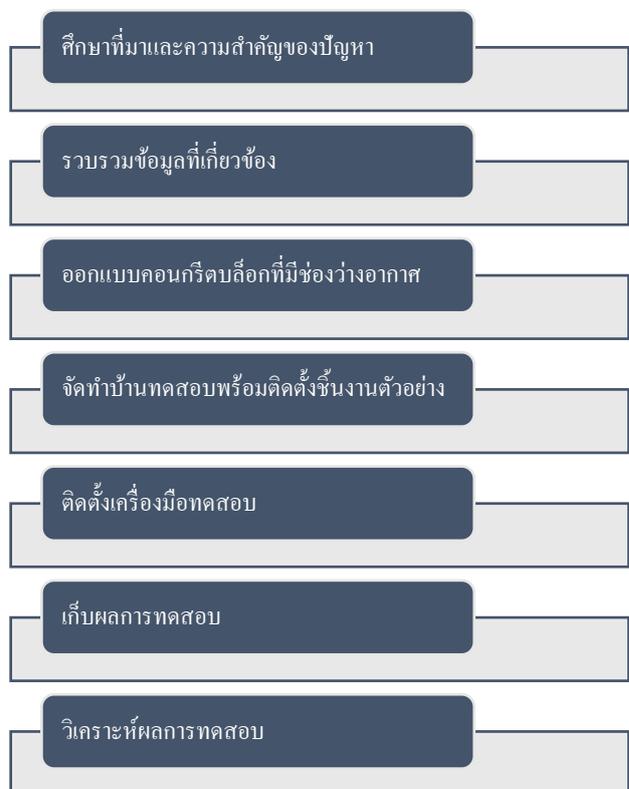
งานวิจัยนี้จึงได้ศึกษาและพัฒนาการก่อสร้างช่องว่างของอากาศภายในบล็อกคอนกรีตแทนการก่อผนังอิฐบล็อกแบบสองชั้นเว้นช่องว่างที่สามารถช่วยลดการถ่ายเทความร้อนของคอนกรีตได้ส่วนหนึ่งโดย

สามารถนำกระบวนการก่อสร้างด้วยอิฐบล็อกทางเลือก พัฒนาออกสู่ชุมชนได้

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 2.1 เพื่อศึกษาคุณสมบัติด้านความร้อนของคอนกรีตบล็อก
- 2.2 เพื่อพัฒนาบล็อกคอนกรีตที่มีช่องว่างอากาศภายใน
- 2.3 เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพด้านการกันความร้อนระหว่างบล็อก

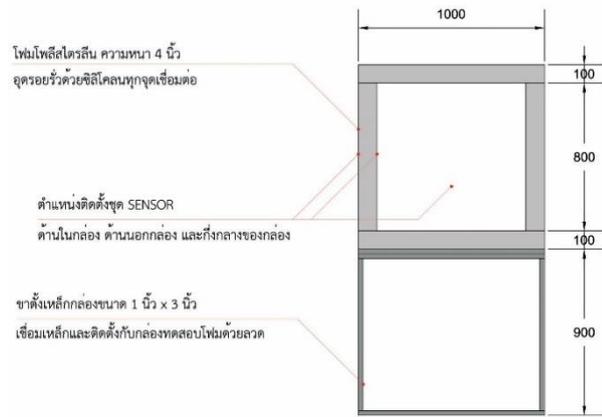
3. วิธีดำเนินงานวิจัย



4. การเตรียมการทดสอบ

4.1 การเตรียมกล่องทดสอบ

จัดทำกล่องทดสอบจำนวน 3 ชุด ขนาด 1.00 x 1.00 เมตร สูงจากพื้นดิน 0.90 เมตร ตัวกล่องทดสอบทำจากโฟมโพลีสไตรีน ความหนา 10 เซนติเมตร ยานวนรอบกล่องปิดรอยรั่วกันอากาศเข้า ขาดังกล่องทดสอบติดตั้งด้วยเหล็กกล่องขนาด 3 นิ้ว x 1.5 นิ้ว ดังแสดงในรูปที่ 1



รูปที่ 1 กล่องทดสอบ

4.2 การเตรียมคอนกรีตบล็อกสำหรับทดสอบ

ติดตั้งบล็อกคอนกรีตที่ขึ้นรูปให้เกิดช่องอากาศทรงกลมตรงกลาง โดยขึ้นรูปบล็อกคอนกรีตขนาด 19 x 39 x 7 เซนติเมตร ติดตั้งที่หน้ากล่องหันทางทิศใต้รับแสงแดด โดยกล่องทดสอบที่ 1 คืออิฐบล็อกที่ขึ้นรูปด้วยทรายผสมซีเมนต์ กล่องทดสอบที่ 2 คืออิฐบล็อกที่ขึ้นรูปด้วยหินปูน และกล่องทดสอบที่ 3 คืออิฐบล็อกธรรมดาที่สามารถหาซื้อได้ตามท้องตลาดเพื่อเป็นกล่องอ้างอิงการทดสอบ



รูปที่ 2 การทำแม่พิมพ์หล่อคอนกรีตบล็อก



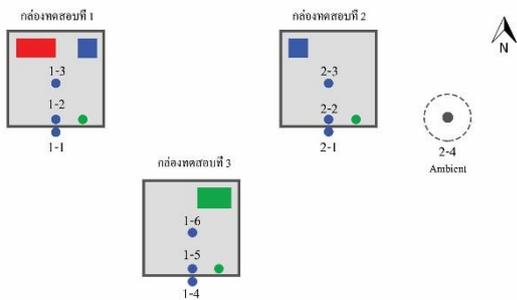
รูปที่ 3 การเทคอนกรีตบล็อกลงในแม่พิมพ์



รูปที่ 4 คอนกรีตบล็อกขนาด 19 x 39 x 7 เซนติเมตร

4.3 การเตรียมพื้นที่ติดตั้งกล่องทดสอบ

ติดตั้งกล่องทดสอบทั้งหมด 3 ชุด สถานที่ทำการทดสอบ ณ อาคารอาหารเอนกประสงค์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ 1518 ถนนประชากรบุรี 1 แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร โดยหันหน้าไปทางด้านทิศใต้เพื่อให้คอนกรีตบล็อกรับแสงแดดได้มากที่สุด โดยวางทั้ง 3 กล่องให้ห่างกันมากพอที่จะไม่ถูกเงาพาดผ่าน ดังแสดงในรูปที่ 5



รูปที่ 5 การจัดวางกล่องทดสอบ

ในกล่องทดสอบแต่ละกล่องได้ติดตั้งชุดเครื่องมือสำหรับการทำ การทดสอบ ดังนี้

- 1) กล่องทดสอบที่ 1 (อิฐบล็อกทรายผสมซีเมนต์)
 - ติดตั้ง HIOKI LR8410-20 Data Locker (สีแดง) สำหรับรับข้อมูล
 - ติดตั้ง HIOKI LR8511 (สีน้ำเงิน)

- 2) กล่องทดสอบที่ 2 (อิฐบล็อกหินปูน)
 - ติดตั้ง HIOKI LR8511 (สีน้ำเงิน)
- 3) กล่องทดสอบที่ 3 (อิฐบล็อกมาตรฐานสำหรับอ้างอิง)
 - ติดตั้ง HIOKI LR8432-20 HEAT FLOW LOCKER (สีเขียว)
- 4) ติดตั้ง Ambient 1 ชุดด้านนอกของกล่องทดสอบ สำหรับวัดอุณหภูมิของอากาศด้านนอก



รูปที่ 6 พื้นที่ทดสอบ



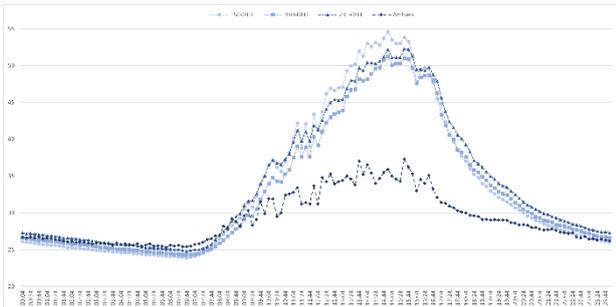
รูปที่ 7 การติดตั้งเซ็นเซอร์ภายในกล่องทดสอบ



รูปที่ 8 การติดตั้งเซ็นเซอร์ด้านนอกของกล่องทดสอบ

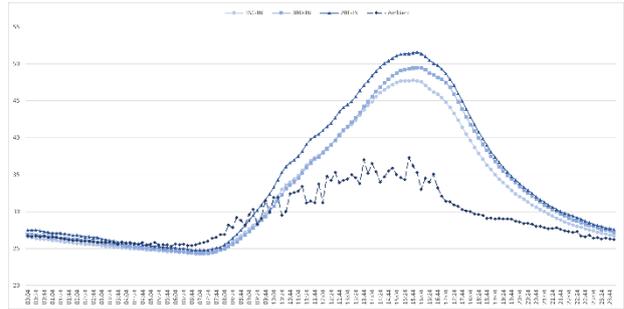
5. ผลการทดสอบ

การทดสอบคอนกรีตบล็อกที่มีช่องว่างอากาศเพื่อหน่วงความร้อนเข้าสู่ตัวอาคาร ดำเนินการในวันที่ 14 มกราคม 2566 เวลา 00:04 ถึงเวลา 23:54 น. โดยได้ผลการทดสอบดังนี้



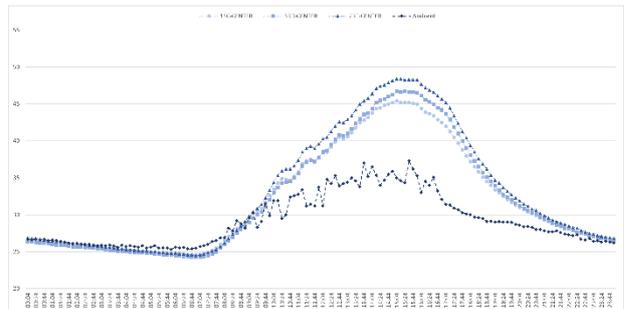
รูปที่ 9 ค่าการทดสอบความร้อนที่พื้นผิวด้านนอกของกล่องทดสอบ 3 ชุด

จากกราฟแสดงผลการสอบให้เห็นว่าค่าอุณหภูมิที่พื้นผิวด้านนอกของกล่องทดสอบบล็อกที่ 1 (ทรายผสมซีเมนต์) มีอุณหภูมิความร้อนสูงที่สุดอยู่ที่ 54.6 องศาเซลเซียสในช่วงเวลา 14:54 น. และในช่วงเวลาเดียวกันอุณหภูมิที่พื้นผิวด้านนอกของกล่องทดสอบที่ 3 (หินฝุ่น) มีอุณหภูมิความร้อนต่ำที่สุดอยู่ที่ 51.3 องศาเซลเซียส



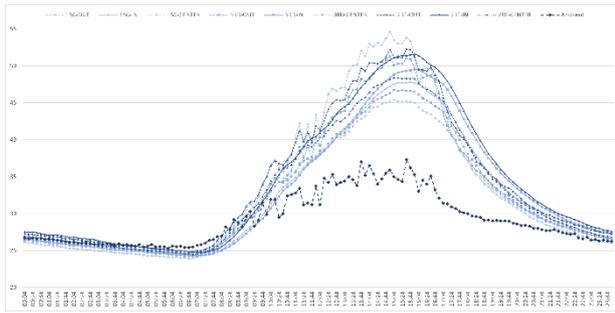
รูปที่ 10 ค่าการทดสอบความร้อนที่พื้นผิวด้านในของกล่องทดสอบ 3 ชุด

จากกราฟแสดงผลการสอบให้เห็นว่าค่าอุณหภูมิที่พื้นผิวด้านในของกล่องทดสอบบล็อกที่ 2 (อิฐบล็อกมาตรฐาน) มีอุณหภูมิความร้อนสูงที่สุดอยู่ที่ 51.6 องศาเซลเซียสในช่วงเวลา 15:54 น. และในช่วงเวลาเดียวกันอุณหภูมิที่พื้นผิวด้านในของกล่องทดสอบที่ 1 (ทรายผสมซีเมนต์) มีอุณหภูมิความร้อนต่ำที่สุดอยู่ที่ 47.7 องศาเซลเซียส



รูปที่ 11 ค่าการทดสอบความร้อนที่กึ่งกลางของกล่องทดสอบ 3 ชุด

จากกราฟแสดงผลการสอบให้เห็นว่าค่าอุณหภูมิที่กึ่งกลางของกล่องทดสอบบล็อกที่ 2 (อิฐบล็อกมาตรฐาน) มีอุณหภูมิความร้อนสูงที่สุดอยู่ที่ 48.4 องศาเซลเซียสในช่วงเวลา 15:04 น. และในช่วงเวลาเดียวกันอุณหภูมิที่กึ่งกลางของกล่องทดสอบที่ 1 (ทรายผสมซีเมนต์) มีอุณหภูมิความร้อนต่ำที่สุดอยู่ที่ 45.4 องศาเซลเซียส



รูปที่ 12 ค่าการทดสอบความร้อนรวมของกล่องทดสอบ 3 ชุด

จากการวิเคราะห์ผลการทดสอบ พบว่ากล่องทดสอบที่ 1 ซึ่งขึ้นรูปด้วยทรายผสมซีเมนต์โดยสร้างช่องว่างอากาศภายในบล็อกสามารถลดความร้อนที่เข้าสู่ตัวอาคารได้มากที่สุด รองลงมาคือกล่องที่ทดสอบที่ 2 ขึ้นรูปด้วยหินปูน โดยสร้างช่องว่างอากาศภายในบล็อกสามารถช่วยลดความร้อนที่เข้าสู่ตัวอาคารได้น้อยกว่ากล่องที่ทดสอบที่ 1 แต่ยังคงสามารถลดความร้อนได้มากกว่ากล่องทดสอบที่ 3 ซึ่งเป็นคอนกรีตบล็อกมาตรฐานที่สามารถหาซื้อได้ตามท้องตลาด

6. สรุปผลการทดสอบ

จากการวิเคราะห์ผลการทดสอบการสร้างช่องว่างอากาศภายในคอนกรีตบล็อกช่วยลดความร้อนที่เข้าสู่ตัวอาคารได้ถึง 9.2 องศาเซลเซียส ในการทดสอบสามารถแสดงให้เห็นได้ว่าการสร้างช่องว่างอากาศเป็นส่วนสำคัญในการลดความร้อนที่เข้าสู่ตัวอาคารได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยจะช่วยลดงบประมาณในการติดตั้งฉนวนกันความร้อนเพิ่มเติมได้อีกทางหนึ่ง

เอกสารอ้างอิง

- [1] “กลุ่มการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศร่วมกับกลุ่มอากาศเสี่ยงและความสิ้นเปลือง”. (2562). ศูนย์วิจัยและฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อม. กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม.
- [2] ปนัดดา ปานแดง, ชำนาญ บุญญาพุทธิพงศ์, นรากร พุทธิไชย. (2564). บล็อกซีเมนต์เสริมล้าไม้ไฟผสมใยพืช. คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ขอนแก่น.
- [3] สิทธิชัย พิริยคุณธร. (2551). คอนกรีตมวลเบา. ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- [4] กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน. (2545). บทที่ 2 การเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างที่มีคุณสมบัติความเป็นฉนวน 10 ชนิด. เอกสารเผยแพร่ แนวทางการเลือกใช้วัสดุก่อสร้างและฉนวนเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน.

หน้า 2-20 – 2-22.

- [5] Kilsaran.ie. <http://www.kilsaran.ie/build/product/concrete-blocks-build/>. สืบค้นเมื่อวันที่ 21 ธันวาคม 2565.
- [6] สมชาย ไสวดี. (2554). การถ่ายเทความร้อนผนังวัสดุผนังอาคารที่ปรับปรุงโดยการติดตั้งฉนวนสัมพันธ์กับการระบายอากาศด้วยวิธีการธรรมชาติ. มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ขอนแก่น.

การประเมินการไหลของอากาศแบบธรรมชาติในห้องปิด กรณีศึกษา: ห้องพักในคอนโดมิเนียม

Assessment of Natural Air Flow in Enclosed Rooms, Case Study: Condo Unit

อรวลี อมรสิทธิ์กุล^๑, สุปรียา ผ่องใส^๑

ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมและการออกแบบ

^๑สาขาวิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมและการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

E-mail: onvalee.a@archd.kmutnb.ac.th^{*}

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้เกิดจากการสังเกตและสัมภาษณ์ ผู้ที่อยู่อาศัยในคอนโดมิเนียม ผู้อยู่อาศัยหลายท่านพบว่า ภายในห้องมีลมเบา ๆ ในบางจุด ซึ่งสังเกตได้เฉพาะตอนที่อยู่นิ่ง หรือเวลานอน ทั้ง ๆ ที่ไม่ได้เปิดหน้าต่าง เครื่องปรับอากาศ หรือพัดลม ปรากฏการณ์นี้สังเกตได้ในฤดูหนาวที่ไม่ได้ใช้เครื่องปรับอากาศ ทำให้เกิดความสงสัยว่า เกิดจากลมรั่วตามรอยแยกหรือไม่ แต่เมื่อตรวจสอบดู ก็ไม่พบรอยรั่วแต่ประการใด และจากการสอบถาม คอนโดมิเนียมที่เกิดเหตุการณ์ดังกล่าว มักเป็นห้องที่อยู่ห้วมุม ทางผู้วิจัยจึงได้เลือกห้องห้วมุมชั้น 19 ของคอนโดมิเนียม ชิดดีโฮม รัตนาธิเบศร์ขึ้นมาเป็นกรณีศึกษา ซึ่งตัวห้องตั้งอยู่ในทิศตะวันออกของอาคาร มีผนังภายนอกติดอยู่กับด้านทิศเหนือและทิศตะวันออก ซึ่งมีสมมุติฐานว่า การเคลื่อนที่ของอากาศภายใน หากไม่ได้เกิดจากรอยรั่ว อาจเกิดจากความแตกต่างของอุณหภูมิระหว่างวัน ห้องทดสอบถูกปิดหน้าต่างไว้ทั้งหมด และเนื่องจากตัวห้องอยู่ในชั้น 19 มีลมพัดผ่านตลอดเวลา รวมถึงอยู่ทางทิศตะวันออก และจำนวนชั้นทั้งหมดมี 24 ชั้น ทำให้ไม่ได้รับความร้อนจากทั้งด้านบนและด้านข้างมากเท่าใดนัก ทางผู้วิจัยจึงนำเครื่องมือทดสอบเข้าไปติดตั้งเพื่อวัดอุณหภูมิที่ผนังภายในทั้งด้านทิศตะวันออกและทิศเหนือ เพื่อหาความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิแต่ละจุด และใช้โปรแกรมประเมินการไหลของอากาศ เนื่องจากอากาศที่ไหลมีความเร็วที่ต่ำ เพียงพอที่จะรู้สึกได้ แต่อุปกรณ์ที่มีอยู่ไม่สามารถวัดได้ จึงใช้การคำนวณประเมินแทน

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการไหลของอากาศในห้องแบบปิด ที่มีอุณหภูมิแตกต่างกันในแต่ละห้อง เพื่อเป็นข้อมูลในการออกแบบ ไม่ให้เกิดความรำคาญ หรืออาจเป็นแนวทางในการเพิ่มการระบายอากาศร่วมกับรูปแบบอื่น ๆ ในอนาคต

คำสำคัญ: การไหลของอากาศ การระบายอากาศ ห้องแบบปิด หน้าต่าง การระบายอากาศแบบธรรมชาติ

Abstract

This research was initiated through observation and interviews with residents of condominiums. Several residents noticed a gentle breeze in some areas within their rooms, which could only be felt when they were still or lying down, even though windows, air conditioners, or fans were not in use. This phenomenon was particularly noticeable during the winter when air conditioners were not used. This raised curiosity as to whether the breeze was caused by air leakage through gaps. However, upon inspection, no leaks were found. From further inquiries, it was observed that such occurrences often happened in corner units. Therefore, the researcher selected a corner unit on the 17th floor of the City Home Rattana Thibet condominium as a case study. The unit is located on the eastern side of the building, with exterior walls facing north and east. The hypothesis proposed that air movement inside the room, if not caused by leakage, might result from temperature differences throughout the day. The test room had all windows closed. Since the room is located on the 19th floor, it is exposed to constant wind. Positioned on the east side of the building, with a total of 24 floors, it experiences minimal heat from both the top and sides. The researcher installed testing equipment to measure the internal wall temperatures on the eastern and northern sides to identify temperature differences between points. To evaluate the airflow, a software program was utilized as the air movement was slow enough to be perceptible but too weak to be measured by the available instruments. The formulas provided a substitute means to assess airflow dynamics.

This research aims to study the airflow in enclosed rooms with varying temperatures between each room. The findings are intended to inform design strategies that minimize discomfort and may serve as a guideline for integrating ventilation with other methods in the future.

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

King Mongkut's University of Technology North Bangkok

Keywords: Airflow, Ventilation, Enclosed Room, Window, Natural Ventilation

1. บทนำ

คอนโดมิเนียมเป็นที่พักอาศัยรูปแบบหนึ่งซึ่งรองรับผู้อยู่อาศัยเป็นจำนวนมาก และเป็นที่อยู่อาศัยในทางตั้ง ทำให้แต่ละห้องได้รับอิทธิพลจากความร้อนผ่านกรอบอาคารเพียงบางส่วน และผนังบางด้าน ส่วนด้านบนจากหลังคา หากไม่ใช้ห้องที่อยู่ชั้นบนสุด ก็จะไม่ค่อยได้รับความร้อนสะสมเท่าใดนัก ดังนั้นอุณหภูมิที่แตกต่างกันของแต่ละห้องเกิดจากทิศทางของผนังด้านที่ปะทะแดด หากเป็นอาคารแบบ double corridor และวางอาคารด้านยาวในแนวทิศเหนือ-ใต้ ห้องที่อยู่ทางด้านทิศใต้ก็จะได้รับความร้อนจากดวงอาทิตย์ในระหว่างวันมากกว่า ส่วนห้องที่อยู่ทางทิศเหนือจะได้รับอิทธิพลจากการที่ดวงอาทิตย์อ้อมเหนือประมาณ 4 เดือนใน 1 ปี เท่านั้น แต่สิ่งที่น่าสนใจพบว่า ห้องที่อยู่ห้วมุม จะมีผนังปะทะแดดอย่างน้อย 2 ทิศทาง เช่น ห้องที่อยู่ทางห้วมุมด้านทิศตะวันออก-เหนือ ก็จะได้รับอิทธิพลจากแดดในเวลาที่แตกต่างกันของผนังทั้ง 2 ทิศทาง ทำให้ห้อง หรือพื้นที่ภายในมีความแตกต่างด้านอุณหภูมิ จากการสังเกต สอบถาม ผู้ที่อยู่อาศัยในคอนโดมิเนียม จำนวนหนึ่ง พบว่าในฤดูหนาว หลายคนไม่ได้เปิดเครื่องปรับอากาศในเวลาตอน และไม่ได้เปิดหน้าต่าง แต่ยังมีสัมผัสได้ถึงลมเบา ๆ ในบางบริเวณ โดยการสัมผัสนั้นจะต้องอยู่ในลักษณะที่นิ่ง หรืออนนิ่ง ๆ จึงจะสัมผัสได้

ในการศึกษานี้จึงมีการประเมินความแตกต่างของอุณหภูมิที่ผนังคนละทิศทางภายในห้อง และคำนวณการไหลของอากาศภายในห้องที่เกิดจากความแตกต่างของอุณหภูมิภายใน เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบ

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เป็นที่ทราบกันดีอยู่แล้วว่าความแตกต่างของอุณหภูมิและความกดอากาศทำให้เกิดการไหลของอากาศ หรือ ลม ตัวอย่างของลมที่เกิดจากความแตกต่างดังกล่าว ได้แก่ ลมประจำเวลา เช่น ลมบกและลมทะเล (Land Breeze และ Sea Breeze) เกิดจากความแตกต่างของอุณหภูมิประจำวันระหว่างพื้นดินและพื้นน้ำในช่วงเวลา 24 ชั่วโมง ลมบก เกิดในเวลากลางคืน อุณหภูมิของพื้นน้ำสูงกว่าอุณหภูมิของพื้นดิน อากาศเหนือพื้นน้ำลอยตัวขึ้น อากาศเหนือพื้นดินจึงไหลเข้าแทนที่ เกิดลมพัดจากฝั่งไปสู่ทะเล ลมทะเล เกิดในเวลากลางวัน อุณหภูมิของพื้นดินสูงกว่าอุณหภูมิของพื้นน้ำ อากาศเหนือพื้นดินลอยตัวขึ้น อากาศเหนือพื้นน้ำจึงไหลเข้าแทนที่ เกิดลมพัดจาก ทะเลเข้าสู่ฝั่งช่วยลดอุณหภูมิของชายฝั่งได้ 10-15 องศาฟาเรนไฮต์ [1] นอกจากนี้ยังมี ลมภูเขาและลมหุบเขา (Mountain Breeze และ Valley Breeze) ซึ่งเกิดจากการที่ยอดเขารับแสงแดดมากในตอนกลางวันทำให้เกิดทิศทางลมที่พัดขึ้นยอดเขา และคายความร้อนในตอนกลางคืน ทำให้เกิดลมพัดลงจากยอดเขาสู่ตีนเขา [1] ในการ

ออกแบบอาคาร แนวคิดในการนำความแตกต่างของอุณหภูมิมาใช้ เราเรียกว่า เทคนิค stack effect หรือ chimney effect หรือที่เรียกในภาษาไทยว่า การระบายอากาศแนวตั้ง ซึ่งเป็นผลมาจากการลอยตัวของ

อากาศ การลอยตัวเกิดขึ้นเนื่องจากความแตกต่างของความหนาแน่นของอากาศภายในสู่ภายนอกอันเป็นผลมาจากความแตกต่างของอุณหภูมิและความชื้น ผลลัพธ์ที่ได้คือแรงลอยตัวที่เป็นบวกหรือลบ ยิ่งความแตกต่างทางความร้อนและความสูงของโครงสร้างมากเท่าไร แรงลอยตัวก็จะยิ่งมากขึ้นเท่านั้น [2] มีการศึกษามากมายเกี่ยวกับ Stack ventilation เพื่อนำมาใช้ในการออกแบบอาคารต่าง ๆ Onur Kayapinar, Asli E. Arslan, Oguz Arslan และ Mustafa Serdar Genc, 2024 [3] ได้ออกแบบอุปกรณ์ NVS (Natural Ventilation System) สำหรับติดตั้งบนหลังคาอาคาร โรงงานอุตสาหกรรม โดยออกแบบแตกต่างกัน 45 รูปแบบ การออกแบบที่ขึ้นรูปได้รับการวิเคราะห์เชิงตัวเลขเพื่อพิจารณาประสิทธิภาพของการออกแบบประสิทธิภาพของระบบที่ออกแบบ และประเมินโดยการวิเคราะห์พลังงาน นอกจากนี้ การออกแบบยังได้รับการประเมินเชิงเศรษฐกิจโดยใช้วิธีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) และเมื่อประเมินด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ พบว่า การใช้แบบจำลองที่ออกแบบนี้จะส่งผลให้ประหยัดก๊าซธรรมชาติได้ 176,922.14 ลบ.ม. ต่อปี ลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ 331.71 ตัน และไฟฟ้าได้ 0.716 GWh ต่อปี ระบบที่เหมาะสมถูกกำหนดให้ลงทุนได้โดยมีมูลค่า NPV 35,475.20 ดอลลาร์ตลอดอายุการใช้งาน 20 ปี Raziye Rezadoost Dezfuli, Hassan Bazazzadeh, Mohsen Taban และ Mohammadjavad Mahdavinjad, 2023 [4] ได้บูรณาการช่องระบายอากาศแนวตั้งเข้ากับช่องหลังคาที่มีการระบายอากาศในแนวนอน โดยติดตั้งในอาคารชั้นเดียว อาคาร 2 ชั้น และอาคาร 4 ชั้น และใช้โปรแกรม CFD ศึกษาพฤติกรรมของอากาศในแง่ของปริมาณความเร็วและอุณหภูมิ โดยประเมินกับสภาพอากาศของเมืองเดซฟู ประเทศอิหร่าน (Dezful, Iran) พบว่า ปล่องระบายอากาศในแนวตั้งซึ่งถือเป็น Indirect Ventilation มีผลดีกว่าการระบายอากาศในแนวนอนเพียงอย่างเดียวในสภาพอากาศเช่นนี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการช่วยระบายอากาศร้อนที่สะสมบนหลังคาและการไหลเวียนของอากาศภายในอาคาร Tsz-Wun Tsang, Kwok-Wai Mui, Ling-Tim Wong และ Yiu-Sum Wong, 2024 [5] ได้ศึกษาอิทธิพลของการระบายอากาศที่มีต่อการแพร่ทางอากาศระหว่างโถสุขภัณฑ์แบบซ้อน พวกเขาได้ทำการสร้างห้องน้ำขนาดเท่าของจริงที่ซ้อนทับกันอยู่ เหมือนห้องน้ำให้คอนโดมิเนียม หรือ อพาร์ทเมนต์ โดยมี การติดตั้งงานระบบตามกฎหมายควบคุมอาคารของฮ่องกง บทที่ 1231 (Hong Kong Building Regulations, Chapter 1231) การทดลองนี้สร้างขึ้นและทำการทดลองที่ Research Platform of Sanitation Hygiene and Environment (RPSHE) การศึกษาประกอบด้วย การทดลองสองขั้นตอนที่ดำเนินการในพื้นที่ในร่มที่ปิดล้อม ขึ้นแรก ทำการทดลองโดยไม่คำนึงถึงผลกระทบของลมที่หันหน้าไปทางด้านหน้า ความเร็วลมภายในอาคารจะคงไว้ต่ำ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

King Mongkut's University of Technology North Bangkok

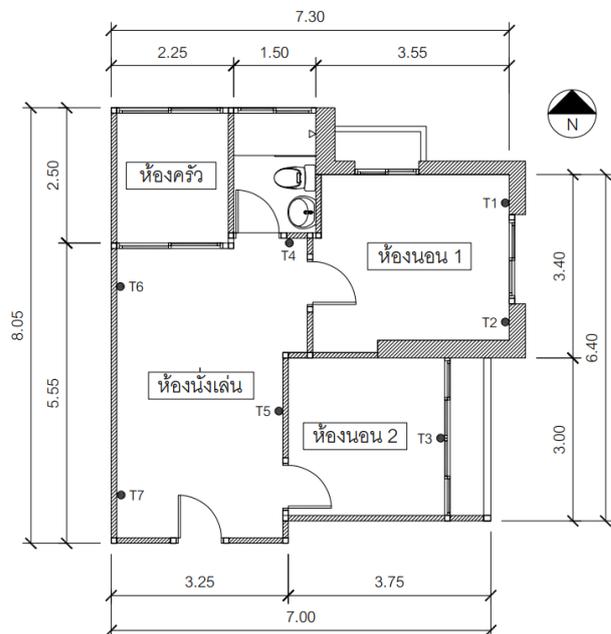
กว่า 0.2 ม./วินาที ซึ่งแสดงถึงระดับลมภายนอกอาคารโดยทั่วไปใน "วันที่อากาศสงบ" การทดลองครั้งที่ 2 มีการติดตั้งพัดลมที่เหมือนกันสองตัวที่ระยะ 1 เมตร นอกห้องน้ำซึ่งอยู่ในระดับเดียวกับหน้าต่าง พัดลมเหล่านี้ถูกนำมาใช้เพื่อจำลองสภาพลมภายนอกด้วยลมที่หันไปทางข้างหน้า กำหนดความเร็วลม 4.2 m/s ทำให้เกิดแรงดันไดนามิก 10.6 ปาสคัล และแรงลม 31.6 นิวตัน ที่ด้านที่หันหน้าเข้าหาอาคาร โดยพวกเขาสามารถระบุเส้นทางและรูปแบบการแพร่กระจายของก๊าซได้มากถึง 32 แบบ การค้นพบนี้ยืนยันถึงศักยภาพของการแพร่กระจายทางอากาศในแนวตั้งผ่านการระบายอากาศในห้องน้ำ และแนะนำกลยุทธ์การระบายอากาศที่มีประสิทธิภาพสำหรับสภาวะลมหันหน้าไปทางด้านหน้าและไม่มีลมสำหรับแนวคิดเรื่องการใช้ความแตกต่างของอุณหภูมิมาช่วยในเรื่องการระบายอากาศ Masoud Valinejadshoubi และทีม [6] ได้ศึกษาความแตกต่างของอุณหภูมิระหว่างสนามหญ้าที่มีแดด (sunny yards) ที่อยู่ทางทิศใต้ และสนามหญ้าที่อยู่ในร่ม (shady yards) ซึ่งอยู่ทางทิศเหนือ และเป็นรูปแบบบ้านพักอาศัยในเมืองบาโบล (Babol) ประเทศอิหร่าน โดยทดลองกับบ้าน 3 หลังที่มีสนามหญ้า 3 รูปแบบและมีสัดส่วนไม่เท่ากัน ซึ่งการทดลองพบว่า บริเวณสนามหญ้าที่มีแดดส่องถึงและสนามหญ้าที่อยู่ในร่ม รวมถึงอัตราส่วนของบริเวณดังกล่าวกับพื้นที่อยู่อาศัยภายในอาคาร เป็นปัจจัยสำคัญในการระบายอากาศและอุณหภูมิภายในอาคารที่เหมาะสม แม้ว่าพื้นที่ผิวที่มากขึ้นในบริเวณที่มีแดดส่องถึงจะดึงดูดแสงแดดได้มากขึ้น แต่ก็ช่วยเพิ่มการไหลเวียนของอากาศและส่งผลให้อุณหภูมิภายในอาคารลดลง Yun Hu และคณะ [7] ทำการประเมินผลกระทบของความแตกต่างของอุณหภูมิภายในอาคารและภายนอกอาคาร ต่อการระบายอากาศในอาคารและการแพร่กระจายของมลพิษทางอากาศภายในอาคารและภายนอกอาคารในเขตเมือง โดยใช้การคำนวณพลศาสตร์ของไหล (CFD) โดยจำลองการศึกษาที่อาคารสูง 8 ชั้นที่มีถนนอยู่ระหว่างกลาง ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าการระบายอากาศทางขวาง (cross ventilation) ช่วยเพิ่มอัตราการเปลี่ยนแปลงของอากาศในอาคารที่อยู่อาศัยภายใต้สภาวะอุณหภูมิต่างที่ ด้วยความแตกต่างของอุณหภูมิภายใน-ภายนอกอาคาร Karl Terpager Andersen [7] ได้นำเสนอสูตรสำหรับการระบายอากาศตามธรรมชาติโดยใช้แรงลอยตัวทางความร้อนสำหรับห้องที่มีช่องเปิดสองช่อง สูตรดังกล่าวอิงตามสมการการไหลพื้นฐาน และครอบคลุมถึงความเร็วลม ความแตกต่างของอุณหภูมิ และอัตราการระบายอากาศที่สัมพันธ์กับพื้นที่เปิด ตำแหน่งการเปิด ปริมาณความร้อนสุทธิที่เข้ามาตรงของอาคาร และการแบ่งชั้นอุณหภูมิ

3. วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาการไหลของอากาศจากความแตกต่างของอุณหภูมิภายในห้องปิด

4. วิธีดำเนินการวิจัย

เลือกคอนโดมิเนียมตัวอย่างมา 1 ห้อง ซึ่งเป็นห้องห้วมุม เนื่องจากห้องห้วมุมจะมีผนังอย่างน้อย 2 ด้านที่ปะทะกับอากาศภายนอกอาคาร ในที่นี้ได้เลือกห้องห้วมุมที่อยู่ทางทิศตะวันออก-เหนือ ของคอนโด ซิตี โสม รัตนาธิเบศร์ ชั้น 19 มาทำการศึกษามีการติดตั้งเครื่องมือวัดอุณหภูมิที่ผนังด้านทิศตะวันออกของห้องนอน 1 ห้องนอน 2 และห้องนั่งเล่น ในจุดต่าง ๆ เพื่อนำมาเป็นค่าตั้งต้นในการคำนวณด้วยสูตร (ก่อนที่จะไปทำการประเมินด้วย การคำนวณพลศาสตร์ของไหล (CFD) ซึ่งไม่ได้ปรากฏในบทความนี้) โดยห้องที่ทำการทดสอบ เป็นห้องขนาด 50.5 ตารางเมตร มีผนังที่ ทิศทาง และตำแหน่งจุดวัด ดังในรูปที่ 1



รูปที่ 1 ผนังห้องทดสอบและตำแหน่งจุดวัดอุณหภูมิ

โดยมีอุปกรณ์การวัด ได้แก่

- เครื่องบันทึกข้อมูล (Data Logger) HIOKI รุ่น LR8410-20 WIRELESS LOGGING STATION
- สายวัดอุณหภูมิ หรือ Thermocouple type K ของ OMEGA เป็นสายชนิด Neoflon PFA (High Performance) รุ่น TT-K-24 (0-26 °C, มีค่าการเบี่ยงเบน -18.87 °C ที่อุณหภูมิ 200.00 °C)

อุณหภูมิภายนอกและภายในจะถูกคำนวณผ่านสมการ และหาค่าปริมาณการไหลของอากาศภายในที่เกิดจากความแตกต่างของอุณหภูมิ

5. ผลการทดลอง

อุณหภูมิของอากาศที่แตกต่างกัน ในแต่ละจุดตั้งแต่ T1 - T7 มีค่าเป็น 30.2, 30.2, 29.4, 28.3, 27.6, 27.5 และ 27.2 องศาเซลเซียส ตามลำดับ

โดย T0 หรืออุณหภูมิอากาศภายนอกซึ่งที่สะดวกวันออกเป็น 35.6 องศาเซลเซียส เมื่อวัดในช่วงเดือน กุมภาพันธ์ 2565 เวลา 11.15 น. ซึ่งในที่นี้ ค่าอุณหภูมิที่ใช้ จะเป็น T1 และ T7 ซึ่งเป็นอุณหภูมิที่แตกต่างกันมากที่สุด 3.0 องศาเซลเซียส เพื่อให้วัดความเร็วลมสำหรับการคำนวณการเคลื่อนที่ของอากาศที่เกิดจากความแตกต่างของอุณหภูมิ ก่อนข้างมีความซับซ้อนและมีตัวอย่างในการทำค่อนข้างน้อย ผู้วิจัยจึงใช้สมการเทียบเคียงของ Karl Terpager Andersen [7] ได้นำเสนอสูตรคำนวณเกี่ยวกับการระบายอากาศไว้หลายสูตร ซึ่งมีสภาวะ หรือเงื่อนไขที่แตกต่างกัน โดยสามารถดูได้จากตารางที่ 1

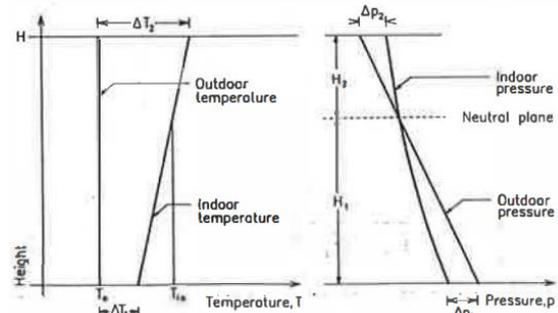
ตารางที่ 1 สูตรสำหรับการระบายอากาศตามธรรมชาติโดยการลอยตัวของความร้อน(thermal buoyancy) [7]

	Formulae based on the mean temperature difference ΔT_m	Formulae based on the modified surplus heat Q_n (Q_n/ϵ)
Inlet conditions pressure difference, Δp_1 (Pa)	$\rho_a \Delta T_m g H_1 / T_m$	
air velocity, v_{c1} (m/s)	$\left[\frac{2 \Delta T_m g H_1}{\psi_1 T_m} \right]^{1/2}$	$0.038 \left[\frac{Q_n H_1}{C_{a1} A_1} \right]^{1/3} \left[\frac{1}{\psi_1} \right]^{1/2}$
Outlet conditions pressure difference, Δp_2 (Pa)	$\rho_a \Delta T_m g H_2 / T_a$	
air velocity, v_{c2} (m/s)	$\left[\frac{2 \Delta T_m g H_2}{\psi_2 T_a} \right]^{1/2}$	$0.039 \left[\frac{Q_n H_2}{C_{a2} A_2} \right]^{1/3} \left[\frac{1}{\psi_2} \right]^{1/2}$
Temperature difference, ΔT_m (K or °C)		$7.3 \cdot 10^{-5} T_m \left[\frac{Q_n}{C_{a1} A_1} \right]^{2/3} \left[\frac{1}{H_1} \right]^{1/3}$
Ventilation rate, V (m ³ /s)	$C_{a1} A_1 \left[\frac{2 \Delta T_m g H_1}{T_m} \right]^{1/2}$	$0.038 (Q_n H_1)^{1/3} (C_{a1} A_1)^{2/3}$
Inlet area A_1 (m ²)		$6.2 \cdot 10^{-7} \frac{Q_n}{C_{a1}} \left[\frac{1}{H_1} \right]^{1/2} \left[\frac{T_m}{\Delta T_m} \right]^{3/2}$
		$140 \frac{V^{3/2}}{(Q_n H_1)^{1/2} C_{a1}} \quad 2)$

ตามตารางของ Karl เป็นการคำนวณในห้องที่มีช่องเปิดสองช่องและด้วยการแบ่งชั้นอุณหภูมิ แต่เนื่องจากงานวิจัยที่เราศึกษา เป็นการศึกษาความเร็วลมที่เกิดจากความต่างของอุณหภูมิในห้องแบบปิด เราจึงสมมุติให้ช่องเปิดที่เกิดขึ้นเล็กน้อย ผลเรื่องแรงดันหรือความกดอากาศเป็นเรื่องของความแตกต่างของอุณหภูมิแทน ส่วนเรื่องแรงลอยตัว หากมองเป็นความหนาแน่นของอากาศที่เกิดจากอุณหภูมิ ก็สามารถทดแทนกันได้ โดยในที่นี้ จะเริ่มหาค่าตั้งแต่สมการที่ (1 - 15)

สมการการไหลพื้นฐานสามารถเป็นได้การควบคุมปริมาตรปิดล้อมของพื้นผิวห้อง อาจต้องทราบก่อนว่า การแก้ปัญหาอาจส่งผลให้เกิดความกดดันและความแตกต่างของความกดดันอากาศ ดังแสดงอย่าง

คร่าว ๆ ในรูปที่ 2 โดยด้านหนึ่งเป็นด้านที่มีความดันลบภายใน (indoor negative pressure) ที่ช่องเปิดด้านล่าง (inlet) และอีกด้านหนึ่งเป็นด้านความดันบวก (positive pressure) ที่ช่องทางออกของอากาศด้านบน (outlet) และพื้นที่ระหว่างตรงนั้นเป็นพื้นที่ระนาบกึ่งกลาง (Neutral plane) ซึ่งมีแรงดันเท่ากัน



รูปที่ 2 สภาวะความดันภายในได้การแบ่งชั้นอุณหภูมิภายในเป็นเส้นตรง (linear indoor temperature stratification)

ที่มา : https://www.aivc.org/sites/default/files/airbase_12106.pdf

สมการการไหลพื้นฐาน คือสมการสมดุลของมวลและการอนุรักษ์ความร้อน ดังนี้

$$e_0 A_{c1} v_{c1} = e_{i2} A_{c2} v_{c2} \quad (1)$$

และ

$$Q_s = c_p e_{i2} A_{c2} v_{c2} \Delta T_2 = c_p e_0 A_{c1} v_{c1} \Delta T_2 = c_p e_0 V \Delta T_2 \quad (2)$$

เมื่อ

e_0, e_{i2} คือ ความหนาแน่นของอากาศที่ไหลผ่านช่องเปิดด้านล่างและด้านบน

A_{c1}, A_{c2} คือ พื้นที่ของ Vena Contracta สำหรับช่องเปิด

v_{c1}, v_{c2} คือ ความเร็วลมใน Vena Contracta

Q_s คือ ความร้อนส่วนเกินหรือความร้อนสุทธิอินพุต

ΔT_2 คือ อุณหภูมิที่แตกต่างกันระหว่างภายในและภายนอก

V คือ อัตราการระบายอากาศ (ventilation rate)

ในที่นี้กำหนดให้ $e_0 = e_{i2}$ และ $A_{c1} = A_{c2}$ เนื่องจาก กำหนดให้ช่องเปิดมีขนาดที่เล็กมาก ๆ หรือ ไม่มีเลข ทำให้ความหนาแน่นของอากาศไม่แตกต่างกันมากที่ทางเข้าและทางออก ดังนั้นจะได้ $v_{c1} = v_{c2}$ เป็นการสมมูลสมการ สมการโมเมนตัมแนวตั้งส่งผลให้เกิดแรงดันภายในอาคารดังต่อไปนี้

$$P_i = P_{in} - g e_{in} y + 0,5 g b y^2 \quad (3)$$

กับ

$$b = e_{in} a / T_{io} \quad (4)$$

เมื่อ

- P_{in} = ความดันภายในที่ระนาบกึ่งกลาง
- g = อัตราเร่งของแรงโน้มถ่วง
- e_{in} = อุณหภูมิอากาศภายในที่ระนาบกึ่งกลาง
- y = ระยะทางแนวตั้งจากระนาบกึ่งกลาง ขึ้นไปทางด้านบน
- a = การไล่ระดับอุณหภูมิภายในอาคาร

ในที่นี้จะมีการไล่ระดับอุณหภูมิภายในอาคารตามแนวระนาบ จาก $T_1 - T_7$

$$\Delta P_1 = \Delta e_n g H_1 - b g H_1^2 / 2 \quad (5)$$

$$\Delta P_2 = \Delta e_n g H_2 - b g H_2^2 / 2 \quad (6)$$

เมื่อ

- Δe_n = ความแตกต่างระหว่างความหนาแน่นของอากาศภายนอกและภายในห้องที่ระนาบกึ่งกลาง
- H_1, H_2 = ระยะระหว่างระนาบกึ่งกลางถึงจุดกึ่งกลางของช่องอากาศเข้าและออก

$$\frac{\Delta P_1}{e_0} = \frac{1}{2} (1 + \delta_1) v_{c1}^2 = \frac{1}{2} \varphi_1 v_{c1}^2 \quad (7)$$

$$\frac{\Delta P_2}{e_{i2}} = \frac{1}{2} (1 + \delta_2) v_{c2}^2 = \frac{1}{2} \varphi_2 v_{c2}^2 \quad (8)$$

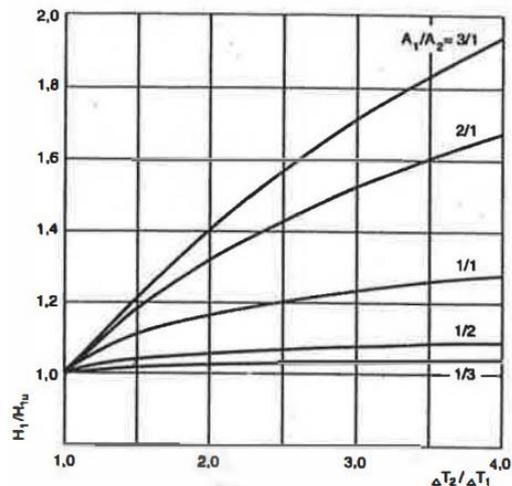
เมื่อ

- $\Delta P_1, \Delta P_2$ = ความดันที่แตกต่างระหว่าง inlet และ outlet
- δ_1, δ_2 = สัมประสิทธิ์ความต้านทานสำหรับ inlet และ outlet
- φ_1, φ_2 = สัมประสิทธิ์การไหลสำหรับ inlet และ outlet

โดยการแก้สมการที่ 1 ถึง 8 จะได้ตำแหน่งของระนาบที่เป็นกลางได้กำหนดแล้วจึงจะแก้ไขได้มาจากความแตกต่างของอุณหภูมิหรือความร้อนส่วนเกิน ตำแหน่งระนาบที่เป็นกลาง ความเร็วลมใน vena contractas หาได้จากสมการที่ 7 และ 8 ร่วมกับสมการที่ 5 และ 6 โดยการแทรกความเร็วลมในสมการ 1

$$\frac{A_{c1}^2 \left(\Delta e_n g H_1 - b g \frac{H_1^2}{2} \right)}{A_{c2}^2 \left(\Delta e_n g H_2 - b g \frac{H_2^2}{2} \right)} = \quad (9)$$

เมื่อ $H_2 = H - H_1$ หลังจากการย้ายบออย่าง เราจะได้สมการองศา 4 สำหรับ H_1 ในลักษณะฟังก์ชันของ $\Delta T_2 / \Delta T_1$ (ΔT_1 คือ ความแตกต่างของอุณหภูมิ ณ ทางเข้า inlet) ในรูปที่ 3 แสดงวิธีแก้ปัญหาสำหรับค่าที่แตกต่างกันของ A_1 / A_2 ซึ่งจะเห็นได้ว่า ระนาบกึ่งกลาง (Neutral plane) อยู่เหนือกว่าตำแหน่งที่เหมาะสมสำหรับอุณหภูมิในอาคารที่สม่ำเสมอ



รูปที่ 3 ความสัมพันธ์ระหว่างระยะ H_1 ความแตกต่างของอุณหภูมิ $\Delta T_2 / \Delta T_1$

สำหรับการแก้สมการที่อยู่บนพื้นฐานของความแตกต่างของอุณหภูมิ ให้ใช้ความสัมพันธ์ของความหนาแน่น และอุณหภูมิ ดังต่อไปนี้

$$\Delta e = e_0 \frac{\Delta T}{T_i} = e_i \frac{\Delta T}{T_o} \quad (10)$$

การหาความเร็วของอากาศ (air velocity) สามารถดูได้จากสมการดังต่อไปนี้

$$v_{c1} = (2 \Delta T_m g \frac{H_{1u}}{\varphi_1 T_{im}})^{1/2} \quad (11a)$$

$$v_{c2} = (2 \Delta T_m g \frac{H_{2u}}{\varphi_2 T_o})^{1/2} \quad (11b)$$

กับ

$$\Delta T_m = (\Delta T_1 + \Delta T_2) / 2 \quad (12)$$

$$H_{1u} = \frac{H}{1 + \left(\frac{T_{im}}{T_u}\right) \left(\frac{C_{a1}}{C_{a2}}\right)^2 \left(\frac{A_1}{A_2}\right)^2}$$

$$\sim \frac{H}{1 + \left(\frac{A_1}{A_2}\right)^2} \quad (13a)$$

$$H_{2u} = H - H_{1u} \quad (13b)$$

เมื่อ

$\Delta T_1, \Delta T_2$ = ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิภายนอกและภายในของ inlet และ outlet

T_{im} = ค่าอุณหภูมิเฉลี่ยภายใน ระหว่าง inlet และ outlet

H_{1u}, H_{2u} = ระยะจากระนาบกึ่งกลาง ถึงกึ่งกลางของ inlet และ outlet โดยอุณหภูมิภายในที่สม่ำเสมอ

และอัตราการระบายอากาศ (ventilation rate) คูได้จากสมการ

$$V = A_{c1} V_{c1}$$

$$= C_{d1} A_1 (2\Delta T_m g \frac{H_{1u}}{T_{im}})^{1/2} \quad (14)$$

กับ

$$C_{d1} = \left(\frac{A_{c1}}{A_1}\right) / \varphi_1^{1/2} \quad (15)$$

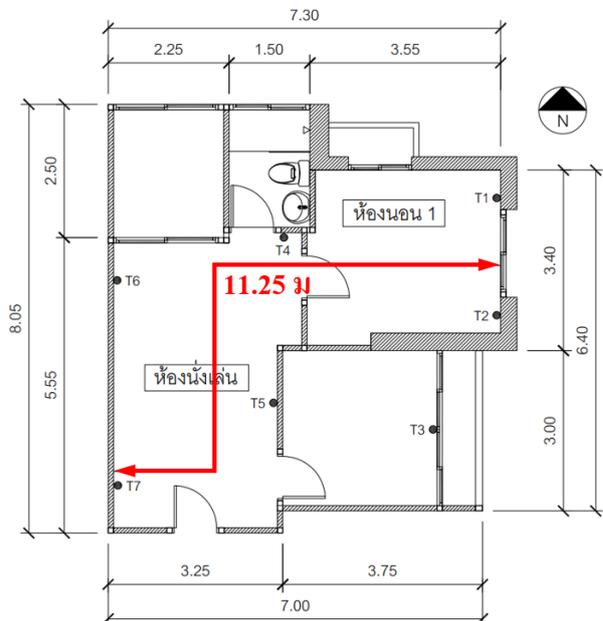
เมื่อ

C_{d1} = ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อย (discharge coefficient) สำหรับ inlet

A_1 = พื้นที่ช่องเปิดของ inlet

ในการคำนวณจะเน้นสมการตั้งต้นเป็นสมการ (11a) และ (11c) เพื่อหาความเร็วของอากาศ (air velocity) โดยใช้สมการอื่น ๆ เป็นตัวร่วมแก้ตัวแปรทั้งหมด แต่ตัวแปรที่เป็น ความสูง ในงานวิจัยนี้จะใช้ระยะในแนวนอนจากตำแหน่ง T7 ด้านในอาคาร ไปยังตำแหน่ง T1 หน้าห้องนอน 1 ทางทิศตะวันออก ซึ่งมีระยะทาง 11.25 เมตร เนื่องจากเป็นจุดที่มีความแตกต่างของอุณหภูมิมากที่สุดถึง 3 องศาเซลเซียส ดังรูปที่ 4 ในมุมมองส่วนใหญ่ ความร้อนจะลอยตัวสูงขึ้น แต่ในที่นี้เกิดความแตกต่างของอุณหภูมิในแนวระนาบ จึงทำการคำนวณเชิงทดลองโดยใช้สูตรที่เป็นกึ่ง stack ventilation เข้ามา ซึ่งปรับเป็นมุมมองแบบตะแคง ซึ่งเป็นการทดลองคำนวณก่อนการทำการประเมินเปรียบเทียบด้วยการคำนวณ

พลศาสตร์ของไหล (CFD) เพื่อทดลองสูตรคำนวณในการป้อนเข้าโปรแกรม และอาจทำการหาสูตรอ้างอิงอื่น ๆ เพิ่มเติม



รูปที่ 4 ระยะทางที่ใช้ในการคำนวณ

ในการคำนวณครั้งนี้ ได้ทำการคำนวณโดยตั้งค่าตัวแปรทั้งหมดในโปรแกรม Excel และได้ค่าความเร็วของอากาศค่อนข้างต่ำแต่พอให้รู้สึกได้หากอยู่นิ่งๆ คือ 0.068 เมตรต่อวินาที หรือไม่ถึง 1 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

6. บทสรุป

จากการทดลองโดยใช้สูตรเทียบเคียงในห้องพักในคอนโดมิเนียมที่มีขนาด 50.5 ตารางเมตร ตั้งอยู่ทางทิศตะวันออก-เหนือพบว่าความแตกต่างของอุณหภูมิภายในห้องมีผลให้เกิดการเคลื่อนที่ของอากาศจากจุดหนึ่งไปจุดหนึ่ง ทำให้เกิดเป็นลมเบา ๆ เกิดขึ้นภายในห้องแม้ห้องจะปิดหน้าต่างทั้งหมดก็ตาม ซึ่งในแง่การออกแบบนั้นหมายถึงหากเราเพิ่มและลด อุณหภูมิในจุดที่เป็นตัวแทน outlet และ inlet ได้ จะช่วยเพิ่มอัตราการไหลของอากาศและช่วยลดความร้อนได้ ซึ่งการทดลองนี้อาจนำไปประยุกต์ใช้กับการออกแบบอื่น ๆ ซึ่งไม่ใช่เฉพาะช่องเปิดในอาคารเพียงอย่างเดียว

7. ข้อเสนอแนะ

ควรใช้สูตรอ้างอิงสูตรอื่นในการช่วยตรวจสอบความถูกต้องพร้อมกับให้อุปกรณ์วัดในสถานที่จริงควบคู่ไปด้วย

เอกสารอ้างอิง

- [1] ศูนย์สารสนเทศ สำนักชลประทานที่ 14. *ลม (WIND)*. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://kmcenter.rid.go.th/kmc14/f_water/PDF/situation3.pdf
- [2] Wikipedia. *Stack Effect*. Wikipedia. https://en.wikipedia.org/wiki/Stack_effect
- [3] Onur Kayapinar, Aslı E. Arslan, Oguz Arslan และ Mustafa Serdar Genc. (2024). Multi-criteria analysis on the simulation-based optimal design of a new stack-type natural ventilation system for industrial buildings. *Thermal Science and Engineering Progress*, (Vol.51), <https://doi.org/10.1016/j.tsep.2024.102657>
- [4] Raziye Rezadoost Dezfouli, Hassan Bazazzadeh, Mohsen Taban, Mohammadjavad Mahdavejad. (2023). Optimizing stack ventilation in low and medium-rise residential buildings in hot and semi-humid climate. *Case Studies in Thermal Engineering*, (Vol.52), <https://doi.org/10.1016/j.csite.2023.103555>
- [5] Tsz-Wun Tsang, Kwok-Wai Mui, Ling-Tim Wong, Yiu-Sum Wong. (2024). The influence of ventilation on airborne transmission between stacking toilets. *Journal of Building Engineering*, (Vol.87), <https://doi.org/10.1016/j.jobe.2024.109057>
- [6] Masoud Valinejadshoubi, Sahar Heidari, Pantea Zamani. (2019). The impact of temperature difference of the sunny and shady yards on the natural ventilation of the vernacular buildings. *Journal of Building Engineering*, (Vol.26), <https://doi.org/10.1016/j.jobe.2019.100880>
- [7] Karl Terpager Andersen. (1998). Design of natural ventilation by thermal buoyancy with temperature stratification. In Elisabeth Mundt and Tor-Goran Malmstrom (editor), *Roomvent 98: 6th International Conference on Air Distribution in Rooms*. (p. 467-444). Danish Building Research Institute, Stockholm, Sweden.

เมืองเป็นมิตรสำหรับผู้หญิง: การสังเคราะห์บทบาทความสัมพันธ์ระหว่างผู้หญิงและการใช้พื้นที่เมือง

Women-friendly Cities: A Synthesis of the Relationship Roles between Women and Urban Use.

ธนพร พันธุ์นา

ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง สาขาวิชาการวางแผนและออกแบบเมือง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

E-mail: tanaporn.pann@gmail.com

บทคัดย่อ

เพศกับการใช้พื้นที่เมืองเป็นมุมมองสำคัญในการวางแผนพัฒนาเพื่อให้ครอบคลุมและลดความเหลื่อมล้ำในเมือง บทบาทนี้ศึกษาบทบาทผู้หญิงและการใช้พื้นที่เมืองโดยคัดเลือกบทความจากฐานข้อมูลวิชาการ สังเคราะห์ข้อมูลแบ่งออกเป็นกลุ่มแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับเรื่องเพศและกลุ่มงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผู้หญิงและการวางแผนเมือง วัตถุประสงค์ คือการประมวลผลความรู้จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผู้หญิงและการใช้พื้นที่เมือง ผลการศึกษา พบว่า ปัจจุบันผู้หญิงมีบทบาทการใช้พื้นที่เมืองเป็นอย่างมาก สามารถส่งเสริมการใช้พื้นที่เมืองของผู้หญิงได้ โดยการวางแผนและสร้างนโยบายทางผังเมือง เช่น สนับสนุนกิจกรรมพัฒนาลักษณะทางกายภาพ การคมนาคม ความปลอดภัย การใช้ประโยชน์ที่ดินและที่อยู่อาศัย นอกจากนี้ประเด็นเพศและการใช้พื้นที่เมืองยังมีช่องว่างในการวิจัยทั้งด้านวิธีวิจัยและประเด็นการศึกษาเพิ่มเติม

คำสำคัญ: ผู้หญิง, เมืองสำหรับผู้หญิง, พื้นที่เพศ, การวางแผนเมือง

Abstract

Gender and urban use are considerable aspects of urban development and planning to ensure inclusion and reduce inequality in the city. This paper examines the roles of women and urban use by selecting articles from academic databases. The data synthesis was divided into gender theory groups and gender and urban planning groups. The purpose was to synthesize the knowledge from the research related to women and urban use. The results of the study revealed that women's roles nowadays are significant in using urban areas. Urban utilization of women can be promoted through urban planning and policymaking, for example, by encouraging activities, development of the physical environment, transportation, safety, land use, and residential area. In addition, gender and urban use still have research gaps in terms of methodologies and issues for further study.

Keywords: Women, City for Women, Gendered Space, Urban Planning

1. บทนำ

เมืองเป็นพื้นที่ที่ซับซ้อนและหลากหลายทั้งผู้คน กิจกรรม เศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรม การวางแผนเมืองในปัจจุบันมีการวางแผนเมืองด้วยแนวคิดความครอบคลุม ซึ่งในทางปฏิบัติแล้วการที่จะเข้าใจประเด็นที่ครอบคลุมทั้งหมดของเมืองเป็นเรื่องยากที่นักวางแผนจะต้องตัดสินใจและตอบสนองต่อความต้องการของแต่ละกลุ่ม [3]

การศึกษานี้ได้สังเกตเห็นเรื่องเพศกับการใช้พื้นที่เมือง โดยมุ่งเน้นการศึกษาในเพศหญิง เนื่องจากเพศหญิงมีลักษณะทางกายภาพ เช่น เรื่องสรีระร่างกายทางชีววิทยาที่ต่างจากเพศชาย หรือการเปลี่ยนแปลงสถานะของเพศหญิง การเป็นแม่ การตั้งครรภ์ ที่ส่งผลกระทบต่อการใช้พื้นที่เมืองและเกิดความไม่สะดวกสบาย เช่น การให้นมบุตรในที่สาธารณะแล้วถูกจับจ้อง [14] และมีข้อสังเกตในการใช้พื้นที่สาธารณะ เช่น ลานกีฬาในพื้นที่กรุงเทพมหานคร ส่วนใหญ่มักจะถูกออกแบบให้มีพื้นที่ใช้งานกีฬาสำหรับผู้ชายใช้มากกว่า หรือแม้กระทั่งม้านั่งในพื้นที่สาธารณะที่ผู้หญิงไม่กล้านั่ง [13] การเดินทางคมนาคมที่ค่อนข้างลำบาก นอกจากนี้ยังมีความแตกต่างระหว่างผู้หญิงด้วยกันที่จะส่งผลกระทบต่อประสบการณ์ในพื้นที่สาธารณะที่แตกต่างกันไป เช่น อายุ เชื้อชาติ สีผิว ชนชั้น จึงเป็นเงื่อนไขที่เฉพาะและซับซ้อนในการศึกษาวางแผนเป็นอย่างมาก [8]

ในอดีตการวางแผนเมืองไม่ได้มีการคำนึงถึงมิติทางด้านเพศ โดยเริ่มมีการกล่าวถึงประเด็นเรื่องเพศและการออกแบบเมืองในช่วงศตวรรษที่ 70 จากกระแสสตรีนิยม (Feminism) ในสหรัฐอเมริกา และมีการพัฒนาการศึกษาเพิ่มขึ้นตามลำดับจนในช่วงศตวรรษที่ 21 ได้มีนักทฤษฎีกล่าวถึงเรื่องเพศกับการออกแบบเมืองมากขึ้น โดยเฉพาะในสหรัฐอเมริกา ยุโรป และเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ สำหรับพื้นที่เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ยังคงพบการศึกษาไม่มากนัก [6] การศึกษาความสัมพันธ์เรื่องเพศและการออกแบบเมืองจะช่วยให้นักวางแผนและนักวางแผนสามารถทำได้อย่างครอบคลุมมากขึ้น เข้าใจความแตกต่างของกลุ่มคนแต่ละกลุ่มและเป็นเครื่องมือสำคัญในการช่วยลดความเหลื่อมล้ำที่เกิดขึ้นในเมือง ดังนั้นบทความฉบับนี้จึงมีจุดมุ่งหมายในการสังเคราะห์ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อศึกษาถึงบทบาท

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

King Mongkut's University of Technology North Bangkok

ความสัมพันธ์ระหว่างผู้หญิงและการใช้พื้นที่เมือง นำไปสู่การพัฒนาเมือง เป็นมิตรสำหรับผู้หญิง สร้างความเท่าเทียมในการใช้พื้นที่เมืองต่อไป

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อการสังเคราะห์ทฤษฎี งานวิจัยที่มีความเกี่ยวข้องกับผู้หญิง และการใช้พื้นที่เมือง ศึกษาระเบียบวิธีการวิจัยจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อประมวลองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดเมืองเป็นมิตรสำหรับผู้หญิง

3. ระเบียบวิธีวิจัยและเกณฑ์ในการสังเคราะห์บทความ

การวิจัยนี้ใช้การสังเคราะห์งานวิจัยอย่างเป็นระบบ (Systematic Review) ผ่านกระบวนการสังเคราะห์อภิมาน (Meta-Synthesis) เป็นกระบวนการรวบรวมผลงานวิจัยที่เป็นระบบในเชิงคุณภาพ ใช้อธิบายปรากฏการณ์จากงานวิจัยต่าง ๆ [15] โดยผู้วิจัยแบ่งกระบวนการเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

3.1 การกำหนดคำสำคัญในการสืบค้น

ผู้วิจัยได้กำหนดคำในการสืบค้น ได้แก่ “Gendered Space” “Women City” และ “Women Urban Planning” เพื่อสืบค้นบทความในขอบเขตเรื่องผู้หญิงและเมือง

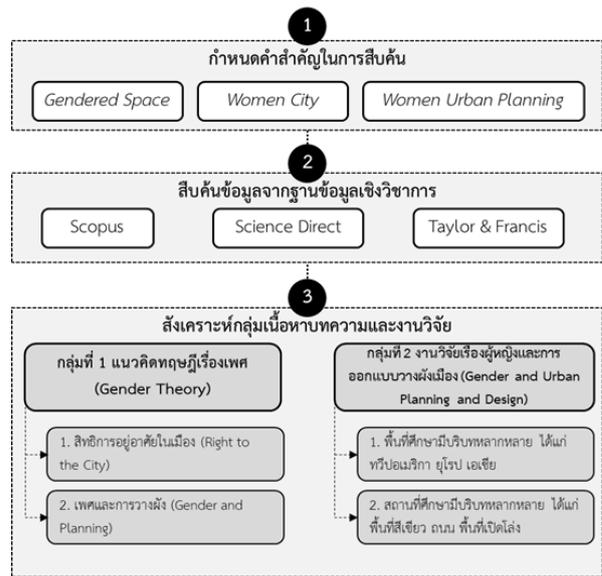
3.2 การสืบค้นข้อมูลจากฐานข้อมูลเชิงวิชาการ

สืบค้นทฤษฎีและงานวิจัยจากฐานข้อมูลงานวิจัยและวิชาการในระดับนานาชาติ ได้แก่ Science Direct, Scopus และ Taylor & Francis ด้วยคำสำคัญที่ผู้วิจัยได้กำหนด

3.3 การสังเคราะห์กลุ่มเนื้อหาบทความและงานวิจัย

ผู้วิจัยได้สังเคราะห์และคัดแยกงานวิจัยออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ 1 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับเรื่องเพศ (Gender Theory) ผู้วิจัยได้สืบค้นเกี่ยวกับทฤษฎีบรรทัดฐานทางเพศและแนวคิดสิทธิของกลุ่มผู้หญิงในการอาศัยในเมือง ได้แก่ สิทธิการอยู่อาศัยในเมือง (Right to the City) เพศและการวางผัง (Gender and Planning)

กลุ่มที่ 2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผู้หญิงและพื้นที่เมือง (Gender Planning) ผู้วิจัยมีเกณฑ์ในการคัดแยกบทความออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ 1) พื้นที่ศึกษา มีบริบทหลากหลาย ได้แก่ กรณีศึกษาจากทวีปอเมริกา ทวีปยุโรป ทวีปเอเชีย 2) สถานที่ในเมืองที่ใช้เป็นกรณีศึกษามีความหลากหลาย ได้แก่ พื้นที่สีเขียว ถนน พื้นที่เปิดโล่งสาธารณะ



รูปที่ 1 ระเบียบวิธีวิจัยและเกณฑ์การสังเคราะห์บทความ

4. ผลการศึกษา

4.1 กลุ่มที่ 1 การสังเคราะห์กลุ่มแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับเรื่องเพศ (Gender Theory)

กลุ่มการสังเคราะห์แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวกับเรื่องเพศ แบ่งออกเป็น 2 แนวคิดหลักได้แก่ แนวคิดสิทธิการอยู่อาศัยในเมือง (Right to the City) และแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับเพศและการวางผัง (Gender and Planning)

แนวคิดสิทธิการอยู่อาศัยในเมือง (Right to the City) มาจากหนังสือ Writings on Cities [5] และถูกขยายความต่อในหนังสือ Rebel Cities: From the Right to the City to Urban Revolution [4] วิพากษ์การออกแบบเมืองโดยเปรียบเทียบกับระบบทุนนิยมหรือแนวคิดทฤษฎีมาร์กซิสโดยมีพื้นฐานมาจากการเรียกร้องปฏิวัติชนชั้นแรงงานที่ควรเกิดขึ้นในเมืองมากกว่าในโรงงาน พื้นที่เมือง สิทธิในการกำหนดเมืองตกอยู่กับนายทุนที่ให้กำไรมากกว่าด้านสาธารณสุขประโยชน์ ทำให้ไม่มีสิทธิที่จะเข้าถึงได้ จึงเกิดการเรียกร้องสิทธิของผู้อยู่อาศัยภายในเมืองให้สามารถออกแบบเมืองตามวิถีการใช้ชีวิตของคนแต่ละกลุ่มที่มีความปรารถนาและความยากลำบากที่แตกต่างกันในการอาศัยอยู่ในเมือง ซึ่งเป็นการเปลี่ยนมุมมองและวิธีการมองการออกแบบเมืองที่ทำนายแนวคิดทุนนิยมเดิมและหันมาคำนึงถึงสาธารณสุขประโยชน์ต่อผู้อยู่อาศัยในเมือง ให้สิทธิแก่คนทุกกลุ่มได้มีโอกาสใช้ชีวิตและมีความสามารถในการปรับเปลี่ยนตนเองเพื่อทำให้เมืองดีขึ้นตามไปด้วย แนวคิดสิทธิการอยู่อาศัยในเมืองเป็นแนวคิดพื้นฐานในการแสดงให้เห็นถึงความซับซ้อนของเมืองในมิติทางด้านกลุ่มคนทั้งทางด้านเพศ ช่วงอายุ สถานภาพ และด้านเศรษฐกิจ

สังคม วัฒนธรรม ทั้งนี้ประเด็นในเรื่องเพศและสิทธิการอยู่อาศัยในเมืองในงานเขียน Gender, Urban space, and the Right to Everyday Life [1] กล่าวถึงประเด็นเรื่องเพศที่ยังคงถูกละเลยในทฤษฎีการวางแผนเมืองและทำให้ผู้หญิงในเมืองกลายเป็นคนชายขอบ ดังนั้นในการศึกษาเรื่องของเพศกับพื้นที่เมืองจึงมีความสำคัญและควรมีการศึกษาในแง่มุมที่แสดงให้เห็นถึงมิติทางด้านเพศของกลุ่มคนที่อยู่อาศัยภายในเมืองเพื่อทำให้เกิดสิทธิการอยู่อาศัยในเมืองแก่คนทุกกลุ่ม

แนวคิดที่เกี่ยวกับเพศและการวางผัง (Gender and Planning) ในงานเขียน The Intersection of Gender and Planning จากหนังสือ Gender and Planning [3] นำเสนอแนวคิดเกี่ยวกับเมืองโดยใช้มุมมองทางด้านเพศเข้ามาในการช่วยในการระบุปัญหาในการวางผัง ทำให้เห็นภาพแผนและการวางนโยบายมีความครอบคลุมและขยายความรู้ได้เพิ่มมากขึ้น เนื่องจากการวางแผนในสมัยก่อนตั้งแต่ยุคสมัยใหม่ไม่มีการวางแผนแบ่งตามกลุ่มคน ไม่ได้มีมุมมองทางด้านเพศและมักมาจากนักวางผังหรือนักออกแบบที่เป็นเพศชาย จนกระทั่งช่วงปีค.ศ. 1960 จึงเริ่มมีกระแสสตรีนิยม (Feminism) เกิดประเด็นความสนใจทางด้านผู้หญิงและเกิดงานศึกษาวิจัยเรื่องในความแตกต่างระหว่างเพศมากขึ้น โดยเฉพาะในเพศหญิง

Fainstien and Servon [3] ได้ให้คำนิยามคำว่าเพศสภาพ (Gender) มีความแตกต่างจากคำว่า เพศสภาพ (Sex) เนื่องจากเพศสภาพนั้นเป็นความแตกต่างทางด้านชีววิทยาของร่างกาย ขณะที่คำว่า เพศสภาพ (Gender) สามารถอ้างอิงไปถึงกลุ่ม แบบแผน รูปแบบทางสังคม บทบาทความสัมพันธ์ ที่มีทั้งทางด้านพฤติกรรม ความคาดหวังและบรรทัดฐานที่จะต้องเผชิญในแต่ละกลุ่ม มีความเป็นพลวัตและเกี่ยวข้องกับเศรษฐกิจสถานะ

การมองเมืองจากมุมมองเรื่องเพศ พบว่า ในอดีตผู้หญิงมักมีขอบเขตของความเป็นส่วนตัวอยู่ในบ้าน แต่ผู้ชายมักมีการใช้พื้นที่ด้านนอกบ้านมากกว่า เช่น การไปทำงานหรือการพบปะกลุ่มคนอื่น รวมไปถึงประเด็นการพัฒนาการศึกษาเรื่องเพศกับการวางแผนเมือง เช่น การวางแผนคมนาคมภายในเมือง ที่อยู่อาศัย การพัฒนาด้านเศรษฐกิจ การดูแลเด็กในฐานะที่ผู้หญิงเป็นแม่ การทำงานของกลุ่มผู้หญิงที่ต้องสัมพันธ์กับการทำหน้าที่ในครอบครัวและจำเป็นต้องใช้พื้นที่เมืองต่างๆ ในการดำเนินชีวิตแต่เมืองไม่ได้ถูกวางแผนไว้แต่ต้น ซึ่งประเด็นเหล่านี้เมื่อใช้มุมมองเรื่องเพศจะสามารถสร้างความเข้าใจและทำให้เห็นปัญหาความแตกต่างได้ชัดเจนมากขึ้น

งานวิจัย What did urban studies do for women? A systematic review of 40 years of research [6] ได้สังเคราะห์การทบทวนวรรณกรรมการศึกษาเรื่องผู้หญิงและเมืองในช่วงประมาณ 40 ปีที่ผ่านมา (ปีค.ศ. 1977-2019) ยังคงพบช่องว่างทางการวิจัยในประเด็น ได้แก่ สุขภาพและความปลอดภัยของผู้หญิงภายในเมือง การศึกษาในเรื่องเศรษฐกิจของผู้หญิงรายได้น้อยหรือผู้อพยพ ความยุติธรรมในสังคม การนำไปสู่สิทธิ

การใช้เมือง (The Right to the City) และทฤษฎีสำหรับผู้หญิงในการออกแบบเมืองในด้านการวางผังและออกแบบ

The World Bank [9] ได้รวบรวมรายละเอียดการวางแผนออกแบบเมืองเพื่อให้เกิดความเท่าเทียมทางเพศ เป็นคู่มือ Handbook for Gender-Inclusive Urban Planning Design ประกอบด้วยประเด็นการออกแบบผังเมืองที่ขาดมุมมองจากผู้หญิงและมักถูกออกแบบวางผังโดยนักผังเมืองเพศชาย ประเด็นการสร้างการมีส่วนร่วมในการออกแบบวางผัง แนวทางและขั้นตอนกิจกรรมในการดำเนินการ ได้แก่ 1) กำหนดหลักการ 2) สร้างกรอบขั้นตอนและติดตามประเมินผล-เรียนรู้ 3) ออกแบบกรอบการมีส่วนร่วม รวบรวมข้อมูล ดึงดูดผู้รับผลประโยชน์ในการออกแบบ 4) สร้างกรอบการทำงานเพื่อนำไปประยุกต์ใช้จริง และกล่าวถึงกฎเกณฑ์สำคัญในเรื่องความเท่าเทียมทางเพศและการสร้างสภาพแวดล้อมเมืองไว้ 6 ประเด็น ได้แก่ 1) การเข้าถึง 2) การเดินทาง 3) ความปลอดภัยและมีสภาพจากความร้อนแรง 4) สุขภาพและสุขอนามัย 5) ความยืดหยุ่นทางด้านสภาพอากาศ 6) ความมั่นคงในชีวิต

4.2 กลุ่มที่ 2 การสังเคราะห์กลุ่มงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเรื่องผู้หญิงและการออกแบบวางผังเมือง (Gender and Urban Planning and Design)

ผู้วิจัยได้คัดเลือกงานวิจัยและทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่สาธารณะ เมืองและผู้หญิง โดยเป็นงานวิจัยที่มีการลงศึกษาในพื้นที่เพื่อศึกษากลุ่มผู้หญิงในพื้นที่เมืองที่มีความแตกต่างไปตามบริบทและสถานที่ เพื่อศึกษาถึงวิธีการวิจัยและข้อสรุปของงานวิจัย โดยแบ่งกลุ่มตามบริบท ดังต่อไปนี้

4.2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเรื่องผู้หญิงและการออกแบบวางผังเมือง ในยุโรปและสหรัฐอเมริกา

ผู้วิจัยศึกษา งานวิจัย 3 ฉบับในพื้นที่ทวีปยุโรปและสหรัฐอเมริกา ได้แก่ งานวิจัยลำดับที่ 1 Gendered cities: women and public leisure space in the 'postmodern city' [8] งานวิจัยลำดับที่ 2 The role of natural environments within women's everyday health and wellbeing in Copenhagen, Denmark. [10] งานวิจัยลำดับที่ 3 A Woman's Place is in the City [12] โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 1 ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเรื่องผู้หญิงและการออกแบบวางผังเมืองในยุโรปและสหรัฐอเมริกา

กลุ่ม 2.1 งานวิจัยในบริบทพื้นที่ยุโรปและสหรัฐอเมริกา	
ลำดับที่ 1	
งานวิจัย	Gendered cities: women and public leisure space in the 'postmodern city' [8]
พื้นที่ศึกษา	เมือง Leeds สหราชอาณาจักร
วิธีการวิจัย	เป็นงานวิจัยเชิงคุณภาพ โดยสัมภาษณ์ผู้หญิง 2 กรณีศึกษา เรื่องชีวิตยามว่างของผู้หญิงในเมือง Leeds โดยผู้วิจัยมีส่วนร่วมในการสังเกตการณ์ ในกรณีศึกษาที่ 1 สัมภาษณ์ผู้หญิงผิวขาว กลุ่มรักต่างเพศ ชนชั้นแรงงาน และผู้หญิงที่อยู่อาศัยในเมือง Leeds เป็นเวลานาน เนื่องจากเป็นกลุ่มชนชั้นกลางและเป็นกลุ่มคนรวย กรณีศึกษาที่ 2 เน้นกลุ่มแม่อายุน้อยในเมือง Leeds มีชาติพันธุ์ภูมิหลังที่ต่างกัน เช่น ชาตินิวซีแลนด์ เพื่อดูการใช้พื้นที่สาธารณะเพื่อการพักผ่อนหย่อนใจ
ผลการวิจัย	พบว่า ความแตกต่างของผู้หญิงในเรื่องวิถีทางเพศอายุ เชื้อชาติ ที่ส่งผลกระทบต่อประสบการณ์ในเมืองที่แตกต่างกัน ทำให้การวางแผนจึงต้องมีการรอบคอบในเรื่องความแตกต่างด้วยตนเองภายในเพศหญิง
ลำดับที่ 2	
งานวิจัย	The role of natural environments within women's everyday health and wellbeing in Copenhagen, Denmark. [10]
พื้นที่ศึกษา	ย่าน Nørrebro ย่าน Bispebjerg และรอบบริเวณ Sydhavnen เมือง Copenhagen ประเทศเดนมาร์ก
วิธีการวิจัย	ศึกษาว่าผู้หญิงใช้พื้นที่ธรรมชาติเพื่อสุขภาพและชีวิตประจำวันอย่างไร โดยเลือกพื้นที่ศึกษาจากหลากหลายของประชากรสังคม และสภาพแวดล้อมธรรมชาติ 1. ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบภูมิทัศน์บำบัดเพื่ออธิบายประสบการณ์ในพื้นที่สีเขียวและพื้นที่สีฟ้า 2. สัมภาษณ์และการสนทนากลุ่ม โดยสอบถามผู้หญิงอายุ 18-60 ปี เพื่อศึกษาให้เข้าใจว่าผู้หญิงที่มีภูมิหลังทางสังคม-ประชากรต่างกัน มีปฏิสัมพันธ์และให้ความหมายของพื้นที่ธรรมชาติในแง่สุขภาพร่างกายและจิตใจอย่างไร โดยสอบถามการใช้งาน ความรู้สึก

กลุ่ม 2.1 งานวิจัยในบริบทพื้นที่ยุโรปและสหรัฐอเมริกา	
	เกี่ยวกับนโยบาย ระบุพื้นที่ที่รู้สึกว่าเป็นธรรมชาติ-ไม่ธรรมชาติ
ผลการวิจัย	พบว่ามิติของพื้นที่ที่มีประโยชน์ในแง่การเพิ่มระดับสุขภาพทางกาย ยังสามารถช่วยยกระดับจิตใจ พื้นที่ฟูความเครียด และช่วยให้ผู้หญิงเกิดความรู้สึกมั่นใจมากขึ้นได้ แต่ประเด็นที่ขัดขวางการใช้พื้นที่ของผู้หญิง คือ กรณีที่ผู้หญิงมีน้ำหนักเกินและมีภาระทางสังคมการเมือง จึงต้องคำนึงในการวางแผน
ลำดับที่ 3	
งานวิจัย	A Woman's Place is in the City [12]
พื้นที่ศึกษา	เป็นการสังเคราะห์จากงานวิจัยในประเทศแคนาดา และ สหรัฐอเมริกา
วิธีการวิจัย	เป็นการทบทวนวรรณกรรมจากงานวิจัยทั้งในประเทศแคนาดาและสหรัฐอเมริกา ในยุคที่ตลาดแรงงานเริ่มมีผู้หญิงมากขึ้น โดยสังเคราะห์งานวิจัยที่กล่าวถึงการที่ผู้หญิงถูกเลือกปฏิบัติในพื้นที่เมืองในการคมนาคมขนส่งและที่อยู่อาศัย เพื่ออธิบายว่าสามารถมีการจัดการพื้นที่ทางด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน นโยบายทางด้านผังเมือง ให้ผู้หญิงสามารถมีส่วนร่วมในการใช้ชีวิตในเมืองได้มากขึ้น
ผลการวิจัย	ควรสนับสนุนให้ผู้หญิงเข้าถึงการบริการต่างๆ ในเมือง เช่น มีศูนย์รับเลี้ยงเด็ก มีพื้นที่สำนักงาน พื้นที่ค้าขายขนส่งมวลชน ที่เน้นไปที่กลุ่มคนรายได้น้อย-ปานกลางมากกว่ากลุ่มคนรวย ซึ่งประเด็นเหล่านี้สามารถนำไปใช้ในการวางแผนนโยบายทางด้านผังเมืองได้

4.2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเรื่องผู้หญิงและการออกแบบวางผังเมืองในทวีปเอเชีย

ผู้วิจัยศึกษางานวิจัย 3 ฉบับ ได้แก่ งานวิจัยลำดับที่ 1 Women's preferences and urban space: Relationship between built environment and women's presence in urban public spaces in Iran [7] งานวิจัยลำดับที่ 2 Gendered space: Women's presence and use of space in Sabzeh-Meydan of Tehran Bazaar. [2] และงานวิจัยลำดับที่ 3 Reflection of Gender on the Urban Green Space [11] โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 2 ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเรื่องผู้หญิงและการออกแบบวางผังเมืองในทวีปเอเชีย

กลุ่ม 2.2 งานวิจัยในบริบททวีปเอเชีย	
ลำดับที่ 1	
งานวิจัย	Women's preferences and urban space: Relationship between built environment and women's presence in urban public spaces in Iran [7]
พื้นที่ศึกษา	งานวิจัยศึกษาบริเวณพื้นที่ถนนที่มีโครงสร้างต่างกัน 3 แห่ง ได้แก่ ถนน Maali Abad, Affif Abad, และ Karimkhan Zand เมือง Shiraz ประเทศอิหร่าน
วิธีการวิจัย	ศึกษาความพึงพอใจของผู้หญิงและตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างช่วงเวลาที่มีผู้หญิงจะปรากฏตัวในเมือง รูปแบบและลักษณะสภาพแวดล้อมที่สร้างขึ้น โดยใช้ Descriptive-Analytical คัดเลือกปัจจัยจากการทบทวนวรรณกรรม โดยมีปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ การใช้ประโยชน์ที่ดิน ความปลอดภัย การเข้าถึง สภาพแวดล้อม ความสวยงามและสิ่งอำนวยความสะดวก-การให้บริการ และใช้วิธีทำแบบสอบถาม โดยสอบถามผู้หญิงอายุ 15-55 ปี จำนวน 100 คน แบ่งออกเป็น ส่วนที่ 1 เก็บข้อมูลบุคคล ส่วนที่ 2 ให้คะแนนความพึงพอใจประกอบสภาพแวดล้อมและสิ่งแวดล้อมสรรค์สร้าง
ผลการวิจัย	การปรากฏตัวของผู้หญิงในพื้นที่เมืองมีความสัมพันธ์เกี่ยวกับประโยชน์การใช้ที่ดิน กิจกรรม ความปลอดภัย และการเข้าถึง และมีความสัมพันธ์กับอายุและสถานภาพการสมรส
ลำดับที่ 2	
งานวิจัย	Gendered Space: Women's presence and use of space in Sabzeh-Meydan of Tehran Bazaar [2]
พื้นที่ศึกษา	พื้นที่เปิดโล่ง (Plaza) Sabzeh-Meydan ด้านหน้าอาคาร Tehran Bazaar เมืองเตหะรานห์ ประเทศอิหร่าน
วิธีการวิจัย	ศึกษาเรื่อง Gendered Space บนการใช้พื้นที่เปิดโล่ง (Plaza) ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีการใช้งานทางด้านวัฒนธรรมที่เป็นชายสูงจากศาสนาและวัฒนธรรมดั้งเดิม ผู้วิจัยสังเกตถึงการที่มีผู้หญิงปรากฏตัวในบริบทพื้นที่ที่มีความเป็นชายและเกิดความไม่เท่าเทียมกันในการใช้

กลุ่ม 2.2 งานวิจัยในบริบททวีปเอเชีย	
	พื้นที่ ซึ่งมีคำถามวิจัยในการศึกษาลักษณะการใช้งานและพฤติกรรมของผู้หญิงที่มาใช้พื้นที่ว่าเป็นอย่างไร เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพที่ใช้วิธีในการนำแนวคิดทางชาติพันธุ์มาใช้ร่วมกับการสังเกตการณ์อย่างมีส่วนร่วมและสัมภาษณ์เชิงลึก นำมาประมวลผลโดยใช้ภาพถ่ายและวิดีโอ การอธิบายสิ่งที่เกิดในพื้นที่ คำอ้างอิงจากการสัมภาษณ์ และแผนที่พฤติกรรม เพื่อตรวจสอบพฤติกรรมเชิงพื้นที่ของผู้หญิง
ผลการวิจัย	พบว่าพื้นที่ Sabzeh-Meydan เป็นพื้นที่ Gendered Space ที่ผู้หญิงมีความพยายามในการปรากฏตัวในพื้นที่และขยายกรอบของกิจกรรม มีพฤติกรรมที่หลากหลายแม้ว่าจะมีโอกาสดังกล่าวในพื้นที่ยังคงมีการพัฒนาคุณภาพทางกายภาพของพื้นที่สาธารณะทางวัฒนธรรมในเรื่องการแบ่งกลุ่มทางสังคมเพิ่มเติมด้วย
ลำดับที่ 3	
งานวิจัย	Reflections of Gender on the Urban Green Space [11]
พื้นที่ศึกษา	สวนสาธารณะ Kriton Curi เมืองอิสตันบูล ประเทศตุรกี
วิธีการวิจัย	ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเพศสภาพและพฤติกรรมการใช้พื้นที่สีเขียวในเมือง แบ่งการศึกษาลักษณะพฤติกรรมและการเข้าถึงพื้นที่สีเขียว ได้แก่ การเข้าถึงได้ง่าย มีจำนวนกิจกรรม ภาพลักษณ์ของพื้นที่ และเงื่อนไขในการส่งเสริมให้เกิดการพบปะทางสังคมออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนต้นของสวน ส่วนกลาง และส่วนท้ายของสวน
ผลการวิจัย	พบว่า ผู้หญิงเป็นกลุ่มหลักในการใช้พื้นที่ ในแต่ละพื้นที่ที่มีพฤติกรรมการใช้งานและกลุ่มผู้ใช้งานแตกต่างกัน ดังนั้นการพัฒนาจึงควรต้องเพิ่มอัตราการเข้าใช้ อย่างเท่าเทียมและส่งเสริมมิติทางด้านารพบปะทางสังคม

5. การอภิปรายผลและสรุปผลการศึกษา

การศึกษายทความและงานวิจัยในกลุ่มแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับเรื่องเพศ และกลุ่มงานวิจัยที่มีความสัมพันธ์ระหว่างผู้หญิงและเมือง สามารถอภิปรายผลและสรุปผลการศึกษา ตามประเด็นได้ดังต่อไปนี้

5.1 วิธีการวิจัยในประเด็นที่เกี่ยวกับผู้หญิงและเมือง

จากการสังเคราะห์ห่อภิมาณ (Meta-Synthesis) บทความวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผู้หญิงและเมือง พบว่าระเบียบวิธีการวิจัยมีความหลากหลาย โดยมีหน่วยการวิจัย (Unit of Analysis) คือกลุ่มผู้หญิง ซึ่งมีความแตกต่างภายในกลุ่มของผู้หญิงด้วยกันเอง ได้แก่ สถานภาพของผู้หญิง การเปลี่ยนแปลงสภาวะทางร่างกาย เช่น การเป็นแม่ หรือวิถีทางเพศ ซึ่งอาจจะชี้ให้เห็นถึงความเฉพาะในแต่ละกลุ่มของผู้หญิงมากขึ้น ทางด้านการดำเนินการวิจัยจากตัวอย่างบทความที่ได้จากการสังเคราะห์ห่อภิมาณทั้งหมดนี้ ได้แก่ การใช้วิธีสัมภาษณ์ (Interview) สันทนาการกลุ่ม (Focus Group) การสังเกตการณ์โดยผู้วิจัย (Observation) การบันทึกพฤติกรรม และการวิจัยเชิงปริมาณ โดยการใช้แบบสอบถาม (Questionnaire) แต่ยังไม่พบการใช้การวิจัยรูปแบบผสมผสาน ซึ่งอาจจะยังเป็นช่องว่างในการวิจัยที่สามารถนำวิธีวิจัยแบบผสมผสาน (Mixed-Method) เข้ามาทดสอบได้นอกจากนี้ยังมีความแตกต่างทางด้านบริบทและสถานที่ที่สามารถนำมาศึกษาวิจัยเพิ่มเติมได้

5.2 การคำนึงถึงเรื่องเพศในการวางแผนและออกแบบเมือง

จากแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในเรื่องสิทธิการอยู่อาศัยในเมือง (Right to the City) และเพศกับการวางแผน (Gender and Planning) พบว่ามิติทางด้านเพศมีความสัมพันธ์กับการวางแผนและออกแบบเมืองในหลายประการ ทั้งทางด้านชีวิตในมุมมองของความเป็นผู้หญิง ด้านการเดินทางคมนาคม ด้านความปลอดภัย ด้านที่อยู่อาศัยและการใช้ประโยชน์ที่ดินที่เหมาะสมกับวิถีชีวิตของกลุ่มผู้หญิง ที่ยังคงขาดการศึกษาในอีกหลากหลายประเด็น ซึ่งการศึกษาประเด็นทางด้านเพศมีส่วนช่วยทำให้การดำเนินการวางแผนมีความครอบคลุมและทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสิทธิของกลุ่มผู้หญิงให้สามารถใช้พื้นที่เมืองได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.3 ผู้หญิงและการใช้พื้นที่เมือง

ปัจจุบันผู้หญิงมีบทบาทในการใช้พื้นที่เมืองเป็นอย่างมาก ซึ่งแตกต่างจากอดีตที่ผู้หญิงอาจจะอยู่แต่ในบ้านหรืออยู่ในพื้นที่ส่วนตัวในครอบครัวเท่านั้น จากงานวิจัยของ Scraton and Watson [8] Topcu [11] และ Bidar et al. [2] ที่มีข้อสรุปในการปรากฏตัวของเพศหญิงและการพยายามขยายพื้นที่การทำการกิจกรรมต่าง ๆ รวมไปถึงพื้นที่เมืองบางแห่งที่ผู้หญิงเป็นหลักเป็นกลุ่มผู้หญิง แต่บริบทของเมืองบางส่วนอาจไม่ได้คำนึงถึงประเด็นความแตกต่างทางเพศในการวางแผนออกแบบเมือง งานวิจัยหลายชิ้นได้กล่าวถึงการพัฒนาคุณภาพของลักษณะทางกายภาพในพื้นที่เมืองและการสนับสนุนให้เกิดกิจกรรมที่ผู้หญิงสามารถทำได้ในเมืองมากขึ้นตามบริบทและสถานที่แต่ละพื้นที่ ซึ่งสามารถพัฒนาได้โดยการ

วางแผนและการสร้างนโยบายที่เอื้อต่อการเข้าถึงการให้บริการต่างๆของเมืองแก่ผู้หญิงให้มากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- [1] Y. Beebejaun, "Gender, urban space, and the right to everyday life," *Journal of Urban Affairs*, vol. 39, no. 3, pp. 323-334, 2017.
- [2] M. Bidar, J. Pakzad, and A. V. Kazemi, "Gendered space: Women's presence and use of space in Sabzeh-Meydan of Tehran Bazaar," *Cities*, vol. 126, p. 103673, 2022.
- [3] S. S. Fainstein and L. J. Servon, *Gender and Planning: a reader*. Rutgers University Press, 2005.
- [4] D. Harvey, "The Right to the City," *International Journal of Urban and Regional Research*, vol. 27, pp. 939-941, 2003.
- [5] H. Lefebvre, E. Kofman, and E. Lebas, *Writings on Cities*. Blackwell: Cambridge Mass USA, 1996.
- [6] S. N. Mashhadi Moghadam and M. Rafieian, "What did urban studies do for women? A systematic review of 40 years of research," *Habitat International*, vol. 92, p. 102047, 2019.
- [7] A. R. Sadeghi and S. Jangjoo, "Women's preferences and urban space: Relationship between built environment and women's presence in urban public spaces in Iran," *Cities*, vol. 126, p. 103694, 2022.
- [8] S. Scraton and B. Watson, "Gendered cities: women and public leisure space in the 'postmodern city'," *Leisure Studies*, vol. 17, no. 2, pp. 123-137, 1998.
- [9] The World Bank, *Handbook for Gender-Inclusive Urban Planning Design*, Washington: World Bank Publications, 2020.
- [10] F. Thomas, "The role of natural environments within women's everyday health and wellbeing in Copenhagen, Denmark," *Health & Place*, vol. 35, pp. 187-195, 2015.
- [11] U. Topcu, "Reflections of gender on the urban green space," *Archnet-IJAR: International Journal of Architectural Research*, vol. 14, no. 1, pp. 70-76, 2020.
- [12] G. R. Wekerle, "A Woman's Place is in the City," *Antipode*, vol. 16, no. 3, pp. 11-19, 1984.
- [13] กนกวรรณ ธรารธรรม, "ความเป็นเพศในสังคมเมืองกรุงเทพฯ," *วารสารมานุษยวิทยา*, ปีที่ 2, ฉบับที่ 1, หน้า 87-118, มกราคม-มิถุนายน 2562.
- [14] เขียวเรศ บุญเลอร์, ทศนีย์ ประสพจิตติคุณ, และพรรณรัตน์ แสงเพิ่ม, "ทัศนคติต่อการให้นมแม่ในที่สาธารณะของประชาชนในกรุงเทพมหานคร," *วารสารสภาการพยาบาล*, ปีที่ 34, ฉบับที่ 3, หน้า 91-104, กรกฎาคม-กันยายน 2562.

- [15] นิตินดี สุขเจริญ, และวิฑูรย์ อยู่ในศิลป์, "การวิเคราะห์อภิมาน และการสังเคราะห์อภิมาน; Meta-Analysis and Meta-Synthesis," *วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม (มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์)*, ปีที่ 8, ฉบับที่ 3, หน้า 43-55, กันยายน-ธันวาคม 2557.

ทบทวนแนวคิด ทฤษฎีวัฒนธรรมย่อยสู่การศึกษาสถาปัตยกรรมพื้นถิ่นเมือง

กรณีศึกษา : พื้นที่พักผ่อนพนักงานทำความสะอาดภายในอาคาร

A Review of Subculture Theory for A Study of Urban Vernacular Architecture

Case Study: Rest Area of Janitors in Building

วสิน วิเศษศักดิ์ดี

สาขาวิชาออกแบบภายใน ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมและการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

Email: Wasin.w@archd.kmutnb.ac.th

บทคัดย่อ

บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอกรอบแนวทางการศึกษาวิจัยสถาปัตยกรรมพื้นถิ่นในเมือง กรณีศึกษา : พื้นที่พักผ่อนพนักงานทำความสะอาดภายในอาคาร โดยใช้กรอบแนวคิดทฤษฎีวัฒนธรรมย่อย เป็นมุมมองในการวิเคราะห์ ปรากฏการณ์ของสถาปัตยกรรมที่เกิดขึ้น ซึ่งผลการศึกษาพบว่า แนวความคิด ทฤษฎีวัฒนธรรมย่อยนั้นมีความสอดคล้องใกล้เคียงกับความเป็นพื้นถิ่นเมืองในประเด็นที่แสดงถึงความเป็นลักษณะเฉพาะตัว ที่มีลักษณะผิดแผกแตกต่างจากลักษณะมาตรฐานของวัฒนธรรมหลัก โดยการศึกษาครั้งนี้ได้นำเสนอ 2 ตัวชี้วัดในการศึกษาวัฒนธรรมย่อย คือ อัตลักษณ์และความแตกต่าง (Identity & Distinctiveness) และความเป็นอิสระแห่งคน (Autonomy)

ในการศึกษาครั้งนี้ได้นำตัวชี้วัดทั้ง 2 ดังกล่าวเป็นกรอบแนวคิดและเครื่องมือในการวิเคราะห์ร่วมกับข้อมูลทางกายภาพจากการลงเก็บข้อมูลภาคสนาม ซึ่งเป็นการนำเสนอแนวทางใหม่ในการบูรณาการการศึกษาวิจัยทางสถาปัตยกรรมศาสตร์เพื่อนำเสนอถึงพื้นที่ทางสังคมของกลุ่มพนักงานทำความสะอาดภายในอาคาร

คำสำคัญ: วัฒนธรรมย่อย, สถาปัตยกรรมพื้นถิ่นเมือง, พนักงานทำความสะอาด

Abstract

The purpose of this article is to provide a framework for the study of “Urban vernacular architecture Case study: Rest area of Janitors in building” by using the subculture theory framework to discuss and analysis this architectural phenomenon. The results showed that the concept of Subculture theory is consistent with similar the urban vernacular concept in “the minority” issue, that contrast from the majority. This study presents to 2 indicators of subculture substance are Identity & Distinctiveness and Autonomy.

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

King Mongkut’s University of Technology North Bangkok

This study has used all 2 indicators to be the conceptual framework to combine with architecture physical data from the field work, that presented a new approach to the study of vernacular architecture for present of social space of Janitors in building.

Keywords: Subculture, Urban Vernacular Architecture, Cleaning Worker

1. บทนำ

การศึกษาสถาปัตยกรรมพื้นถิ่นในเมือง (Urban Vernacular Architecture) นั้นเป็นการศึกษาถึงปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นเมื่อนัยยะของความเป็น “สถาปัตยกรรมพื้นถิ่น” ได้เข้ามาปรากฏขึ้นในพื้นที่ความเป็น “เมือง” เป็นปรากฏการณ์ที่มีปัจจัยจากการดำเนินชีวิต เศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรมอันหลากหลายที่เกิดขึ้นในเมืองปรากฏการณ์ความหลากหลายทางวัฒนธรรม การศึกษาเรื่องของ “วัฒนธรรมย่อย” (Subculture) ได้อธิบายถึงสังคม ๆ หนึ่งนั้นไม่ได้ประกอบด้วย วัฒนธรรมเพียงวัฒนธรรมเดียว (Culture-C ตัวใหญ่) หากว่าประกอบไปด้วย วัฒนธรรมมากกว่าหนึ่งวัฒนธรรมขึ้นไป (culture-c ตัวเล็ก ๆ หลายตัว) [1] โดยความหมายของวัฒนธรรมในที่นี้หมายถึง วิถีชีวิต (Way of life) หรือชีวิตความเป็นอยู่ของมนุษย์ทุกด้าน ซึ่งความสัมพันธ์ของมนุษย์กับสถาปัตยกรรมที่ก่อเกิดจากปัจจัยในด้านเศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรมนั้น ส่งผลต่อพื้นที่ที่อยู่อาศัย พื้นที่ทางเศรษฐกิจ และพื้นที่ทางสังคม ผลที่เกิดขึ้นที่น่าสนใจคือการปรากฏในรูปแบบของ “สถาปัตยกรรมพื้นถิ่นในเมือง”

คำว่า “สถาปัตยกรรมพื้นถิ่น” (Vernacular Architecture) นักวิชาการส่วนใหญ่จะกล่าวถึงในลักษณะที่เป็นปรากฏการณ์ทางสถาปัตยกรรมที่แสดงออกถึงความสัมพันธ์ของมนุษย์และสถาปัตยกรรมที่มีปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมสภาพภูมิอากาศ ด้านเศรษฐกิจ ด้านสังคม และด้านวัฒนธรรม ซึ่งส่วนใหญ่จะเกิดขึ้นในพื้นที่นอกเมืองที่ยังมีความเป็นท้องถิ่นดั้งเดิม ความเป็นชนบท มีลักษณะวิถีชีวิตแบบเกษตรกรรม

ส่วนในงานที่กล่าวถึงความเป็นสถาปัตยกรรมพื้นถิ่นเมือง โดยเฉพาะงานวิจัยในประเทศไทยนั้นยังมีไม่มาก โดยจากการทบทวนวรรณกรรมจะพบงานศึกษาของ สุพิชชา (2545) [2] และ วสิน (2562) [3] ที่ใกล้เคียงกับความเป็นพื้นถิ่นเมือง ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาความเป็นสถาปัตยกรรมพื้นถิ่นในเมือง โดยนำแนวคิด ทฤษฎีความเป็นวัฒนธรรมย่อย ซึ่งมีนิยามความหมายสอดคล้องใกล้เคียงกับความเป็นสถาปัตยกรรมพื้นถิ่นในข้างต้นที่แสดงถึงความเป็น “ลักษณะย่อย” เฉพาะตัว ที่มีลักษณะผิดแผกแตกต่างจากลักษณะมาตรฐาน เพื่อที่จะอธิบายความหลากหลายทางวัฒนธรรมที่เกิดขึ้นในเมือง ซึ่งจะสามารถเทียบเคียงเพื่อที่จะทำความเข้าใจ และสามารถอธิบายถึงปรากฏการณ์ความเป็น “สถาปัตยกรรมพื้นถิ่นในเมือง” (Urban vernacular architecture) ได้อย่างเหมาะสม

โดยบทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาวิจัยในหัวข้อสถาปัตยกรรมพื้นถิ่นเมือง : อุดมการณ์พื้นที่พักผ่อนภายในอาคารของกลุ่มวัฒนธรรมย่อยพนักงานทำความสะอาดในอาคาร กรณีศึกษาอาคารคณะสถาปัตยกรรมและการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ซึ่งบทความนี้มีวัตถุประสงค์ที่จะนำเสนอถึงการนำแนวคิด ทฤษฎีความเป็นวัฒนธรรมย่อย นำมาวิเคราะห์ สังเคราะห์ นำไปสู่การวางกรอบเพื่อเป็นเครื่องมือในการศึกษาสถาปัตยกรรมพื้นถิ่นในเมืองต่อไป

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อทบทวนแนวคิด ทฤษฎีความเป็นวัฒนธรรมย่อย
- 2.2 เพื่อสร้างกรอบแนวคิดการศึกษาสถาปัตยกรรมพื้นถิ่นในเมือง

3. ระเบียบวิธีวิจัย

บทความชิ้นนี้เป็นการทบทวนแนวคิดและทฤษฎีที่ใช้ในการศึกษาโดยได้แบ่งการศึกษาดังนี้

- 3.1 การทบทวนงานที่เกี่ยวข้องกับความเป็นสถาปัตยกรรมพื้นถิ่นในเมือง (Urban Vernacular Architecture)
- 3.2 การทบทวนแนวคิดและทฤษฎีเรื่องความเป็นวัฒนธรรมย่อย (Subculture)
- 3.3 การนำเสนอกรอบแนวความคิด และเครื่องมือเพื่อนำไปสู่การลงภาคสนามในการศึกษาสถาปัตยกรรมพื้นถิ่นเมืองกลุ่มวัฒนธรรมย่อยพนักงานทำความสะอาดในอาคาร กรณีศึกษาอาคารคณะสถาปัตยกรรมและการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

3.1 สถาปัตยกรรมพื้นถิ่นเมือง (Urban Vernacular Architecture)

ความเป็นสถาปัตยกรรมพื้นถิ่นเมือง (Urban vernacular Architecture) นั้น มีรากฐานแนวคิดจากทฤษฎีการศึกษาสถาปัตยกรรมพื้นถิ่น (Vernacular Architecture) โดย Paul Oliver ได้นิยาม สถาปัตยกรรมพื้นถิ่นที่ประกอบด้วยอาคารบ้านเรือนและอาคารอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับบริบทด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรที่มีอยู่ พวกเขาหรือชุมชนเป็นเจ้าของที่สร้างขึ้นโดยใช้เทคโนโลยีแบบดั้งเดิม ทุกรูปแบบของสถาปัตยกรรมพื้นถิ่นถูกสร้างขึ้นเพื่อตอบสนองความต้องการที่เฉพาะเจาะจง ในปัจจัยทางเศรษฐกิจและวิถีความเป็นอยู่ของวัฒนธรรมที่ผลิตพวกเขา [4] นักวิชาการส่วนใหญ่จึงได้นำเสนอสถาปัตยกรรมพื้นถิ่น ในลักษณะที่เป็นปรากฏการณ์ทางสถาปัตยกรรมที่แสดงออกถึงความเฉพาะตัวของแต่ละปัจจัยทางด้านวิถีชีวิตประจำวัน สภาพแวดล้อม วัฒนธรรมที่เกิดขึ้น ซึ่งส่วนใหญ่จะเกิดขึ้นในพื้นที่นอกเมืองที่ยังมีความเป็นท้องถิ่นดั้งเดิม ความเป็นชนบท มีลักษณะวิถีชีวิตแบบเกษตรกรรม [5-7]

การที่จะทำความเข้าใจความเป็นสถาปัตยกรรมพื้นถิ่นเมือง ผู้วิจัยจึงเริ่มจากการทบทวนงานวิชาการ โดยเริ่มจากความเข้าใจในความหมายของคำว่า “พื้นถิ่นเมือง” โดย นิยามความเป็นพื้นถิ่นเมืองในงานวิจัยทางด้านภาษาศาสตร์ ได้อธิบายแสดงถึงวิถีในการแสดงตัวตนทางด้านภาษาที่แสดงถึงความสบายใจและเข้าใจกัน การสื่อสารกันในกลุ่มเพื่อน หรือเพื่อนร่วมงาน เปรียบเป็นลักษณะของภาษาแบบที่จะสะท้อนถึงวัฒนธรรมทางภาษา เช่น ภาษาเฉพาะของกลุ่มชาติพันธุ์ ภาษาเฉพาะของกลุ่มวัยรุ่น [8]

ในขณะงานวิชาการด้านสถาปัตยกรรมศาสตร์ คำว่า “สถาปัตยกรรมพื้นถิ่นเมือง” (Urban Vernacular Architecture) เป็นคำที่มีนักวิชาการทางด้านสถาปัตยกรรม สถาปนิก นักออกแบบ และนักผังเมืองนำมาใช้ยังไม่แพร่หลาย เมื่อเทียบกับคำว่า สถาปัตยกรรมพื้นถิ่น ซึ่งคำว่าสถาปัตยกรรมพื้นถิ่นเมือง ที่เกิดขึ้นในแวดวงวิชาการทางด้านสถาปัตยกรรมจึงยังอยู่ในร่มเงาของความเป็นสถาปัตยกรรมพื้นถิ่น โดยมีนักวิชาการที่ได้นำแนวคิดสถาปัตยกรรมพื้นถิ่นเมือง มานำเสนอในรูปแบบต่าง ๆ เริ่มจาก Paul Oliver [9] ได้บรรยายเกี่ยวกับสถาปัตยกรรมพื้นถิ่นเมือง โดยได้ยกตัวอย่างความเป็นเมืองที่เกิดจากการเพิ่มขึ้นของประชากรอย่างรวดเร็ว ความเป็นแหล่งพัฒนาทางสังคมและเศรษฐกิจ โครงสร้างทางสังคมและเศรษฐกิจที่หลากหลาย และการแบ่งชนชั้นทางสังคม ซึ่งส่งผลกระทบต่อการจัดการสถาปัตยกรรมประเภทที่อยู่อาศัยที่ยังมีประชากรจำนวนมากอาศัยในลักษณะของสลัมในเมือง

นอกจากนั้นในงานวิจัยการศึกษาสถาปัตยกรรมพื้นถิ่นที่เกิดขึ้นในเมืองได้นำเสนอองานศึกษาพื้นที่ ในประเด็นของความไม่เป็นทางการ (Informality) ในเมืองผ่านสถาปัตยกรรมพื้นถิ่นเมืองและภูมิทัศน์พื้นถิ่น ที่แสดงถึงลักษณะเฉพาะตัวความเป็นพื้นถิ่นที่เกิดจากปัจจัยการดำรงวิถีชีวิตประจำวัน (Everyday Living) เกิดจากผู้นอพยพย้ายถิ่นฐาน

จากประเทศบ้านของพวกเขาเข้ามาในเมืองโดยนำสัญลักษณ์ รูปแบบการดำรงชีวิต วัฒนธรรมนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพเข้ามาปลูกฝังในบริบทสภาพแวดล้อมเหล่านั้น จนเกิดเป็นอัตลักษณ์ร่วม (Collective Identity) ทำให้เกิดร่องรอยของความหลากหลายของชาติพันธุ์ที่อาศัยในเมือง แสดงออกทางที่พักอาศัย วัฒนธรรมประเพณี การแต่งกายหรือแม้แต่อาหารการกิน นอกเหนือจากนั้นยังเห็นความเป็นพื้นถิ่นในเมืองที่ผ่านพฤติกรรมในชีวิตประจำวันที่แสดงถึงความเป็นชาติพันธุ์ ระดับชนชั้น ซึ่งเกิดเป็นช่องว่างทางสังคมแสดงตัวตนผ่านวิถีที่อาศัยอยู่ในเมือง ซึ่งในฐานะที่เป็นลักษณะของสังคมแบบโลกาภิวัตน์ การเคลื่อนย้ายประชากรมากกว่าที่เคยอาศัยอยู่ในเมืองอาจจะมาเกี่ยวกับรูปสัญลักษณ์สัญลักษณ์ต่าง ๆ การเกิดปรากฏการณ์ “Culture Strangers” (คนแปลกหน้าทางวัฒนธรรม) ที่เกิดขึ้นในเมืองกระจายไปทุกหัวเมืองใหญ่ของโลกในปัจจุบัน สถาปัตยกรรมพื้นถิ่นในเมือง จึงเปรียบเสมือนการแสดงออกของมนุษย์ เป็นภาษาที่ไม่ได้เป็นการแสดงออกของเจตนากลุ่มหรือของสถาปนิก แต่เป็นการรวมตัวกันของชุมชนและสถานที่ที่ชุมชนอาศัยอยู่ ภาษานี้เป็นสิ่งสำคัญ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในความหมายกว้างของหลักฐานทางวัฒนธรรมที่เป็นลักษณะพิเศษที่แตกต่าง [10-12]

ในขณะที่งานวิชาการของประเทศไทยโดย สุพิชชา โทวีวิษุทธิ์ [2] เป็นการศึกษาสถาปัตยกรรมพื้นถิ่นในมิติการวัสดุเหลือใช้ และวัสดุก่อสร้างของบ้านพักอาศัยสำหรับคนรายได้น้อยในเมือง ได้ให้ความสนใจในสถาปัตยกรรมพื้นถิ่นในเมือง ในความเป็นวิถีชีวิตและการอยู่อาศัยของคนจนในเมือง ซึ่งมีข้อจำกัดต่าง ๆ ได้แก่ ขนาดพื้นที่ดิน ค่าใช้จ่าย ระยะเวลาในการก่อสร้าง วัสดุอุปกรณ์ที่มีอย่างจำกัด ส่งผลต่อการใช้พื้นที่ การเลือกวัสดุ และวิธีการก่อสร้างที่อาศัยที่เหมาะสม สอดคล้องกับการอยู่อาศัย อาชีพ และความมั่นคงทางเศรษฐกิจของคน ซึ่งมีประเด็นที่ใกล้เคียงกับงานของ Neha Goel [13] ที่ศึกษาความเป็นสถาปัตยกรรมพื้นถิ่นเมือง ของบ้านที่ตั้งถิ่นฐานในลักษณะการบุกรุกพื้นที่สาธารณะของคนยากจน ที่แสดงถึงความคิด ความต้องการ การดิ้นรน ที่เกิดจากข้อจำกัดทางพื้นที่ สภาพภูมิอากาศและวัสดุที่ใช้ ทำให้เกิดความแตกต่างในระดับชนชั้นกับคนธรรมดา ซึ่งรูปแบบบ้านหรือวัสดุแสดงถึงความพยายามที่จะหาความคล้ายคลึงกันในปัจจัยที่พวกเขาสามารถนำมาประกอบกับ ปัจจัยเหล่านี้จะเกี่ยวข้องกับวิถีชีวิตและสังคม โดยได้ให้นิยามความเป็น “New Vernacular” เปรียบดังสถาปัตยกรรมพื้นถิ่นในเมืองได้อย่างเหมาะสม

จากการทบทวนงานวิชาการที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงสรุปถึงความ เป็น “สถาปัตยกรรมพื้นถิ่นเมือง” นั้น ยังคงไว้ในแนวความคิด ปัจจัยและตัวปัจจัยที่แสดงถึงความเป็นสถาปัตยกรรมพื้นถิ่น แต่เป็นรูปแบบปรากฏการณ์ที่ปรากฏขึ้นในพื้นที่เมือง โดยเกิดขึ้นจากกลุ่มคนที่มีการดำรงชีวิตที่ผิดแผกแตกต่างจากกลุ่มใหญ่ กลุ่มหลักในเมือง ซึ่งมีลักษณะ อัตลักษณ์ ที่แสดงถึงความเฉพาะตัวในปัจจัยทางด้านต่าง ๆ

ได้แก่ ชาติพันธุ์ ฐานะทางสังคม ฐานะทางเศรษฐกิจ ศาสนา วัฒนธรรม และอาชีพ เป็นต้น โดยการแสดงออกในความเป็นพื้นถิ่นในเมืองนั้น แสดงออกทางด้านวิถีการดำรงชีวิตประจำวัน (Way of Life) เช่น การดำรงชีวิต ภาษา วัฒนธรรมประเพณี การแต่งกาย และโดยเฉพาะทางด้านสถาปัตยกรรม ที่แสดงถึงความเป็นคู่ตรงข้ามกับความเป็นทางการ รูปแบบและแนวคิดในแสดงออกนั้นความเป็นพื้นถิ่นในเมืองได้ประยุกต์บริบททางด้านสภาพแวดล้อม ทรัพยากร สังคม เศรษฐกิจและวัฒนธรรมของความเป็นเมือง ซึ่งมีทั้งการคงอยู่หรือแสดงถึงความเป็นอัตลักษณ์ร่วมหรือการปรับเปลี่ยนอัตลักษณ์เพื่อให้เข้ากับความเป็นเมืองและแสดงถึงความคิด ความต้องการ การดิ้นรนที่จะแสดงตัวตน แสดงสถานะของตัวตนและกลุ่มของตน ให้เป็นปัจจัยเกิดขึ้นในกลุ่มสังคม ผู้วิจัยจึงเปรียบสถาปัตยกรรมพื้นถิ่นในเมือง ได้ว่าเป็นกลุ่มย่อยอีกกลุ่มหนึ่งทางสถาปัตยกรรม ดังนั้นในบทต่อไปจึงเป็นเนื้อหาที่อธิบายถึงทฤษฎีแนวคิดความเป็น “วัฒนธรรมย่อย” เพื่อนำมาซึ่งเป็นการกรอบแนวคิดในการทำความเข้าใจสถาปัตยกรรมพื้นถิ่นในเมืองต่อไป

3.2. แนวคิดและทฤษฎีวัฒนธรรมย่อย (Subculture Theory)

การศึกษาเรื่อง “วัฒนธรรมย่อย” (Subculture) นั้น เริ่มต้นที่จำเป็นจะต้องทำความเข้าใจในนิยามความหมายของคำว่า “วัฒนธรรม” ว่า วัฒนธรรมเป็นวิถีการดำเนินชีวิต (Way of Life) มากกว่าสิ่งที่ติดตั้งที่มนุษย์สร้างขึ้นมา ซึ่งตรงกับนิยามความหมายของคำว่า “วัฒนธรรม” ของงมพิศ สัตย์สงวน [14] ที่วัฒนธรรมหมายถึง วิถีชีวิตหรือวิถีความเป็นอยู่ของมนุษย์ทุกด้าน มนุษย์ในทุกสังคมจะมีพฤติกรรมทางสังคมแตกต่างกันไปตามประเพณี วัฒนธรรมถูกแสดงออกมาให้เห็น โดยแบบแผนพฤติกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ในสังคมจะมีพฤติกรรมทางสังคมอย่างไร แบบแผนพฤติกรรมและกฎเกณฑ์ต่าง ๆ จะอยู่เบื้องหลัง วัฒนธรรมที่เกิดขึ้นจึงมีความหลากหลายซึ่งนิยามความหมาย “วัฒนธรรมย่อย” (Subculture) หมายถึง “วัฒนธรรมภายในวัฒนธรรม” (Culture within a Culture) [15, 16] นิยามคำว่า วัฒนธรรมย่อย จึงเป็นวิธีการที่กลุ่มย่อยใช้จัดการกับชีวิตด้านอื่น ๆ ที่แตกต่างไปจากกลุ่มอื่น ๆ นอกจากนั้นยังมีนักวิชาการที่นำทฤษฎีวัฒนธรรมย่อย ในเรื่องของกรณีที่วัฒนธรรมย่อยเป็นคู่ขัดแย้งกับวัฒนธรรมหลักที่เรียกว่าเป็นการ “ต่อสู้ทางวัฒนธรรม” โดยอธิบายยกตัวอย่างถึง การปฏิบัติของเด็กและเยาวชนอาจจะขัดแย้งกับแนวทาง ศักดิ์คติที่เห็นว่าไม่ดีไม่งามของผู้ใหญ่ในสังคม เช่น การสนทนา การแต่งกาย การไว้ทรงผม การแสดงดนตรี เป็นต้น [17-19]

สำหรับเกณฑ์ที่ใช้จำแนกแบ่งวัฒนธรรมย่อยนั้น มีตั้งแต่ ชาติพันธุ์ เพศ ศาสนา ภูมิภาค อายุ ชนชั้น ฯลฯ โดยในงานวิจัยของ ปรีดา เฉลิมเผ่า กอนันตกุล [20] ได้รวบรวมการศึกษาวัฒนธรรมย่อย หรือ “ชีวิตคนชายขอบ” เอาไว้ 6 กรณีด้วยกัน ได้แก่ กลุ่มเกย์ หญิงรักหญิง คนชรา คนเก็บขยะ วัยรุ่น และเด็กข้างถนน ซึ่งในงานเขียนนี้ได้

ยกตัวอย่างแนวคิดที่พยายามแยกวิถีชีวิตที่แปลกแยกจากคนส่วนใหญ่ที่เรียกว่า “Minority life-style” และได้สร้างวัฒนธรรมแบบของตัวเอง (Private Individual) การแบ่งแยกนี้ เท่ากับบอกว่าคนส่วนใหญ่ในสังคมเป็นคนปกติ และมีค่า มีฐานะที่เหนือกว่าคนที่อยู่ในกลุ่มสังคมเฉพาะ เป็นกระบวนการเกิดความเป็นชายขอบ (Marginality) และกระบวนการผลักให้เป็นชายขอบ (Marginalization) ความสัมพันธ์ที่ไม่เท่าเทียมกันนี้ หากจัดงาย ๆ อาจจะได้ภาพออกมาเป็นความสัมพันธ์ระหว่างศูนย์กลาง กับ ชายขอบ ศูนย์กลางเป็นบริเวณที่มีอำนาจเหนือกว่า มีทรัพยากรมากกว่า จึงมีกำลังในการที่จะสร้างความจริงและพูดแทนหรือสร้างภาพความด้อยกว่า ให้แก่บริเวณที่เป็นชายขอบได้ ชี้ให้เห็นถึงความจำกัดคับแคบของการจำแนกเป็นคู่ตรงข้าม ซึ่งคนบางคนหรือบางกลุ่มจำต้องถูกผลักเข้าไปอยู่ในตำแหน่งที่ไม่พึงปรารถนา หรือไม่มีที่ให้อยู่ได้

3.2.1 ตัวบ่งชี้ความเป็นวัฒนธรรมย่อย (Indicative Criteria of Subculture)

Paul Hodkinson [20] ได้อธิบายถึงตัวชี้วัดความเป็นวัฒนธรรมย่อยที่ประกอบด้วย 4 ตัวชี้วัด ดังนี้ อัตลักษณ์ (Identity) ลักษณะพิเศษที่แตกต่าง (Consistent Distinctiveness) ความมุ่งมั่นและผูกพัน (Commitment) และมีความเป็นอิสระ (Autonomy)

ในขณะที่ นนทิพัฒน์ [18] ได้อธิบายว่า วัฒนธรรมย่อยก็เป็นกลุ่มที่มีรูปแบบอันเป็นอัตลักษณ์ของกลุ่มที่แตกต่างกันออกไป ลักษณะโดยทั่วไปของวัฒนธรรมย่อยอีกแบบหนึ่งก็คือรูปแบบ (Style) กล่าวคือกลุ่มที่มีวัฒนธรรมย่อยที่โดดเด่นแตกต่างไปจากกลุ่มอื่น ๆ ก็คือกลุ่มที่มีการใช้รูปแบบในเชิง สัญลักษณ์รูปแบบหนึ่ง ๆ รูปแบบที่แสดงให้เห็นถึงความ เป็น วัฒนธรรมย่อยและการมีสมาชิกของวัฒนธรรมย่อยหนึ่ง ๆ มีรูปแบบลักษณะของการต่อต้านหรือเพิกเฉย ต่อค่านิยมหลักของสังคม ซึ่งมีองค์ประกอบ 3 ส่วนด้วยกันคือ

- 1) ลักษณะที่ปรากฏ เช่น การแต่งกาย ข้าวของเครื่องใช้ โดยรวมถึงลักษณะภายนอกที่ปรากฏอยู่ให้เห็นนั่นเอง
- 2) รูปแบบการดำเนินชีวิตและการประพฤติปฏิบัติตัว คือ การแสดงออกกริยา ท่าทาง
- 3) ภาษาของกลุ่ม เช่น คำ สแลง ศัพท์เฉพาะกลุ่ม วิธีการพูด

จากการทบทวนเอกสารทางวิชาการข้างต้น การศึกษาวัฒนธรรมย่อย จึงเป็นการศึกษาทำความเข้าใจคนกลุ่มหนึ่งในสังคมที่มีค่านิยมและความเชื่ออันแตกต่างจากคนส่วนใหญ่ ในขณะที่วัฒนธรรมหลักคือ ค่านิยม และความเชื่อที่สมาชิกส่วนใหญ่ในสังคมให้การยอมรับ กลุ่มวัฒนธรรมย่อยคือ คนส่วนน้อยที่มีความเห็นที่ต่างออกไป พวกเขาแตกต่างและจับกันเหนียวแน่นเป็นกลุ่มก้อนของคนที่ชอบอะไรคล้าย ๆ กัน ซึ่งกลุ่มคนเหล่านี้มีวิธีการที่ใช้จัดการกับชีวิตด้านต่าง ๆ ที่แตกต่างไปจากกลุ่มอื่น ๆ โดยมีเป้าหมายเพื่อสร้างอัตลักษณ์ แสดงความมีสถานะภาพทาง

สังคม ค่านิยม หรือตอบสนองการดำเนินชีวิต วิธีการนี้เป็นปฏิบัติการที่กลุ่มดำเนินไปอย่างมีความหมายและมีสำนึก ไม่ว่าจะเป็น วัตถุประสงค์ความสัมพันธ์ระบบค่านิยม ระบบความเชื่อที่ผลัดออกมา และวิธีการผลิตล้วนมีเอกลักษณ์เฉพาะกลุ่ม

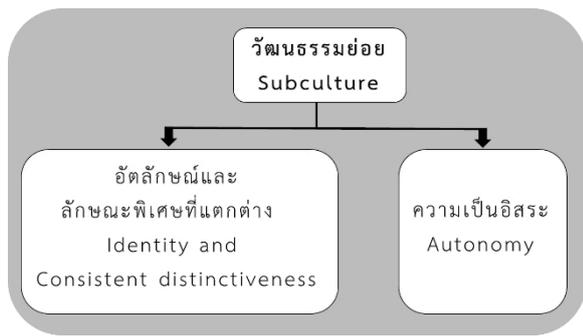
ในงานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยต้องการศึกษา วิเคราะห์ลักษณะของวัฒนธรรมย่อยโดยเลือกกลุ่ม “พนักงานทำความสะอาดในอาคาร” ที่มีลักษณะเฉพาะตัวทางอาชีพและชนชั้นทางสังคม ตามที่ [22] ได้กล่าวถึงแม่บ้าน การโรง แรงงานที่ถูกทำให้ไร้ตัวตนในสถาบันอุดมศึกษา เป็นกลุ่มคนในสถานะรอง (Subalter) กล่าวได้ว่า เงินเดือนน้อย สถานภาพทางสังคมต่ำ ไม่มีความมั่นคงในอาชีพ รวมไปถึงการอธิบายถึงพื้นที่ด้าศักดิ์ พื้นที่แห่งความไร้ตัวตน ที่อาคารต่าง ๆ ถูกออกแบบกำหนดความสำคัญของพื้นที่ของคนเหล่านี้ในส่วนท้ายสุด โดยผู้วิจัยเลือกศึกษาพื้นที่ทางสังคม ซึ่งมีลักษณะเฉพาะตัวทางกายภาพของกลุ่มคนเหล่านี้เป็นกรณีศึกษาเพื่อนำไปสู่การอธิบายเทียบเคียงความเป็น “สถาปัตยกรรมพื้นถิ่นในเมือง” (Urban Vernacular Architecture)



รูปที่ 1 พื้นที่พักผ่อนพนักงานทำความสะอาดในอาคารกรณีศึกษาอาคารคณะสถาปัตยกรรมและการออกแบบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

3.2.2 ความเป็นวัฒนธรรมย่อยผ่าน 2 ตัวบ่งชี้หลัก (Two Indicators of Subcultural Substance)

จากการทบทวนงานวิชาการด้านความเป็นวัฒนธรรมย่อย ผู้วิจัยได้นำตัวบ่งชี้ความเป็นวัฒนธรรมย่อย ได้แก่ อัตลักษณ์ และลักษณะพิเศษที่แตกต่าง (Identity & Distinctiveness) และความเป็นอิสระ (Autonomy) (ดังรูปที่ 1) ซึ่งผู้วิจัยจึงได้สรุปเพื่อทบทวนความหมายแนวคิด ของทั้ง 2 ตัวชี้วัด เพื่อนำไปสู่กรอบแนวทางในการศึกษาและวัดระดับความเป็นกลุ่มวัฒนธรรมย่อย ดังนี้



รูปที่ 1 กรอบการศึกษาความเป็นวัฒนธรรมย่อย

1) อัตลักษณ์ และลักษณะพิเศษที่แตกต่าง (Identity and Consistent Distinctiveness)

อัตลักษณ์ (Identity) หมายถึง คุณสมบัติเฉพาะของคนหรือกลุ่ม ที่ทำให้โดดเด่นขึ้นมาหรือแตกต่างจากผู้อื่นหรือกลุ่มอื่น โดยอัตลักษณ์นั้นจะเกิดขึ้นได้ต่อเมื่อตัวเราหรือกลุ่มของเรามีความสัมพันธ์และเปรียบเทียบกับกับผู้อื่น นอกจากความเหมือนกันแล้ว อัตลักษณ์ยังหมายถึง ความเป็นลักษณะเฉพาะที่แตกต่างออกไป (Consistent Distinctiveness) ที่ทำให้เรานั้นแตกต่างจากผู้อื่น ผู้วิจัยจึงเห็นว่าทั้งสองตัวชี้วัดนี้มีความใกล้เคียงและสามารถรวมเพื่อสร้างกรอบในการศึกษาเดียวกันได้ โดยอัตลักษณ์นั้นสามารถแบ่งประเภทออก เป็น 2 ระดับคือ อัตลักษณ์ระดับส่วนบุคคล (Personal Identity) และอัตลักษณ์ร่วม (Collective Identity) [23] อัตลักษณ์ส่วนบุคคลเป็นรูปธรรมที่จับต้องได้ เช่น รูปร่างกาย เป็นต้น ส่วนอัตลักษณ์ร่วม จะแสดงออกโดยสัญลักษณ์ที่มีลักษณะเป็นนามธรรม เช่น พิธีกรรม แนวความคิดความเชื่อ เป็นต้น [24]

อัตลักษณ์ และลักษณะพิเศษที่แตกต่างนั้นจึงเป็นการแสดงออกในระดับของบุคคลและกลุ่มคน ในรูปแบบของสัญลักษณ์ (Symbol) หรือภาพตัวแทน (Representation) (ดังรูปที่ 2) เพื่อตอบสนองการใช้ชีวิตประจำวัน หรือแม้แต่ต้องการแสวงหาพื้นที่ทางสังคม เพื่อแสดงออกทางด้านต่าง ๆ หรือเพื่อเรียกร้องสิทธิในการดำรงอยู่อย่างแตกต่าง สอดคล้อง และเสมอภาคกับกลุ่มอื่น ๆ ทางสังคม โดยมีระดับของอัตลักษณ์ในระดับบุคคล และอัตลักษณ์ร่วมเฉพาะกลุ่ม แสดงให้เห็นถึงกระบวนการสร้างอัตลักษณ์ที่เกิดจากบุคคลและมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับสังคม เศรษฐกิจและวัฒนธรรม ความเชื่อต่าง ๆ ผ่านสัญลักษณ์ทั้งในแบบรูปธรรมและนามธรรม โดยแสดงออกผ่านลักษณะที่ปรากฏ รูปแบบการดำเนินชีวิตและการประพฤติปฏิบัติในชีวิตประจำวัน



รูปที่ 2 ตัวชี้วัดย่อยของอัตลักษณ์

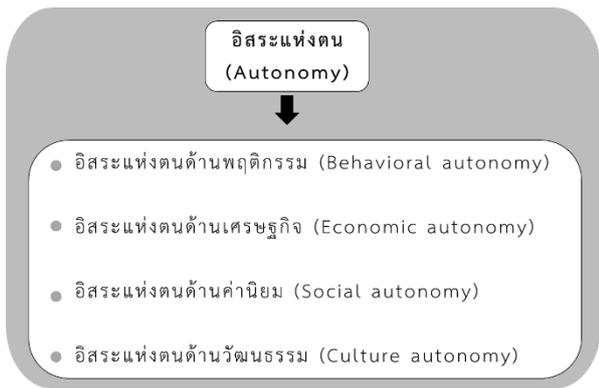
2) ความเป็นอิสระแห่งตน (Autonomy)

นิยามของคำว่า อิสระแห่งตน (Autonomy) ที่ใช้กันมากที่สุดคือ ความสามารถของบุคคลในการปกครองตนเอง ซึ่งเป็นความสามารถที่บุคคลทุกคนต้องพัฒนาขึ้นเพื่อกำหนดทิศทางชีวิตของตนเอง ด้วยการใช้ความคิดในการเลือกและนิยามเป้าหมายของตนเอง มีความรู้สึกเชื่อมั่นในทางเลือกและเป้าหมายของตนเอง และการพัฒนาวิถีเพื่อที่จะบรรลุต่อเป้าหมายของตนเอง [25-28] สำหรับการนิยามความหมาย “อิสระแห่งตน” ของนักวิชาการในประเทศ นิยาม “อิสระแห่งตน” เป็นไปในแนวทางเดียวกัน หมายถึง ลักษณะบุคคล ที่มีความเป็นอิสระ และไม่พึ่งพาผู้อื่น ตัดสินใจด้วยตนเอง เป็นนายตนเอง สามารถแก้ไขปัญหาโดยไม่ตกอยู่ในอำนาจของบุคคลอื่น และเหตุการณ์แวดล้อมทั่วไป ด้วยการเข้าใจถึงเอกลักษณ์ของตนเอง รู้ถึงความต้องการ และการไปสู่จุดหมายของความต้องการได้ด้วยตนเอง โดยมีความเป็นอิสระจากบุคคลอื่น อีกทั้งการกระทำนั้นจะต้องเป็นไปตามบรรทัดฐานทางสังคม สามารถต้านทานแรงกดดันจากผู้อื่นได้ และสามารถสร้างความสัมพันธ์อันดีกับบุคคลอื่น [29-31]

ในทัศนะของ Maslow [32] กล่าวถึงบุคคลที่มีความสมบูรณ์ย่อมมีความพึงพอใจอย่างเพียงพอต่อความต้องการตามลำดับขั้น (Hierarchy of Needs) คุณลักษณะประการหนึ่งของบุคคลที่มีความสมบูรณ์คือ การเป็นบุคคลที่มีอิสระแห่งตน (Autonomy) ซึ่งหมายถึง บุคคลที่มีอิสระแห่งตนจำเป็นต้องมีความเป็นส่วนตัว (Privacy) โดยสามารถดำเนินชีวิตด้วยตนเองได้แต่ไม่ใช่ผู้ที่โดดเดี่ยว มีจุดยืนเป็นของตนเอง อีกทั้งบุคคลที่มีอิสระแห่งตนยังสามารถสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้อื่น (Interpersonal Relationship) ด้วยการปรับตัวเข้ากับผู้อื่น (Identification) เห็นอกเห็นใจผู้อื่น มีความรักต่อเพื่อนมนุษย์และสามารถอยู่ร่วมกับบุคคลที่ทั้งดีและเลว จะเห็นได้ว่า อิสระแห่งตน ในทัศนะของมาสโลว์ ซึ่งถือเป็นคุณลักษณะสำคัญประการหนึ่งของบุคคลที่จะสามารถบรรลุถึงความเป็น

ตนเองได้อย่างแท้จริงนั้นประกอบด้วยคนที่บุคคลดังกล่าวจะต้องเป็นอิสระจากผู้อื่น มีการแยกตัวเพื่อความเป็นส่วนตัว ในขณะที่เดียวกันยังสามารถสร้างสัมพันธ์กับคนที่คนอื่นได้

โดย Russel & Bakken [33] ได้ทำการศึกษาอิสระแห่งตนของวัยรุ่น ได้ระบุถึงความสำคัญของอิสระแห่งตนนั้นมีการพัฒนาการควบคุมพฤติกรรมของตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งหมด 3 ด้าน คือ อิสระแห่งตนด้านพฤติกรรม (Behavioral Autonomy) อิสระแห่งตนด้านอารมณ์ (Emotional Autonomy) และอิสระแห่งตนด้านค่านิยม (Value Autonomy) จากการทบทวนงานวิชาการด้านทฤษฎีความเป็นอิสระแห่งตนในด้านต่าง ๆ ผู้วิจัยจึงได้สรุปวิธีการเพื่อเป็นแนวทางในการวัดระดับความเป็นอิสระแห่งตนในกลุ่มวัฒนธรรมย่อยผ่าน 4 องค์ประกอบ คือ ความเป็นอิสระแห่งตนด้านพฤติกรรม (Behavioral Autonomy) อิสระแห่งตนด้านเศรษฐกิจ (Economic Autonomy) อิสระแห่งตนด้านค่านิยม (Social Autonomy) และอิสระแห่งตนด้านวัฒนธรรม (Culture Autonomy) (ดังรูปที่ 3)



รูปที่ 3 ตัวชี้วัดย่อยความเป็นอิสระแห่งตน

โดยทั้ง 2 ตัวชี้วัดในการศึกษาความเป็นวัฒนธรรมย่อยจากที่กล่าวไปนั้น ผู้วิจัยจึงนำมาเป็นกรอบแนวคิดหลัก (Conceptual Framework) ในการศึกษาวิจัย และเพื่อนำไปสู่การออกแบบเครื่องมือในการเก็บข้อมูลกลุ่มเป้าหมายในลักษณะของการบูรณาการวิธีวิจัยและเครื่องมือแบบมานุษยวิทยาและสถาปัตยกรรมศาสตร์ ในการลงสู่การเก็บข้อมูลภาคสนาม ได้แก่ การออกแบบแบบสัมภาษณ์ แบบสอบถาม การสำรวจรางวัลพื้นที่ที่อยู่อาศัย พื้นที่ทางเศรษฐกิจและพื้นที่ทางสังคม การวิเคราะห์พื้นที่ การเก็บข้อมูลภาพถ่ายสิ่งของเครื่องใช้ เป็นต้น

3. สรุป

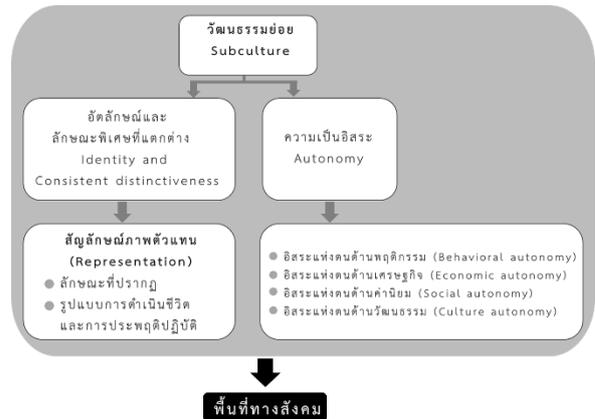
จากการทบทวนงานวิชาการแนวคิด ทฤษฎีความเป็นวัฒนธรรมย่อย ซึ่งผู้วิจัยจึงได้สรุปวิธีการเพื่อเป็นแนวทางในการศึกษา

และวัดระดับความเป็นกลุ่มวัฒนธรรมย่อยของพนักงานทำความสะอาดในอาคาร โดยนำเสนอตัวบ่งชี้ย่อยของแต่ละตัวบ่งชี้หลักในความเป็นวัฒนธรรมย่อยในด้านต้นซึ่งมี 2 ตัวบ่งชี้หลักในความเป็นวัฒนธรรมย่อย (Two Indicators of Subcultural Substance) ได้แก่

3.1 ตัวบ่งชี้ด้านอัตลักษณ์และลักษณะพิเศษที่แตกต่าง (Identity & Consistent Distinctiveness) โดยศึกษาตัวชี้วัดสัญลักษณ์ภาพตัวแทนในด้านลักษณะที่ปรากฏ และรูปแบบการดำเนินชีวิตและการประพฤติปฏิบัติ

3.2 ตัวบ่งชี้ด้านความเป็นอิสระ (Autonomy) โดยศึกษาตัวชี้วัดด้านพฤติกรรม เศรษฐกิจ ค่านิยมและวัฒนธรรม

โดยนำกระบวนการเก็บข้อมูลทางสถาปัตยกรรม ในพื้นที่พักผ่อนของกลุ่มพนักงานทำความสะอาดภายในอาคาร คณะสถาปัตยกรรมและการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ อาทิ แคนผังพื้นที่การวิเคราะห์พื้นที่รูปแบบเฟอร์นิเจอร์ เป็นต้น ซึ่งเป็นพื้นที่ทางสังคม เป็นขอบเขตทางพื้นที่ในการวิจัย รวมถึงการสัมภาษณ์เพื่อให้ได้ข้อมูลด้านรูปแบบการดำเนินชีวิตและการประพฤติปฏิบัติ เพื่อนำเสนอผลวิจัยต่อไป (ดังรูปที่ 4)



รูปที่ 4 กรอบแนวคิดหลักในการศึกษาวิจัย

บทความชิ้นนี้ผู้วิจัยจึงได้นำเสนอถึงวิธีการและเครื่องมือการวิจัยในทางมานุษยวิทยา นำมาบูรณาการวิเคราะห์ประกอบกับข้อมูลรูปแบบทางกายภาพในการเก็บข้อมูลทางสถาปัตยกรรมของกลุ่มเป้าหมายผ่านพื้นที่ทางสังคม โดยเลือกพื้นที่พักผ่อนภายในอาคารของกลุ่มพนักงานทำความสะอาดในอาคาร กรณีศึกษาอาคารคณะสถาปัตยกรรมและการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ โดยผ่านเครื่องมือต่าง ๆ ได้แก่ การออกแบบแบบสัมภาษณ์ แบบสอบถาม การสำรวจรางวัลพื้นที่ทางสังคม การวิเคราะห์พื้นที่ การเก็บข้อมูลภาพถ่ายสิ่งของเครื่องใช้ เป็นต้น เป็นการบูรณาการในการวิจัยเพื่อนำไปสู่รูปแบบ แนวทางใหม่ในการศึกษาความเป็น

สถาปัตยกรรมพื้นถิ่นเมืองของกลุ่มวัฒนธรรมย่อย และเพื่อเป็นประโยชน์ในการศึกษาวิจัยทางสถาปัตยกรรมต่อไป

4. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของทุนสนับสนุนงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ของคณะสถาปัตยกรรมและการออกแบบ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2564

เอกสารอ้างอิง

- [1] ขนิษฐา อุดมวิทยาไกร. (2550). “กระบวนการสื่อสารทางวัฒนธรรมของกลุ่มวัยรุ่นอินทพอไพนังคมไทย”. วิทยานิพนธ์ วารสารศาสตร์ มหาวิทยาลัย (สื่อสารมวลชน) คณะวารสารศาสตร์และสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. หน้า 8.
- [2] สุพิชชา ไตวิวิชัย. (2545). “การศึกษาการใช้พื้นที่ วัสดุเหลือใช้และวัสดุก่อสร้างของบ้านพักอาศัยสำหรับคนรายได้น้อยในเมือง”. วิทยานิพนธ์ หลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาสถาปัตยกรรม ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- [3] วสิน วิเศษศักดิ์ดี. (2561). “สถาปัตยกรรมพื้นถิ่นเมือง กรณีศึกษาวัฒนธรรมย่อยคนคู่ชชะและรับซื้อของเก่า”. วิทยานิพนธ์หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาสถาปัตยกรรมพื้นถิ่น ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- [4] Paul Oliver. (1927). *Editor. Encyclopedia of vernacular architecture of the world: Volume 1: Theories and principles*. Australia: Cambridge university press.
- [5] Brunskill, R.W. (2000). *Illustrated handbook of vernacular architecture (4th ed.)*. London: Faber and Faber.
- [6] อรศิริ ปาณินท์. (2546). *ภูมิปัญญาชาวบ้านในเรือนพื้นถิ่นไทพวนในประเทศไทย : การนำไปสู่สถาปัตยกรรมพื้นถิ่นใหม่บนฐานของภูมิปัญญาและเทคโนโลยีท้องถิ่น*. กรุงเทพฯ : สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- [7] วิโรฒ ศรีสุโร. (2543). *สถาปัตยกรรมพื้นถิ่นนั้นสำคัญไฉนในความหลากหลายในเรือนพื้นถิ่นไทย*. กรุงเทพฯ: คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
- [8] Pamm Killeen. (2013). “Getting’ down wit da talkin’thang” Perception of communicative competence when using urban vernacular in job interview”. Master of arts School of communication and the faculty of the graduate college university of Nebraska.
- [9] Paul Oliver. (2003). *Dwellings: The vernacular house worldwide*. New York. Phaidon Press Inc. P.223.
- [10] Kowaltowski. (1996). *The missing attributes of the new vernacular: A Brazilian example*. Traditional dwellings and settlements review. 99: 1-33.
- [11] Kathleen kwekwe kivutha. (2010). “Interiorizing informality resituating adaptable mixed-use housing within its urban vernacular. Kambi Moto, Nairobi Kenya”. Master of interior design department of interior design faculty of architecture university of manitoba winnipeg, manitoba.
- [12] Jerome krase. (2010). *Place, Space, Identity: A spatial semiotics of the urban vernacular in global cities*. Paper presented at annual meeting of the European sociological association culture research network, Milan, Italy.
- [13] Neha Goel. 2010. “Squatter settlements: The urban vernacular?”. Urban transformation: controversies, contrasts and challenges: 14th International planning history society conference.
- [14] งามพิศ สัตย์สงวน. (2538). *หลักมานุษยวิทยาวัฒนธรรม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย*. หน้า 5.
- [15] สกฤษฏ์ หอพิบูลสุข และนางณัฐริรา หอพิบูลสุข. (2555). “เด็กแว้นกับเด็กสก็อย”. *บทสัมภาษณ์*. ปีที่ 2555 (เล่มที่ 68) ตอน 2 (มิ.ย.): 103-116.
- [16] Martin O'Brien and Majid Yar. (2008). *Criminology: the key concepts*. London; New York: Routledge.
- [17] Stuart Hall and Tony Jefferson. (1976). *Resistance through rituals: youth subcultures in post-war Britain*. London: Hutchinson.
- [18] นนทิพัฒน์ ไชยโสคา. (2555). “ออสเพลย์และการสร้างอัตลักษณ์ภาพตัวแทนมายาคติผ่านสื่อศิลปะในสังคมร่วมสมัย”. วิทยานิพนธ์หลักสูตรศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสื่อศิลปะและการออกแบบสื่อ บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- [19] Albert K Cohen. (1955). *Delinquent boys: the culture of the gang*. Glencoe, Ill.: Free Press.
- [20] ปรีตดา เฉลิมเผ่า กอนันตกุล. (2545). *ชีวิตชายขอบ : ตัวตนกับความหมาย : กรณีศึกษา เกย์ หญิงรักหญิง คนชรา คนเก็บขยะ วัยรุ่นเด็กข้างถนน*. กรุงเทพฯ : ศูนย์มานุษยวิทยาสิรินธร.
- [21] Paul Hodkinson. (2002). *Goth: identity style and subculture*. Oxford: Berg
- [22] ภิญญพันธุ์ พจนะลาวัณย์. (2560). *สถานะที่มองไม่เห็นของแม่บ้านและ การโรงในพื้นที่ทำงาน กรณีศึกษาสถาบันอุดมศึกษา*. *วารสารสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร*, ปีที่ 13, ฉบับที่ 1, หน้า 13, (มกราคม-มิถุนายน 2560).

- [23] อภิญา เพ็องฟูสกุล. (2546). *อัตลักษณ์ = Identity : การทบทวน ทฤษฎีและกรอบแนวคิด*. กรุงเทพฯ : คณะกรรมการสภาวิจัยแห่งชาติ สาขาสังคมวิทยา สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.
- [24] ชงชัย สมบูรณ์. (2549). *จากองค์กรแห่งการเรียนรู้สู่องค์กรเปี่ยมสุข*. กรุงเทพมหานคร: ประชาชนสยาม.
- [25] Beckert, Troy E. (2005). "Fostering autonomy in adolescents: A model of cognitive autonomy and self-evaluation". Utah State University. *Paper presented at the american association of behavioral and social sciences*. 2005 February 16, Las Vegas, Nevada.
- [26] Mele, Alfred R. (2001). *Autonomous agents: from self-control to autonomy*. New York: Oxford university press.
- [27] Noom, Marc J., Dekovic, Maja; & Meeus, Wim. (2001). "Conceptual analysis and measurement of adolescent autonomy". *Journal of youth and adolescence*. 30(5): 577-595.
- [28] Franken, Darrell. (2005). *Personal strengths: positive psychology*. Miami: Wellness.
- [29] อรพรรณ พนาพิทักษ์กุล. (2539). "องค์ประกอบทางสถานภาพส่วนตัวที่เกี่ยวข้องกับความเป็นตัวของตัวเอง การปรับตัวทางสังคม สุขภาพจิต และสุขภาพกาย ของเด็กก่อนวัยรุ่นในชุมชนแออัด". วิทยานิพนธ์หลักสูตรปริญญาโทศึกษานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต (จิตวิทยาพัฒนาการ) บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

การศึกษาแนวทางการออกแบบพื้นที่การศึกษาและกิจกรรมนอกเวลา ตามเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs)
กรณีศึกษา วงแหวนแห่งการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ วิทยาเขตระยอง
A Study Guidelines for Learning Space and Activities Space for Sustainable Development Goals (SDGs):
A Case Study of Rings of Self-learning in KMUTNB Rayong Campus

สุปรียา ผ่องใส*, ภูริน หล้าเตจ

ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมและการออกแบบ

สาขาวิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมและการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

E-mail: supreeya.p@archd.kmutnb.ac.th*, purin.l@archd.kmutnb.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแนวทางในการออกแบบพื้นที่การศึกษาและกิจกรรมนอกเวลา ให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์โครงการคือ 1) เป็นพื้นที่เพื่อการเรียนรู้นอกเวลาภายในมหาวิทยาลัย การออกแบบมีแนวทางจัดสรรพื้นที่ โดยการสร้างสภาพแวดล้อมให้นักศึกษาสามารถเข้าถึงการแลกเปลี่ยนความรู้หรือมีพื้นที่อ่านหนังสือในช่วงเวลาที่ไม่เรียน 2) เพิ่มพื้นที่สีเขียวและปรับปรุงทัศนียภาพในมหาวิทยาลัย โดยมีพื้นที่สีเขียวเพิ่มขึ้น 9,250 ตารางเมตร 3) เพื่อให้สอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) ในเป้าหมาย SDG 4 (การศึกษาที่มีคุณภาพ), SDG 11 (เมืองและชุมชนที่ยั่งยืน) และ SDG 15 (ระบบนิเวศบนบก) โดยวิธีการศึกษาแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง และนำมาสรุปเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบพื้นที่การศึกษา และกิจกรรมนอกเวลาภายในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ วิทยาเขตระยอง

การกำหนดพื้นที่ใช้สอยภายในโดยแบ่งตามวัตถุประสงค์โครงการ ดังนี้ 1) ลานกิจกรรมกลางแจ้ง 2) พื้นที่อ่านหนังสือ 3) พื้นที่เดินหนังสือ 4) สวนพรรณไม้พื้นถิ่น 5) ทางเดินเชื่อมโครงการไปยังจุดต่าง ๆ ภายในมหาวิทยาลัย พื้นที่เหล่านี้ถูกออกแบบภายใต้แนวคิดให้ทุกคนสามารถเข้ามาใช้งานได้อย่างปลอดภัย จากการศึกษาแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องพบว่า การออกแบบพื้นที่เพื่อส่งเสริมการศึกษาและกิจกรรมนอกเวลา และเพิ่มพื้นที่สีเขียวในมหาวิทยาลัย มีแนวทางการออกแบบมาจากการออกแบบที่ดี

คำสำคัญ: พื้นที่การศึกษาและกิจกรรมนอกเวลา, เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน, พื้นที่สีเขียว

Abstract

This research aims to study guidelines for designing an after-school study and activity area. The objectives of the project are 1) To create an out-of-class learning space in the university by designing an allocated space that creates an environment where students can exchange knowledge, share knowledge or even read books during their free time. 2) To increase green spaces and improve the overall campus appearance with 9,250 square meters of green spaces. 3) To align with the sustainable development goals (SDGs), including SDG 4 (Quality Education), SDG 11 (Sustainable Cities and Communities), and SDG 15 (Life on Land), by integrating relevant theories and methodologies into the curriculum, and guiding the design of educational learning green spaces and extracurricular activities within the King Mongkut's University of Technology, North Bangkok, Rayong Campus.

The area is divided according to the following purposes: 1) Amphitheater 2) Reading area 3) Study area 4) Green spaces and 5) Walkways. These areas are designed to be safe and accessible for everyone, based on the principles and theories of design related to promoting education and extracurricular activities, and increasing green spaces within the university.

Keywords: Learning and Activity Space, Sustainable Development Goals (SDGs), Green Area

1. บทนำ

จากปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางภูมิอากาศ ปัญหาภัยพิบัติทางธรรมชาติ ปัญหาขาดการเข้าถึงทางการศึกษาและอีกหลากหลายปัญหาในระดับโลก องค์การสหประชาชาติ (UN) ได้กำหนดวาระการร่วมกันบรรลุเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) ภายในปี 2030 นับเป็นเป้าหมายสำคัญที่มีการกำหนดกรอบภาพรวมที่ทำให้เกิดการพัฒนายั่งยืนครอบคลุมด้านสังคม (People) เศรษฐกิจ (Prosperity) สิ่งแวดล้อม (Planet) สันติภาพ (Peace) และความร่วมมือทุกภาคส่วน (Partnership) SDGs มีทั้งหมด 17 เป้าหมาย เพื่อส่งเสริมการพัฒนาที่ยั่งยืน 169 เป้าประสงค์ โดยมีตัวชี้วัดทั้งหมด 232 ตัวชี้วัด ประเทศไทยเป็นประเทศหนึ่งที่ลงนามรับรองวาระการพัฒนา ความท้าทายที่สำคัญของประเทศไทยถูกสะท้อนจากตัวชี้วัด สถานการณ์ SDG ในประเทศไทย จากข้อมูล SDG Dashboard ของประเทศไทย (มกราคม 2566) แสดงให้เห็นว่าประเทศไทยอยู่อันดับที่ 44 จาก 163 ประเทศ เป้าหมายต่าง ๆ มีการแบ่งสถานะที่แตกต่างกันออกไป แม้ว่าประเทศไทยจะพัฒนาเพื่อที่จะบรรลุเป้าหมาย SDGs โดยมีค่า SDG Index Score อยู่ที่ 74.1 จาก 100 คะแนน แต่การพัฒนาส่วนที่เหลืออยู่ก็ไม่ใช่เรื่องง่าย [6]

การจัดการกับปัญหาในระดับโลกที่เราเผชิญร่วมกัน รวมถึงปัญหาที่เกี่ยวข้องกับความยากจน ความไม่เท่าเทียม สภาพภูมิอากาศ ความเสื่อมโทรมทางสิ่งแวดล้อมและอื่น ๆ แต่ละเป้าหมายมีความเชื่อมโยงกันอย่างลึกซึ้ง สภาพแวดล้อมที่สร้างขึ้น การวางผังสถาปัตยกรรม และการออกแบบมีความเชื่อมโยงกับทุก ๆ เป้าหมาย ผ่านการสร้างอาคาร การตั้งถิ่นฐานและเมืองต่าง ๆ ทั่วโลก [7] SDG มีเป้าหมายที่แตกต่างกันออกไปในแต่ละหัวข้อ เป้าหมายที่สอดคล้องกับแนวทางการออกแบบพื้นที่การศึกษาและกิจกรรมนอกเวลานั้นจึงต้องเป็นเป้าหมายที่ส่งเสริมให้นักศึกษาในมหาวิทยาลัยมีชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น และเพื่อสร้างสภาพแวดล้อมให้ส่งเสริมการเรียนรู้ของนักศึกษาและบุคลากรในมหาวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ วิทยาเขตระยองอยู่ในช่วงการพัฒนาพื้นที่ มีวัตถุประสงค์เพื่อขยายโอกาสทางการศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีศิลปศาสตร์ประยุกต์ และสาขาวิชาการชั้นสูงที่เกี่ยวข้อง ให้แก่นักเรียนในภูมิภาคตะวันออก และเป็นวิทยาเขตที่มีพื้นที่ 92 ไร่ 2 งาน 17.40 ตารางวา ลักษณะพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เชิงเขาสลับพื้นที่ราบ ปัจจุบันกำลังมีการพัฒนาพื้นที่เพื่อเอื้ออำนวยความสะดวกสบาย และเพิ่มพื้นที่การศึกษาและกิจกรรมนอกเวลา เมื่อพิจารณาจากสภาพพื้นที่โดยรอบมีอาคารเรียนขึ้นล้อมรอบพื้นที่สีเขียวกว้าง เปิดโล่ง และใจกลางมหาวิทยาลัยและมีความโดดเด่นขนาดใหญ่ตั้งอยู่ ดังแสดงในรูปที่ 1 ด้วยลักษณะพื้นที่ดังกล่าวมาข้างต้นทำให้นักศึกษามีความลำบากในการเดินทางจากอาคารหนึ่งไป

อีกอาคารหนึ่ง จึงเกิดเป็นแนวคิดในการใช้ประโยชน์พื้นที่ดังกล่าวเพื่ออำนวยความสะดวกในการเดินทาง และเพื่อปรับพื้นที่สีเขียวกว้างให้มีการใช้งานที่เกิดประโยชน์กับนักศึกษา รวมถึงบุคลากรในมหาวิทยาลัย และให้สอดคล้องกับเป้าหมาย SDGs



รูปที่ 1 พื้นที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ วิทยาเขตระยอง

ที่มา: <https://www.google.co.th/maps/place/มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ+วิทยาเขตระยอง>

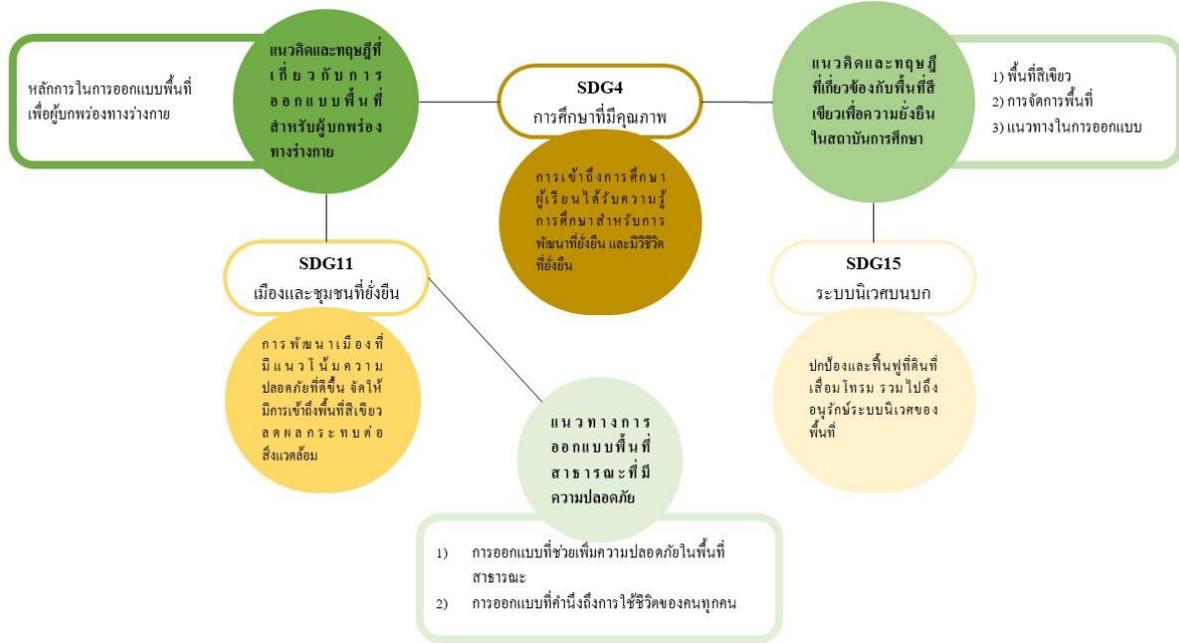
เมื่อศึกษา SDGs ทั้ง 17 เป้าหมาย พบว่าเป้าหมายที่ 4 กล่าวถึงการศึกษาที่มีคุณภาพ คุณภาพการศึกษาที่ไม่ได้มาตรฐานเกี่ยวเนื่องมาจากการขาดครูสอนที่ผ่านการฝึกหัดอย่างเพียงพอ โรงเรียนมีสภาพเสื่อมโทรมและความเท่าเทียมในการจัดหาโอกาสทางการศึกษาให้เด็กในชนบท [7] เป้าหมายที่ 11 กล่าวถึงเมืองและชุมชนยั่งยืน การวางผังและออกแบบสถาปัตยกรรมที่ช่วยลดมลภาวะจากยานพาหนะทำให้ทุกคนเข้าถึงการขนส่งสาธารณะที่สะดวก มีส่วนในการสร้างเมืองให้ใช้งานได้อย่างทั่วถึง รวมไปถึงการออกแบบพื้นที่สีเขียว สภาพแวดล้อมที่มีพื้นที่ธรรมชาติมาก การจราจรไม่หนาแน่นอาจช่วยให้ผลการเรียนของผู้เรียนดีขึ้น [8] ซึ่งเชื่อมโยงไปถึงเป้าหมายที่ 15 ที่กล่าวถึง ระบบนิเวศบนบก ปกป้อง พันธุ์ และสนับสนุนการใช้ระบบนิเวศบนบกอย่างยั่งยืนที่ต้อง คำนึงถึงระบบนิเวศและพืชพรรณในท้องถิ่น งานวิจัยนี้จึงออกแบบวงแหวนแห่งการเรียนรู้ จากเป้าหมายทั้ง 3 ที่มีการพิจารณา เป้าหมายที่ 4 การศึกษาที่มีคุณภาพ, เป้าหมายที่ 11 เมืองและชุมชนยั่งยืน และเป้าหมายที่ 15 ระบบนิเวศบนบก สามารถนำมาเป็นแนวทางในการออกแบบเพื่อให้เกิดสภาพแวดล้อมที่ดี สุขภาพที่ดี และอนาคตที่ยั่งยืน และสอดคล้องกับวงแหวนแห่งการเรียนรู้ได้ มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นพื้นที่การศึกษาและกิจกรรมนอกเวลาของนักศึกษารวมถึงบุคลากรภายในให้มีประสิทธิภาพเพื่อเพิ่มพื้นที่สีเขียว และสอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs)

2. วิสัยทัศน์การศึกษา

แนวทางการออกแบบวงแหวนแห่งการเรียนรู้ เพื่อให้สอดคล้องกับเป้าหมายและเป้าประสงค์ของโครงการ การวิจัยครั้งนี้มีกระบวนการศึกษาที่สำคัญคือ 1) การศึกษาแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

กับพื้นที่สีเขียวเพื่อความยั่งยืนในสถาบันการศึกษา รูปแบบพื้นที่สีเขียว และแนวทางในการจัดการพื้นที่สีเขียว 2) แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการ ออกแบบพื้นที่สำหรับผู้ปกครองทางร่างกาย 3) แนวทางการออกแบบ

พื้นที่สาธารณะที่มีความปลอดภัย 4) เสนอแนวทางในการออกแบบวง แหวนแห่งการเรียนรู้ ดังแสดงในรูปที่ 2



รูปที่ 2 กรอบแนวคิดในการออกแบบ

3. บรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.1 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่สีเขียวเพื่อความยั่งยืนในสถาบันการศึกษา

ปัจจุบันพื้นที่สีเขียวมีค่านิยมที่หลากหลาย หากจะกล่าวให้ เข้าใจง่าย พื้นที่สีเขียวหมายถึงพื้นที่ตามธรรมชาติ พื้นที่กึ่งธรรมชาติ (มีการก่อสร้าง) หรือพื้นที่ที่มีการเพาะปลูก [9] สำนักนโยบายและแผน ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้จัดให้พื้นที่สีเขียวในสถาบันศึกษา ถูกจัดอยู่ในพื้นที่สีเขียวประเภทรกร้างประโยชน์ [4] วราลักษณ์และพุด พรรณณี (2554) [2] ได้ศึกษาการจัดการพื้นที่สีเขียวในสถาบันการศึกษา โดยพิจารณาจากมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต และได้ทำการแบ่ง พื้นที่สีเขียวออกเป็น 6 ประเภท 1) นันทนาการ ความงาม และ ภูมิทัศน์ 2) อรรถประโยชน์ 3) รักษาสิ่งแวดล้อม 4) รื่นเริง 5) รกร้าง 6) สีเขียวพิเศษ ให้คำจำกัดความพื้นที่สีเขียวประเภทรกร้าง หมายถึงพื้นที่ที่ถูกปล่อยทิ้ง ไม่ได้นำมาใช้งานให้เกิดประโยชน์ และได้เสนอแนะวิธีการในการ จัดการพื้นที่สีเขียวประเภทรกร้างที่ใช้ประโยชน์ที่น้อยอย่างไม่เต็มที่ให้ พัฒนาเป็นพื้นที่สีเขียวยั่งยืน (พื้นที่สีเขียวที่ไม่มีขึ้นต้นขนาดใหญ่) เช่น สวนป่า สวนสาธารณะ สวนหย่อม ฯลฯ พงศ์ปกรณ์ และคณะ (2561) [1] ได้ศึกษาความต้องการในการใช้ประโยชน์ พื้นที่สีเขียว กรณีศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน พบว่าการใช้ประโยชน์ พื้นที่สีเขียวในมหาวิทยาลัยมีจุดประสงค์เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจ การ ออกกำลังกาย และการเรียนรู้และนันทนาการที่มีความงามทางภูมิทัศน์

ตามลำดับ และเสนอแนะแนวทางจัดการและพัฒนาพื้นที่สีเขียวเพื่อการ เรียนรู้และนันทนาการที่มีความงามทางภูมิทัศน์ ดังนี้ อนุรักษ์สภาพพื้นที่ เดิมเพื่อรักษาระบบนิเวศน์ให้เป็นที่อยู่ของสิ่งมีชีวิตและเป็นแหล่งเรียนรู้ สภาพแวดล้อมของพื้นที่ ป้องกันไม่ให้เกิดกิจกรรมทับซ้อน และเกิดการ รบกวนกันระหว่างพื้นที่ จัดพื้นที่ให้อยู่ห่างถนนหลักที่มีการสัญจรด้วย ความเร็วสูง และแยกทางเท้าออกจากถนนเพื่อหลีกเลี่ยงมลพิษทางเสียง และทางอากาศ ใช้พื้นที่ไม้ที่ไม่สามารถลดมลพิษทางอากาศและเพิ่ม ออกซิเจนโดยรอบมหาศาล

3.2 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบพื้นที่สำหรับผู้ปกครองทางร่างกาย

คนพิการมีความเสี่ยงในการถูกจำกัดบริเวณ เพราะการ ออกแบบทางสัญจรไม่เอื้อแก่คนพิการ สถาปัตยกรรมจึงต้องถูกออกแบบ โดยไม่ละทิ้งใครคนใดคนหนึ่งเพื่อลดความเหลื่อมล้ำ [7] การออกแบบ สถาปัตยกรรมที่ดีสำหรับคนพิการไม่แตกต่างจากการออกแบบสถาปัตยกรรมทั่วไป มีความต้องการพื้นฐานเช่นเดียวกัน แต่เพิ่มความเข้าใจถึง พฤติกรรม ความสามารถและความต้องการเท่านั้น [3] โดยหลักพื้นฐาน ของการออกแบบเพื่อคนทุกคนยึดตามหลักพื้นฐาน 7 ประการ 1) ทุกคน ใช้ได้อย่างเท่าเทียมกัน 2) ปรับเปลี่ยนการใช้งานได้ 3) ใช้งานง่าย 4) การ สื่อความหมายเป็นที่เข้าใจง่าย 5) การออกแบบที่เผื่อการใช้งานที่ผิดพลาด ได้ 6) ใช้แรงน้อย 7) มีขนาดพื้นที่ที่เหมาะสมกับการเข้าถึงและใช้งาน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

King Mongkut's University of Technology North Bangkok

3.3 แนวทางการออกแบบพื้นที่สาธารณะที่มีความปลอดภัย

[10] Vanat Putmark ได้เขียนบทความเกี่ยวกับ “พื้นที่ปลอดภัย ในโรงเรียนออกแบบได้” โดยอ้างอิงงานศึกษาในปี 2012 ระบุว่า สภาพแวดล้อมมีส่วนส่งผลให้เกิดการกลั่นแกล้งกัน การออกแบบโรงเรียนในอังกฤษมีการนำประเด็นและแนวทางที่ใช้แนวคิดเรื่อง การออกแบบที่ดี เข้ามาใช้ และมีความเชื่อว่าการออกแบบที่ดีนำไปสู่การเรียนรู้ที่ดี แนวทางการออกแบบเพื่อลดการกลั่นแกล้งส่วนใหญ่สอดคล้องกับการออกแบบพื้นที่ที่ดีในเรื่องแสง และการมองเห็น การใช้พื้นที่ที่มีความยืดหยุ่น การระบายอากาศที่เหมาะสม ฯลฯ โดยมีแนวทางดังนี้ 1) ลดจุดอับ เน้นการมองเห็นที่ทั่วถึง 2) หน้าต่างขนาดใหญ่เพื่อการมองเห็นและแสงสว่างที่เพียงพอ 3) ใช้แสงที่มีความนุ่มนวลขึ้น 4) การสร้างพื้นที่ที่หลากหลาย สร้างความรู้สึกเป็นบ้านเป็นพื้นที่ปลอดภัยให้แก่ผู้เรียน 5) ห้องน้ำที่ช่วยลดการถูกกลั่นแกล้ง นอกจากนี้การให้ความสำคัญกับผู้หญิงก็เป็นอีกหนึ่งในเป้าประสงค์ของ SDG11 ที่ต้องการให้คนทุกคนเข้าถึงระบบขนส่งคมนาคมที่ยั่งยืนและปลอดภัย และคำนึงถึงกลุ่มคนที่อยู่ในสถานการณ์ที่เปราะบาง ผู้หญิง เป็นต้น World bank.org [11] ระบุว่า ในอดีตเมืองต่าง ๆ ได้วางแผนและออกแบบเพื่อ “ผู้ชาย” โดย “ผู้ชาย” เมืองเหล่านี้จะมีการออกแบบที่ตอบโจทย์ต่อการใช้ชีวิตของผู้ชายมากกว่าผู้หญิง เด็กผู้หญิง และผู้พิการ อนรรฆพร [5] ได้เขียนบทความเกี่ยวกับ City for Woman, City for All เพื่อสนับสนุนการดำเนินชีวิตของผู้หญิงให้เกิดความเท่าเทียมกันในสังคม ไม่ใช่การสร้างพื้นที่ให้ผู้หญิงมีสิทธิเหนือคนอื่น ผู้หญิงส่วนใหญ่จะมีความเสี่ยงในการใช้ชีวิต การเดินบนท้องถนนที่เปลี่ยวและคุณภาพเสื่อมโทรม รวมไปถึงการหลอกล่อทางเพศในสาธารณะ โดยได้ให้แนวทางในการออกแบบเพื่อให้ความปลอดภัยมากขึ้น เช่น ถนนที่ปลอดภัย กว้างขวางและเป็นมิตรกับผู้ใช้งาน เพิ่มเสาไฟและแสงสว่างให้กับถนน และยังสามารถอ้างอิงข้อความในหนังสือ The Death and Life of Great American cities (1961) ที่ระบุว่าถนนจะกลายเป็นพื้นที่ปลอดภัยได้เมื่อมี “ดวงตา” ของผู้คนอยู่บนถนน

4. ผลการศึกษา

4.1 ข้อมูลพื้นฐานที่ส่งผลต่อการออกแบบ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ วิทยาเขตระยอง ตั้งอยู่ที่ ตำบลหนองละลอก อำเภอบ้านค่าย จังหวัดระยอง มีลักษณะพื้นที่เป็นเนินไล่ระดับจากด้านหน้าทางเข้าสู่สูงขึ้นไปเรื่อย ๆ ภายในบริเวณมหาวิทยาลัยประกอบไปด้วยอาคารสำนักงาน อาคารเรียน และอาคารสนับสนุน เช่น โรงอาหาร สนามกีฬา หอพักนักศึกษา เป็นต้น ลักษณะอาคารเรียนที่ล้อมกันอยู่ใจกลางมหาลัยและเว้นพื้นที่ตรงกลางไว้เป็นพื้นที่กว้าง และก้อนหินขนาดใหญ่ทำให้การเดินทางเชื่อมระหว่างตึกเป็นไปได้อย่างดี ดังแสดงในรูปที่ 3 รวมไปถึงการเดินทางจากอาคารเรียน

ไปยังบริเวณ โรงอาหารหรือสนามกีฬาในช่วงพักกลางวันหรือในฤดูฝนค่อนข้างลำบาก

ลักษณะทางสัญจรหลักของรถยนต์และรถจักรยานยนต์จะเป็นวงที่อยู่ด้านนอกของอาคาร จากบริเวณด้านหน้ามหาวิทยาลัยไปจนถึงด้านหลังวิทยาลัย ดังแสดงในรูปที่ 3 สภาพทางเท้าของมหาวิทยาลัยยังไม่มีความต่อเนื่อง และไม่สามารถรองรับพฤติกรรมรถจักรยานและเปลี่ยนถ่ายการเดินทางระหว่างคาบเรียน ในขณะที่เดียวกันพื้นที่ดังกล่าว มีความโดดเด่นจากโชดหินรูปทรงวงรี ขนาดประมาณ 1,900 ตารางเมตร ที่วางตัวเป็นแนวยาวและสร้างการจดจำเชิงพื้นที่ (Sense of Place) ให้แก่มหาวิทยาลัย



รูปที่ 3 พื้นที่โครงการปัจจุบัน (ธันวาคม 2565)

4.2 แนวทางการออกแบบพื้นที่เพื่อการเรียนรู้ภายในมหาวิทยาลัย

การออกแบบพื้นที่เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของโครงการ เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานทั้งนักศึกษาและบุคลากร 1) เป็นพื้นที่การศึกษาและกิจกรรมนอกเวลา 2) เพิ่มพื้นที่สีเขียวและปรับทัศนียภาพภายในมหาวิทยาลัย 3) เพื่อให้สอดคล้องกับเป้าหมาย SDG จึงมีการกำหนดการใช้งานภายในพื้นที่โดยแบ่งตามวัตถุประสงค์โครงการ ดังแสดงในรูปที่ 4



รูปที่ 4 พื้นที่การใช้งาน แบ่งตามวัตถุประสงค์โครงการ

โดยการใช้งานพื้นที่แต่ละกิจกรรมจะสอดคล้องกับเป้าหมาย SDGs กลุ่มพื้นที่การศึกษาและกิจกรรมนอกเวลามีความสอดคล้องกับเป้าหมายที่ 4 การศึกษาที่มีคุณภาพ กลุ่มพื้นที่สีเขียวและปรับทัศนียภาพมีความสอดคล้องกับเป้าหมายที่ 11 เมืองและชุมชนยั่งยืน และเป้าหมายที่ 15 ระบบนิเวศบนบก

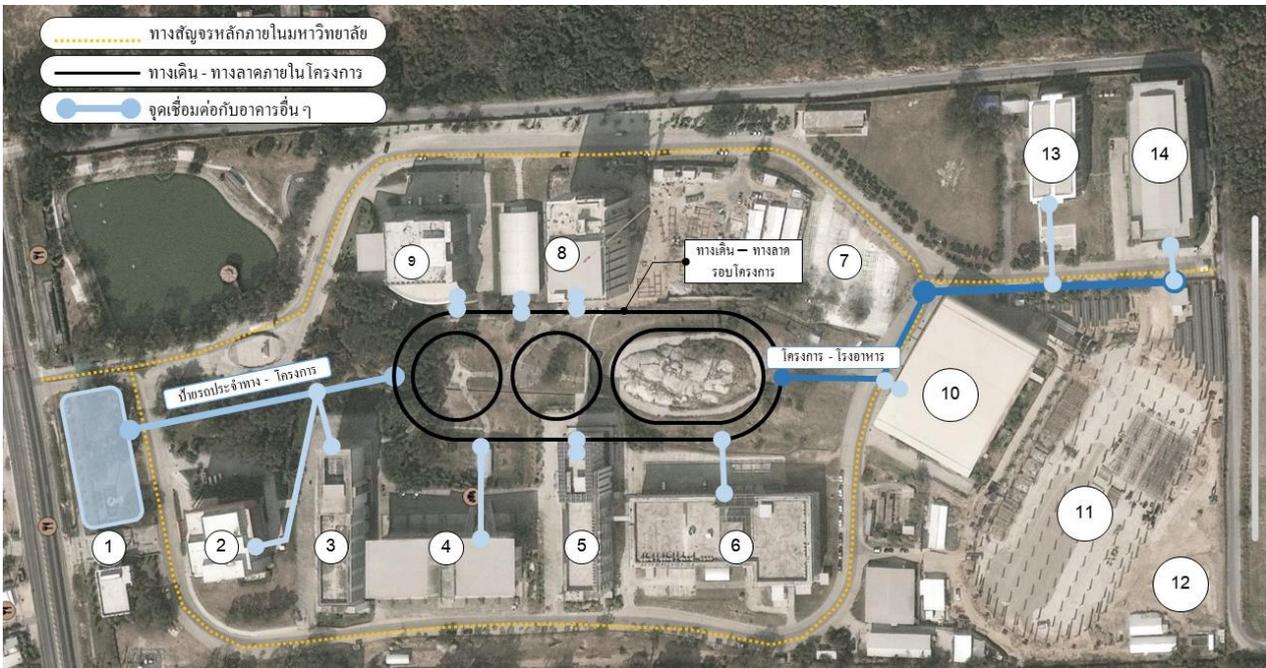


รูปที่ 5 ผังโครงการ

ดังแสดงในรูปที่ 5 โครงการมีการแบ่งพื้นที่การใช้งานออกเป็น 3 ส่วน ส่วนที่ 1 พื้นที่โดยรอบถูกออกแบบให้เป็นพื้นที่นั่งอ่านหนังสือ และติวหนังสือ รวมไปถึงการแบ่งพื้นที่สำหรับให้นักศึกษานำ

สินค้ามาขายของเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ในรายวิชา ภายในวงจะเป็นพื้นที่สีเขียว ปลูกพืชพื้นถิ่นและต้นไม้ประดับซึ่งเป็นสัญลักษณ์ของมหาวิทยาลัย ส่วนที่ 2 ลานกิจกรรมกลางแจ้ง สำหรับนักศึกษาที่จัดกิจกรรมเพื่อแสดงความสามารถด้านต่าง ๆ และเป็นพื้นที่นั่งชมกิจกรรม ส่วนที่ 3 เป็นก้อนหินขนาดใหญ่ รอบก้อนหินจะเป็นทางเดินเพื่อเชื่อมโยงไปยังจุดต่าง ๆ ที่อยู่ด้านหลังมหาวิทยาลัย

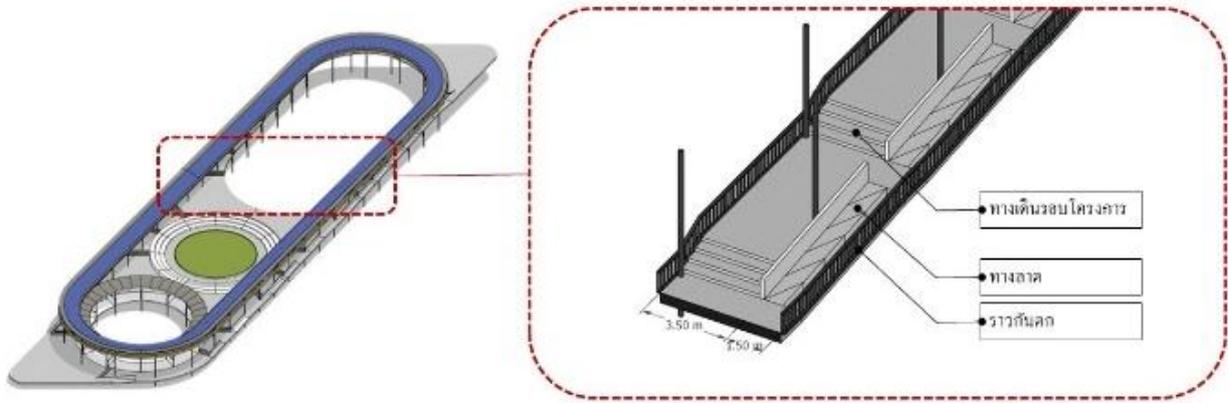
4.2.1 การออกแบบพื้นที่วงแหวนแห่งการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับเป้าหมาย SDG 4 ว่าด้วยรองรับการการศึกษาที่เท่าเทียมและทั่วถึง ส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิตแก่ทุกคน เพื่อเป็นพื้นที่รองรับสำหรับคนทุกคน ความเสมอภาคในการใช้งานอาคาร



รูปที่ 6 การเชื่อมต่อทางเดิน-ทางลาดจากโครงการไปยังจุดต่าง ๆ

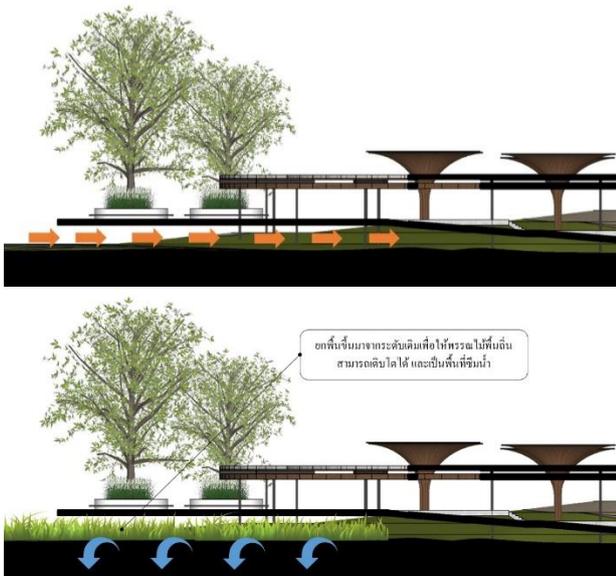
ปรับปรุงจาก: <https://www.google.co.th/maps/place/มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ+วิทยาเขตระยอง>

- | | |
|---|----------------------------------|
| 1) อาคารสำนักงาน | 8) อาคารอุทยานเทคโนโลยี |
| 2) อาคารบริหารและอำนวยการ | 9) อาคารสหวิทยาการ |
| 3) อาคารปฏิบัติการด้านวิศวกรรมศาสตร์ | 10) อาคารโรงอาหารและอิมเมเนเซียม |
| 4) อาคารเรียนรวม | 11) สนามกีฬา |
| 5) อาคารวิทยาศาสตร์และสิ่งแวดล้อม | 12) พื้นที่รับน้ำ |
| 6) อาคารปฏิบัติการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 13) หอพักนักศึกษา |
| 7) ที่จอดรถ | 14) หอพักนักศึกษา |



รูปที่ 7 รูปแบบทางเดินและทางลาดภายในโครงการ

4.2.2 การออกแบบพื้นที่วงแหวนแห่งการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับเป้าหมาย SDG 11 ว่าด้วยเรื่องการเข้าถึงพื้นที่สาธารณะสีเขียวที่ปลอดภัย เข้าถึงได้ทั่วหน้า และ SDG 15 เดิมทีพื้นที่ส่วนนี้ถูกปล่อยให้เป็นที่รกร้างกลามมหาวิทยาลัย ดังแสดงในรูปที่ 8 พรรณไม้ที่ขึ้น เป็นพรรณไม้พื้นถิ่น ก่อนหน้ามีการทดลองนำพรรณไม้ต่างถิ่นเข้าไปปลูกแต่ไม่สามารถอยู่รอดได้ จากการทบทวนวรรณกรรมและข้อเสนอแนะในการออกแบบพื้นที่สีเขียวภายในมหาวิทยาลัย การออกแบบโครงการมีจุดมุ่งหวังเพื่ออนุรักษ์พรรณไม้พื้นถิ่น ควบคู่ไปกับการใช้งานพื้นที่บริเวณอื่นๆ และออกแบบโครงการให้เป็นพื้นที่ลาดเชิงที่ยกสูงขึ้นมาจากพื้นเพื่อให้ด้านใต้เป็นพื้นที่ชุ่มน้ำ ให้น้ำสามารถไหลผ่านในช่วงฤดูฝน และป้องกันปัญหาน้ำท่วมขังในอนาคต ดังแสดงใน รูปที่ 7



รูปที่ 8 แนวคิดการยกพื้นที่ลาดเชิงเพื่อเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำ

5. บทสรุป

วงแหวนแห่งการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ วิทยาเขตระยอง มีวัตถุประสงค์โครงการเพื่อเป็นพื้นที่พื้นที่การศึกษาและกิจกรรมนอกเวลา เพื่อเพิ่มพื้นที่สีเขียวและปรับทัศนียภาพภายในมหาวิทยาลัย โดยคำนึงถึงการออกแบบที่สอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน SDG 4 (การศึกษาที่มีคุณภาพ), SDG 11 (เมืองและชุมชนที่ยั่งยืน) และ SDG 15 (ระบบนิเวศบนบก) การออกแบบพื้นที่แบ่งการใช้งานตามวัตถุประสงค์ ดังนี้ ลานกิจกรรมกลางแจ้ง พื้นที่ควีนส์ฮิลล์ พื้นที่อ่านหนังสือ สวนพรรณไม้พื้นถิ่น และส่วนเชื่อมต่อโครงการกับอาคารอื่นภายในมหาวิทยาลัยสำหรับทุกคน

มีการนำแนวคิดและทฤษฎีในการออกแบบพื้นที่สีเขียวเพื่อความยั่งยืนในสถาบัน อนุรักษ์สภาพพื้นที่เดิมเพื่อ รักษาระบบนิเวศนี้ให้เป็นที่อยู่ของสิ่งมีชีวิตและเป็นแหล่งเรียนรู้สภาพแวดล้อมของพื้นที่ที่มีการจัดพื้นที่ให้อยู่ห่างถนนหลักที่มีการสัญจรด้วยความเร็วสูง และแยกทางเท้าออกจากถนนเพื่อหลีกเลี่ยงมลพิษทางเสียงและทางอากาศ แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการออกแบบพื้นที่สำหรับผู้บกพร่องทางร่างกาย ออกแบบทางสัญจร แนวทางการออกแบบพื้นที่สาธารณะที่มีความปลอดภัย เฉพาะอย่างยิ่งผู้หญิง ลดจุดอับและเพิ่มแสงสว่างให้เพียงพอ มาออกแบบวงแหวนแห่งการเรียนรู้ภายในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ วิทยาเขตระยอง ให้เกิดประโยชน์กับทั้งนักศึกษาและบุคลากรในมหาวิทยาลัย ดังแสดงในรูปที่ 9

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

King Mongkut's University of Technology North Bangkok



รูปที่ 9 ภาพบรรยากาศภายในโครงการ

เอกสารอ้างอิง

- [1] พงศ์ปกรณ์ ผิว่อง, สุรินทร์ อ้นพรหม และ ศศิยา ศิริพานิช, “แนวทางการจัดการพื้นที่สีเขียวในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน,” *วารสารการจัดการป่าไม้*, ปีที่ 12, ฉบับที่ 23, หน้า 77 – 87, 2561
- [2] วราลักษณ์ คงอ้วน และ พุดพรรณิ ศีตะจิตต์, “การจัดการพื้นที่สีเขียวในสถาบันการศึกษา ตามแผนปฏิบัติการเชิงนโยบายด้านการจัดการพื้นที่สีเขียวชุมชนเมืองอย่างยั่งยืน,” *วารสารวิชาการ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สจล.*, ปีที่ 13, ฉบับที่ 2, หน้า 141-150, กรกฎาคม-ธันวาคม 2554
- [3] ศรีสุดา กู๋แฉ่ม, เจนจิรา เจนจิรวาณิช และ ธรรม จตุรนาม, “การออกแบบห้องน้ำสำหรับคนพิการทางการเห็น,” *วารสารวิทยาลัยราชสุดา*, ปีที่ 11, ฉบับที่ 14, หน้า 71–84, 2558
- [4] สำนักนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, (2564, พฤษภาคม 31). พื้นที่สีเขียว. [ออนไลน์]. Available: <https://bit.ly/3b7QKbg>
- [5] อนรรฆพร ลาวิเศษกุล, (2562, มีนาคม 11). City for Woman, City for All ดีไซน์เมืองในฝันเพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตผู้หญิงอย่างรอบด้าน. [ออนไลน์]. Available: <https://urbancreature.co/city-for-women-city-for-all/>
- [6] Chol Bunnag, (2564, มิถุนายน 20). Inside SDG Index เฝ้าระวัง SDG Index 2021 ของประเทศไทย. [ออนไลน์]. Available: <https://www.sdgmovement.com/2021/06/20/sdg-insights-inside-sdg-index-thailand-index-2021/>
- [7] Natalie Mossin, Acharawan Chutarat and Chanikam Yimprayoon, “AN ARCHITECTURE GUIDE to the UN 17 Sustainable Development Goals THAI VERSION,” in SDG 4, 1st ed. Bangkok, Thailand: Thai Green Building Foundation, 2022
- [8] Natetida Bunnag, (2564, มิถุนายน 24). พื้นที่สีเขียวรอบโรงเรียนประถมศึกษา อาจช่วยพัฒนาผลการเรียนของนักเรียนได้. [ออนไลน์]. Available: <https://www.sdgmovement.com/2021/06/24/green-space-around-primary-schools-may-improve-students-academic-performance/>
- [9] SDG Move Team, (2565, ตุลาคม 22). พื้นที่สีเขียว หัวใจสำคัญของเมืองยั่งยืน. [ออนไลน์]. Available: <https://www.sdgmovement.com/2022/10/22/greenfield-sustainable-city/>
- [10] Vanat Putnark, (2564, เมษายน 2). พื้นที่ปลอดภัยในโรงเรียนออกแบบได้ ชวนส่องสถาปัตยกรรมที่อาจช่วยให้การบูลลี่ลดลง. [ออนไลน์]. Available: <https://thematter.co/social/architecture-for-decrease-bullying/139765>
- [11] The World Bank.org, (2563, กุมภาพันธ์ 4). Handbook for Gender-Inclusive Urban Planning and Design. [ออนไลน์]. Available: <https://www.worldbank.org/en/topic/urbandevelopment/publication/handbook-for-gender-inclusive-urban-planning-and-design>

การออกแบบทางลาดในโรงเรียนที่ลดอุปสรรคและไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อเด็กผู้นั่งเก้าอี้คนพิการ

Ramp Design in Schools that Reduce Obstacles and Does not Cause Harm to Children in Wheelchairs

ภูริน หล้าเตจา

ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมและการออกแบบ

สาขาวิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมและการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

E-mail: purin.l@archd.kmutnb.ac.th

บทคัดย่อ

เด็กผู้ใช้เก้าอี้คนพิการ มีลักษณะและข้อจำกัดการเข้าถึงพื้นที่ที่แตกต่างจากคนทั่วไป เมื่อมีอุปสรรคในการเข้าถึงพื้นที่ ทำให้โอกาสในการศึกษากับพื้นที่ต่าง ๆ ในโรงเรียนนั้นขาดหายไป รวมถึงอาจเกิดอันตรายขึ้นได้ในหลาย ๆ พื้นที่ งานวิจัยเรื่อง “การออกแบบทางลาดในโรงเรียนที่ลดอุปสรรคและไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อเด็กผู้นั่งเก้าอี้คนพิการ” มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัญหาในการใช้งานส่วนพื้นที่ทางลาดในโรงเรียนของเด็กพิการด้านร่างกายและจัดทำแนวทางการออกแบบทางลาดเพื่อลดอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้น ใน 2 ประเด็น คือ 1) การแก้ปัญหาการเริ่มเลี้ยวก่อนสิ้นสุดทางลาด ด้วยการกำหนดจุดจบการเอียงของทางลาดด้วยทางตรงก่อนเสมอ 2) การแก้ปัญหาการเกี่ยวชนบริเวณขอบมุม ด้วยการลบเหลี่ยมมุมของทางลาดที่มักเกิดอุบัติเหตุให้สัมพันธ์กับลักษณะการควบคุมการเลี้ยว เพื่อลดโอกาสการชนขอบทางลาด จากความสามารถการควบคุมเก้าอี้คนพิการที่แตกต่างกันไปตามแต่ละคนทั้งหมดนี้ก็เพื่อให้แน่ใจว่าเด็กพิการด้านร่างกายทุกคนสามารถเข้าถึงและมีส่วนร่วมในโอกาสการเรียนรู้ได้โดยไม่มีอุปสรรค

คำสำคัญ: ทางลาด, เด็กพิการด้านร่างกาย, การออกแบบเพื่อคนทุกคน, ผู้ใช้เก้าอี้คนพิการ

Abstract

Children are using wheelchairs have restrictions on access to the areas that are different from ordinary people. Access to school for children with wheelchair should be the most suitable area for them. However, many of the school in Thailand does not concern about those issues. The issues can be dangerous for them. This research will be forcing in the restriction area for children with wheelchair, especially the ramp area. The research “Ramp design in schools that reduce obstacles and does not cause harm to children in wheelchairs” aims to study problems in the using of ramps. Also creating a guideline for designing

proper ramps to reduce accidents that may occur in 2 issues: 1) Solving the problem of starting a turn before the end of the ramp by continuously determining the sloping end of the ramp with the straight first. 2) Solving the collision problem at the edge of the corner by chamfering the corners of ramps. To reduce the chance of an accident From, the ability to operate a wheelchair that varies from person to person. This ensures that all children with physical disabilities can access and participate in learning opportunities without barriers.

Keywords: Ramp, Children with Physical Disabilities, Universal Design, Wheelchair Users

1. บทนำ

ทัศนคติต่อคนพิการในหลาย ๆ ประเทศที่พัฒนาแล้วค่อนข้างจะมีการยอมรับและมีมุมมองที่ดีต่อคนพิการ ไม่ได้มองด้วยความสงสารหรือเห็นใจเพียงอย่างเดียว แต่มองด้วยความเท่าเทียมในทุก ๆ ด้าน แสดงออกถึงความเป็นมนุษย์ที่เท่าเทียม กลับกันในประเทศไทยเรายังได้ยื่นปัญหาในการใช้ชีวิตประจำวันและการใช้พื้นที่ต่าง ๆ ของผู้พิการเสมอว่าไม่ได้รับการใส่ใจและให้ความสำคัญเท่าที่ควร สะท้อนให้เห็นว่าสังคมนั้นคิดอย่างไรต่อความพิการ ความเชื่อที่ว่าคนพิการไม่มีความสามารถหรือมีความสามารถจำกัดเป็นความเชื่อที่ทำให้คนพิการเป็นภาระของสังคมไปตลอด การจะเปลี่ยนคนพิการจากการเป็นภาระ ไปเป็นพลังของสังคมได้จำเป็นต้องเปลี่ยนความเชื่อของคนไทยให้ไม่มีทัศนคติต่อคนพิการในทางที่สร้างสรรค์ต้องส่งเสริมให้สังคมไทยเชื่อว่า คนพิการมีความสามารถและศักยภาพเช่นเดียวกับคนทั่วไป ดังนั้นการพัฒนาและส่งเสริมคนพิการให้มีศักยภาพในการดำรงชีวิตจึงเป็นสิ่งที่สำคัญและสร้างคุณประโยชน์เป็นอย่างมาก การช่วยเหลือพัฒนาคนพิการหากจะให้เกิดความสำเร็จอย่างแท้จริงแล้ว ต้องช่วยเหลือให้เขาสามารถช่วยเหลือตัวเองได้เป็นอันดับแรก ปัญหาที่จะช่วยเหลือตัวเองได้อย่างไรในเมื่อมีสรีระร่างกายที่แตกต่างจากคนปกติ การบีบบังคับให้คนพิการรับข้อจำกัด

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

King Mongkut's University of Technology North Bangkok

ต่าง ๆ ในสภาพแวดล้อมรอบ ๆ ย้ำให้เห็นว่า เป็นความคิดของคนพิการเองไม่ใช่สภาพแวดล้อม

สถานที่เรียนเองก็เป็นส่วนหนึ่งที่เราให้ความสำคัญกับปัญหาและอุปสรรคต่อการเรียนของเด็กพิการ โดยเฉพาะเด็กพิการด้านการเคลื่อนไหว ที่มีความจำเป็นต้องเปลี่ยนจากการเคลื่อนที่ด้วยขาเป็นเก้าอี้คนพิการ ส่งผลให้การเข้าถึงพื้นที่ต่าง ๆ เป็นไปอย่างมีข้อจำกัด โดยเฉพาะพื้นที่ที่มีการเปลี่ยนระดับของความสูงพื้น หรือการเคลื่อนที่ระหว่างชั้นของอาคาร แม้ว่าจะมีอาคารเรียนหลายแห่งจะมีลิฟต์เพื่อช่วยในการเคลื่อนที่จากชั้นหนึ่ง ไปยังอีกชั้นหนึ่ง แต่ด้วยปริมาณของนักเรียนที่มากกับจำนวนลิฟต์ที่น้อยทำให้ไม่เพียงพอต่อความต้องการ ทางลาดจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับการเคลื่อนที่ในทางตั้งและการเคลื่อนที่ระหว่างชั้นสำหรับอาคารใด ๆ ที่ผู้ที่มีความบกพร่องทางร่างกายหรือผู้ที่ต้องใช้เก้าอี้คนพิการให้สามารถเข้าถึงได้

แม้ว่าทางลาดในโรงเรียนของเด็กพิการด้านร่างกายจะออกแบบมาได้ถูกต้องตามหลักการ ทั้งรูปแบบ ขนาด รวมถึงความชัน แต่เมื่อเกิดการใช้งานจริงในพื้นที่ ด้วยจำนวนผู้ใช้งานที่มีปริมาณมากกว่าอาคารสาธารณะ โดยทั่วไป รวมถึงผู้ใช้งานที่ยังเป็นเยาวชน ความระมัดระวังตัวในเรื่องความปลอดภัยยังมีไม่มาก ก็จะปรากฏให้เห็นปัญหาและอุปสรรค อันจะเป็นสาเหตุที่ก่อให้เกิดความไม่ปลอดภัยและอันตราย แต่การจะโทษว่าเป็นความคิดของเด็กผู้นั่งเก้าอี้คนพิการแต่ฝ่ายเดียว เพราะการออกแบบและก่อสร้างก็ทำได้ตามมาตรฐานก็ยังไม่ถูกต้องนัก ดังที่คุณกฤษณะ ละไล มนุษย์ล้อพิธกรข่าวเข้าผู้ใช้เก้าอี้คนพิการกล่าวอยู่เสมอว่า “ที่จริงแล้ว คนพิการไม่มี ความพิการก็ไม่มี จะมีก็แค่สภาพแวดล้อมที่ยังพิการ แล้วมันก็นำมาซึ่งคำว่า "ความพิการ" และ "คนพิการ" [1] จุดนี้เองแสดงให้เห็นมุมมองที่ว่า ทุกคนนั้นเป็นมนุษย์กันเพียงแต่มีสรีระร่างกายที่ต่างออกไป แต่ที่ไม่ปกติหรือพิการคือสถาปัตยกรรมที่พวกเขากำลังใช้งานต่างหาก เพราะเมื่อสรีระต่างกันวิธีการใช้งานหรือข้อจำกัดต่าง ๆ ย่อมต่างกัน แต่กลับต้องมาใช้ลักษณะเดียวกันซึ่งเห็นได้ชัดว่าไม่เหมาะสม

ดังนั้นในการวิจัยนี้ ผู้วิจัยสนใจ มุ่งเน้นศึกษาปัญหาและอุปสรรคของการจัดพื้นที่ทางลาดในโรงเรียนเพื่อส่งเสริมให้เกิดความปลอดภัยแก่เด็กผู้ใช้เก้าอี้คนพิการ อันจะนำมาสู่การเตรียมสร้างสภาพแวดล้อมในสถานศึกษาให้เหมาะสมกับสรีระและข้อจำกัดของเด็กผู้ใช้เก้าอี้คนพิการและอุปกรณ์ช่วยเดิน

2. วัตถุประสงค์การศึกษา

2.1 เพื่อศึกษาพฤติกรรม อุปสรรคและปัญหาการเกิดอุบัติเหตุจากใช้งานลาดในโรงเรียนของเด็กผู้นั่งเก้าอี้คนพิการ

2.2 เพื่อเสนอเป็นแนวทางการออกแบบลาดในโรงเรียนที่ลดอุปสรรคและไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อเด็กผู้นั่งเก้าอี้คนพิการให้สามารถใช้งานได้อย่างเหมาะสมและปลอดภัย

3. วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.1 ทฤษฎีและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง

3.1.1 Hammerman และ Maikowski ได้สรุปความหมาย ของความพิการ คือ ความเสียเปรียบ ความพิการ และ ความบกพร่อง สามารถอธิบายได้ว่า บุคคลหนึ่งอาจมีความบกพร่อง โดยไม่พิการและพิการโดยไม่เกิดการเสียเปรียบ หากได้รับการสนับสนุนจากครอบครัวหรือมีสิ่งอำนวยความสะดวกทางกายภาพ สิ่งเหล่านี้สามารถเยียวยาความบกพร่องที่มีอยู่ได้และจะไม่ส่งผลทำให้บุคคลนั้นเกิดความเสียเปรียบในการดำรงชีวิต [2]

3.1.2 การออกแบบเพื่อคนทุกคน เป็นการออกแบบสภาพแวดล้อมไปจนถึงผลิตภัณฑ์ที่ทุกคนสามารถใช้งานได้อย่างปลอดภัย โดยไม่ต้องดัดแปลงหรือออกแบบเฉพาะเพื่อให้คนทุกคนในสังคมไม่ว่าจะเป็นใครก็ตาม ทุกเพศ ทุกวัย และทุกสภาพร่างกายสามารถดำรงชีวิตได้อย่างเสมอภาคกัน[3] นอกจากนี้ยังเป็นวิธีการที่ทำให้การบริการผู้คน โดยไม่คำนึงถึงลักษณะ และความสามารถที่แตกต่างกัน[4] การออกแบบเพื่อคนทุกคนประกอบด้วย หลักพื้นฐาน 7 ประการ [5] ได้แก่ 1) ทุกคนใช้ได้อย่างเท่าเทียมกัน 2) ปรับเปลี่ยนการใช้ได้ 3) ใช้งานง่าย 4) การสื่อความหมายเป็นที่เข้าใจง่าย 5) การออกแบบที่เพื่อการ ใช้งานที่ผิดพลาดได้ 6) ใช้แรงน้อย 7) มีขนาดและพื้นที่ที่เหมาะสมกับการเข้าถึงและใช้งาน

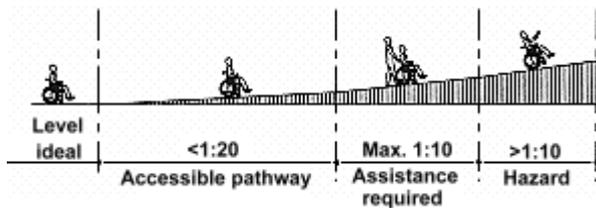
Egan ให้ความเห็นว่า แนวคิดการออกแบบเพื่อทุกคนสามารถสร้างชุมชนให้เกิดความยั่งยืน เป็นการ ตอบสนองความต้องการของผู้คนที่หลากหลายในปัจจุบันจนถึงลูกหลานในอนาคต ทำให้เกิดคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น สร้างโอกาสและทางเลือกได้มากขึ้น [6] Kadir & Jamaludin ให้ความเห็นว่า แนวคิดการออกแบบเพื่อทุกคนจะช่วยในพื้นที่ที่อยู่อาศัยเกิดความยั่งยืน สะดวกสบาย ปรับเปลี่ยนได้ ปลอดภัย และยืดหยุ่น [7]

ดังนั้นการออกแบบเพื่อทุกคน จึงเป็นแนวคิดการออกแบบหนึ่งที่สามารถนำไปสร้างสภาพแวดล้อมเพื่อรองรับการใช้งานให้เหมาะสมสำหรับทุกคนโดยปราศจากข้อจำกัด เพื่อให้ทุกคนได้มีสิทธิในการเข้าถึงการใช้งานได้อย่างเท่าเทียมกัน อีกทั้งต้องมีความปลอดภัย และไม่ทำให้เกิดอันตรายต่อผู้ใช้งาน การออกแบบเพื่อทุกคนจึงเป็นการออกแบบที่เป็นการลดช่องว่างทางสังคม เป็นการสร้างสภาพแวดล้อมให้เกิดความยั่งยืนตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ในปัจจุบันและอนาคต

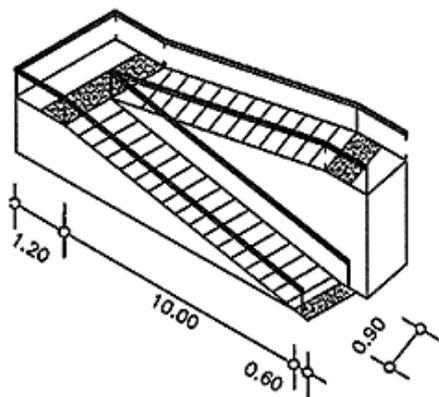
3.2 การออกแบบทางลาด

Americans with Disabilities Act (ADA) กำหนดทางลาดเป็นเส้นทางที่สามารถเข้าถึงได้สำหรับการเดินหรือใช้ล้อในรูปแบบของระนาบเอียงที่มีความลาดชันมากกว่าหรือเท่ากับ 1:12 จากแนวนอน [8]

United Nations (UN) กล่าวว่าความลาดชันที่เกิน 1:10 นั้นเป็นอันตรายแม้แต่กับผู้ที่มิร่างกายแข็งแรง [9] ความลาดชันขั้นต่ำและสูงสุดที่แนะนำโดยองค์การสหประชาชาติแสดงในรูปที่ 1



รูปที่ 1 ระดับความชันและผลกระทบต่องานที่ผู้ใช้งานที่ใช้เก้าอี้คนพิการ[9]



รูปที่ 2 ทางลาดแบบกลับตัว 180 องศา[9]

ตารางที่ 1 ความชันของและระยะที่เหมาะสม[9]

Maximum slope	Maximum length	Maximum rise
1:20	-	-
1:16	8 m.	0.50 m.
1:14	5 m.	0.35 m.
1:12	2 m.	0.15 m.
1:10	1.25 m.	0.12 m.
1:08	0.5 m.	0.06 m.

คู่มือการช่วยสำหรับการเข้าถึงของ UN แนะนำให้จัดเตรียมทางลาดไว้ทุกที่ที่มีบันได เพื่อผู้ใช้เก้าอี้คนพิการและผู้ที่มีปัญหาในการเคลื่อนไหว จะสามารถเข้าถึงสถานที่ต่าง ๆ ได้อย่างเท่าเทียม

4. วิธีดำเนินการวิจัย

4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรคือกลุ่มเด็กผู้ใช้เก้าอี้คนพิการ

กลุ่มตัวอย่าง ได้จากการสัมภาษณ์ ครูผู้ดูแลเด็กผู้ใช้เก้าอี้คนพิการในโรงเรียนประเทศไทย จำนวน 5 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนศรีสังวาลนนทบุรี โรงเรียนศรีสังวาลเชียงใหม่ โรงเรียนศรีสังวาลย์ขอนแก่น โรงเรียนศึกษาพิเศษชัยนาท และวิทยาลัยเทคโนโลยีพระมหาไถ่ พัทยา

4.2 ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรที่มีผลกระทบต่อการออกแบบสำหรับเด็กผู้ใช้เก้าอี้คนพิการใน ได้แก่

4.2.1 พฤติกรรมการเคลื่อนไหว และความสามารถในการควบคุมเก้าอี้คนพิการ

4.2.2 ความต้องการที่เกี่ยวข้องในการออกแบบสถาปัตยกรรมในส่วนของทางลาด

5. ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแนวทางการออกแบบทางลาดในอาคารเรียน เพื่อให้คนทุกคนรวมถึงเด็กผู้นั่งเก้าอี้คนพิการสามารถใช้งานได้สะดวก กำหนดให้มีความเหมาะสมและปลอดภัยซึ่งสามารถสรุปขั้นตอนในการศึกษา ดังนี้

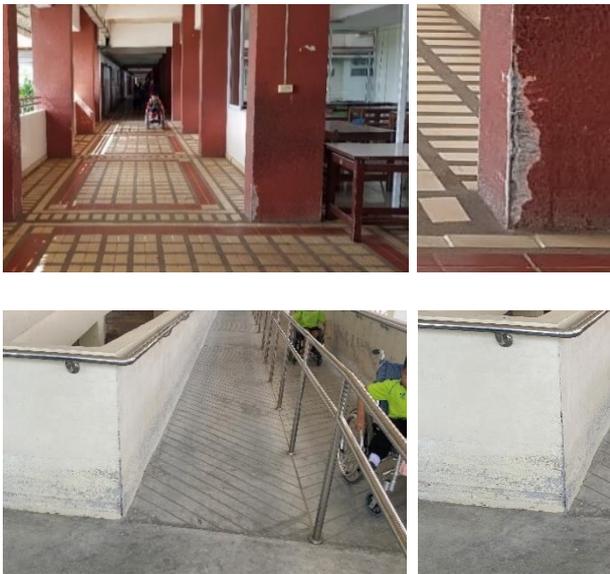
- 1) การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน ปัจจัยที่มีผลต่อการออกแบบ ข้อมูลพฤติกรรมการใช้งาน จากอาคารกรณีศึกษาของเด็กผู้ใช้เก้าอี้คนพิการในประเทศไทย
- 2) การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น
- 3) สังเคราะห์ข้อมูลพฤติกรรมการใช้งานหาแนวทางการออกแบบเพื่อความเหมาะสม และปลอดภัย
- 4) สรุปเป็นแนวทางการออกแบบทางลาดในโรงเรียนที่เหมาะสมกับเด็กผู้นั่งเก้าอี้คนพิการ

6. ผลการศึกษา

ประชากรผู้ใช้โครงการคือเด็กนักเรียนในโรงเรียนของเด็กผู้พิการด้านร่างกาย ส่งผลให้การออกแบบมุ่งคำนึงถึงความต้องการที่เหมาะสมนอกเหนือจากอาคารปกติทั่วไป ทั้งในเรื่องวิธีการเข้าถึงและการใช้พื้นที่ต่าง ๆ รวมถึงสภาพแวดล้อมที่มีความเฉพาะของสถานที่ก่อสร้าง โดยมีกระบวนการออกแบบดังต่อไปนี้

6.1 ข้อมูลพื้นฐานที่ส่งผลกระทบต่อกรอกแบบ

อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นบ่อยในอาคารเรียนสำหรับเด็กผู้ใช้เก้าอี้คนพิการ คือการเกี่ยวชนกับส่วนใดส่วนหนึ่งของอาคาร โดยมากพบในบริเวณทางแยกหรือทางเลี้ยวหักมุม และพื้นที่ที่ต้องกลับด้านทิศทางทางการสัญจร เนื่องจากความสามารถในการบังคับทิศทางของเก้าอี้ล้อของแต่ละคนไม่เท่ากัน บ่อยครั้งในบริเวณนี้จึงมักเกิดอุบัติเหตุการเกี่ยวชน และเนื่องจากเด็กผู้พิการบางคนมีอาการอัมพาตช่วงล่างของร่างกายไม่รับรู้ความรู้สึก กว่าจะรู้ว่าเด็กได้รับบาดเจ็บก็ผ่านเวลานานแล้ว จึงเกิดแผลบาดเจ็บโดยไม่รู้ตัว

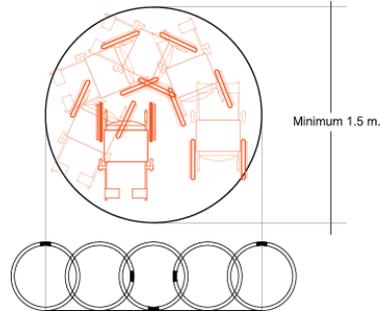


รูปที่ 3 บริเวณที่มักเกิดอุบัติเหตุในอาคารเรียนบริเวณจุดเลี้ยว(บน) และในจุดกลับทิศทางของทางลาด(ล่าง)

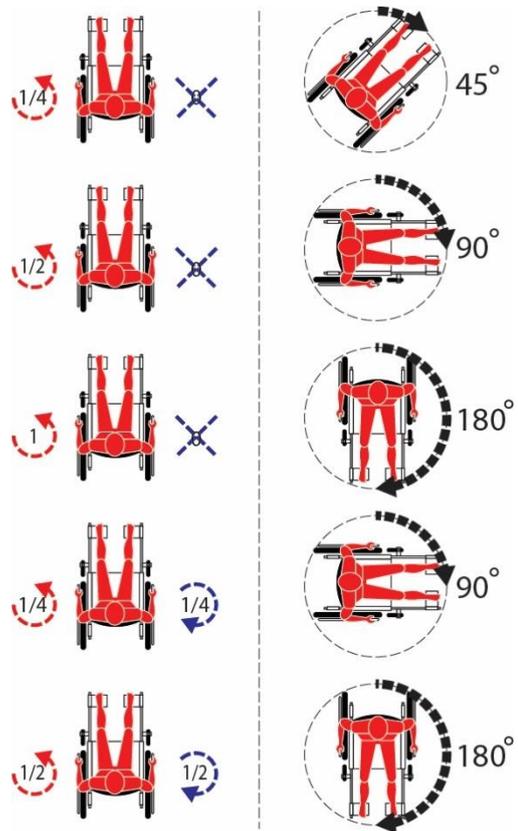
6.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น

เพื่อแก้ปัญหาการเกิดอุบัติเหตุจากการเกี่ยวชนบริเวณทางเลี้ยวหักมุม อันเนื่องมาจากความสามารถในการควบคุมบังคับทิศทางของเก้าอี้คนพิการของแต่ละคนไม่เท่ากัน จึงทำการวิเคราะห์วิธีการเลี้ยวพบว่าผลจากการหมุนล้อและองศาทิศทางนั้นเกี่ยวข้องกัน ทั้งจากการหมุนมือเดียว และหมุนสองมือสวนทางกัน โดยยิ่งหมุนมาก องศาการเลี้ยวก็ยิ่งมาก แต่ก็จะใช้แรงมากขึ้นเช่นกัน กับอีกกรณีคือ การที่พื้นที่ชันพักบางจุดต้องทำหน้าที่ทั้งเป็นจุดพักและจุดเปลี่ยนทิศทางการเลี้ยวในที่เดียวกัน ทำให้บ่อยครั้งเด็กผู้ใช้เก้าอี้คนพิการจะมีพฤติกรรมการบังคับการเริ่มเลี้ยวตั้งแต่ยังอยู่ในบริเวณที่ยังไม่สุดทางลาดทำให้การควบคุมเก้าอี้ล้อเป็นไปด้วยความลำบากเพราะรับพื้นที่ไม่เสมอกัน จึงมีโอกาสดเกิดการเกี่ยวชนขึ้นในบริเวณจุดหักมุมเสมอ ทางโรงเรียนหลายแห่งจึงได้มี

การติดตั้งราวจับและราวกันชนเพิ่มภายหลังเพื่อป้องกันและลดอุบัติเหตุในส่วนนี้



รูปที่ 4 ความสัมพันธ์ระดับของการหมุนล้อกับการทิศทางของการเลี้ยว และหมุนตัวจากการทดลอง



รูปที่ 5 ลักษณะการควบคุมล้อและทิศทางที่การใช้งานที่เกิดขึ้น

จากการทดสอบการเลี้ยวและการควบคุมทิศทางของเก้าอี้คนพิการ โดยขนาดเก้าอี้คนพิการที่ทำการทดสอบ มีขนาดความกว้าง จากล้อด้านซ้ายถึงด้านล้อด้านขวา มีขนาดความกว้าง 60 เซนติเมตร มีขนาดรัศมีวงล้อที่ 30 เซนติเมตร พบว่ายี่งองศาของการเลี้ยวมีมากเท่าไร การออก

แรงหมุนล้อก็ต้อมากขึ้นตามไป เช่น หากต้องการเลี้ยวมุมฉาก หรือ 90 องศา จำเป็นที่จะต้องหยุดล้อข้างหนึ่ง แล้วอีกข้างหนึ่งหมุนครึ่งรอบ หรือ หมุนทั้ง 2 ล้อสวนทางกัน 1 ใน 4 รอบ แต่หากการกำหนดในห้องสาศของ ทิศทางน้อยจะทำให้ใช้แรงน้อย เช่น หากต้องการเลี้ยว 45 องศา ก็จะใช้ พลังงานเพียงครึ่งเดียว อันจะทำให้เกิดความสะดวกแก่ผู้ใช้เก้าอี้คนพิการ มากที่สุด ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ความสัมพันธ์การหมุนล้อกับทิศทางจากการทดสอบ

หมุนล้อขวา (รอบ)	หมุนล้อซ้าย (รอบ)	ทิศทางองศาของเก้าอี้ล้อ(องศา)
0	ไปด้านหน้า 1/4	เฉียงขวา 45
0	ไปด้านหน้า 1/2	ขวา 90
0	ไปข้างหน้า 1	180 (กลับตัว)
ไปด้านหลัง 1/4	ไปด้านหน้า 1/4	ขวา 90
ไปด้านหลัง 1/2	ไปด้านหน้า 1/2	180 (กลับตัว)

กฎกระทรวง กำหนดสิ่งอำนวยความสะดวกในอาคาร สำหรับ ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา พ.ศ. 2548 หมวด 2 ทางลาดและลิฟต์ กำหนดให้ทางลาดต้องมีความลาดชันไม่เกิน 1:12 และมีความยาวช่วงละ ไม่เกิน 6,000 มิลลิเมตร ในกรณีที่ทางลาดยาวเกิน 6,000 มิลลิเมตร ต้อง จัดให้มีชานพักยาวไม่น้อยกว่า 1,500 มิลลิเมตร คั่นระหว่างแต่ละช่วงของ ทางลาด[10] โดยชานพักดังกล่าวนี้จัดขึ้นเพื่อให้บุคคลผู้ทุพพลภาพหรือ ผู้ใช้เก้าอี้คนพิการได้มีจุดหยุดพักแรงก่อนที่เคลื่อนที่ไปต่อ แต่ในบริเวณ ที่จุดพักและจุดเลี้ยวเป็นจุดเดียวกันในบริเวณทางลาดของโรงเรียน แทนที่เด็กจะเคลื่อนที่ตรงขึ้นมาพักแล้วจึงเลี้ยวห้องสาศตามลำดับ ขั้นตอน แต่บ่อยครั้งเด็กผู้ใช้เก้าอี้ล้อคนพิการและอุปกรณ์ช่วยเดิน มัก เปลี่ยนองศาการเลี้ยวตั้งแต่ยังไม่สิ้นสุดทางลาดเพราะมองเห็นแล้วว่า ข้างหน้าคือทางเลี้ยวโดยที่เก้าอี้ล้อยังไม่อยู่ในบริเวณทางเรียบ เพราะ อยากรเคลื่อนที่ไปถึงขั้นถัดไปโดยเร็ว ทำให้จุดชานพักที่หักมุมนี้เองเกิด อุบัติเหตุจากการเขี้ยวชนอยู่เสมอ



รูปที่ 6 การบังคับทิศทางของการเลี้ยวเกิดขึ้นก่อนการสิ้นสุดทางลาด



รูปที่ 7 ราวกันตกที่ยื่นออกช่วยให้เด็กเพิ่มความระมัดระวัง

6.3 สังเคราะห์ข้อมูลพฤติกรรมการใช้งาน ผู้แนวทางการออกแบบทางลาดในโรงเรียน

6.3.1 ทางลาดแบบกลับตัวทั่วไป

ลักษณะโดยทั่วไปคือจะมีการกลับทิศทางแบบ 180 องศา เส้นทางขึ้นลงวางชิดติดขนานข้างกันไปตลอดแนว ทางลาดลักษณะนี้ เป็นที่นิยมและพบเห็นได้โดยทั่วไปในอาคารสาธารณะต่าง ๆ เนื่องจาก ประหยัดพื้นที่มากที่สุด และมักไม่พบปัญหาเมื่อมีผู้ช่วยเหลือคอยจับให้ จากด้านหลัง แต่หากไม่มีผู้ช่วยเหลือและผู้พิการต้องช่วยเหลือตนเอง การ กลับตัว 180 องศา นั้นใช้พลังงานมากและมีโอกาสการการเขี้ยวชนสูงสุด ดังแสดงใน รูปที่ 8

6.3.2 ทางลาดแบบกลับตัวในโรงเรียนเด็กพิการ

ลักษณะของทางลาดจะมีบริเวณชานพักส่วนสำหรับเลี้ยวเพื่อ เปลี่ยนกลับตัวที่ยาวมากขึ้น ทำให้แทนที่จะต้องกลับตัวทันทีแบบ 180 องศา เหลือเพียง 90 องศา เพื่อเลี้ยวแล้วตรงต่อค่อยไปเลี้ยว 90 องศา อีก ครั้ง ก่อนจะขึ้นหรือลงต่อไป ทำให้มีจังหวะในการพักมากขึ้น และใช้แรง น้อยลงกว่าแบบที่ต้องกลับตัวทันที แต่การที่จุดเลี้ยวนั้นต่อเนื่องกับ จุดสิ้นสุดทางลาดพอดี การเปลี่ยนทิศทางเลี้ยวของเด็กผู้ใช้เก้าอี้ล้อมัก

เกิดขึ้นก่อนถึงซานพัก ทำให้บริเวณขอบมุมของจุดเลี้ยวเกิดการเฉี่ยวชนขึ้นอยู่เป็นประจำ

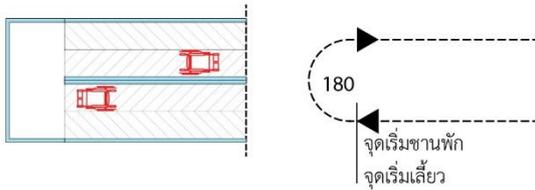
6.3.3 ทางลาดแบบกลับตัวในโรงเรียนเด็กพิการที่ลดอุปสรรคและอันตราย

จากการสังเกตและสัมภาษณ์ครูผู้ดูแลเด็กผู้นั่งเก้าอี้ล้อในโรงเรียน ได้เสนอเป็นแนวทางการออกแบบทางลาดที่ลดอุปสรรคและอันตรายในการใช้งาน โดยแยกเป็น 2 ประเด็นคือ การแก้ปัญหาการหักเลี้ยวก่อนสิ้นสุดทางลาด และการแก้ปัญหาการเฉี่ยวชนบริเวณขอบมุมดังนี้

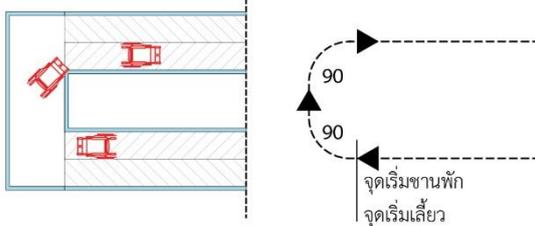
- 1) การแก้ปัญหาการเริ่มเลี้ยวก่อนสิ้นสุดทางลาด ด้วยการกำหนดจุดจบการเอียงของทางลาดด้วยทางตรงก่อนเสมอ ประมาณ 1,500 มิลลิเมตรแล้วหลังจากนั้นตัดไปจึงค่อยเริ่มเส้นทางการเลี้ยว
- 2) การแก้ปัญหาการเฉี่ยวชนบริเวณขอบมุม ด้วยการลบเหลี่ยมมุมของทางลาดที่เป็นจุดแหลม 90 องศา ให้ปาดเฉียงตามทิศทางการเลี้ยว เป็นเหลือเพียง 45 องศา หรือปรับเปลี่ยนเป็นมุมโค้งมน เพื่อลดโอกาสการชนขอบทางลาด จากความสามารถการควบคุมเก้าอี้คนพิการที่แตกต่างกันไปตามแต่ละคน

โดยวิธีดังกล่าวนี้จะช่วยลดอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นได้ ดังรูปที่ 8

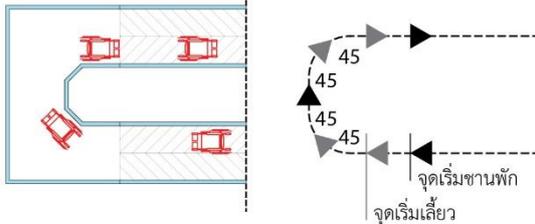
A) ทางลาดแบบกลับตัวทั่วไป



B) ทางลาดแบบกลับตัวในโรงเรียนเด็กพิการ



C) ทางลาดแบบกลับตัวในโรงเรียนเด็กพิการที่ลดอุปสรรคและอันตราย



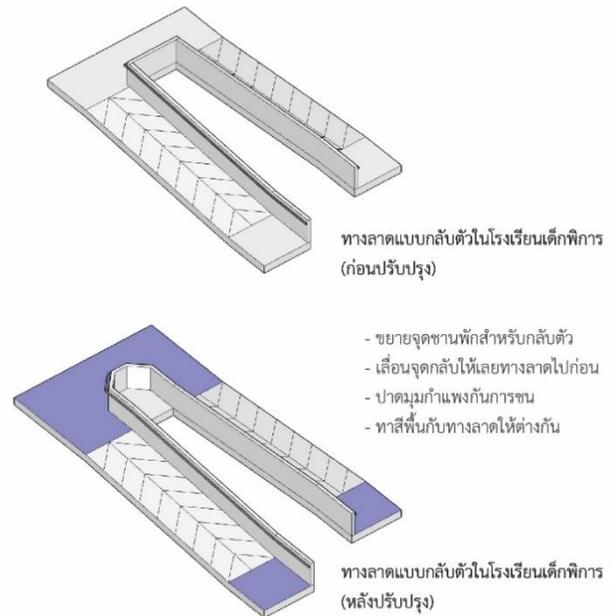
รูปที่ 8 ลักษณะรูปแบบของทางลาดและผลจากการใช้งานทางลาดนั้น ๆ

7. บทสรุปและข้อเสนอแนะ

หลักการออกแบบทางลาดเพื่อเด็กผู้นั่งเก้าอี้คนพิการในโรงเรียนเป็นกรอบการทำงานในการปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเคลื่อนที่และการใช้งาน การนำไปใช้ในการกำหนดการวางผัง จัดวางการเข้าถึง ทำให้เกิดความชัดเจนในการจัดการ มีเป้าประสงค์ในลดอุปสรรคและอันตราย เพื่อให้แน่ใจว่าเด็กพิการด้านร่างกายทุกคนสามารถเข้าถึงและมีส่วนร่วมในโอกาสการเรียนรู้ในสิ่งที่เขาเหล่านั้นสนใจได้โดยไม่มีอุปสรรค

7.1 ข้อเสนอแนะเพื่อการนำไปใช้

ทางลาดในโรงเรียนเด็กผู้นั่งเก้าอี้คนพิการที่ดีควรรับรองการเข้าถึงสำหรับทุกวัยและทุกความสามารถ อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นอาจไม่ใช่ความคิดของเด็กที่ไม่ระมัดระวังตัวเสมอไป แต่หากเป็นลักษณะของการออกแบบที่ไม่เหมาะสมกับพฤติกรรมของเด็กเหล่านั้นต่างหาก ดังนั้นเมื่อพบเห็นจุดที่เป็นอุปสรรคต่อการความปลอดภัยการแก้ไขและปรับปรุงจึงเป็นเรื่องที่ควรทำเป็นอย่างยิ่ง หากยังไม่สามารถปรับแก้ไขครั้งใหญ่ เช่น การสร้างทางลาดใหม่ การปรับแก้ไขน้อยก่อนก็อาจเริ่มทำก่อนได้ เช่น การทาสีส่วนพื้นทางลาดกับพื้นซานพักให้แตกต่างกัน เพื่อให้เกิดการรับรู้ที่ชัดเจนขึ้น การขยายความกว้างจุดซานพักตรงในส่วนบริเวณกลับทิศทางให้กว้างขึ้นเพื่อลดการเฉี่ยวก่อนสิ้นสุดทาง รวมถึงการติดตั้งอุปกรณ์กันชนต่าง ๆ เพื่อลดการเกิดอุบัติเหตุที่รุนแรง



รูปที่ 9 การเสนอแนะการออกแบบปรับปรุงทางลาดในโรงเรียน

7.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

การลดอุบัติเหตุการเกี่ยวชนจากการเกี่ยวของเก้าอี้คนพิการในโรงเรียนอาจไม่เพียงแต่แก้ไขด้วยลักษณะการคำนึงถึงองศาของการเกี่ยวเท่านั้น ยังมีเรื่องอื่นที่อาจจะเกี่ยวข้องอยู่มาก เช่น ปริมาณของจำนวนเด็กผู้ใช้งานที่มาก เด็กบางคนเคลื่อนที่ช้า บางคนเคลื่อนที่เร็ว ทำให้เกิดการแข่งกันบริเวณทางลาด การที่ทางลาดไม่ได้ออกแบบมาเพื่อรองรับจำนวนผู้ใช้งานที่มาก และการแข่งกันนี้เอง บ่อยครั้งก็ก่อให้เกิดอุบัติเหตุ รวมถึงวัสดุของพื้นที่ทางลาดและชนพังกในบริเวณนั้นเป็นอย่างไร ประเภทวัสดุที่เรียบลื่นยอมทำให้การเคลื่อนที่ด้วยล้อง่ายขึ้นและเป็นไปได้ดี แต่ความลื่นนี้ก็หมายความว่าจะควบคุมได้ยากขึ้นเช่นกัน ดังนั้นหากศึกษาให้ละเอียดขึ้นยอมเป็นประโยชน์แก่เด็กผู้ใช้งานเก้าอี้คนพิการมากขึ้น

8. กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณ ทูน่าวิจัยและงานสร้างสรรค์ของคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ งานวิจัยชื่อ “การศึกษาสภาพปัญหาของพื้นที่ภายในโรงเรียนที่ก่อให้เกิดอุปสรรคในการจัดการเรียนรวม สำหรับเด็กพิการด้านการเคลื่อนไหว” และการให้อนุญาตสำรวจ สัมภาษณ์และเก็บข้อมูลอันเป็นประโยชน์จาก โรงเรียนเด็กพิการทางการเคลื่อนไหว ได้แก่ โรงเรียนศรีสังวาลนนทบุรี โรงเรียนศรีสังวาลเชียงใหม่ โรงเรียนศรีสังวาลย์ขอนแก่น โรงเรียนศึกษาพิเศษชัยนาท และวิทยาลัยเทคโนโลยีพระมหาไถ่ พัทยา

เอกสารอ้างอิง

- [1] กรุงเทพธุรกิจ (21 มี.ค. 2565). ปรับสภาพแวดล้อมเพื่อการผู้เมืองความเท่าเทียม. <https://www.bangkokbiznews.com>
- [2] Hammerman, S. & Maikowski, S. (1981). The economics of Disability international perspectives. *International Journal of Rehabilitation Research*, 5(2), 149-166
- [3] ไตรรัตน์ จารุทัศน์ (2558). คู่มือการออกแบบเพื่อคนทุกคน(พิมพ์ครั้งที่ 3). โรงพิมพ์เทพปัญญาวิสัย.
- [4] Baer, B., Bhushan, A., Taleb, H. A., Vasquez, J., & Thomas, R. (2016). The right of health of older people. *The Gerontologist*, 56, S206-S217.
- [5] Center for Universal Design (1997). *The principles of universal design*. Version 2.0 – 4/1/97. North Carolina: North Carolina State University.
- [6] Egan (2004). *The Egan review: Skills for sustainable communities*. London: The Office of the Deputy Prime Minister.

- [7] Kadir & Jamaludin, (2013). Universal design as a significant component for sustainable life and social development. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 85, 179-190.
- [8] Americans with Disabilities Act (2010). 2010 ADA Standards for Accessible Design. Available at: <https://archive.ada.gov/regs2010/2010ADASTandards/2010ADASTandards.htm>, Accessed 22 January 2023.
- [9] United Nations (2003). *Accessibility for the Disabled - A Design Manual for a Barrier Free Environment*. Available at: <https://www.un.org/esa/socdev/enable/designm/AD2-01.htm>, Accessed 12 December 2022.
- [10] กระทรวงมหาดไทย (2548). กฎกระทรวง กำหนดสิ่งอำนวยความสะดวกในอาคาร สำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา พ.ศ. 2548

แนวทางการออกแบบพื้นที่และอาคารเพื่อส่งเสริมศักยภาพ
ของพื้นที่สาธารณะภายใต้การใช้นิเทศใหม่ในงานบางกอกดีไซน์วีค 2023, กรณีศึกษาย่านการค้าชอย
ประชาชนอุทิศ (ถนนสายไม้), กรุงเทพมหานคร

**Design Guidelines for Designing Space and Buildings to Promoting Semi-public Space Potential Under
the New Context of Bangkok Design Week 2023, Case Study: Soi Pracha Naruemit (Wooden Road)
in Bangkok.**

ปณิดา คุณาวรรณ^{1*} และ อมรรัตน์ ชินชนวัฒน์²

¹สาขาวิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมและการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

²สาขาวิชาออกแบบภายใน คณะสถาปัตยกรรมและการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

Email: panida.k@archd.kmutnb.ac.th*, amornrat.c@archd.kmutnb.ac.th

บทคัดย่อ

การขาดแคลนพื้นที่สำหรับทำกิจกรรมสาธารณะในย่านการค้าชอยประชาชนอุทิศ (ถนนสายไม้) เป็นปัญหาสำคัญของคนในชอยประชาชนอุทิศย่านบางโพ เนื่องจากข้อจำกัดทางกายภาพของทางสัญจรและอาคารพาณิชย์ ร้านค้าที่มีความหนาแน่นทั้งสองข้างตลอดแนวทางสัญจรหลักไม่สามารถเกิดพื้นที่ว่างสาธารณะได้ ทำให้เกิดการมองหาวิธีการแชร์พื้นที่สาธารณะ ด้วยรูปแบบพื้นที่กึ่งสาธารณะ ที่อยู่ห่างจากทางสัญจรหลักและยังไม่ถูกนำมาใช้ประโยชน์ บทความวิจัยนี้มุ่งศึกษาทฤษฎี พฤติกรรมการใช้งาน และการสำรวจพื้นที่ให้ได้มาซึ่งข้อมูลด้านลักษณะทางกายภาพของพื้นที่กึ่งสาธารณะในย่านการค้าชอยประชาชนอุทิศ เพื่อเสนอแนวทางการปรับปรุงพื้นที่ให้มีความเหมาะสมกับการใช้งานที่เกิดขึ้นจริง แสดงให้เห็นถึงศักยภาพของพื้นที่กึ่งสาธารณะถัดจากแนวทางสัญจรหลักเข้าไปด้านหลังอาคารพาณิชย์ นำเสนอแนวทางการออกแบบเชิงสร้างสรรค์ ที่คำนึงถึงพฤติกรรมและกิจกรรมสันตนาการร่วมกันสำหรับคนในชุมชนและคนภายนอกผ่านการปรับปรุงพื้นที่กึ่งสาธารณะในงานนิทรรศการบางกอกดีไซน์วีค 2023

คำสำคัญ: พื้นที่กึ่งสาธารณะเชิงสร้างสรรค์, ย่านบางโพ, อัตลักษณ์

Abstract

Lack of space for public activities in the commercial area of Soi Prachanarumit (Wooden Road) is a significant problem for people in Soi Prachanarumit, Bang Pho area, due to the physical limitations of the thoroughfare and commercial buildings. High-density shops on either side of the main thoroughfare cannot create public space. Causing to look for ways to share public space with a semi-public space pattern that is away from the main

thoroughfare and has not yet been utilized. This research article aims to study the theory, usage behavior, and field survey to obtain data on the physical characteristics of semi-public areas in the Soi Prachanarumit commercial area to propose ways for improving the site to be suitable for actual use. Showing the potential of semi-public space next to the main thoroughfare into the back of the commercial building. Presenting creative design guidelines which consider the behavior and joint recreational activities of the community and outsiders through the improvement of semi-public spaces in the Bangkok Design Week 2023 exhibition.

Keyword: Semi-public Creative Space, Bang Pho Area, Identity

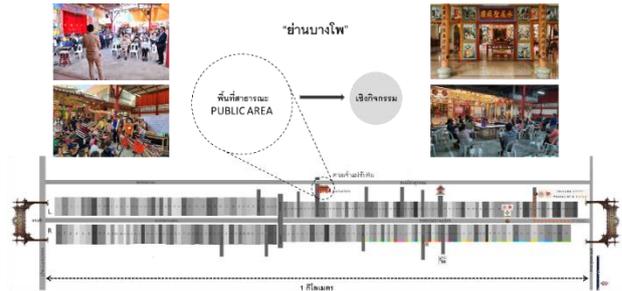
1. บทนำ

การขาดแคลนพื้นที่สำหรับกิจกรรมสาธารณะในย่านการค้าชอยประชาชนอุทิศ (ถนนสายไม้) เป็นปัญหาสำคัญสำหรับผู้คนในชอยประชาชนอุทิศย่านบางโพถนนสายไม้ เนื่องจากข้อจำกัดทางกายภาพของทางถนนในชอยกับตัวอาคารพาณิชย์ที่มีความหนาแน่นตลอดสองข้างทางซึ่งเป็นพื้นที่เอกชนมีเจ้าของตลอดทั้งชอย ความหนาแน่นของอาคารร้านค้าไม่สามารถเกิดพื้นที่สาธารณะได้ ทำให้เกิดการมองหาแนวทางการสร้างพื้นที่สาธารณะให้กับในชอยประชาชนอุทิศในรูปแบบการนำพื้นที่กึ่งสาธารณะซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีเจ้าของ (เอกชน) ที่อยู่ห่างจากทางสัญจรหลักและไม่มีใช้ประโยชน์นำมาใช้ทำกิจกรรมเชิงสาธารณะ โดยทำการทดลองออกแบบผ่านเทศกาลนิทรรศการชั่วคราว โดยบทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาทฤษฎี พฤติกรรมการใช้งาน และการสำรวจภาคสนาม เพื่อให้ได้ข้อมูลลักษณะทางกายภาพ ค้นหาพื้นที่กึ่งสาธารณะในย่านการค้าชอยประชาชนอุทิศเพื่อเสนอแนวทางการปรับปรุงพื้นที่ให้เหมาะสมกับการใช้งานจริงผ่านกิจกรรมสาธารณะที่สอดคล้องกับงาน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

King Mongkut's University of Technology North Bangkok

เทศกาล Bangkok Design Week 2023 ย่านสร้างสรรค์ เพื่อนำเสนอศักยภาพพื้นที่กึ่งสาธารณะด้านหลังอาคารพาณิชย์ในซอยประชาชนภูมิตร ผ่านงานออกแบบปรับปรุงพื้นที่และอาคาร ด้วยหลักการออกแบบพื้นที่สาธารณะเป็นมาตรฐานครอบคลุมคุณสมบัติที่ดี 4 ด้าน โดยคำนึงถึงพฤติกรรมและกิจกรรมนันทนาการร่วมกันของชุมชนภายในซอยกับบุคคลภายนอกที่ยังสื่อสารถึงอัตลักษณ์ของย่านบางโพถนนสายไม้



รูปที่ 1 ลักษณะพื้นที่บริเวณด้านหน้าอาคารพาณิชย์ติดกับถนนหลักในซอยประชาชนภูมิตรในปัจจุบัน

2. ความหมาย หลักการ และกระบวนการ

การผสมผสานกิจกรรมใหม่เข้ากับการค้าของถนนสายไม้บน “พื้นที่กึ่งสาธารณะ”

2.1 ความหมายของพื้นที่กึ่งสาธารณะ

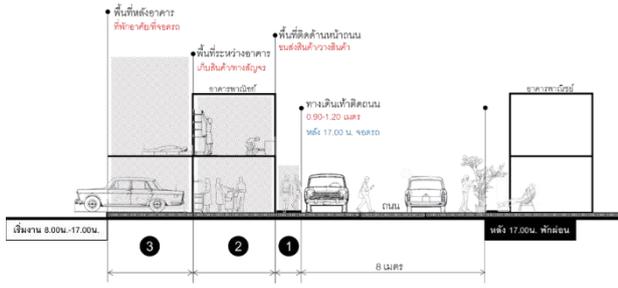
ในอดีตลักษณะของพื้นที่ในซอยประชาชนภูมิตรหรือถนนสายไม้เดิมเป็นพื้นที่สวนผลไม้ชานเมืองของกรุงเทพฯ เมื่อเกิดการย้ายเข้ามาทำอาชีพช่างไม้ จึงเกิดสิ่งปลูกสร้างบนทางสัญจรหลักจะเป็นลักษณะของอาคารประเภทห้องแถวสำหรับทำงานผลิตเฟอร์นิเจอร์เครื่องเรือนไม้ และเกิดการพัฒนาลักษณะสิ่งปลูกสร้างจนเป็นตึกแถวตลอดสองข้างทางของถนนที่เป็นการจัดสรรพื้นที่เพื่อเป็นทางสัญจรสาธารณะร่วมกันของคนในชุมชน พื้นที่ด้านหน้าอาคารติดถนนของกิจการร้านค้า ที่ต้องการขออนุญาตให้เกิดการจัดกิจกรรมอื่น ๆ ได้ พื้นที่บริเวณที่ติดกับด้านหน้านั้นมีมูลค่าและมีความสำคัญต่อรูปแบบการค้า หน้าที่ร้าน การขนส่งสินค้า เมื่อต้องมีกิจกรรมพิเศษเกิดขึ้นเพื่อกระตุ้นและสร้างการมีส่วนร่วมของชุมชน ตัวอย่างงานถนนสายไม้ในงานเทศกาลประจำปีด้วยข้อจำกัดของขนาดพื้นที่ด้านหน้าอาคารจึงต้องปิดถนนเพื่อให้มีพื้นที่ทำกิจกรรมการออกร้าน ชั่วคราวสำหรับคนภายนอก ซึ่งส่งผลกระทบต่อวิถีชีวิตประจำวันของร้านค้าผู้ประกอบการภายในเจ้าของพื้นที่ ส่วนพื้นที่ด้านหลังของอาคารตึกแถวซึ่งอยู่ติดจากถนนหลักเข้าไปด้านใน เจ้าของพื้นที่มักใช้เป็นพื้นที่จอดรถบริเวณชั้นล่าง เพราะยังมีการเชื่อมต่อกับถนนหลัก และแบ่งพื้นที่เช่าสำหรับการสร้างเป็นที่พักอาศัยชั่วคราวของแรงงาน บางอาคารกลายเป็นพื้นที่ที่ถูกทิ้งร้างไม่มีการใช้ประโยชน์ และด้วยรูปแบบของอาคารร้างที่พักคนงานไม่ได้มีคุณค่าในเชิงประวัติศาสตร์ทางสถาปัตยกรรม หรือคุณค่าในเชิงมูลค่าเพื่อการค้าเหมือนบริเวณพื้นที่หรืออาคารที่อยู่ติดหน้าถนน และการพัฒนาพื้นที่มักเน้นการพัฒนาในเชิงพาณิชย์ที่กระจุกตัวและเกาะอยู่บริเวณริมถนนหรือด้านหน้าของตึกแถวเท่านั้น



รูปที่ 2 พื้นที่สาธารณะเพียงหนึ่งเดียวที่ใช้จัดกิจกรรมสาธารณะในซอยประชาชนภูมิตรคือ ศาลเจ้าแม่ทับทิมบริเวณกลางซอย ซึ่งไม่เพียงพอกับการใช้กิจกรรมสาธารณะ

Jerold S. Kayden ได้ให้ความหมายคำว่า “พื้นที่กึ่งสาธารณะ” (Semi-public Space) คือ พื้นที่ที่มีลักษณะเป็นลานกลางแจ้งหรือสิ่งก่อสร้างอาคารที่มีหลังคาปกคลุม โดยเป็นพื้นที่ที่ติดต่อและเปิดออกสู่พื้นที่ทางสาธารณะ หรือทางสัญจรสาธารณะ คนทั่วไปสามารถเข้าไปใช้งานในพื้นที่ได้ โดยเจ้าของและผู้ดูแลพื้นที่ที่เป็นเอกชน (The Privately Owned Public Space) ในด้านการจัดการพื้นที่กึ่งสาธารณะให้ได้ประโยชน์สูงสุด หมายถึงการแบ่งปันใช้พื้นที่ให้เกิดประสิทธิภาพเพื่อสนองตอบความต้องการ โดยไม่จำเป็นต้องใช้พื้นที่ทั้งหมดในการทำให้เกิดรายได้แต่เป็นกิจกรรมสาธารณะที่สร้างแรงกระตุ้นและการมีส่วนร่วมต่อคนในชุมชนและคนภายนอกเช่นกัน พื้นที่กึ่งสาธารณะในทางกายภาพจึงเป็นเหมือนพื้นที่เชื่อมประสานกันระหว่างพื้นที่สาธารณะและพื้นที่ส่วนบุคคล

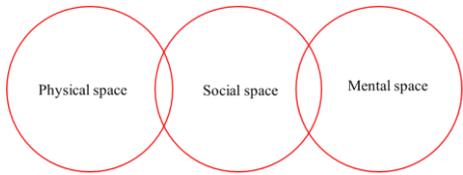
แนวทางในการพัฒนาพื้นที่ด้านหลังอาคารพาณิชย์รวมทั้งอาคารสิ่งก่อสร้างร้างประโยชน์ส่วนบุคคล หากถูกนำมาพัฒนาด้วยลักษณะการจัดการพื้นที่กึ่งสาธารณะ ให้เกิดการใช้ประโยชน์ของพื้นที่สร้างพื้นที่สาธารณะของชุมชนด้วยการแบ่งปันพื้นที่ส่วนตัว เพื่อเปิดโอกาสให้เกิดกิจกรรมที่มีความหลากหลาย ที่สร้างแรงกระตุ้นการมีส่วนร่วมต่อคนในชุมชนและคนภายนอก โดยไม่กระทบหรือขัดกับสภาพทางสังคม เศรษฐกิจที่ดำเนินอยู่ควบคู่กัน



รูปที่ 3 ลักษณะของพื้นที่ว่างที่สาธารณะจากการเก็บข้อมูลทางกายภาพ แบ่งจากระยะถนนจนถึงด้านหลังอาคารพาณิชย์ได้เป็น 3 ส่วน คือ

- 1) พื้นที่หน้าอาคารพาณิชย์
- 2) พื้นที่ระหว่างอาคารพาณิชย์
- 3) พื้นที่ด้านหลังอาคารพาณิชย์

2.2 หลักการการปรับปรุงให้เป็นพื้นที่ที่สาธารณะเชิงสร้างสรรค์



รูปที่ 4 ความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับพื้นที่ด้วยกัน 3 ประเภทของ Henri Lefebvre

หลักการปรับปรุงพื้นที่ ในการทำความเข้าใจเรื่องของพื้นที่ Henri Lefebvre นักสังคมวิทยาและนักปรัชญาชาวฝรั่งเศสกล่าวว่า มนุษย์มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับพื้นที่ด้วยกัน 3 ประเภท ได้แก่ พื้นที่ทางกายภาพ (Physical Space) พื้นที่ทางจิตใจ (Mental Space) และพื้นที่ทางสังคม (Social Space) หลักการปรับปรุงพื้นที่และการนำอาคารไว้ประโยชน์กลับมาใช้เพื่อการใช้สอยในบริบทใหม่โดยเฉพาะในพื้นที่และอาคารเดิมที่อยู่พื้นที่ด้านหลังอาคารพาณิชย์ห่างจากถนนหลัก การใช้สอยต้องอยู่บนพื้นฐานของการเป็นส่วนหนึ่งของท้องถิ่น ในการศึกษาเมืองต้องทำความเข้าใจบริบทของย่าน โดยอยู่บนพื้นฐานของหลักการที่สร้างความยืดหยุ่นของพื้นที่นั้นเพื่อสามารถสื่อสารให้เห็นถึงเอกลักษณ์ สร้างประสบการณ์ที่มีความเฉพาะเข้ากับสถานที่ และทำให้คนรู้สึกถึงการมีส่วนร่วมทั้งคนในชุมชนและคนมาเยือน ความเป็นพื้นที่สาธารณะและเป็นพื้นที่ที่พบปะกันในเชิงกายภาพที่สามารถเข้าถึงได้ การพิจารณานำพื้นที่ส่วนบุคคลแบ่งปันให้เป็นพื้นที่ที่สาธารณะต้องเกิดจากความเข้าใจ และการยอมรับจากเจ้าของพื้นที่ นอกจากนี้จะมีประโยชน์ในการปรับปรุงพื้นที่หรือการออกแบบต่อเติมอาคารให้มีการใช้ประโยชน์อีกครั้ง รูปแบบของพื้นที่ที่สาธารณะที่จะเกิดขึ้นปัจจัยสำคัญคือ กระบวนการมีส่วนร่วม (Inclusive Process) ของคนในชุมชนผ่านโครงการบางกอกดีไซน์วีค 2023 ที่มุ่งนำเสนองานออกแบบและงานสร้างสรรค์ที่สร้างการมีส่วนร่วม

หลักการเข้าถึงพื้นที่สาธารณะด้วยการเดินเท้า (Walking Distance) การพัฒนาเมืองกรุงเทพฯ ที่สนับสนุนเมืองเดินได้เดินดี ให้เกิดการสัญจรเชื่อมต่อโดยการเดินเท้า ระยะการเดินที่คิดรวบอยู่ภายในระยะการเดินเท้าประมาณไม่เกิน 800 เมตร จากการเชื่อมจากระบบขนส่งมวลชนหรือสถานีรถไฟฟ้า ซึ่งชอยประชาชนภูมิตรถนนสายไม่เป็นพื้นที่สำหรับจัดงานมีระยะของการเชื่อมต่อโดยการเดินเท้า 200 เมตร



รูปที่ 5 ภาพประชาสัมพันธ์พื้นรับเว็บไซต์ทางการของงานบางกอกดีไซน์วีค 2023 ให้ข้อมูลระยะการเดินเท้าจากระบบขนส่งสาธารณะเชื่อมต่อถึงชอยประชาชนภูมิตร

หลักการของการจัดกิจกรรมสร้างสรรค์ โครงการบางกอกดีไซน์วีค 2023 เทศกาลงานออกแบบกรุงเทพฯ หรือ Bangkok Design Week (BKGDW) เป็นครั้งที่ 6 มุ่งนำเสนอผลงานออกแบบและงานสร้างสรรค์ ที่สะท้อนความคิดและความเป็นไปได้ใหม่ๆ ของกรุงเทพฯ ต่อสถานการณ์ทั้งในปัจจุบันและอนาคต ผ่านงานสร้างสรรค์ตั้งแต่ระดับของงานทดลองไปจนถึงผลงานที่ส่งผลด้านธุรกิจและเพื่อสังคม ที่จัดแสดงผ่านการใช้งานพื้นที่ในเมืองในย่านเศรษฐกิจสร้างสรรค์ (Creative Economy Districts) ต่าง ๆ ที่กลมกลืนไปกับบริบทของแต่ละย่าน และเป็นส่วนหนึ่งของการขับเคลื่อนเศรษฐกิจสร้างสรรค์ ซึ่งในปี 2023 นี้ มีย่านที่เข้าร่วมโครงการ 9 ย่านเศรษฐกิจสร้างสรรค์ทั่วกรุงเทพฯ โดยย่านบางโพ เป็นหนึ่งในย่านที่เข้าร่วมกิจกรรมเทศกาล โดยจัดขึ้นระหว่างวันที่ 4-12 กุมภาพันธ์ 2566 ภายใต้ธีม “urban ‘NICE’ zation เมือง-มิตร-ดี” อาศัยหลักการสร้างเมืองที่เป็นมิตรกับคน และสร้างคนที่เป็นมิตรกับเมือง ผ่านกิจกรรมการแสดงผลงานและนิทรรศการสร้างสรรค์หลากหลายที่นำเสนอแนวคิดเพื่อแก้ปัญหาและพัฒนาคุณภาพชีวิต รวมทั้งสามารถต่อยอดนำไปใช้ได้จริง

2.3 กระบวนการทำงาน

2.3.1 สังเกตพฤติกรรม เก็บรวบรวมข้อมูลด้านพฤติกรรมและกิจกรรมประจำวันของคนในพื้นที่และร้านค้าบริเวณในชอยประชาชนภูมิตร เพื่อนำมาวิเคราะห์เป็นโปรแกรมกิจกรรมที่จะเกิดขึ้นในงานเทศกาล

2.3.2 สสำรวจและศึกษาพื้นที่ที่สาธารณะที่ไร้ประโยชน์ และประเมินองค์ประกอบทางกายภาพของพื้นที่ตั้งรวมทั้งสิ่งก่อสร้างเพื่อ

นำมาวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่เพื่อกำหนดแนวทางในการออกแบบปรับปรุงพื้นที่ให้เป็นไปตามกรอบสำหรับงานบางกอกดีไซน์วีค 2023

2.3.3 แนวทางการออกแบบพื้นที่และอาคารเพื่อส่งเสริมศักยภาพของพื้นที่ที่ถึงสาธารณะภายใต้การใช้สอยในบริบทใหม่ของงานบางกอกดีไซน์วีค 2023

3 การวิเคราะห์

3.1 การวิเคราะห์โปรแกรม

ลักษณะของกิจกรรมเทศกาลซึ่งมีระยะเวลาหนึ่งสัปดาห์ จากการประชุมติดตามงานความก้าวหน้าของชุมชนและคณะผู้จัดงาน มุ่งนำเสนอแนวทางออกแบบเชิงทดลองบนพื้นที่ที่กระจายอยู่ทั้งชอยประชาชนุมิตร ที่ต้องการนำเสนอเรื่องราวชุมชนบนถนนสายใหม่ ภายใต้แนวคิดหลัก “ตำนานที่มีชีวิต” ด้วยรูปแบบกิจกรรมการแสดงผลงานและนิทรรศการสร้างสรรค์ ภาควิชาสถาปัตยกรรมมีแนวคิดในการนำเสนอเนื้อหาของนิทรรศการที่เล่าเรื่องของชุมชนผ่านสายตาของนักศึกษาภาควิชาสถาปัตยกรรมที่ทำการลงพื้นที่เพื่อเก็บข้อมูล พบว่ากิจกรรมหลักในช่วงที่ 1 (7.00-18.00 น.) ร้านค้าตลอดทั้งชอยประมาณกว่า 200 ร้านเปิดทำการค้า ช่วงที่ 2 (18.00-7.00 น.) ร้านค้าตลอดทั้งชอยปิดทำการ ซึ่งจากการสอบถามพูดคุยเพิ่มเติมภาพรวมของความต้องการในชุมชนต้องการให้พื้นที่กิจกรรมของงานเทศกาลไม่รบกวนกิจกรรมการใช้ชีวิตและการใช้พื้นที่โดยเฉพาะในช่วงเวลาทำการของร้านค้าในชอย

3.2 การวิเคราะห์ที่ตั้ง

ข้อมูลของชอยประชาชนุมิตรมีความยาวชอย ประมาณ 1 กิโลเมตร ตั้งอยู่ระหว่างถนนประชาราษฎร์สาย 1 (ดินชอย) กับถนนกรุงเทพฯ-นนทบุรี (ท้ายชอย) เกณฑ์ในการกำหนดขอบเขตพื้นที่ตั้งงานในชอยประชาชนุมิตรกำหนดจาก ก) ระยะการเดินทางเชื่อมจากระบบขนส่งมวลชนหรือสถานีรถไฟฟ้า ประมาณไม่เกิน 800 เมตร จากระยะการเดินทางจากสถานีรถไฟฟ้า MRT บางโพ และ MRT เตาปูนถึงชอยประชาชนุมิตรระยะทาง 200 เมตร เหลือระยะเดินเข้าไปในชอยอีก 600 เมตรจากปากชอย ระยะเดินที่กำหนดขอบเขตที่ตั้งของนิทรรศการอยู่ 2 จุดจากดินชอยและท้ายชอยเข้าไปอีก 600 เมตร ข) เป็นพื้นที่ถัดจากถนนหลักและเป็นพื้นที่เดิมที่ถูกละเลยทิ้งร้างไม่มีการใช้สอยโดยได้รับความยินยอมจากเจ้าของพื้นที่ในการเข้าร่วมงาน เพื่อเสนอเป็นแนวทางการต้นแบบของการปรับปรุงพื้นที่ที่ถึงสาธารณะสำหรับงานเทศกาล

จากเกณฑ์ได้พื้นที่ในบริเวณท้ายชอย (ถนนกรุงเทพฯ-นนทบุรี) 3 พื้นที่ เพื่อมาทำการวิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ที่ถึงสาธารณะที่ไม่มีการใช้สอย พื้นที่ 1) อยู่แท็กซีร์งหลังอาคารเวียงเกตุ 2508 อาคาร 2 ชั้น 2 หลังเชื่อมกัน ปัจจุบันชั้นล่างเป็นพื้นที่จอดรถให้เช่ารายเดือน 24 ชม. ส่วนชั้น 2 เป็นห้องเช่าร้างไม่มีการใช้งาน พื้นที่ 2) โรงชอยไม้หลังอาคารร้านบุลินทร์เฟอร์นิเจอร์ อาคาร 2 ชั้น ปัจจุบันชั้นล่างเป็นโรงชอยไม้ (7.00-18.00 น.) ส่วนชั้น 2 เป็นพื้นที่เก็บเศษไม้ไม่มีการใช้ พื้นที่ 3) ชอยข้างอาคาร บจก.วิวัฒน์ชัยค้าไม้ปัจจุบันเป็นที่จอดรถรับ-ส่งของ และเป็นทางสัญจรเข้า-ออกสาธารณะของพื้นที่ด้านในชอย หลัง 18.00 น. สามารถใช้พื้นที่ด้านข้างอาคารและโครงหลังคาทางเข้าชอยได้



รูปที่ 6 พื้นที่ 1) อยู่แท็กซีร์งหลังอาคารเวียงเกตุ 2508 2) โรงชอยไม้หลังอาคารร้านบุลินทร์เฟอร์นิเจอร์ 3) ชอยข้างอาคาร บจก.วิวัฒน์ชัยค้าไม้



SITE 3
เวลาทำงาน 7.00 - 17.00 น.
เวลางานเทศกาล 17.00 - 22.00น.



SITE 2
เวลาทำงาน 7.00 - 17.00 น.
เวลางานเทศกาล 17.00 - 22.00น.



SITE 1
เวลาทำงาน พื้นที่เปิดตลอด 24 ชม.
เวลางานเทศกาล 10.00 - 22.00น.

รูปที่ 7 ภาพ 3 พื้นที่ที่นำมาประเมินศักยภาพเลือกที่ตั้ง คือ SITE 1) อยู่แท็กซีร์งหลังอาคารเวียงเกตุ 2508, SITE 2) โรงชอยไม้หลังอาคารร้านบุลินทร์เฟอร์นิเจอร์, SITE 3) ชอยข้างอาคาร บจก. วิวัฒน์ชัยค้าไม้

ทำการวิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ที่ตั้งสาธารณะทั้ง 3 พื้นที่โดยอ้างอิงตามแนวคิดเกณฑ์คุณภาพของพื้นที่สาธารณะ 10 ข้อ ของ Ludmila Kozlova, Valery Kozlov สามารถประเมินได้ตามตารางข้อมูลต่อไปนี้

ตารางที่ 1 การประเมินศักยภาพของพื้นที่ตั้ง 3 พื้นที่ที่เปรียบเทียบกันตามแนวคิดเกณฑ์คุณภาพของพื้นที่สาธารณะ

เกณฑ์คุณภาพของพื้นที่สาธารณะ (1-2-3 คะแนน น้อย-ปานกลาง-มาก)	ที่ตั้ง 1)	ที่ตั้ง 2)	ที่ตั้ง 3)
Accessibility การเดินทางเข้าถึงจากขนส่งสาธารณะ	3	2	1
Multifunction สามารถปรับใช้งานได้หลากหลาย	2	2	1
Safety พื้นที่มีความปลอดภัยในการใช้	2	3	1
Legibility มีความชัดเจนจากพื้นที่โดยรอบ	2	1	1
Sustainability ความยั่งยืนในการใช้ต่อไป	3	2	1
Human Scale สัดส่วนที่พอเหมาะกับผู้ใช้งาน	3	3	1
Identity มีเอกลักษณ์	3	2	1
Interactivity สร้างปฏิสัมพันธ์กับคนที่เข้ามาใช้	2	1	1
Flexibility มีความยืดหยุ่น	2	2	1
Scenario สร้างภาพจำ	3	2	1
	25	20	10

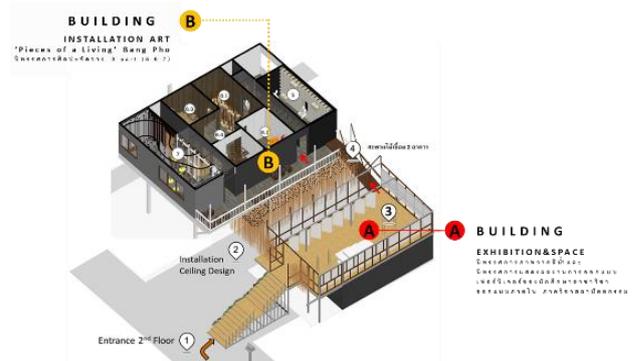
ผลการศึกษาจากตารางที่ 1 สรุปคะแนนเลือกพื้นที่ 1) อยู่แก่ซึ่งร้างหลังอาคารเวียงเกตุ 2508 จุดเด่นของพื้นที่ 1) อยู่แก่ซึ่งร้างหลังอาคารเวียงเกตุ 2508 สามารถเข้าถึงได้ง่ายในระยะการเดินทางจากระบบขนส่งสาธารณะจากฝั่งถนนกรุงเทพฯ-นนทบุรี (ท้ายซอย) เข้ามา 60 เมตร พื้นที่ที่สามารถใช้สอยได้คือ พื้นที่บริเวณชั้นสองของอาคารมีศักยภาพเหมาะต่อการใช้งานและทำกิจกรรมการจัดนิทรรศการที่ต้องการพื้นที่ภายในมีหลังคาปกคลุม มีความเป็นส่วนตัวแยกตัวจากพื้นที่กิจกรรมโดยรอบสามารถใช้ทำกิจกรรมงานเทศกาลงานชุมชนไปกับกิจกรรมชั้นล่างในช่วงเวลาทำการปกติของคนในชุมชนได้ จุดด้อยคือความยืดหยุ่นในการใช้พื้นที่ที่มีข้อจำกัดเพราะบริเวณพื้นที่ชั้น 2 มีความไม่แข็งแรงของโครงสร้างพื้นที่ชั้น 2 ของอาคารมีผลต่อความปลอดภัยในการรับน้ำหนักคนที่จะเข้ามาใช้งานจำนวนมากของงานเทศกาล โดยเฉพาะอาคารฝั่งแรก (อาคาร A) มีความเสื่อมโทรมโครงสร้างไม่แข็งแรง และมุมมองของบันไดทางขึ้นพื้นที่ชั้น 2 ของอาคารมีตำแหน่งเดิมที่อยู่ลึกเข้าไปในพื้นที่ไม่สามารถมองเห็นได้เมื่อเข้ามาในพื้นที่แรก



รูปที่ 8 พื้นที่ก่อนทำการปรับปรุงด้วยรูปแบบพื้นที่ที่สาธารณะสำหรับจัดแสดงงานบางกอกดีไซน์วีค 2023 ภาควิชาสถาปัตยกรรม มจพ.

3.3 การนำเสนอแนวทางการออกแบบ

กรอบของเนื้อหาในการจัดแสดงและแนวคิดหลักที่มีความต้องการปรับปรุงพื้นที่เดิมที่ไม่มีมีการใช้ประโยชน์เสนอเป็นแนวทางการต้นแบบของการสร้างพื้นที่ที่สาธารณะบริเวณชั้น 2 ที่เกิดกิจกรรมใหม่คู่ขนานกับกิจกรรมการใช้งานปกติของคนในพื้นที่ได้ ภายใต้ชื่อนิทรรศการ “Pieces of a Living” ของภาควิชาสถาปัตยกรรม มจพ. แบ่งพื้นที่ 2 อาคารจัดนิทรรศการ 2 ส่วน ส่วนอาคาร A เล่าเรื่องชุมชนถนนสายไม้ผ่านผลงานนักศึกษาศาสาสถาปัตยกรรม (Exhibition Space) ส่วนอาคาร B เล่าเรื่องชุมชนถนนสายไม้ผ่านการทำผลิตภัณฑ์การแปรรูปไม้ในทุกชิ้นส่วนมาทำศิลปะจัดวาง (Installation Art)



รูปที่ 9 ภาพแผนผังการออกแบบพื้นที่นิทรรศการของภาควิชาสถาปัตยกรรม มจพ. ในงานบางกอกดีไซน์วีค 2023 โดยแบ่งเป็น 2 ส่วนนิทรรศการ คือ อาคาร A ผลงานนักศึกษาศาสาสถาปัตยกรรม และอาคาร B ศิลปะจัดวางจากผลิตภัณฑ์งานไม้จากร้านในซอยประชาชนภูมิตร

การออกแบบปรับปรุงพื้นที่และอาคารเพื่อส่งเสริมศักยภาพของพื้นที่ที่สาธารณะภายใต้การใช้สอยในบริบทใหม่ของงานบางกอกดีไซน์วีค 2023 แนวคิดในการพัฒนาพื้นที่ที่ต้องสามารถสร้างภาพลักษณ์

ใหม่ การวิเคราะห์ปัญหาและนำเสนอแนวทางการออกแบบพื้นที่เพื่อเชิญชวนให้ผู้คนเข้ามาใช้งาน โดยใช้ข้อพิจารณาการออกแบบที่เป็นมาตรฐานครอบคลุมคุณสมบัติที่ดี 4 ด้านของพื้นที่สาธารณะ อ้างอิงจากข้อพิจารณาการออกแบบที่เป็นมาตรฐานครอบคลุมคุณสมบัติที่ดี 4 ด้านของพื้นที่สาธารณะจากหนังสือ How to Turn a Place Around: A Handbook for Creating Successful Public Spaces เขียนโดย แคทลีน แมคเคน คือ

- 1) การเข้าถึงและการเชื่อมโยง (Access & Linkages)
- 2) ความสะดวกและภาพลักษณ์ (Comfort & Image)
- 3) การใช้งานและรูปแบบกิจกรรม (Uses & Activities)
- 4) การเชื่อมโยงทางสังคม (Sociability)

โดยนำหลักการทั้ง 4 ด้านมาพิจารณาควบคู่กับปัญหาเพื่อในพื้นที่อาคารโดยนำเสนอแนวทางการออกแบบเพื่อแก้ปัญหา ดังต่อไปนี้

- 1) การเข้าถึงและการเชื่อมโยง (Access & Linkages)

ปัญหาของพื้นที่

1.1) อาคาร A การเข้าถึงและการเชื่อมโยง (Access & Linkages) คนเข้าสู่โครงการ บริเวณชั้น 2 ของอาคาร A ตำแหน่งของบันไดเดิมอยู่ด้านในและไม่สามารถมองเห็นได้



รูปที่ 10 ภาพตำแหน่งบันไดเดิมทางขึ้นพื้นที่ชั้น 2 ของอาคารที่เป็นปัญหาของพื้นที่ 1.1)การเข้าถึงและการเชื่อมโยง (Access & Linkages)

แนวทางการออกแบบ 1.1) ปรับตำแหน่งบันไดทางขึ้นหลักย้ายมาอยู่ด้านหน้าของอาคารและออกแบบให้มีลักษณะยื่นออกไปจากอาคารเพื่อเชื่อมโยงจากทางเข้าซอยรับคนเดินขึ้นชั้น 2 และมองเห็นได้อย่างชัดเจน มีขนาดและสัดส่วนของเส้นทางที่เป็นข้อกำหนดของทางเดินสาธารณะ ไม่ต่ำกว่า 1.50 เมตร



รูปที่ 11 ภาพนำเสนอแนวทางการออกแบบ 1.1) ตำแหน่งใหม่ของบันไดทางขึ้นพื้นที่ชั้น 2 ของอาคาร

- 2) ความสะดวกและภาพลักษณ์ (Comfort & Image)

ปัญหาของพื้นที่ 2.1) อาคารเดิมคือ การแบ่งเป็น 2 ฟัง อาคาร A และอาคาร B ที่แยกกันทำให้มีภาพลักษณ์ (Image) ที่ไม่เป็นหนึ่งเดียวกัน



รูปที่ 12 ภาพพื้นที่อาคารเดิมก่อนการปรับปรุงปัญหาของพื้นที่ 2.1) ความสะดวกและภาพลักษณ์ (Comfort & Image)

แนวทางการออกแบบ 2.1) พื้นที่ระหว่างอาคารทำการเชื่อม 2 อาคารด้วยองค์ประกอบกลางที่สร้างภาพลักษณ์ใหม่ให้กับพื้นที่ และต้องไม่รบกวนพื้นที่การใช้งานบริเวณชั้นล่าง



รูปที่ 13 ภาพนำเสนอแนวทางการออกแบบ 2.1) องค์ประกอบนำเสนอภาพลักษณ์ใหม่เชื่อมอาคาร 2 ฟัง

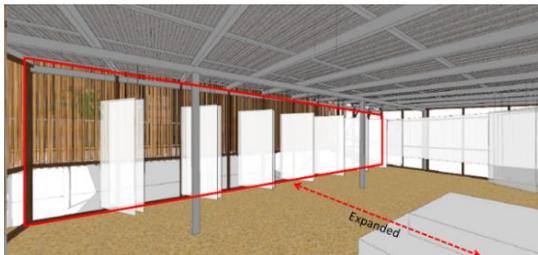
3) การใช้งานและรูปแบบกิจกรรม (Uses & Activities)

ปัญหาของพื้นที่ 3.1) ชั้น 2 เดิมเป็นผนังโครงคร่าวไม้กั้นเพื่อแบ่งสัดส่วนเป็นห้องเช่าขนาดเล็ก แต่ประเภทของกิจกรรมใหม่เป็นนิทรรศการชั่วคราวต้องการพื้นที่ฝั่งเปิดโล่ง Open Plan



รูปที่ 14 พื้นที่อาคารเดิมก่อนการปรับปรุงปัญหาของพื้นที่ 3.1) การใช้งานและรูปแบบกิจกรรม (Uses & Activities)

แนวทางการออกแบบ 3.1) การวางแผนผังนิทรรศการ ฝั่งเปิดโล่ง Open Plan ที่มีการปรับปรุงพื้นที่อาคาร โดยการเสริม โครงสร้างและรื้อแนวผนังเก่าบางส่วนโดยเก็บองค์ประกอบเดิม วัสดุเดิมนำกลับมาใช้ใหม่ให้มากที่สุดเพื่อลดขยะ



รูปที่ 15 การขยายพื้นที่ ผังนิทรรศการเปิดโล่ง (Open plan)

4) การเชื่อมโยงทางสังคม (Sociability)

ปัญหาของพื้นที่ 4.1) พื้นที่ดั้งเดิมเป็นพื้นที่ขนาดใหญ่เป็นพื้นที่ที่เงียบและไม่มีแสงไฟ ทำให้บรรยากาศภายในค่อนข้างน่ากลัว โดยเฉพาะบริเวณชั้น 2 ของทั้ง 2 อาคารที่ถูกทิ้งร้างไม่มีการใช้ซึ่งส่งผลต่อบรรยากาศชั้นล่างโดยเฉพาะเวลากลางคืน



รูปที่ 16 พื้นที่อาคารเดิมก่อนการปรับปรุงปัญหาของพื้นที่ 4.1) การเชื่อมโยงทางสังคม (Sociability)

แนวทางการออกแบบ 4.1) การออกแบบเชิงทดลองผ่านกิจกรรมนิทรรศการชั่วคราวในงานบางกอกดีไซน์วีค 2023 การนำเสนอการปรับปรุงพื้นที่รูปแบบกึ่งสาธารณะ เพื่อให้เจ้าของพื้นที่ได้เห็นศักยภาพของพื้นที่ของตัวเอง ความเป็นไปได้ของรูปแบบกิจกรรมที่สอดคล้องกับบริบทใหม่ในอนาคต ชุมชีวิตอาคารหรือพื้นที่ที่ถูกทิ้งร้างให้กลับมามีการใช้และสร้างปฏิสัมพันธ์กับผู้คนที่อยู่โดยรอบพื้นที่ด้านล่างให้มีความสว่างไสวจากกิจกรรมใหม่ที่เกิดขึ้น



รูปที่ 17 ภาพนำเสนอแนวทางการออกแบบ 4.1) บรรยากาศแสงไฟของกิจกรรมนิทรรศการชั้น 2 ที่มีผลต่อพื้นที่ชั้นล่างให้เกิดความสว่าง

4 ผลงานการออกแบบเพื่อส่งเสริมศักยภาพของพื้นที่กึ่งสาธารณะในงานบางกอกดีไซน์วีค 2023

ผลงานการออกแบบและก่อสร้างแล้วเสร็จตามแนวทางการออกแบบเชิงทดลองปรับปรุงพื้นที่อาคารเดิมให้เป็นพื้นที่กึ่งสาธารณะและเปิดให้เข้าใช้งานในโครงการบางกอกดีไซน์วีค 2023 เทศกาลงานออกแบบกรุงเทพฯ หรือ Bangkok Design Week (BKGDW) เป็นครั้งที่ 6 ในระหว่างวันที่ 4-12 กุมภาพันธ์ 2566 ที่ผ่านมา



รูปที่ 18 ทางเข้าพื้นที่กึ่งสาธารณะสำหรับจัดนิทรรศการด้านหน้าก่อนและหลังการปรับปรุง



รูปที่ 19 พื้นที่ชั้น 2 ก่อนและหลังการปรับปรุง



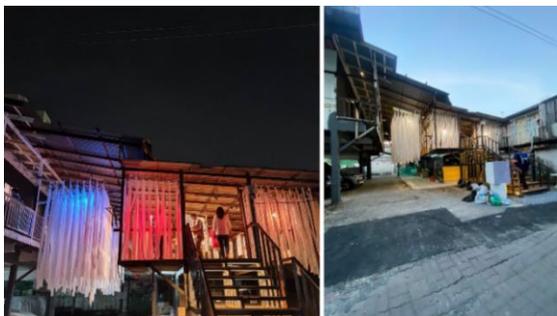
รูปที่ 20 พื้นที่จัดแสดงภายในอาคาร B ก่อนและหลังการปรับปรุง



รูปที่ 21 พื้นที่ปรับตำแหน่งการเข้าถึงพื้นที่ชั้น 2 ด้วยบันได เพื่อเชื่อมการเข้าถึงรองรับบริบทของงานนิทรรศการสาธารณะ



รูปที่ 22 พื้นที่ที่กึ่งสาธารณะเพื่อเชื่อมโยงทางสังคม (Sociability) ได้เรื่องผ่านชิ้นงานที่เชื่อมโยงกับวิถีชีวิตและอัตลักษณ์ของชุมชนถนนสายไม้



รูปที่ 23 พื้นที่วันเปิดพื้นที่งานนิทรรศการ บางกอกดีไซน์วีค 2023 ภาควิชาสถาปัตยกรรม มจพ. ในแต่ละช่วงเวลาต่างกัน

5 สรุปผลและการอภิปราย

ข้อพิจารณาสำคัญที่สุด หลังจากการออกแบบพื้นที่สาธารณะงานบางกอกดีไซน์วีค 2023 คือ ควรคำนึงการออกแบบเพื่อทุกคน (Universal Design) โดยเฉพาะการจัดทำพื้นที่กึ่งสาธารณะในระดับชั้นบน ซึ่งด้วยความสูงการต่างระดับกับทางสัญจรชั้นล่าง ควรศึกษาเพิ่มเติมให้ครอบคลุมถึงวิธีการออกแบบสำหรับคนทุกกลุ่ม (Universal Design)

แนวทางการออกแบบเพื่อส่งเสริมศักยภาพของพื้นที่กึ่งสาธารณะโดยเฉพาะในย่านหรือชุมชน เป็นแนวทางหนึ่งในการเพิ่มพื้นที่สาธารณะของส่วนรวม ซึ่งช่วยสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันชุมชนภายใต้บริบทใหม่ ๆ นำไปสู่การพัฒนาพื้นที่ในส่วนอื่น ๆ ของย่าน เป็นแนวทางให้เจ้าของพื้นที่ในส่วนอื่น ๆ ของย่านเห็นถึงความเป็นไปได้ในการจัดการ แบ่งปัน และปรับปรุงพื้นที่บางส่วนของตัวเองให้เป็นพื้นที่สาธารณะ นอกจากนี้อาคารเดิมที่มีกิจกรรมใหม่ จะช่วยสร้างการต่อยอดทางธุรกิจ และคงอัตลักษณ์วิถีชีวิตของย่านค้าไม้ดั้งเดิมไว้ได้

6. กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยต้องขอขอบคุณที่มอาจารย์และนักศึกษาภาควิชาสถาปัตยกรรม ทั้ง สาขาวิชาสถาปัตยกรรมและสาขาวิชาออกแบบภายใน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สำหรับงานวิจัยนี้

เอกสารอ้างอิง

- [1] วรรณรินทร์ พัฒนะเนก. วิวัฒนาการชุมชนและการผังเมือง. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ มหาวิทยาลัยรังสิต. 2549.
- [2] สำนักผังเมือง. ผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2556. กรุงเทพฯ: สำนักผังเมือง. 2556.
- [3] ลิทธิพร ภิรมย์รัตน์. การวางแผนและผังชุมชนเมือง: ประสบการณ์ของสหรัฐอเมริกา. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ 2541.
- [4] Carmona, M., Tiesdell, S., Heath, T.&Oc, T. Public places Urban, place: The dimension of urban design. 2nd ed. Oxford: Elsevier Ltd. . 2010. pp.
- [5] Gehl, J. "Life Between Buildings". Washington: Island Press, ISBN: 978-1597268271. 1987.pp.
- [6] Kayden, Jerold S. Privately Owned Public Space: The New York City Experience. USA. 2000.
- [7] Matthew Carmona. Principles for public space design, planning to do better. URBAN DESIGN International, 2019. pp. 47-59.
- [8] Tara Smith, Maurice Nelischer & Nathan Perkins. Quality of an urban community: a framework for understanding the relationship between quality and physical form. Landscape and Urban Planning, 39(2). 1997. pp229-241.

แนวทางการออกแบบปรับปรุงอาคารเก่า กรณีศึกษา: อาคาร รม.36 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์นนทบุรี

Design Guidelines for Renovation of Old Buildings, Case Study: Rama 36 Building, Rajamangala

University of Technology Suvarnabhumi, Nonthaburi

อานนท์ อนันต์อาษา¹, สุวภา ขจรฤทธิ¹

ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมและการออกแบบ

¹สาขาวิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมและการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

E-mail: anon.a@archd.kmutnb.ac.th¹

บทคัดย่อ

การปรับปรุงอาคาร รม.36 หรืออาคารราชมงคล 36 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์นนทบุรี เขตใต้ เกิดจากความทรุดโทรมของตัวอาคาร และความต้องการในการปรับปรุงพื้นที่ใช้สอยให้เหมาะสมกับสถานการณ์ปัจจุบัน โดยมีโจทย์ในการปรับปรุงแบ่งเป็น 2 เรื่องใหญ่ ๆ คือ เรื่องประโยชน์ใช้สอย หรือ Function การใช้งาน และ เรื่องรูปลักษณ์อาคาร ในเรื่องประโยชน์ใช้สอย มีความต้องการเพิ่มขนาดเวทีการแสดงด้านบนชั้น 2 ของอาคาร ซึ่งตั้งอยู่ในส่วนโค้งยื่นด้านหน้าอาคาร เป็นความท้าทายของวิศวกรที่ต้องออกแบบโครงสร้างยื่น ซึ่งเป็นทรงโค้งกับโครงสร้างอาคารเก่ากว่า 20 ปี สำหรับการใช้งานอื่น ๆ คือ การจัดการพื้นที่ใช้งานชั้น 2 ให้รองรับกับหลายกิจกรรม ได้แก่ การประชุม การจัดงานแสดง การเล่นกีฬาบาสเก็ตบอล และแบดมินตัน การปรับพื้นที่ชั้นล่างจากร้านอาหารเป็นห้องของสโมสรนักศึกษา เพื่อให้นักศึกษาเข้ามาใช้งานมากขึ้น มีการย้ายตำแหน่ง และเพิ่มจำนวนห้องน้ำ เพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการ รวมไปถึงการซ่อมแซมหลังคาและฝ้าเพดานที่ชำรุดทรุดโทรม ส่วนในแง่การปรับปรุงรูปลักษณ์อาคาร อาคารเดิมมีองค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมที่มีกลิ่นอายของสถาปัตยกรรมตะวันตก แต่มีการลดรูปให้เกิดความง่าย ความท้าทายในเรื่องการกำหนดรูปลักษณ์อาคารใหม่ คือ การตัดสินใจเลือกว่าจะให้รูปลักษณ์ไอคอนิกไปในทางสมัยใหม่ หรือยังคงกลิ่นอายแบบโบราณไว้

แนวทางการปรับปรุงอาคาร รม.36 นี้ ได้ผสมผสานทั้งแนวความคิดในการออกแบบร่วมสมัยกับการออกแบบปรับปรุงโครงสร้าง ซึ่งต้องทำให้เกิดความแข็งแรง ลงตัว เป็นเอกลักษณ์ รวมถึงตอบประโยชน์เรื่องความต้องการพื้นที่ใช้สอยอย่างครบถ้วน

คำสำคัญ: การปรับปรุง การปรับปรุงอาคาร สถาปัตยกรรมร่วมสมัย การปรับปรุงโครงสร้าง

Abstract

The renovation of the RM.36 Building, or Rajamangala 36 Building, at Rajamangala University of Technology Suvarnabhumi, Nonthaburi Center (South Zone), stems from the building's deterioration and the need to adapt its functional spaces to meet current demands. The renovation objectives were divided into two major aspects: functional utility and building aesthetics. In terms of functionality, there was a requirement to expand the stage on the second floor of the building, which is located in the curved protruding section at the front. This posed a challenge for engineers to design a cantilevered curved structure that integrates with the existing building, which is over 20 years old. Other functional enhancements include reconfiguring the second floor to accommodate multiple activities such as meetings, exhibitions, basketball, and badminton. The ground floor was repurposed from a dining area into a student clubroom to encourage greater student engagement. Additionally, the project involved relocating and increasing the number of restrooms to meet demand, as well as repairing the deteriorated roof and ceiling. In terms of architectural aesthetics, the original building features design elements retains a Western influence but is simplified for functionality. The challenge in redefining the building's appearance lies in the decision to either lean towards a modern aesthetic or preserve its traditional charm.

The renovation approach for the RM.36 Building combines contemporary design concepts with structural refurbishment, aiming to achieve strength, harmony, and uniqueness while fully meeting the functional requirements for space utilization.

Keywords: Renovation, Building Renovation, Contemporary Architecture, Structural Refurbishment

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

King Mongkut's University of Technology North Bangkok

1. บทนำ

อาคาร รม.36 หรืออาคารราชมงคล 36 ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์นนทบุรี เขตใต้ ถูกสร้างขึ้นตั้งแต่ปี พ.ศ. 2535 เป็นอาคารที่ตั้งอยู่ริมแม่น้ำเจ้าพระยา แต่เดิมเป็นอาคารอเนกประสงค์ 2 ชั้น ชั้นล่างเป็นพื้นที่ขายอาหารและรับประทานอาหาร ชั้นบนเป็นพื้นที่อเนกประสงค์ ปูพื้นไม้ปาร์เก้ สำหรับใช้เป็นห้องประชุมและเล่นกีฬา ได้แก่ แบดมินตัน และบาสเกตบอล ปัจจุบันอาคารมีสภาพเก่าและทรุดโทรม รวมถึงเป็นแหล่งมั่วสุมของนักศึกษาหลังเลิกเรียน เนื่องจากไม่มีนักศึกษาเข้ามาใช้งานมากนักในเวลาย่ำเย็น ในปีพ.ศ.2557 ทำให้ทางมหาวิทยาลัยเกิดแนวความคิดในการปรับปรุงอาคารขึ้น เพื่อให้เกิดประโยชน์ใช้สอยสูงสุด ดึงดูดให้นักศึกษาเข้ามาใช้งานได้ตลอดทั้งวัน ลดการเป็นแหล่งมั่วสุมของนักศึกษามหาวิทยาลัยในคอนกรีต โดยมีโจทย์ในการปรับปรุงแบ่งเป็น 2 เรื่องใหญ่ ๆ คือ เรื่องประโยชน์ใช้สอย หรือ Function การใช้งาน และ เรื่องรูปลักษณ์อาคาร โดย โจทย์เรื่องประโยชน์ใช้สอย หรือ Function การใช้งาน ได้แก่

- การขยายพื้นที่เวทีการแสดงด้านบน ซึ่งเป็นส่วนโค้งยื่นด้านหน้าอาคาร (ต้องมีการเพิ่มโครงสร้างพื้นโค้งยื่น ในชั้นที่ 2)
- การจัดการพื้นที่ใช้งานชั้น 2 ให้รองรับกับหลายกิจกรรม ได้แก่ การประชุม การจัดงานแสดง การเล่นกีฬาบาสเกตบอล และแบดมินตัน
- การปรับพื้นที่ชั้นล่างจากร้านอาหารเป็นห้องของสโมสรนักศึกษาและอาจารย์พละ
- การย้ายห้องพักอาจารย์วิชาพลศึกษาจากชั้นบนลงมาชั้นล่าง และปรับห้องพักอาจารย์เดิมเป็นห้องน้ำเพิ่มเติมสำหรับการประชุม
- ปรับปรุงซ่อมแซมงานระบบไฟฟ้าและระบบปรับอากาศของห้องประชุม
- เพิ่มถังเก็บน้ำดีและถังบำบัด
- ซ่อมแซมหลังคาและฝ้าเพดานอาคาร

ส่วนในโจทย์เรื่องรูปลักษณ์อาคาร คือ การสร้างอัตลักษณ์ที่แตกต่างให้กับอาคาร เนื่องจากอาคารภายในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์นนทบุรี เขตใต้นั้น มีการก่อสร้างและหาสีแตกต่างกันไปตามคณะ ดังนั้น อาคาร รม.36 ซึ่งเป็นอาคารอเนกประสงค์ที่ใช้งานร่วมกันจะต้องมีอัตลักษณ์ของตนเอง ทั้งนี้ อาคาร รม.36 เดิม มีองค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมที่มีกลิ่นอายของยุค 2475 ยุคหลังการเปลี่ยนแปลงการปกครอง คือ ยังคงมีกลิ่นอายของสถาปัตยกรรมตะวันตก แต่มีการลดรูปให้เกิดความง่าย ประกอบกับรูปแบบหน้าต่างบานเกล็ดไม้ในรัชกาลที่ 5-7 ทำให้ตัวอาคารมีเอกลักษณ์บางอย่างที่ไม่ใช่อาคารในรูปแบบโมเดิร์น หรือสมัยใหม่เสียทีเดียว ความท้าทายในเรื่องการกำหนดรูปลักษณ์อาคารใหม่ เกิดจากองค์ประกอบโดยรอบของอาคาร และการตัดสินใจเลือกว่าจะให้รูปลักษณ์ไอคอนิกไปในทางสมัยใหม่ หรือยังคงกลิ่นอายแบบโบราณไว้

2. วิธีการดำเนินการปรับปรุง

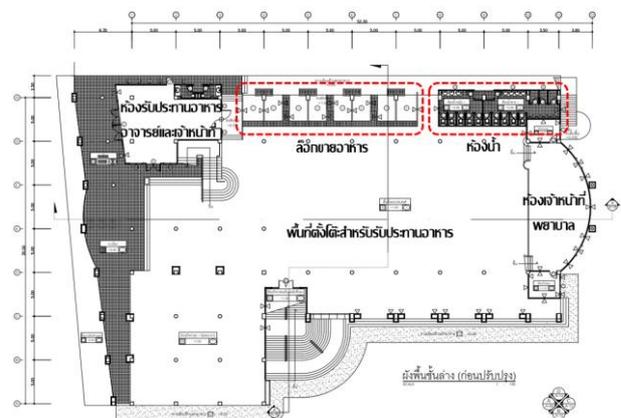
การดำเนินการปรับปรุงนี้ มีผู้ที่เกี่ยวข้องหลายฝ่าย โดยมีขั้นตอนตั้งแต่การทำแบบจนถึงประมูลงาน ดังนี้

- 2.1 สำรวจพื้นที่ที่จะทำการปรับปรุง และสำรวจความต้องการของผู้ที่ใช้อาคารทุกฝ่าย รวมทั้งผู้บริหาร โดยสถาปนิก
 - 2.2 ร่างแนวความคิดในการปรับปรุงพื้นที่ใช้สอยโดยสถาปนิกและนำเข้าสู่ที่ประชุมคณะกรรมการ โดยมีวิศวกรระบบต่าง ๆ ร่วมแสดงความคิดเห็นในการติดตั้งระบบ
 - 2.3 เขียนแบบก่อสร้างทางสถาปัตยกรรมและวิศวกรรม และนำเข้าสู่ที่ประชุมคณะกรรมการ
 - 2.4 แก้ไขแบบขั้นสุดท้าย พร้อมประเมินราคาค่าก่อสร้างโดยสถาปนิกและวิศวกร
 - 2.5 ตรวจสอบความเรียบร้อยขั้นสุดท้าย
 - 2.6 กำหนด TOR เพื่อขยายแบบและประมูลแบบก่อสร้าง
 - 2.7 หลังจากขยายแบบ เปิดโอกาสให้ผู้รับเหมาแจ้งคำถามภายใน 2 สัปดาห์หลังขยายแบบ
 - 2.8 เพิ่มเติมแบบรายละเอียดที่ขาดตามที่ผู้รับเหมาถามถึง
 - 2.9 เปิดประมูลงานก่อสร้าง
- ทั้งนี้ในส่วนนี้จะกล่าวถึงขั้นตอนการออกแบบและแนวคิดในการปรับปรุงเป็นหลัก ไม่กล่าวไปถึงขั้นประมูลงานและปัญหาหน้างาน

3. ผลการออกแบบปรับปรุง

3.1 การปรับปรุงพื้นที่ใช้สอย

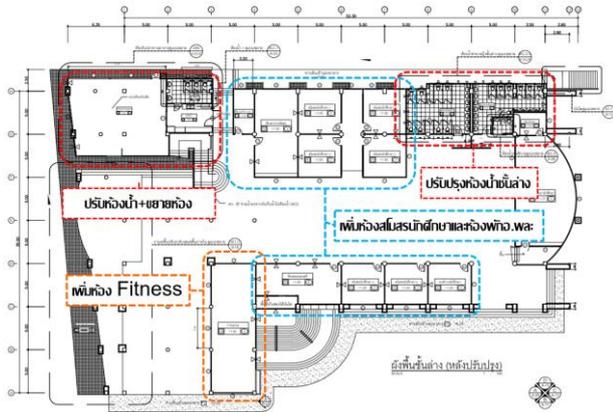
อาคาร รม.36 เป็นรูปตัว L มีความยาวรวม 52.30 เมตร และความกว้างรวมทั้งสิ้น 35.00 เมตร ชั้นล่างประกอบไปด้วย ห้องรับประทานอาหารอาจารย์และเจ้าหน้าที่ ล็อกจากอาหาร ห้องน้ำ ห้องเจ้าหน้าที่พยาบาล และพื้นที่โล่ง ซึ่งใช้วางโต๊ะ เก้าอี้ สำหรับให้นักศึกษานั่งรับประทานอาหาร ดังรูปที่ 1 และเมื่อปรับปรุงตามโจทย์ข้างต้น จะได้ function ดังรูปที่ 2



รูปที่ 1 ผังพื้นที่ชั้นที่ 1 อาคาร รม.36 (ก่อนปรับปรุง)

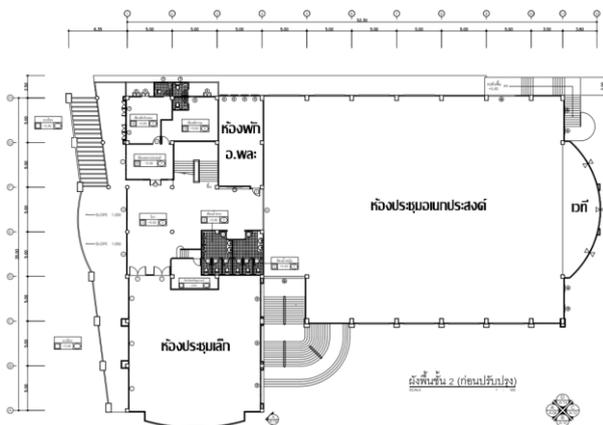
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

King Mongkut's University of Technology North Bangkok

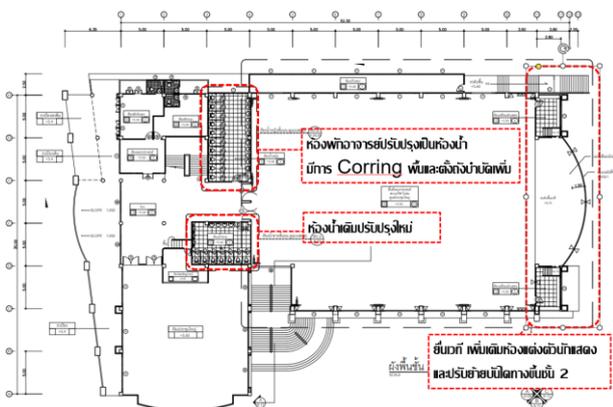


รูปที่ 2 ผังพื้นที่ชั้นที่ 1 อาคาร รม.36 (หลังปรับปรุง)

มีส่วนที่เพิ่มเติมขึ้นมาจากโจทย์แรกคือ การเพิ่มห้อง Fitness และการขยายพื้นที่ห้องประชุมชั้น 1 และปรับปรุงห้องน้ำของห้องประชุม ส่วนการปรับปรุงพื้นที่ชั้น 2 เป็นไปตามรูปที่ 3 – 4



รูปที่ 3 ผังพื้นที่ชั้นที่ 2 อาคาร รม.36 (ก่อนปรับปรุง)

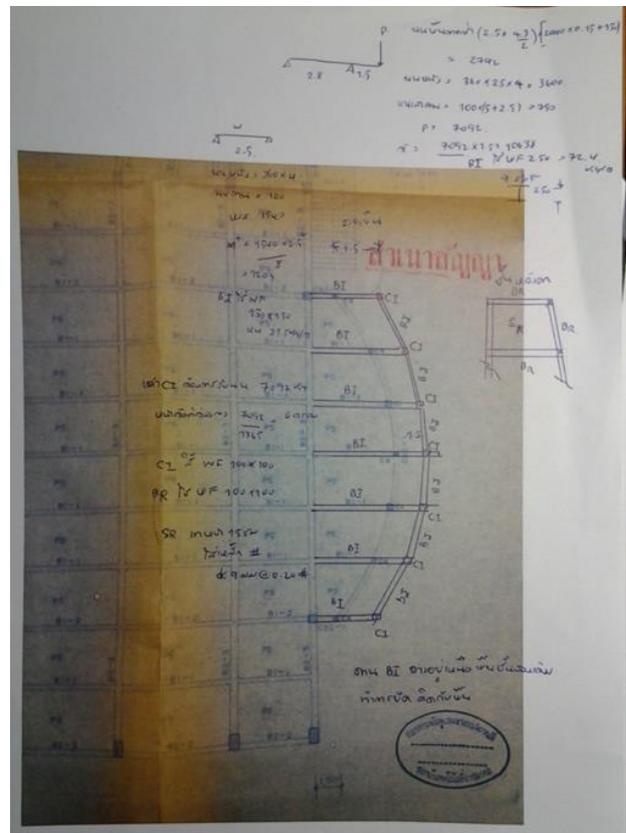


รูปที่ 4 ผังพื้นที่ชั้นที่ 2 อาคาร รม.36 (หลังปรับปรุง)

ชั้นที่ 2 มีการปรับห้องพักอาจารย์พลเป็นห้องน้ำหญิง โดยต้องมีการ coring พื้น และวางท่อใหม่ทั้งหมด ส่วนห้องน้ำที่มีอยู่เดิมปรับปรุง ปูกระเบื้องใหม่ ติดตั้งสุขภัณฑ์เพิ่มเติม เพื่อให้เป็นห้องน้ำชาย ส่วนเวทีโค้ง ซึ่งอยู่ในบริเวณคานหน้าอาคาร ทำการต่อยื่นเพิ่มเติมอีก 1.50 เมตร และปรับด้านข้างเวทีให้เป็นห้องพักและแต่งตัวนักแสดง ซึ่งทำให้ต้องปรับบันไดทางขึ้นจากคานหน้าอาคารให้เหยียดตรง แทนที่จะหักเป็นรูปตัว L นอกจากนี้ยังมีการขัดพื้นปาร์เก้ใหม่ เปลี่ยนฝ้าเพดาน และซ่อมหลังคามทัลชีทที่รั่ว

3.2 การปรับปรุงด้านโครงสร้างและงานระบบ

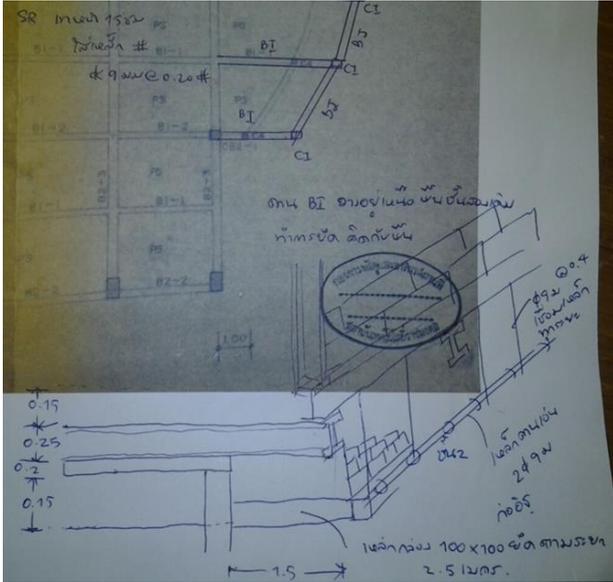
จุดที่สำคัญที่สุดของโครงสร้างในปรับปรุงนี้คือ เวก์โค้งที่ยื่นออกมาอีก 1.50 เมตร ในส่วนนี้ได้ใช้วิศวกรภายนอกมหาวิทยาลัยที่มีความชำนาญ และเพื่อให้งานรวดเร็ว จึงให้แบบพิมพ์เขียวกับวิศวกรไปคำนวณด้วยมือ แล้วทางทีมงานสถาปนิกเป็นผู้เขียนแบบให้ โดยวิศวกรออกแบบให้ใช้เหล็ก WF 150 x 150 mm ความยาวลึกลงคานตัวเดิม + 1.50 เมตร วางไปกับคานเดิมแต่วางอยู่ด้านบนเหนือพื้น แล้วยึดติดกับพื้นและคานเดิมด้วยทุกเคมี และเชื่อมรัศรอบด้วยเหล็ก WF 100 x 100 mm (ดังรูปที่ 5) และวิศวกร ยังออกแบบให้ใช้เชื่อมเหล็กเหล็ก DB 9 มม. จากคานรัศรอบตั้งฉากลงมายาวประมาณ 45 ซม. เชื่อมกับเหล็ก DB 9 มม. 2 เส้นคู่วิ่งโค้งตามเหล็กด้านบน เพื่อรับอิฐมอดูสำหรับก่อบริเวณหน้าโครงสร้าง (ดังรูปที่ 6)



รูปที่ 5 การคำนวณโครงสร้างคานรับเว็ก์โค้งที่ยื่น 1.5 เมตร

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

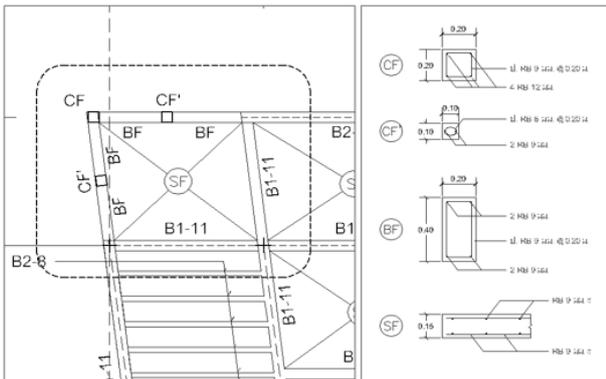
King Mongkut's University of Technology North Bangkok



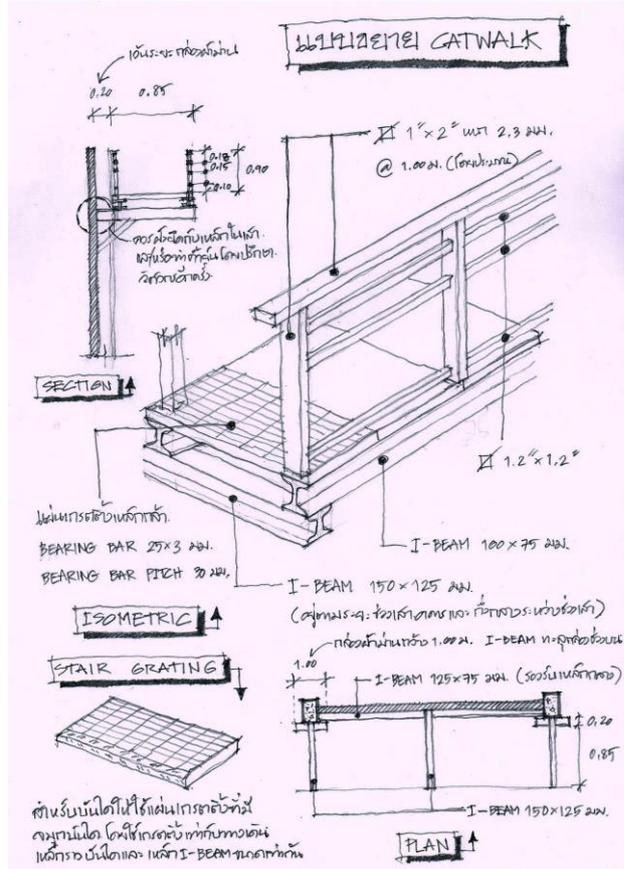
รูปที่ 6 การออกแบบโครงสร้างปิดหน้าส่วนโค้ง

ทั้งนี้ในส่วนของโครงสร้างเวทีโค้ง ทางวิศวกรได้ใช้โครงเหล็ก WF 100 x 100 mm เช่นเดียวกับคานรัศรอบ ตั้งเป็นเสาขึ้นไปรับหลังคาส่วนอื่น ซึ่งใช้เหล็ก WF 100 x 100 มม. เบอร์เดียวกัน แล้วสอดหลังคาเมทัลชีทเข้าได้หลังคาเดิม เพื่อให้ไม่ให้เห็นร้าว

นอกจากนี้ยังมีการออกแบบโครงสร้างในส่วนอื่น ๆ อีก เช่น โครงสร้างเสา คาน ในพื้นที่ส่วนต่อขยายของห้องรับประทานอาหาร อาจารย์และเจ้าหน้าที่ชั้นล่าง (ดังรูปที่ 7) และการเพิ่มเติมทางเดินด้านบนพื้นตรวจสอบงานระบบไฟฟ้า หรือ catwalk (ดังรูปที่ 8)

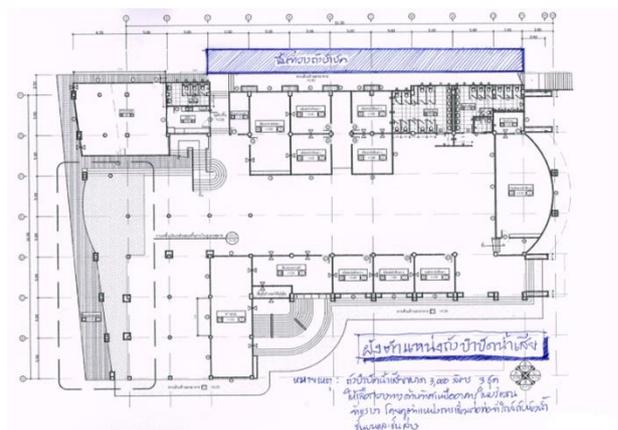


รูปที่ 7 แบบขยาย โครงสร้างบริเวณหัวมุมห้องรับประทานอาหารชั้น 1



รูปที่ 8 แบบขยาย Catwalk สำหรับเดินรอบห้องประชุมอนุกรมประสงค์

สำหรับการเพิ่มเติมถึงบับดมีการระบุให้ BOQ ตั้งแต่เริ่มต้น แต่มีการกำหนดตำแหน่งภายหลังจากเคลียร์พื้นที่รอบอาคารเรียบร้อยแล้ว จึงเป็นแบบ sketch ดังรูปที่ 9



รูปที่ 9 แบบ sketch แสดงตำแหน่งถึงบับหน้าเสีย

3.3. การปรับปรุงอัตลักษณ์อาคาร

สิ่งที่ได้กล่าวไปแล้วข้างต้นว่าอาคาร รม.36 เดิม มีรูปแบบร่วมสมัย และมีกลิ่นอายของวัฒนธรรมตะวันตก ดังจะเห็นได้ในรูปที่ 10 -11



รูปที่ 10 อาคาร รม.36 (ก่อนปรับปรุง)



รูปที่ 11 รูปแบบเก๋ลิ้นระบายอากาศ อาคาร รม.36 (ก่อนปรับปรุง)

ทั้งนี้เมื่อพิจารณาองค์ประกอบโดยรอบอาคารแล้ว พบว่า มีหอพระด้านข้างอาคาร โดยมีรูปแบบที่เป็นการลดรูปจากสถาปัตยกรรมแบบดั้งเดิม แต่ยังคงมีเส้นสาย เค้าโครงที่อ่อนช้อย เป็นรูปซุ้มโค้งแหลม ดังรูปที่ 12 จึงมีการ sketch รูปแบบหน้าตาอาคารเบื้องต้นในการปรับปรุงให้เข้ากับหอพระด้านข้างอาคาร ดังรูปที่ 13

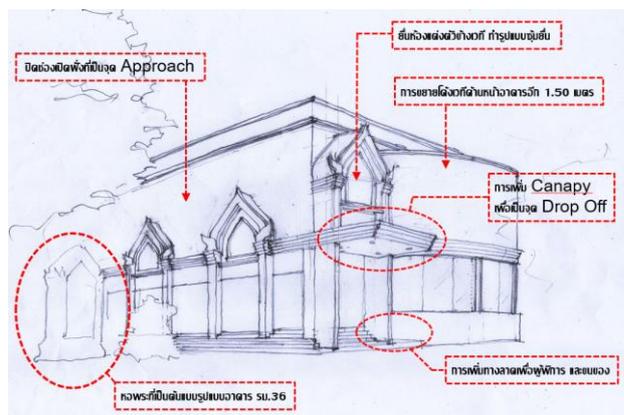


รูปที่ 12 หอพระด้านข้างอาคาร รม.36 ซึ่งปรับปรุงใหม่



รูปที่ 13 ภาพ sketch หน้าตาอาคาร รม.36 เบื้องต้นของผู้ออกแบบ

ผู้ออกแบบเห็นว่า อาคารเดิม ขนาดพื้นที่บริเวณ Drop off ซึ่งในฤดูฝน ทำให้เกิดความลำบากในการรับส่งผู้คน จึงได้เพิ่ม Canopy เพื่อเป็นจุด Drop off ซึ่งรับกับส่วนอื่น 1.50 เมตร ซึ่งเป็นห้องพักนักแสดงข้างเวทีพอดี และยังได้เพิ่มทางลาดคนพิการด้านหน้าอาคารเพื่อตอบโจทย์ Universal Design เพิ่มเติมด้วย รายละเอียดแสดงในรูปที่ 14 และทางวิศวกรได้ทำการคำนวณและแสดงรายละเอียดดังในรูปที่ 15



รูปที่ 14 รายละเอียดแนวความคิดในการออกแบบของสถาปนิก



รูปที่ 15 รายละเอียดการคำนวณ Canopy และ Drop off ด้านหน้าอาคาร

ภาพการก่อสร้างโครงสร้างส่วนหน้าแสดงในรูปที่ 16 จะเห็นได้ว่าการวางเหล็ก Wide Flange ขึ้นออกจากพื้นชั้น 2 มีการหล่อ Canopy ส่วนหน้า และบันไดด้านข้างพร้อมกันไป



รูปที่ 16 การทุบหรือและทำโครงสร้างในส่วนหน้าของอาคาร

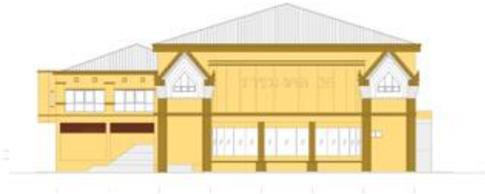


รูปที่ 17 รูปทรงอาคาร ร.ม.36 เมื่อใกล้เสร็จสมบูรณ์

ส่วนในการเลือกสี ทางสถาปนิกได้รับโจทย์มาว่าดอกไม้ประจำมหาวิทยาลัย คือ ดอกสีลาวดีสีขาว สถาปนิกจึงได้ใช้สีของสีกลางดอกซึ่งออกเป็นสีเหลืองนวล และปรับเป็นสีไข่ไก่ ให้ความนุ่มนวลคาบเหมาะ กับรูปแบบอาคาร โดยทำแบบสีให้เลือก 3 ชุดสี ดังรูปที่ 18

ทางคณะกรรมการได้ลงความเห็น ให้ใช้สีของแบบที่ 1 แต่มีการปรับให้เหลือสีเข้มเฉพาะตรงเส้นดัดเท่านั้น สีเข้มตรงบริเวณเสาให้เป็นสีเดียวกับสีพื้นทั้งหมด และภายหลังมีการเลือกปรับเบอร์สีให้อ่อนลง ดังรูปที่ 19 รวมทั้งมีการทาสีหอพระใหม่ให้เช่นกัน

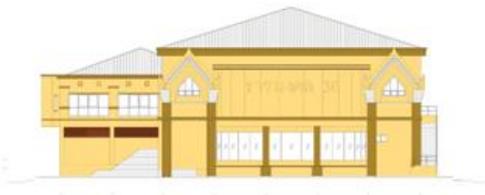
แบบสีอาคาร แบบที่ 1



แบบสีอาคาร แบบที่ 2



แบบสีอาคาร แบบที่ 3



รูปที่ 18 ชุดสีภายนอกอาคาร 3 ชุดสี



รูปที่ 19 สีของอาคาร รม.36 เมื่อแล้วเสร็จ



รูปที่ 20 ด้านหน้าอาคาร รม.36 หลังการปรับปรุง

รูปที่ 20 แสดงให้เห็นด้านหน้าอาคาร รม.ภายหลังการปรับปรุงแล้ว และกำลังติดตั้งตราสัญลักษณ์ด้านหน้าอาคาร จะเห็นได้ว่ามีลักษณะของสถาปัตยกรรมร่วมสมัย มีความกลมกลืนกับหอพระด้านข้างและมีสีอ่อนสบายตา

5. บทสรุป

อาคาร รม.36 เป็นอาคารอเนกประสงค์ ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์นนทบุรี เขตใต้ ได้ทำการเริ่ม [23]

ออกแบบปรับปรุงในปีพ.ศ. 2557 และเริ่มทำการปรับปรุงในปีพ.ศ. 2558 และแล้วเสร็จในปี พ.ศ.2559 การปรับปรุงได้ทำการแก้ปัญหาเรื่องพื้นที่การใช้งานให้นักศึกษาได้ประโยชน์มากขึ้น โดยเพิ่มห้องฟิตเนส และสโมสรนักศึกษาในชั้นล่าง และปรับปรุงพื้นที่ใช้สอยและห้องน้ำชั้นบน ให้ปรับเปลี่ยนการใช้งานได้หลายรูปแบบและได้ประโยชน์สูงสุด ส่วนที่ยากที่สุดในการปรับปรุงครั้งนี้ คือ การออกแบบโครงสร้างยื่นรับพื้นเวทีทรงโค้ง 1.50 เมตร กับอาคารเก่าซึ่งปลูกสร้างมาตั้งแต่ปี พ.ศ.2536 ซึ่งวิศวกรได้ใช้การยื่นเหล็กทาบไปบนตำแหน่งคานเก่า และยึดกับพื้นด้วยทุกเคมี ซึ่งยังใช้งานได้จนถึงปัจจุบัน ส่วนการออกแบบ ได้คำนึงถึงเรื่องต่าง ๆ นอกจากการเพิ่มพื้นที่ใช้สอย ได้แก่ การออกแบบ Canopy ด้านหน้าเพื่อเป็นจุด Drop off และกันฝน การออกแบบทางลาดขึ้นด้านหน้า เพื่อผู้พิการ การออกแบบรูปลักษณ์ให้มีกลิ่นอายไทยร่วมสมัย เหมาะกับการเป็นอาคาริมแม่น้ำเจ้าพระยา และเข้ากับรูปแบบหอพระ ซึ่งการปรับปรุงโดยแก้ไขโจทย์ทั้งหมดดังกล่าว สามารถช่วยให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมมากขึ้น และลดปัญหาการชงสุ่มของนักศึกษาบางกลุ่มได้

6. เอกสารอ้างอิง

- [18] พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522. (14/พ.ค./2522). *ราชกิจจานุเบกษา* เล่ม 96 ตอนที่ 80 ฉบับพิเศษ หน้า 1.
- [19] กรมโยธาธิการและผังเมือง. (2553). *การออกแบบปรับปรุงและบำรุงรักษาอาคาร*. กรมโยธาธิการและผังเมือง. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://info.dpt.go.th/web-service/km/images/pdf/activity1_1_2553.pdf.
- [20] พ.ต.ท.ดร.บัณฑิต ประดับสุข และคณะ. (2557). *ทางเข้า-ออกอาคาร (พิมพ์ครั้งที่ 1)*. บริษัท พลัสเพลส จำกัด
- [21] DOS Life. *ความรู้...คู่กับบ้านเสีย ตอนที่ 1 เลือกขนาดถังอย่างไรให้เหมาะกับบ้าน*. DOS Life. <https://dos.co.th/article/ความรู้คู่กับบ้านเสีย-ตอนที่-1-เลือกขนาดถังอย่างไร-ให้เหมาะกับบ้าน>.
- [22] Elixir by SCG. *คำนวณขนาดถังเก็บน้ำ*. SCGC. <https://elixir.scgchemicals.com/tank-size/>. Tumcivil. *ตารางเหล็กรูปพรรณมาตรฐานในไทย และมาตรฐานทั่วไป (Steel Table)*. Tumcivil.com. <https://engfanatic.tumcivil.com/engfanatic/article/350-ตารางเหล็กรูปพรรณมาตรฐานในไทย-และมาตรฐานทั่วไป-Steel-Table>.

อารมณ์ของจิตช่วงฤดูหนาว 2565

Winter Mental Mood 2021

มานัส แก้วโยธา

หลักสูตรมีเดียทางการแพทย์และวิทยาศาสตร์ โครงการร่วมบริหารมีเดีย คณะสถาปัตยกรรมและการออกแบบ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

E-mail: manat3008@gmail.com

บทคัดย่อ

จากการที่ข้าพเจ้าได้สัมผัสอากาศในฤดูหนาวนั้น ได้สังเกตเห็นถึงอารมณ์ของข้าพเจ้า เกิดความรู้สึกความสบายในจิต ความผ่อนคลายในใจ เกิดอารมณ์ความรู้สึกจิตใจที่ปลอดโปร่ง หรือคลายความตึงเครียดจากการทำงาน จึงเกิดแรงบันดาลใจสร้างสรรค์ผลงาน ชุด “อารมณ์ของจิตช่วงฤดูหนาว 2565” การสร้างสรรค์ผลงานจิตรกรรมแนวศิลปะแอบสแตรกสองมิติ ถ่ายทอดอารมณ์ ความรู้สึก ตามช่วงบรรยากาศฤดูหนาวในช่วงนั้น เกิดจินตภาพที่ประทับใจและผ่านการลดทอนทางรูปธรรมจากอารมณ์ในจิตไปสู่นามธรรม โดยแสดงการตัดทอนความรู้สึกบรรยายอากาศในฤดูหนาวตามจินตนาการตามประสบการณ์ความรู้สึกของข้าพเจ้า เกิดแรงกระตุ้นด้านอารมณ์ความรู้สึกและจินตนาการนำมาสู่การใช้คุณค่าของสีโทนเย็น เช่น สีฟ้า ส้ม เขียว เทา ที่สนชาดู รูปร่าง รูปทรงนำมาใช้ที่เป็นรูปร่าง รูปทรงที่อิสระ และสีที่ไหล โดยใช้ค่าสีที่เป็นความรู้สึกอารมณ์นั้นมาเป็นองค์ประกอบ องค์ประกอบในที่นี้หมายถึง สีโทนเย็นให้ความรู้สึกสุขภาพ สงบ ลึกกลับ เขือกเย็น ในการสร้างสรรค์แบบอิสระในรูปแบบของเทคนิคเฉพาะตน การใช้เทคนิคดินสอพองผสมสีอะคริลิกกับทินเนอร์ ทำให้ผลงานเป็นรูปแบบจิตรกรรมแนวศิลปะแอบสแตรกที่เป็นเฉพาะตนมากขึ้น โดยทินเนอร์กับดินสอพองนั้น ทางเคมีนั้นทินเนอร์จะเป็นเชื้อน้ำมันส่วนดินสอพองเป็นเชื้อน้ำมันมาอยู่ร่วมกันแล้วจะเกิดปฏิกิริยาแตกตัวของสีกับดินสอพองเกิดเป็นพื้นผิวใหม่ ๆ ตามแนวคิดของข้าพเจ้า และใช้หลักการจัดองค์ประกอบศิลป์แบบดุลยภาพและจังหวะลีลา รูปร่าง รูปทรงอย่างเหมาะสม ผลงานจิตรกรรมแนวศิลปะแอบสแตรกในชุด “อารมณ์ของจิตช่วงฤดูหนาว 2565 ” ผลงานมี 2 ชุด เป็นผลงานที่บรรลุตามเป้าหมายที่ได้คาดไว้ เป็นการประสานกันอย่างลงตัวของเทคนิค และแสดงออกถึงบรรยากาศอารมณ์ของจิตช่วงฤดูหนาว 2565 ได้อย่างสมบูรณ์ และนำเสนอให้สาธารณชนโดยนำไปเผยแพร่สู่พื้นที่สาธารณะของสื่อออนไลน์ Facebook สรุปผลการตอบรับเป็นอย่างดี โดยการกดไลค์กดแชร์ใน Facebook

คำสำคัญ: จิตรกรรมแอบสแตรก, อารมณ์, จิต, ฤดูหนาว

Abstract

I feel the winter air that winter noticed my mood the feeling of comfort in the mind to relaxation the mind, emotions feelings, mind that is clear. Reduce mood or release stress from work inspired to create a series of works “Winter mental mood 2021”. The creation of two-dimensional abstract art paintings. Convey emotions the feeling of the winter atmosphere according to the feeling of that time imagination was created through concrete shorten from mental emotion to abstraction by expressing the shorten of feelings describing the winter atmosphere according to my imagination according to my experience. Emotional impulse and imagination lead to the use of values of color, visual elements shapes and flowing colors by using that color value as a component to create freedom in the form of a specific technique. Himself the use of chalk technique mixed with acrylic paint and thinner gives the work a more unique abstract painting style and appropriate composition principles. A work of abstract art in the series “winter mental mood 2021” there are 2 sets of works, all of which achieve the expected goals and perfectly harmonize the technique and perfectly express. Winter mental mood 2021 presented to the public by distributed to the public area of the media on Facebook, summarizing the results of the response very well. By clicking line and sharing on Facebook

Keywords: Abstract Painting, Mood, Mind, Winter

1. บทนำ

ช่วงฤดูหนาวในประเทศไทย ประชาชนจะนิยมท่องเที่ยวบริเวณแถบที่สูงและภูเขาชมอุทยานพรรณไม้ฤดูหนาว มีทะเลหมอกท่ามกลางอากาศหนาวเย็น ผ่อนคลายจากการทำงานได้ดี รับอากาศสดชื่นสัมผัสอากาศเย็นสบาย ทำให้จิตใจได้ผ่อนคลาย [2] เป็นแหล่งปัจจัยที่สำคัญก่อให้เกิดอารมณ์ของจิตใจมนุษย์ผ่านตรงต่อสภาพอารมณ์ข้าพเจ้า

กระตุ้นให้เกิดจินตนาการอารมณ์ของจิต นำมาเป็นเนื้อหาสาระหลักในงาน 2 ชุดนี้ ผลงานจิตรกรรมแนวศิลปะแอบสแตรกสองมิติมุ่งเน้น ให้เกิดความรู้สึกถึงสุนทรียภาพอารมณ์ของจิตช่วงบรรยากาศฤดูหนาว [1] การสร้างสรรค์ผลงานศิลปะของข้าพเจ้า จึงเริ่มต้นจากภาวะอารมณ์ความรู้สึกอันเป็นผลมาจากประสบการณ์ท่องเที่ยวธรรมชาติช่วงฤดูหนาวของข้าพเจ้า ประสบการณ์เหล่านี้เกิดเป็นความงามสุนทรียะอารมณ์ของจิตช่วงฤดูหนาว 2565

1.1 ที่มาและความสำคัญของการสร้างสรรค์ผลงาน

ข้าพเจ้าได้สัมผัสอากาศในฤดูหนาวนั้น ได้สัมผัสถึงอารมณ์ของข้าพเจ้า เกิดอารมณ์ความรู้สึกถึงความสบายในจิต ถึงความผ่อนคลายในใจ เกิดอารมณ์ความรู้สึกจิตใจที่ปลอดโปร่ง เกิดอารมณ์ลดหรือคลายความตึงเครียดจากการทำงาน [3] เกิดความประทับใจในห้วงอารมณ์หนาวเย็นของบรรยากาศจนเกิดสุนทรียะและแรงบันดาลใจในการสร้างสรรค์ผลงาน ชุด “อารมณ์ของจิตช่วงฤดูหนาว 2565” ข้าพเจ้าจึงถ่ายทอดออกมาเป็นผลงานศิลปะโดยใช้หลักการทางทัศนธาตุและการจัดองค์ประกอบศิลป์ในการสร้างผลงาน [5]

1.2 วัตถุประสงค์ของการสร้างสรรค์ผลงาน

1.2.1 เพื่อสร้างสรรค์ผลงานจิตรกรรมนามธรรมเพื่อแสดงออกถึงอารมณ์ของจิตช่วงฤดูหนาว 2565 เพื่อสร้างคุณค่าในจิตใจของบรรยากาศฤดูหนาวและเกิดอารมณ์ความรู้สึกถึงความสบายในจิต ถึงความผ่อนคลายในใจ เกิดอารมณ์ความรู้สึกจิตใจที่ปลอดโปร่ง เกิดอารมณ์ลดหรือคลายความตึงเครียดจากการทำงาน

1.2.2 เพื่อนำเสนอผลงานการสร้างสรรค์จิตรกรรมนามธรรมให้เป็นที่รู้จักและรับชมโดยการเผยแพร่ให้สาธารณชน ได้สัมผัสรับรู้ถึงคุณค่าของการถ่ายทอดอารมณ์ความรู้สึกที่เฉพาะเจาะจง ผ่านการสร้างสรรค์งานศิลปะให้เกิดการรับรู้

1.3 ข้อมูลและอิทธิพลที่เกี่ยวข้องกับการสร้างสรรค์

ข้าพเจ้าได้สัมผัสอากาศในฤดูหนาว ข้าพเจ้าได้สัมผัสถึงอารมณ์ของข้าพเจ้า เกิดห้วงอารมณ์หนาวเย็นของบรรยากาศผ่านอารมณ์ความรู้สึกถึงความสบายในจิต ถึงความผ่อนคลายในใจ อารมณ์ความรู้สึกจิตใจที่ปลอดโปร่ง อารมณ์ลดหรือคลายความตึงเครียดจากการทำงาน จึงเกิดแรงบันดาลใจสร้างสรรค์ผลงาน ชุด “อารมณ์ของจิตช่วงฤดูหนาว 2565” การนำเสนอ รูปแบบ กระบวนการ ตลอดจนการวิเคราะห์เพื่อหาความสมดุล เอกภาพ ทฤษฎีสีกับความรู้สึกกับเนื้อหา คุณค่าของการรับรู้ในการสร้างสรรค์ จิตรกรรม รูปแบบนามธรรม เพื่อใช้ในการอ้างอิงในสุนทรียภาพบรรยากาศช่วงฤดูหนาว [5] ถ่ายทอดผ่านผลงานจิตรกรรมเนื้อหาเรื่องราวข้อมูลสุนทรียภาพ และอิทธิพลทางด้านศิลปะ

ประกอบด้วย ลัทธิอิมเพรสชันนิสม์ (Impressionism) และทฤษฎีสีในแสง ลัทธิเซอร์เรียลลิสม์ (Surrealism) ลัทธิแอบสแตรก (Abstract) และแอ็คชั่น เพ้นติ้ง (Action Painting) รวมถึงศิลปิน Jackson Pollock ความบันเทิงใจและแนวความคิดสร้างสรรค์ [7]

2. แนวความคิด เทคนิค กระบวนการของการสร้างสรรค์

2.1 แนวความคิดของการสร้างสรรค์ผลงาน

งานทัศนศิลป์ จิตรกรรมสามารถสร้างสรรค์สุนทรียภาพอารมณ์ความรู้สึกถึงความสบายในจิต ถึงความผ่อนคลายในใจผ่อนคลายจากการทำงานได้ดี สูดอากาศสดชื่น สัมผัสอากาศเย็นสบาย ทำให้จิตใจได้ผ่อนคลาย เกิดจินตภาพผ่านการลดทอนทางรูปธรรมจากอารมณ์ในจิต โดยสร้างจินตภาพที่ไปสัมผัสบรรยากาศของฤดูหนาว มาตีความเป็นรูปร่าง-รูปทรงที่อิสระของบรรยากาศหนาว นำไปสู่นามธรรมโดยแสดงการตัดทอนความรู้สึกบรรยากาศตามจินตนาการตามประสบการณ์ความรู้สึกของข้าพเจ้า [6] เกิดแรงกระตุ้นด้านอารมณ์ความรู้สึกและจินตนาการนำมาสู่การใช้คุณค่าของสี ทัศนธาตุรูปร่าง รูปทรง และสีที่ไหล โดยใช้ค่าสีที่เป็นความรู้สึกอารมณ์นั้นมาเป็นองค์ประกอบในการสร้างสรรค์แบบอิสระ ในรูปแบบจิตรกรรมแนวศิลปะนามธรรม (Abstract) [4] การไหลของสีที่ผสมกับทินเนอร์จึงเกิดการแตกตัวของเม็ดสีเกิดการไม่เข้ากันของดินสอพองที่ผสมกับขาว เกิดปฏิกิริยาแตกตัวของดินสอพอง เกิดพื้นผิวที่ไม่เข้ากันจนเกิดเทคนิคเฉพาะตนขึ้นมา

2.2 เทคนิคในการสร้างสรรค์ผลงาน

เทคนิคที่ใช้ในการสร้างสรรค์มีความสำคัญอย่างยิ่ง ข้าพเจ้าได้ค้นคว้า ศึกษา ทดลองเทคนิคของการหยอดสี โดยผสมสีอะคริลิกกับทินเนอร์ สีกับทินเนอร์จะทำให้เกิดปฏิกิริยาแตกตัวเกิดสีเป็นเม็ด ๆ ของสี ตามการผสมของทินเนอร์ว่าจะผสมสัดส่วนมากน้อยเพียงใด ตามการทดลองของปฏิกิริยาทางเทคนิค เพื่อให้สื่อทั้งด้านความหมายของเนื้อหาเรื่องราวบรรยากาศอารมณ์ในฤดูหนาวและน้ำหนักรสชาติ พื้นผิวต่าง ๆ ตามแนวทางทดลอง โดยสร้างพื้นผิว รูปร่าง รูปทรงอิสระ โดยเทคนิคเฉพาะตนที่กล่าวไปข้างต้น การเตรียมการสร้างสรรค์ต้องรองพื้นโดยดินสอพองก่อนแล้วสร้างพื้นผิว ข้าพเจ้าจึงเลือกสีอะคริลิกผสมทินเนอร์ ผสมกับดินสอพอง และขาว ทำให้เกิดพื้นผิวที่แตก เห็นร่องรอยเกิดมิติ และกลมกลืนเป็นเอกภาพในรูปแบบจิตรกรรมนามธรรม 2 มิติ ข้าพเจ้าบอกเรื่องราว โดยมีการจัดองค์ประกอบ นำเสนอแนวคิด รูปแบบ เทคนิควิธีการในการสร้างสรรค์ตามเจตนารมณ์ และจุดมุ่งหมายของผลงาน

2.3 วัสดุอุปกรณ์และกระบวนการในการสร้างสรรค์ผลงาน

วัสดุอุปกรณ์ เฟรมผ้าใบ, สีน้ำมัน, สีอะคริลิก, ม้วนดินสิด, น้ำมันสน, ทินเนอร์, ดินสอพอง, กาว, พู่กันแปรงทาสี

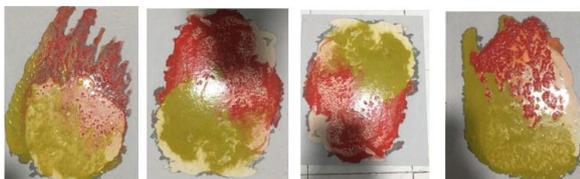


รูปที่ 1 วัสดุอุปกรณ์



1.รองพื้นโดยดินสอพอง 2.หยอดดินสอพองแล้วความโดยสีที่ผสมไว้ 3.หยอดสีตามใจที่ต้องการ

รูปที่ 2 กระบวนการสร้างสรรค์



4.หยอดสีตามใจที่ต้องการ

รูปที่ 3 กระบวนการสร้างสรรค์

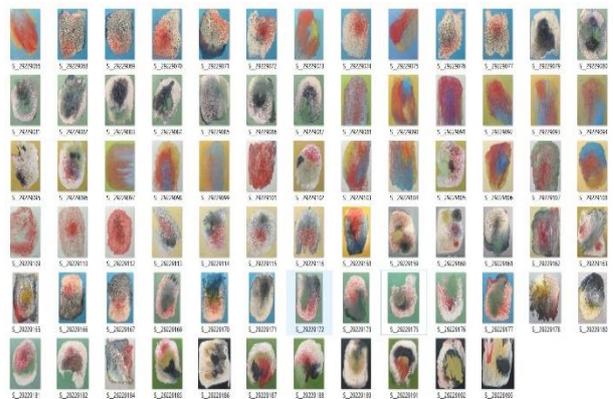
2.4 กระบวนการในการสร้างสรรค์ผลงาน

2.4.1 สร้างภาพร่างจากข้อมูลบรรยากาศในฤดูหนาวของสถานที่ตามประสบการณ์อารมณ์ของจิตช่วงนั้นอารมณ์นั้นแล้วสร้างภาพร่างความรู้สึกรวม ๆ ในอารมณ์ของจิต

2.4.2 นำภาพร่าง มาทดลองในเทคนิคตามแนวคิดอารมณ์ ความรู้สึกความสบายในจิต ถึงความผ่อนคลายในใจ ผ่อนคลายจากการทำงาน สูดอากาศสดชื่น สัมผัสอากาศเย็นสบาย ทำให้จิตใจได้เกิดจินตภาพผ่านการลดทอนทางรูปธรรมจากอารมณ์ในจิต เทคนิคที่ใช้สามารถยึดหยุ่นและผันแปรตามสุนทรีย์ะ ตามรูปร่างรูปทรงที่ข้าพเจ้าต้องการ ครอบรับกับความรู้สึกและสอดคล้องกับความคิดได้ โดยการสร้างสรรค์ จิตรกรรมแอบสแตรก การสร้างสรรค์จึงมีเค้าโครงมาจากมุมมองรูปร่าง-รูปทรงของบรรยากาศช่วงฤดูหนาว ที่กำลังเคลื่อนไหว การเคลื่อนไหวของก้อนเมฆ บรรยากาศ สีของก้อนเมฆ ก่อเกิดรูปทรงใหม่ ๆ เกิดความงามใหม่ ๆ ของรูปร่าง-รูปทรงบรรยากาศ ก้อนเมฆ สีบรรยากาศ สีของก้อนเมฆ จนเกิดการทดลองหลายชิ้น และเลือกชิ้นที่ข้าพเจ้าคิดว่าตอบสนองอารมณ์และก่อให้เกิดสุนทรีย์ภาพทางอารมณ์โดยใช้ สี หัสนธาตุ คุณภาพ มาใช้ในการคัดเลือกผลงาน

2.4.3 นำผลงานที่คัดเลือกจัดวางกันอย่างเหมาะสมตามแนวคิดของผลงานโดยแบ่งเป็นผลงาน 2 ชุด 2 อารมณ์ ตามอารมณ์ของจิตช่วงฤดูหนาว 2565 ของข้าพเจ้า

3. ผลการสร้างสรรค์ผลงาน

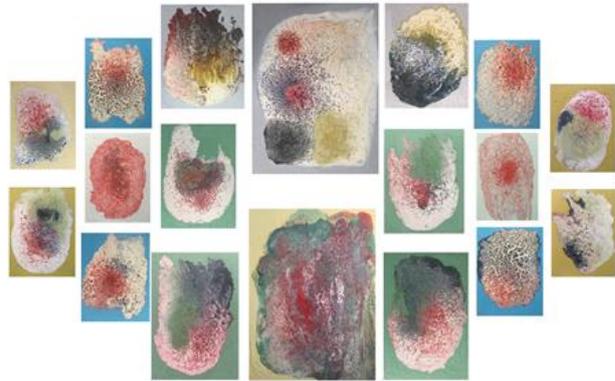


รูปที่ 4 รวมผลงาน 76 ผลงานการสร้างสรรค์ทั้งหมด

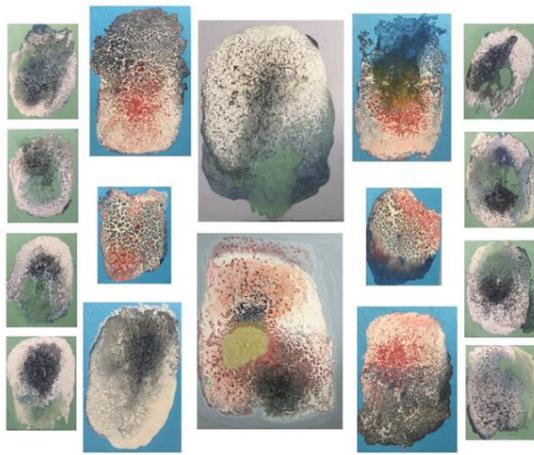
3.1 ผลงานสร้างสรรค์ชุดที่ 1

คัดเลือกมา 16 ผลงานขนาดเล็กน้อยใหญ่แตกต่างกันไป เพราะการคัดเลือกผลงานสีให้บรรยากาศช่วงเวลาใกล้เคียงกัน รูปร่าง-รูปทรงคล้ายคลึงกัน รวมขนาดผลงาน 250x250 เซนติเมตร ชื่อผลงาน “อารมณ์ของจิตช่วงฤดูหนาว 1/2565” ผลงานแต่ละชิ้นมีอารมณ์ของจิตช่วงฤดูหนาวที่แตกต่าง และจัดวางเป็นรูปร่างสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขอบถึงอารมณ์ผ่อนคลายในใจ [2] ให้เข้าเนื้อหา หยิบเอาโครงสร้างหลักของบรรยากาศ อารมณ์นั้น ๆ และสามารถจัดการกับพื้นที่ว่างได้ การวางโทน

สีหลักในผลงานชุดนี้ มีลักษณะ โทนสีที่แสดงอารมณ์ช่วงฤดูหนาว ข้าพเจ้า เกิดอารมณ์ความรู้สึกถึงความสบายในจิต ถึงความผ่อนคลายในใจ ตามความรู้สึกของข้าพเจ้ากับธรรมชาติฤดูหนาว โดยการนำสีส้ม สีฟ้า สีเขียว สีน้ำเงิน และสีดำ ซึ่งคือสีที่อยู่กับธรรมชาติที่ให้ความรู้สึกปลอดภัย โปร่ง ปลอดภัยโลมจิตใจ สดชื่น เข้ม และเงียบขรึม [5] โดยเน้นโทนสีหลักที่เป็นสีบรรยากาศ หลักการปล่อยพื้นที่ว่างของพื้นผิว และสีบรรยากาศที่ใกล้เคียงกับดินสอพองที่เป็นสีต่าง ๆ บนผ้าใบให้ทำหน้าที่เป็นพื้นที่ว่างดูแล้วเหมือนอากาศหนาว เช่น สร้างอารมณ์คลุมเครือของบรรยากาศของผลงาน



รูปที่ 6 ชั้นผลงานทั้งหมดของชุดที่ 2 รวม 18 ชิ้น



รูปที่ 5 ชั้นผลงานทั้งหมดของชุดที่ 1 รวม 16 ชิ้น

3.2 ผลงานสร้างสรรค์ชุดที่ 2

การสัมผัสอากาศเย็นสบาย ก่อเกิดอารมณ์ของจิต เกิดความลงตัวของสี บรรยากาศสร้างให้ผลงานชุดนี้สามารถถึงจุดมุ่งหมาย ผลงานชุดนี้มี 18 ชิ้น ขนาดผลงานโดยรวม 220x200 เซนติเมตร ชื่อผลงาน “อารมณ์ของจิตช่วงฤดูหนาว 2/2565” ผลงานชุดนี้แต่ละชิ้นมีอารมณ์ของช่วงฤดูหนาวที่ต่างกันในช่วงของเวลาบรรยากาศ และจัดวางเป็นสีเหลี่ยมผืนผ้าให้ความรู้สึก กว้าง พักผ่อนสายตา ปลอดภัย [2] สามารถใช้สีในการแสดงตัวได้อย่างเต็มที่ ถ่ายทอดอารมณ์จิตได้ดี จังหวะของการเทสี มีการสร้างบรรยากาศสี และอารมณ์บรรยากาศได้อย่างลงตัว เกิดมิติของบรรยากาศของฤดูหนาว โดยใช้หลักการองค์ประกอบศิลป์ โทนของสีที่เลือกใช้ให้เข้ากับอารมณ์ของบรรยากาศ โดยใช้จิตวิทยาของสี คุณค่าของรูปร่างสีเหลี่ยมที่จัดวาง ผลงานชุดที่ 2 การจัดวางของผลงานแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า ผลงานชุดที่ 1 การจัดวางของผลงานแบบรูปร่างสี่เหลี่ยมจัตุรัส ความรู้สึกอารมณ์จัดวางรูปร่างสีเหลี่ยมต่าง ๆ ก็จะแตกต่างกันไปตามกล่าวข้างต้น

4. สรุปผล และอภิปรายผลการสร้างสรรค์ผลงาน

ผลงานทัศนศิลป์ประเภทจิตรกรรมนามธรรม ชื่อผลงาน “อารมณ์ของจิตช่วงฤดูหนาว 2565” เพื่อแสดงถึงระเบียบขั้นตอนในการสร้างสรรค์ เรียงลำดับความเป็นมาของแนวความคิด ปรากฏเกิดบรรยากาศอารมณ์ด้านจิต ความรู้สึกถึงความสบายในจิต ความผ่อนคลายในใจ เกิดอารมณ์ความรู้สึกจิตใจที่ปลอดภัย โปร่ง เกิดอารมณ์ลดหรือคลายความตึงเครียด สัมผัส รับรู้ทางด้านอารมณ์และจิตใจ ให้เกิดการสร้างสรรค์ผลงาน และแนวความคิดเกี่ยวกับบรรยากาศของสีต่าง ๆ เกิดมิติของบรรยากาศของของฤดูหนาว สิ่งแวดล้อมที่พบเห็น และความจริงที่เป็นนามธรรมที่ข้าพเจ้ารับรู้ถึงอารมณ์ความรู้สึก อิทธิพลที่ได้รับในงานศิลปะนามธรรมเกิดการเชื่อมโยงจากจิตด้านอารมณ์ทุกสิ่งรอบตัว มาเป็นบรรยากาศที่เย็นสบาย เป็นประสบการณ์เริ่มต้น ของการคิดต่อยอดในการสร้างสรรค์ผลงานชุด “อารมณ์ของจิตช่วงฤดูหนาว 2565” มีการปรับเปลี่ยนเทคนิคให้เข้ากับแนวคิดและกระบวนการ มาใช้ในการสร้างสรรค์

ผลที่ได้จากการสร้างสรรค์ ผลงานทัศนศิลป์ประเภทจิตรกรรม ชื่อผลงาน “อารมณ์ของจิตช่วงฤดูหนาว 2565” คือ การเรียนรู้การพัฒนาตนเอง และความคิดมุ่งเน้น ไปสู่การสร้างสรรค์ สื่อให้เห็นความจริงของอารมณ์จิตของความงามที่เกิดขึ้นในบรรยากาศช่วงฤดูหนาว สิ่งที่ข้าพเจ้าต้องการสื่อให้เห็นถึงนามธรรม คือ อารมณ์ความรู้สึกที่ข้าพเจ้าสัมผัสได้ บรรยากาศเย็นสบาย ก่อเกิดอารมณ์ของจิตความงามบรรยากาศเย็นสบายเหล่านั้น จากหลักการจัดองค์ประกอบศิลป์สื่อเป็นภาษาที่จะแสดงออกให้เห็นความจริงเหล่านั้นเกิดรูปทรงกลายเป็นนามธรรมใหม่ โดยลดทอนความเหมือนจริง แต่สร้างรูปร่างรูปทรงเกิดเป็นจังหวะ และประสานสัมพันธ์กันอย่างลงตัว เกิดความสมบูรณ์อย่างเหมาะสม

ผลงานทัศนศิลป์ประเภทจิตรกรรม ชื่อผลงาน “อารมณ์ของจิตช่วงฤดูหนาว 2565” นี้ ได้สรุปกระบวนการทำงานและความคิด ให้สอดคล้องกับเนื้อหาที่มีจุดเชื่อมโยงกันกลายเป็นรูปแบบนามธรรมที่แสดงบุคลิก อุปนิสัย และตัวตนที่มีลักษณะเฉพาะตัว การใช้เทคนิคดินสอพองผสมสีอะคริลิกกับทินเนอร์ ทำให้ผลงานเป็นรูปแบบจิตรกรรมแนวศิลปะแอบสแตรกที่เป็นเฉพาะตนมากขึ้น และใช้หลักการจัดองค์ประกอบศิลป์อย่างเหมาะสม ผลงานจิตรกรรมแนวศิลปะแอบสแตรกในชุด “อารมณ์ของจิตช่วงฤดูหนาว 2565” ผลงานมี 2 ชุด ล้วนแล้วแต่เป็นผลงานที่บรรลุตามเป้าหมายที่ได้คาดไว้ เป็นการประสานกันอย่างลงตัวของเทคนิค และแสดงออกบรรยากาศอารมณ์ของจิตช่วงฤดูหนาว 2565 ได้อย่างสมบูรณ์ และนำเสนอให้สาธารณชน โดย นำไปเผยแพร่สู่พื้นที่สาธารณะของสื่อบน Facebook และได้รับผลการตอบรับเป็นอย่างดี โดยการกดไลค์กดแชร์ใน Facebook

เอกสารอ้างอิง

- [1] กำจร สุนพงษ์ศรี.(1991) สุนทรียศาสตร์. กรุงเทพฯ: บริษัททวี พริน.
- [2] กิติกร มีทรัพย์.(2529) พื้นฐานทฤษฎีจิตวิเคราะห์. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์หญิงสาว.
- [3] ขนิษฐา อลังกรณ์.(2544) จิตวิทยาทั่วไป. กรุงเทพฯ.งานตำราและเอกสารการพิมพ์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าคุณทหารลาดกระบัง.
- [4] ชาญณรงค์ พรุ่งโรจน์. (2543) การวิจัยทางศิลปะ. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.
- [5] ชะลูด นิ่มเสมอ. (2538) องค์ประกอบของศิลปะ. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช.
- [6] มานัส แก้วโยธา.(2563) เอกสารประกอบประชุมวิชาการวิจัยและนวัตกรรมสร้างสรรค์ ครั้งที่ 7. เชียงราย : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา.
- [7] วิรุณ ตั้งเจริญ. (2544) ทัศนศิลป์วิจัย. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์สันติศิริ.

การศึกษารูปแบบการเกล้าผมตามแนวคิดสตรีนิยม

The Study of Updo Hairstyles According to Feminism

กฤษณะพงศ์ สิทธิปัญญา และ นิรัช สุตสังข์*

ภาควิชาศิลปะและการออกแบบ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ศิลปะและการออกแบบ มหาวิทยาลัยนเรศวร

E-mail: k.sittipanya@gmail.com, nirats@nu.ac.th*

บทคัดย่อ

การเกล้าผมเป็นรูปแบบของการเสริมอำนาจผู้หญิงในแนวคิดสตรีนิยมสายเสรีนิยม รูปแบบทรงผมเกล้าของไทยมาจากทรงพระเกศาเกล้าของสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ พระบรมราชชนนีพันปีหลวง และถูกนำมาใช้ในหลักสูตรการสอนของโรงเรียนเสริมสวย ปัจจุบันได้รับความนิยมลดลง ไม่สอดคล้องกับวิชาผมเกล้าที่ยังคงใช้หลักสูตรการสอนแบบดั้งเดิม ทำให้ยากแก่การสร้างมาตรฐานฝีมือของช่างผมสตรีสู่มาตรฐานสากล งานวิจัยนี้ศึกษารูปแบบและความสัมพันธ์ระหว่างการเกล้าผมในอดีตจากเอกสาร ตำราเรียนกับทรงผมเกล้าในปัจจุบันจากโซเชียลมีเดีย (Social Media) อินสตาแกรม (Instagram) ในปี พ.ศ. 2566 โดยใช้ #ทำผมเจ้าสาว #ทำผมไปงาน จำนวน 2,000 ผลงาน เพื่อนำเสนอแนวทางการออกแบบทรงผมเกล้าในรูปแบบใหม่ พบว่ามวยหลักที่ 1 ถูกนำมาใช้มากที่สุดสำหรับเจ้าสาวและการออกงานสังคม มวยหลักที่ 2 นิยมรองลงมา สำหรับเจ้าสาวแบบสากลและชุดราตรี โดยปรับตำแหน่งการมัดรวบให้ต่ำกว่าเดิมเล็กน้อย มวยหลักที่ 4 เน้นความเรียบของการเกล้า ท้ายที่สุดคือมวยหลักที่ 3 และ 5 ซึ่งมีการเกล้ารวบสูงเหมือนกับมวยหลักที่ 2 แต่มีความซับซ้อนและดัดแปลงได้ยากกว่า ทรงผมเกล้าทั้งหมดมีแนวโน้ม ลดทอนรูปทรง รายละเอียด ความเรียบเงา และการเรียงเส้นของผม เพิ่มเส้นสายให้ผมบางส่วนดูหลุ่ดูรุ่ม เป็นธรรมชาติ ผู้วิจัยนำเสนอแนวทางการเกล้าผมตามกระแสโดยลดปริมาณความซับซ้อน ระยะเวลาและขั้นตอนลง ผสมผสานการปล่อยผม หรือเปลี่ยนแปลงตำแหน่งการมัดรวบ ใช้วิธีการเรียบง่าย โดยเลือกใช้มวยหลักที่ 1 ในพัฒนาทรง แนวทางการออกแบบดังกล่าว สามารถนำไปใช้ยกระดับหลักสูตรวิชาผมเกล้า พัฒนาฝีมือของช่างผมสตรีอย่างเป็นระบบ สอดรับกับบริบทการดำเนินงานที่เป็นสากล เพื่อโอกาสการทำงานที่มากขึ้น

คำสำคัญ: รูปแบบการเกล้าผม, แนวคิดสตรีนิยม

Abstract

Updos in a bun is a form of empowerment for women in liberal Thai society. Her Majesty Queen Sirikit's hairstyle inspired and popularized the style in Thailand and subsequently introduced it into the national beauty school curriculum. The popularity of the style however has been declining in recent years. This style is still being taught within in the current curriculum even though it is no longer popular, making it difficult to standardize the curriculum of women hairdressers in Thailand to international standards.

This study examines the pattern and relationship between old fashioned hairstyles and current popular hairstyles as seen in social media such as Instagram in 2023. With a sample size of 2,000 applications of hair techniques with the new styles we have found that style number 1 has been used the most for brides as well as social event. The second style was the most popular for brides who preferred a more Western dress style and social event. The hair in this style is a little lower than the traditional style of updo. The 4th style is the neatest. The 3rd and 5th styles ranked the lowest in popularity. Both of these styles are tied at the same position as the 2nd style but is more complex and more difficult to modify. All of these hairstyles have a tendency to diminish the shape, detail, smoothness, shine and tone of the hair.

The researchers propose a method of balancing hair according to the flow by reducing volume, reducing complexity, shortening the duration and the process of combining hair releases or by changing the binding position using as in the first style. Such design guidelines can be used to improve the curriculum to develop women hairdressers' skills nationally in line with the international operational context for greater job opportunities.

Keywords: Updo Hair Styles, Feminism

1. บทนำ

หลังการเปลี่ยนแปลงการปกครองของประเทศไทย แฟชั่นและเครื่องแต่งกายรวมทั้งเครื่องสำอางนั้นถูกนำมาใช้ในรูปแบบของการเสริมอำนาจผู้หญิงซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของแนวคิดสตรีนิยม เพื่อการแสวงหาสิทธิและความเท่าเทียมทางเพศระหว่างหญิงและชาย [9] เป็นส่วนสำคัญที่ถูกนำมาใช้เป็นเครื่องมือสร้างชาติของรัฐ [4] โดยทรงผมซึ่งถือเป็นความสวยงามนอกเป็นส่วนหนึ่งที่ผู้หญิงไทยให้ความสำคัญไม่น้อยไปกว่าส่วนอื่นของความสวยแบบองค์รวม และถูกพูดถึงอย่างมาก [4] หนึ่งในวิธีการจัดแต่งทรงคือการเกล้าผม ที่นำเอารูปแบบทรงผมเกล้าจากสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ พระบรมราชชนนีพันปีหลวง มาใช้จนเป็นที่นิยมทั้งชาวต่างชาติและชาวไทย [10] สร้างวิชาชีพช่างทำผมสตรีเพื่อรองรับความนิยมดังกล่าว และเกิดการเรียนการสอนการเกล้าผมแบบมาตรฐานหลักสูตรต้นแบบโดยกระทรวงศึกษาธิการขึ้นเพื่อใช้เป็นหลักในการสอนวิชาผมเกล้าของช่างทำผมสตรีในโรงเรียนเสริมสวยเอกชนนอกระบบและโรงเรียนสอนวิชาชีพเสริมสวยในระบบอาชีวศึกษา ภายใต้การควบคุมของกระทรวงศึกษาธิการ ทั้งนี้ทรงผมเกล้าที่ถูกกำหนดขึ้นมีรูปแบบเฉพาะและตายตัวยากต่อการคิดแปลงรูปแบบหรือเปลี่ยนแปลง ไม่มีแนวทางการเรียนการสอนเพื่อการออกแบบการเกล้าผมในรูปแบบใหม่ที่ชัดเจน ไม่มีภาระบุที่มาของรูปแบบทรงผมเกล้าดังกล่าว ทำให้ยากแก่การต่อยอดและการสร้างสรรค์แฟชั่นทรงผมด้วยวิธีการการเกล้าของนักเรียนช่างผมสตรี มีผลต่อการยกระดับพัฒนาฝีมืออย่างต่อเนื่อง อีกทั้งทรงผมเกล้าที่นำมาใช้ในหลักสูตรวิชาผมเกล้าบางทรงไม่พบเห็นการเกล้าผมลักษณะดังกล่าวแล้วในปัจจุบัน ทั้งนี้ การศึกษารูปแบบที่มาของทรงผมเกล้าในอดีตจนถึงปัจจุบันจากเอกสารตำราเรียนวิชาเสริมสวย และรูปแบบทรงผมที่กำลังเป็นที่นิยมทางโซเชียลมีเดีย (Social Media) อินสตาแกรม (Instagram) ทำให้ทราบถึงความสัมพันธ์ แนวโน้ม ปัจจัยและการดำรงอยู่ที่ทำให้เกิดทรงผมในอดีตจนถึงปัจจุบัน นำมาซึ่งแนวทางการออกแบบทรงผมด้วยวิธีการการเกล้าผมรูปแบบใหม่ที่ไม่ได้ตายตัว สามารถคิดแปลง เปลี่ยนรูปแบบได้อย่างอิสระ สามารถนำมาใช้ยกระดับหลักสูตรการสอนในวิชาการเกล้าผมของโรงเรียนเสริมสวยเอกชนนอกระบบและในระบบ เพื่อพัฒนาฝีมือของช่างผมสตรี ได้อย่างเป็นระบบ และยังเป็นส่วนหนึ่งที่ใช้เข้ารับการทดสอบเพื่อรับรองสมรรถนะบุคคลตามมาตรฐานอาชีพ สาขาอาชีพธุรกิจเสริมสวย วิชาชีพ ช่างทำผมสตรี ชั้น 4 ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2561 จากสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) เพื่อให้สอดคล้องกับบริบทการดำเนินงานที่เป็นสากล อันจะนำไปสู่โอกาสการทำงานที่มากขึ้นต่อไป

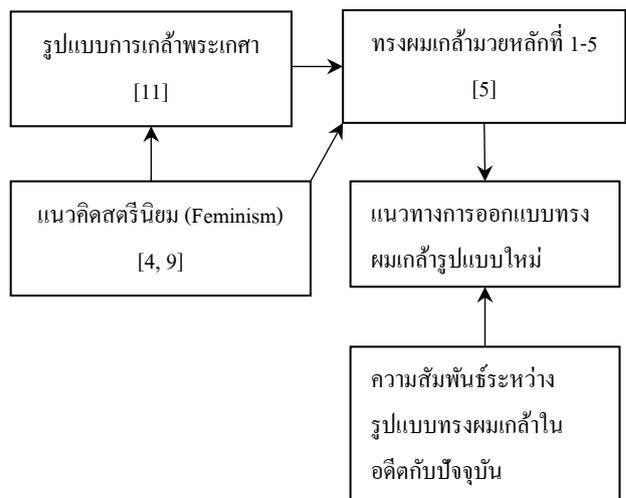
2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อศึกษารูปแบบการเกล้าผมจากเอกสาร ตำราเรียนและโซเชียลมีเดีย (Social Media) อินสตาแกรม (Instagram) ในปี พ.ศ. 2566
- 2.2 เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบทรงผมเกล้าในอดีตกับปัจจุบัน
- 2.3 เพื่อนำเสนอแนวทางการออกแบบทรงผมเกล้ารูปแบบใหม่

3. กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษารูปแบบและความสัมพันธ์ของการเกล้าผมจากเอกสาร ตำราเรียนและโซเชียลมีเดีย (Social Media) อินสตาแกรม (Instagram) ในวันที่ 14 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2566 โดยนำข้อมูลมาใช้เพื่อนำเสนอแนวทางการออกแบบทรงผมเกล้ารูปแบบใหม่ ยังซึ่งคุณประโยชน์ในองค์ความรู้สำหรับวงการช่างผมสตรีประเทศไทยในปัจจุบันและอนาคต โดยมีกรอบแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

ตารางที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย (Research Framework)



4. ระเบียบวิธีวิจัย

4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ผลงานการออกแบบทรงผมเกล้าผ่านภาพถ่ายของผู้ใช้งานโซเชียลมีเดีย (Social Media) อินสตาแกรม (Instagram) ในวันที่ 14 กุมภาพันธ์ ปี พ.ศ. 2566 โดยใช้ #ทำผมเจ้าสาว #ทำผมไปงาน จำนวน 2,000 ผลงาน จากจำนวนโพสต์ทั้งหมด 126,000 โพสต์ และ 40,800 โพสต์ ตามลำดับ



รูปที่ 1 ผลงานการเกล้าผมมวยหลักแบบที่ 1 เกล้ามวยต่ำ (ซ้าย)
รูปที่ 2 ผลงานการเกล้าผมมวยหลักแบบที่ 1 เกล้ามวยสูง (ขวา)
ค้นหาด้วย #ทำผมเจ้าสาว จากอินสตาแกรม (Instagram)

4.2 เครื่องมือที่ใช้และการรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลตามวิธีการวิจัยของการศึกษารูปแบบการเกล้าผมอาศัยการสืบหาข้อมูลเชิงอักษรภาพประกอบเชิงประวัติศาสตร์ และการสืบค้นความนิยม การคงอยู่ของทรงผมเกล้าในปัจจุบัน นำการสำรวจหาความซ้ำของทรงผมเกล้า โดยใช้รูปแบบทรงผมเกล้า จากเอกสารตำราเรียนวิชาผมเกล้า [5] เทียบเคียงทรงผมเกล้าหลักสูตรต้นแบบวิชาเสริมสวยจากกระทรวงศึกษาธิการ และสำรวจจากภาพถ่ายทรงผมเกล้าของผู้ใช้งานโซเชียลมีเดีย (Social Media) อินสตาแกรม (Instagram) ในวันที่ 14 กุมภาพันธ์ ปี พ.ศ. 2566 โดยใช้ #ทำผมเจ้าสาว และ #ทำผมไปงาน เรียงตามลำดับยอดนิยม โดยไม่นับจำนวนภาพถ่ายผลงานซ้ำ จนความซ้ำของจำนวนทรงผมเกล้าแต่ละทรงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยยะสำคัญ ผลงานรวมทั้งหมด 2,000 ผลงาน นำมาซึ่งแนวทางการออกแบบทรงผมเกล้ารูปแบบใหม่ตามกระแสนิยม

4.3 รูปแบบทรงผมเกล้า

น้อย เชื้อวิวัฒน์ (ม.ป.ป.) นำเสนอรูปแบบทรงผมเกล้า เพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งานตามสถานการณ์ กาลเทศะ โดยการเกล้าผมถูกแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือการเกล้าที่มีการย้อมและไม่มีการย้อมร่วมด้วย แบ่งย่อยออกเป็น 5 ทรง เรียงลำดับจากความง่ายของเทคนิคการเกล้า โดยในมวยหลักที่ 1 และ 2 เป็นการศึกษาพื้นฐานการย้อมและเก็บรวบรวมต่ำและสูงตามลำดับ จากนั้นจึงเพิ่มเทคนิคเพื่อความสวยงามและซับซ้อนยิ่งขึ้น เพื่อให้ง่ายต่อการเรียนการสอนของนักเรียนช่างทำผมสตรี ในมวยหลักที่ 3-5 จัดเป็นทรงผมที่ดูออกแบบและจัดแต่งทรงอย่างสวยงามเรียบร้อยแล้ว ซึ่งยากต่อการคิดแปลงรูปแบบ เมื่อเปรียบเทียบกับทรงผมเกล้า มวยหลักที่ 1 และ 2 ที่เน้นการฝึกฝนพื้นฐานพื้นฐานใช้ช้อยอด

ตารางที่ 2 รูปร่าง รูปแบบทรงผมเกล้า จากเอกสารตำราเรียนวิชาผมเกล้า [5] เทียบเคียงทรงผมเกล้าหลักสูตรต้นแบบวิชาเสริมสวยจากกระทรวงศึกษาธิการ

มวยหลัก แบบที่ 1		ย้อม ทวีให้เรียบมาด้านหลัง มัดรวบต่ำ ขมวดเก็บปลายผม เกล้ามวยต่ำ
มวยหลัก แบบที่ 2		ย้อมส่วนด้านหน้าและหลัง ทวีจนเรียบ ตั้ง มัดรวบสูง ขมวดเก็บปลายผมที่ เหลือ เกล้ามวยสูง
มวยหลัก แบบที่ 3		รวบผมมัดสูงปลายผมแบ่งช่อม้วนวน ตกแต่ง ปลายติดก๊ีบเพื่อความสวยงาม ด้านหน้าสร้างคลื่นลอนผม
มวยหลัก แบบที่ 4		ย้อมทั้งศีรษะ ทวีทบปลายผมสองด้าน เข้าด้วยกันตามแนวความสูงของศีรษะ เกล้ามวยป้าข้าง คล้ายผลกล้วยหอม
มวยหลัก แบบที่ 5		ย้อมทั้งศีรษะ รวบผมด้านบน แบ่ง ปลายผมเป็น 9 ช่อ วางซ้อนทิสทาง เดียวกันทีละช่อ รูปทรงคล้ายตะกร้อ

5. ผลการวิจัย

5.1 รูปแบบทรงผมเกล้าในอดีต

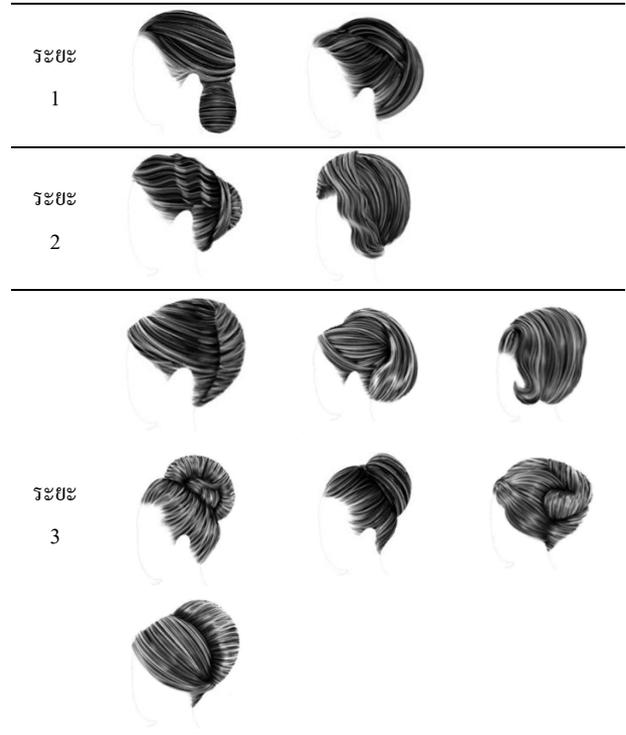
วัฒนธรรมการเกล้าผมในชนชั้นสูงในสยาม เริ่มเกิดขึ้นหลังจากที่ผู้หญิงมีการไว้ผมยาวขึ้น โดย “การเกล้าผม” เป็นอีกหนึ่งกระบวนการของการออกแบบทรงผมและจัดแต่งเส้นผมให้สวยงาม โดยแต่เดิมคำว่า “เกล้า” เป็นคำนามมีความหมายว่า ศีรษะ หากแต่เมื่อมีการนำไปใช้ในลักษณะของคำกริยาแล้วกลับมีความหมายที่ต่างออกไปสามารถเห็นได้จากสำนวน “ปลุกเรือนแต่พอดหัว หัวหัวแต่พอเกล้า” หมายถึงการหัวผมพอเหมาะแก่กับศีรษะตน แต่งผมเกล้าผมให้รับกับใบหน้า ไม่ทำมากจนเกินไป [8] เดิมสยามไม่ได้มีรูปแบบการเกล้าผมเป็นของตนเอง มีเพียงการไว้ผมสั้นทรงต่าง ๆ ซึ่งแตกต่างจากอาณาจักรก่อนหน้าหรืออาณาจักรที่เกิดขึ้นในระยะเวลาใกล้เคียงกัน รวมไปถึงกลุ่มชาติพันธุ์ต่าง ๆ ในการปกครองของสยาม [2]

ในสมัยของพระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 6 ด้วยพระองค์ทรงโปรดวรรณคดี จนเป็นที่ยอมรับกัน โดยทั่วไปว่าพระองค์เป็นกวีผู้มีพระปรีชาสามารถที่สุดพระองค์หนึ่ง ทรงแปลบทละครพูดภาษาอังกฤษ ภาษาฝรั่งเศสเป็นบทละครไทย และพระองค์ทรงเป็นผู้ริเริ่มละครพูดไทยแบบตะวันตกขึ้น ทำให้เกิดการพัฒนารูปแบบ

กายตามละครต้นแบบหรือในแบบตะวันตก ยังทำให้การแต่งทรงผมเกล้า และการประดับผมด้วยเครื่องประดับถูกพัฒนาตามไปด้วย โดยเครื่อง แต่งกาย การเกล้าผมและเครื่องประดับผมจากละครเป็นที่นิยมในสตรี ชั้นสูงและพระบรมวงศานุวงศ์ในเวลาต่อมา จนถูกพัฒนาต่อเรื่อยมาเพื่อ เข้าสู่กระแสนิยมแบบตะวันตก [6] ต่อมาการเกล้าผมและทรงผมเกล้าของ หญิงไทยถูกผูกโยงกับสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ พระ บรมราชชนนีพันปีหลวง มิติทางความงามของทรงพระเกศาและฉลอง พระองค์ ช่วงต้นพระองค์ทรงพระเกศาตัดลอนตามแบบตะวันตก โดย มิได้มีการเกล้าเก็บทรงในพิธีการสำคัญ หรือการออกพระราชกรณียกิจ แต่อย่างใด ภายหลังจากปี พ.ศ. 2449 พบลักษณะของการตกแต่งทรงพระ เกศา แบ่งเป็น 3 ระยะตามความซับซ้อนและรายละเอียดของวิธีการเกล้า ได้แก่ ระยะที่ 1 มีการรวบมวยพระเกศาเก็บบริเวณพระจุฬามาศในวิธีการ ที่เรียบง่าย ใช้พิธีการต่าง ๆ และรวบพระเกศาข้างหากออกพระราชกรณีย กิจต่างพื้นที่ ระยะที่ 2 พัฒนาการเกล้าแต่งทรงพระเกศาที่มีความสวยงาม และมีความซับซ้อนของทรงมากยิ่งขึ้น มีการผสมผสานเส้นโค้งต่อเนื่อง ด้วยวิธีการตัดผมเป็นลอนแบบตะวันตกบริเวณด้านหน้า เพิ่มความยาวของ ทรงพระเกศาให้มีความสวยงาม อ่อนช้อย แต่ยังคงใช้การเกล้ามวยต่ำและ กลางเหมือนในระยะแรก และในระยะที่ 3 มีความหลากหลายของทรง พระเกศาเกล้ามากขึ้น ใช้วิธีการเกล้าหลายลักษณะ บ้างมีการรวบมวยสูง ตกแต่งปลายผมด้วยช่อผมหรือเครื่องประดับในลักษณะต่าง ๆ พระเกศา เล้าบางทรงใช้รูปแบบการเกล้าในแบบวันวันตก เนื่องมาจากเมื่อ พระองค์ ต้องเสด็จติดตามพระบาทสมเด็จพระมหาภูมิพลอดุลยเดชม หาราช บรมนาถบพิตร พระราชดำเนินประพาสประเทศสหรัฐอเมริกา และทวีปยุโรป พ.ศ. 2503 ต่อเนื่องยาวนานกว่าครึ่งปี อีกทั้งเสด็จเยือนใน ฐานะพระมหากษัตริย์และพระราชินี ประมุขแห่งประเทศไทย จึง จำเป็นต้องมีการเตรียมฉลองพระองค์ให้พร้อม ทำให้ฉลองพระองค์ และทรงพระเกศามีการพัฒนาให้ทันสมัยสอดคล้องกัน เช่น เมื่อฉลอง พระองค์เป็นชุดราตรีทรงมงกุฎ ทรงเกล้าพระเกศาเกล้ามวยสูงตกแต่ง ทรงด้วยปลายช่อผมสานต่อกัน เพื่อให้เหมาะสมกับการสวมมงกุฎ โดย ได้รับเอาแนวความคิดการแต่งกายตามสมัยและเป็นสากลตามแต่ประเทศนั้น ๆ มา หรือเมื่อฉลองพระองค์เป็นชุดไทยประยุกต์ ทรงพระเกศาเกล้ามวยต่ำ และมวยสูงแบบเรียบง่าย ไม่เน้นตกแต่งพระเกศามากนัก จะเห็นได้ว่า พระองค์จึงทรงให้ความสำคัญกับการเกล้าพระเกศาไม่น้อยไปกว่าฉลอง พระองค์แต่อย่างใด ดังนั้นเมื่อพระองค์มีฉลองพระองค์ที่มีความ หลากหลาย ทรงเกล้าพระเกศาที่เกิดขึ้นจึงมีมากมายตาม อันจะเห็นได้ จากสื่อขณะปฏิบัติพระราชกรณียกิจ เมื่อข้าราชการบริพาร ประชาชน ผู้ติดตาม ได้พบเจอพระองค์ จึงยึดถือตามแบบอย่าง และนำไปปรับใช้กับ การแต่งกายของตน ในฐานะทรงเป็นแบบอย่างที่ดีของประชาชนชาว ไทย ดังนั้นพระองค์จึงทรงเป็นผู้มีอิทธิพลในด้านความคิดและความงาม

ของหญิงไทย ด้วยทรงเป็นสมเด็จพระราชินีในสมัยหลังยุคประชาธิปไตย [11]

ตารางที่ 3 รูปลวด รูปแบบทรงพระเกศาเกล้า สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ พระบรมราชชนนีพันปีหลวง



พ.ศ. 2581 ในขณะที่จอมพล ป. พิบูลสงคราม ดำรงตำแหน่ง เป็นนายกรัฐมนตรี ชาติถูกนิยามคือ การเป็นชาติที่แสดงความยิ่งใหญ่ เป็นหนึ่งเดียว ถูกแสดงออกโดยการขยายอาณาเขต เป็นรูปแบบของรัฐ นิยม เพื่อเชื้อเชิญประชาชนให้ร่วมทางไปสู่ความก้าวหน้าเทียบเท่ากับ นานาอารยประเทศ ในมุมมองสตรีเพศ ถูกนิยามให้มีลีลาที่เข้าถึงความเท่า เทียมและเสมอภาคในทางการเมือง ดังนั้นผู้หญิงซึ่งก่อนหน้านี้เป็นเพียง เมียและแม่ จำเป็นต้องถูกดันออกมาเป็นแนวหน้าทัดเทียมกับผู้ชาย อาจ กล่าวได้ว่า บทบาทของผู้หญิงนั้นเป็นบทบาทที่แอบอิงกับอำนาจ ดังนั้น การแต่งกายจึงเป็นเรื่องหนึ่งที่สำคัญ มีความจำเป็นต้องถูกยกระดับ สร้าง บรรทัดฐานและมีความพยายามเชื่อมโยงการแต่งกายกับกาลเทศะ [4] เห็นได้จากการจัดประกวดการแต่งกายตามโอกาส สถานที่และช่วงเวลา ที่เหมาะสม อีกทั้งเครื่องแต่งกายกลายเป็นเกณฑ์จำแนกชนชั้นของ ผู้หญิง ถึงแม้แนวคิดดังกล่าวถูกผลิตซ้ำและส่งต่อแนวความคิดมาตั้งแต่ อดีต เป็นการแสดงให้เห็นถึงความแตกต่างในชนชั้นสามัญชนอย่าง ชัดเจน ซึ่งไม่ได้มีเพียงชนชั้นสูงและชนชั้นปกครองเหมือนดังที่ผ่านมา [7]

พ.ศ. 2503 สมเด็จพระนางเจ้าฯ พระบรมราชินีนาถ ทรงตระหนักว่าปัจจุบันการแต่งกายของไทยถูกวัฒนธรรมตะวันตกกลืนหายไป โปรดให้ศึกษาชุดสตรีไทยและสร้างสรรค์ขึ้นใหม่ให้เหมาะสมกับชีวิตประจำวัน โดยประยุกต์มาจากชุดสตรีสมัยก่อน เพื่อนำเสนอเอกลักษณ์ความเป็นไทยและเป็นแบบแผนที่ชัดเจน เกิดชุดแต่งกายประจำชาติของสตรี เรียกว่า ชุดไทยพระราชนิยม ทั้ง 9 แบบ [1] ออกแบบและตัดเย็บร่วมกับห้องเสื้อบัลเมง [3] ใช้ในการแต่งกายให้เหมาะสมกับโอกาส พร้อมกันนั้นการเกล้าผมก็ถูกนำมาประกอบให้มีความเหมาะสมกับชุดนั้น ๆ ด้วย ต่อมาแนวคิดดังกล่าวถูกส่งผ่านสู่ชนชั้นต่าง ๆ เกิดแนวคิดจัดระเบียบการแต่งกายและทรงผมให้เป็นอันหนึ่งอันเดียวกันโดยเชิญชวนประชาชนเริ่มจากข้าราชการ และประชาชนโดยทั่วไป ได้หยิบยกเอาสิ่งที่คนไทยเห็นจนคุ้นชินตาจากการแต่งกายและทรงผมของชนชั้นนำมาใช้ โดยมุ่งเน้นให้แต่งกายตามชุดไทยพระราชนิยมหรือชุดไทยสากลที่มีอยู่เดิม นำไปสู่ประชาชนวงกว้างขึ้น จนกลายเป็นอัตลักษณ์ของความเป็นชาติไทยในยุคหลังประชาธิปไตย

โดยสรุปแล้ว การเกล้าผม ถือเป็นการจัดระเบียบทางสังคม ซึ่งต่างมีระเบียบและกฎเกณฑ์แตกต่างกันไปตามแต่พื้นที่ ที่ ความเชื่อ วัฒนธรรม จารีตและประเพณี ของสังคมหนึ่ง ๆ เป็นเครื่องสัญลักษณ์ที่แสดงให้เห็นความแตกต่างระหว่างเพศภาวะ สถานะและลำดับชั้นทางสังคม ประเพณีหรือเป็นกฎเกณฑ์ของสังคมในสมัยนั้น [10] หรืออาจกล่าวได้ว่า โครงสร้างทางสังคม จารีต วัฒนธรรม ประเพณี เป็นตัวกำหนดให้เกิดอัตลักษณ์ที่นำมาซึ่งการจัดระเบียบ ตั้งอยู่บนพื้นฐานของการถูกควบคุมของสิ่งใดสิ่งหนึ่งเสมอ แต่เดิมไม่พบการเกล้าผมในชีวิตประจำวันหรือพิธีการต่าง ๆ ของวัฒนธรรมสยามช่วงต้น สอดคล้องกับเครื่องแต่งกายที่มุ่งเน้นความสะดวกสบายและการใช้งานเป็นหลัก ตามสภาพอากาศและสภาพแวดล้อมของสยาม ต่อมามีการรับวัฒนธรรมการไว้ผมยาวและตกแต่งทรงมาจากชาติตะวันตก ผ่านการละครและการแสดงในกลุ่มชนชั้นปกครองเพียงเท่านั้น เมื่อชนชั้นสูงมีปฏิสัมพันธ์กับชนชาติตะวันตกมากขึ้น เกิดการซึมซับวัฒนธรรม มีการประกอบสร้างรูปแบบทรงผมเกล้าใหม่ขึ้นให้สอดคล้องกับเครื่องแต่งกาย เพื่อต้องการ การยอมรับจากนานาชาติหรือประเทศ ถูกส่งต่อจากหลากหลายกรณีตั้งแต่การประกอบสร้างการสร้างตัวแทน ผ่านทางโครงสร้างด้านบนสู่ชนชั้นด้านล่าง ก่อเกิดเป็นอัตลักษณ์ของสังคมแบบองค์การหรือมาดยาริปไทย (Bureaucracy) ไปโดยปริยาย โดยความงามเป็นส่วนหนึ่งของระบบการจัดระเบียบ ในช่วงนั้นความงามของผู้หญิงเป็นมุมมองของผู้เป็นใหญ่ ชนชั้นสูงหรือชนชั้นปกครอง ที่เป็นตัวกำหนดทิศทางความงามของผู้หญิงภายใต้กรอบแนวคิด ทศนคติของตน อุดมคติ และด้วยอิทธิพลที่ค่อนข้างต่ำ ก่อกำเนิดเป็นค่านิยมทำตามกันเป็นกระแส ต่อมาเมื่อนโยบายของชนชั้น

ปกครองเปลี่ยนไป ผู้หญิงที่จากเดิมเป็นเพียงเมียหรือแม่นั้น ก็ได้เข้ามามีอิทธิพลในสังคม แอบอิงกับการเสมอภาคทางการเมืองการปกครองของยุคสมัยประชาธิปไตย ความงามในอดีตนั้นจึงงามไม่ใช่เพียงหญิงงามอีกต่อไปแล้ว แต่จำเป็นต้องมีความงามที่เป็นตัวอย่างที่ดีแก่ประชาชนผู้พบเห็นและปฏิบัติตามได้ ผ่านการยึดโยงของการให้ผู้หญิงเป็น “แม่พิมพ์ของชาติ” โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเป็นภรรยาของข้าราชการในสมัยจอมพล ป. พิบูลย์สงคราม ดังนั้นในช่วงเวลานี้เองจึงทำให้เครื่องแต่งกายและทรงผมของผู้หญิงจึงเป็นเรื่องสำคัญมาก ถูกส่งต่อโดยเปลี่ยนจากการยึดแบบอย่างจากตัวแทนชนชั้นสูง มาเป็นการยึดแบบอย่างตามแนวทางปฏิบัติของชนชั้นปกครอง และถูกผลิตซ้ำต่อมา สนองเป็นนโยบายของรัฐ เมื่อระยะเวลาผ่านไป เมื่อผู้หญิงได้มีความรู้และอำนาจมากยิ่งขึ้น นำมาซึ่งการตระหนักรู้ว่าความงามของผู้หญิงนอกเหนือจากการดึงดูดเพศตรงข้ามที่นำมาซึ่งความรักแล้ว ยังเป็นรูปแบบหนึ่งของการเสริมอำนาจ [9] ดังนั้นสื่อจึงเป็นกลุ่มที่เข้ามามีบทบาทของการนิยามความงามของผู้หญิง ตั้งแต่ พ.ศ. 2513 โฆษณาต่าง ๆ ที่ถูกเผยแพร่ออกมา นำเสนอถึงความงามภายนอกร่างกายของผู้หญิงซึ่งอยู่ในฐานะปัจเจกบุคคลเป็นหลัก นำมาซึ่งการขยายตัวของกลุ่มธุรกิจที่เข้ามาจัดการและสร้างมาตรฐานด้านความงามของร่างกายผู้หญิง กลายเป็นการจัดระเบียบสตรีภายใต้ระบอบวัฒนธรรมแบบทุนนิยม ทรงผมและเครื่องแต่งกายจึงกลายเป็นสินค้าให้กลุ่มธุรกิจได้เข้าครอบงำและ โน้มน้าวใจผู้หญิง ก่อกำเนิดธุรกิจเครื่องสำอางและสถานเสริมความงามขึ้นอย่างมากมาย [4]

เห็นได้ว่า ทรงผมในทุกบริบททางสังคม ล้วนมีกระแสความนิยมเป็นปัจจัย เพื่อให้เกิดการผลิตสร้างอย่างต่อเนื่อง อาชีพช่างผมสตรีจึงเป็นวิชาชีพที่มีบทบาทสำคัญ สอดคล้องกับกระแสนิยมของการเกล้าผม ดังนั้นกระทรวงศึกษาธิการจึงจัดทำหลักสูตรต้นแบบของโรงเรียนเสริมสวยขึ้น เพื่อควบคุมให้โรงเรียนสามารถผลิตช่างผมสตรีได้อย่างมีคุณภาพ โดยในวิชาผมเกล้า มีรูปแบบทรงผมจากทรงพระเกศาเกล้าของสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ พระบรมราชชนนีพันปีหลวง เห็นได้จากผมเกล้ามวยหลักแบบที่ 1-5 [5] มีความคล้ายคลึงกับพระเกศาเกล้า ในระยะที่ 1 และ 3 จนสามารถกล่าวได้ว่าเป็นรูปแบบเดียวกัน กระแสนิยมดังกล่าวเกิดขึ้นจากการพบเห็นทรงพระเกศาเกล้าผ่านสื่อประชาสัมพันธ์ แล้วประชาชนจึงปฏิบัติตามอย่างพระองค์ ทำให้เกิดกระแสการเกล้าผมลักษณะเดียวกัน สำหรับพิธีการ งานสำคัญ สอดคล้องกับบริบทสังคมที่ต้องการยกระดับผู้หญิงเพื่อให้ทัดเทียมกับเพศชายตามแนวคิดสตรีนิยมสายเสรีนิยม [9]

5.2 รูปแบบทรงผมเกล้าในปัจจุบันและความสัมพันธ์กับรูปแบบทรงผมเกล้าในอดีต

ตารางที่ 4 รูปแบบความซ้ำของทรงผมเกล้า

ทรงผมเกล้า	คำค้น	#ทำผมเจ้าสาว	#ทำผมไปงาน
มวยหลักแบบที่ 1		207	152
มวยหลักแบบที่ 2		57	37
มวยหลักแบบที่ 3		14	10
มวยหลักแบบที่ 4		27	18
มวยหลักแบบที่ 5		0	1
ทรงผมเกล้าอื่น ๆ		145	244
รวม มัดผม		262	335
ไม่มีการรวม มัดผม		288	203
รวม		1,000	1,000

จากการสำรวจผลงานการออกแบบทรงผมเกล้าผ่านภาพถ่ายของผู้ใช้งานโซเชียลมีเดีย (Social Media) อินสตาแกรม (Instagram) ในวันที่ 14 กุมภาพันธ์ ปี พ.ศ. 2566 โดยใช้ #ทำผมเจ้าสาว #ทำผมไปงาน เรียงตามลำดับ ยอดนิยม โดยไม่นับจำนวนภาพถ่ายผลงานซ้ำ จนความซ้ำของจำนวนแต่ละทรงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยยะสำคัญ จำนวน 2,000 ผลงาน จากจำนวนโพสต์ทั้งหมด 126,000 โพสต์ และ 40,800 โพสต์ ตามลำดับโดยอาศัยรูปแบบทรงผมเกล้า จากเอกสารตำราเรียนวิชาผมเกล้า [5] เทียบเคียงทรงผมเกล้าหลักสูตรต้นแบบวิชาเสริมสวยจากกระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งสามารถอนุมานได้ว่า #ทำผมเจ้าสาว เป็นทรงผมของเจ้าสาวที่ใช้ในการถ่ายรูป ปรีเวดดิ้ง (Pre Wedding) งานแต่งงานทั้งชุดไทย ไทยประยุกต์และชุดเจ้าสาวสากล (Wedding Dress) #ทำผมไปงาน เป็นทรงผมที่ใช้สำหรับการออกงานพิธีการ งานสังสรรค์รื่นเริงทั่วไป พบว่า การเกล้าผมมวยหลักแบบที่ 1 หรือเกล้ามวยต่ำ เป็นทรงที่ยังมีการใช้มากที่สุดในปัจจุบัน ทั้งในการเกล้าผมเจ้าสาวและการเกล้าผมออกงาน เพราะเป็นทรงผมที่มีวิธีการทำง่าย รูปแบบทรงผมเรียบร้อยง่ายต่อการสร้างสรรค์หรือดัดแปลงทรงเพิ่มเติมตามความต้องการของช่างหรือลูกค้า อีกทั้งไม่มีความซับซ้อนของทรงผมมากนัก ง่ายต่อการสวมเครื่องประดับผมและสอดคล้องกับการแต่งกายทั้งนี้ พบรูปแบบการสร้างสรรค์เพื่อตกแต่งปลายผมและเครื่องประดับที่หลากหลาย ตำแหน่งการมัดผมบางส่วนถูกย้ายมาชิดกับบริเวณท้ายทอยมากกว่าทรงผมเกล้าแบบดั้งเดิม ผมเกล้ามวยหลักแบบที่ 2 หรือเกล้ามวยสูง มีความนิยมรองลงมา ถูกใช้เมื่อต้องการแต่งทรงผมให้มีความซับซ้อนเด่นชัดของเครื่องประดับและรายละเอียดทรงมากขึ้น ในขณะที่เดียวกันความ

ซับซ้อนของวิธีการทำก็ยากขึ้นตาม พบมากในการเกล้าผมชุดเจ้าสาวสากล (Wedding Dress) และชุดราตรีสากล โดยเมื่อเปรียบเทียบระหว่างทรงผมเกล้าในอดีตแล้ว พบว่ามีการรวมมวยต่ำกว่าแบบเดิมเล็กน้อยถึงปานกลาง จนอันเรียกได้ว่า เป็นการเกล้าผมระดับปานกลางในบางผลงาน อีกทั้งมีการเพิ่มรายละเอียดให้สวยงามตามยุคสมัย หรือความนิยม อาทิ เก็บรวบผมไม่เรียบมีความหลุ่ยของเส้นผมบางส่วน บ้างไม่มีการย้อมแต่ใช้วิธีการอื่นเพื่อให้เกิดปริมาตรแทน บ้างใช้เจลหรือน้ำมันจับข้อไครผมด้านหน้าสร้างลวดลายแปลกใหม่ แม้กระทั่งไม่เก็บม้วนปลายผมแต่ทิ้งปลายผมไว้ ทั้งนี้ผมเกล้าทั้งสองทรงมีลำดับสอดคล้องกันใน #ทำผมเจ้าสาว ที่ร้อยละ 21 และ 6 #ทำผมไปงาน ที่ร้อยละ 15 และ 4 ตามลำดับ

มวยหลักแบบที่ 3 หรือเกล้าผมสูงผมด้านหลังและด้านหน้า ตกแต่งทรงเพิ่มเติม อาจถือได้ว่าเป็นอีกลักษณะหนึ่งของการมวยหลักแบบที่ 2 หรือเกล้าผมสูง เพียงแต่สร้างการตกแต่งซ่อมผมที่ปลายและด้านหน้า จัดเป็นทรงผมที่มีรูปแบบตายตัว ดัดแปลงทรงได้ยาก ทำให้ได้รับความนิยมเป็นลำดับ 4 ที่ร้อยละ 1 ใน #ทำผมเจ้าสาว และ ทำผมไปงาน ในปัจจุบันมุมมองการรวมผมเรียบแบบไม่สร้างเนื้อผม แต่นั่นเพิ่มลูกเล่นแต่ตั้งกันบริเวณปลายผมและด้านหน้ามากขึ้น อาทิ การเปียม้วนเก็บ ม้วนปล่อยปลายผม ม้วนปลายผมแน่นกว่าปกติทางทรงสูงและใส่เครื่องประดับ หรือสร้างลอนเส้นโค้งต่อเนื่องหลายช่วงในผมด้านหน้า คล้ายคลื่น ซึ่งแตกต่างจากรูปแบบทรงผมเกล้าเดิมที่เน้นการรวมผมสร้างเนื้อ ด้านหน้าสร้างเส้นโค้งยกด้านหน้า ปลายผมเก็บรวบแบ่งสร้างซ่อมผมขนาดปานกลางถึงใหญ่วนตกแต่งเพื่อความสวยงามเพียงอย่างเดียว

มวยหลักแบบที่ 4 หรือเกล้าผมป้าข้าง มีความนิยมรองลงมา เป็นอันดับ 3 ที่ ร้อยละ 3 ใน #ทำผมเจ้าสาว และ ร้อยละ 2 ใน #ทำผมไปงาน เนื่องจากทรงผมดังกล่าวเน้นความเรียบของทรงเป็นหลัก มีขั้นตอนการเกล้าที่เน้นความเรียบร้อยของการหวีและการดัดเก็บ ต้องอาศัยความเชี่ยวชาญจากช่างผมสตรีมืออาชีพ อีกทั้งยังมีรูปแบบตายตัว ยกแก่การสร้างสรรค์ ดัดแปลงทรงเพิ่มเติม ปัจจุบันมีความพยายามแต่งทรงให้ดูมีความเรียบร้อย เรียงเส้นของผมลดลง โดยหวีเก็บเกล้าให้มีเส้นผมบางส่วนหลุ่ย ไม่เพิ่มปริมาตรและขนาดของทรงมากไป หรือแม้แต่สร้างการมวยป้าข้างในทิศทางอื่น อาทิ เียง สูง หรือ ต่ำกว่ารูปแบบผมเกล้าทรงดั้งเดิม

มวยหลักแบบที่ 5 หรือเกล้าผมมวยสูงसानตะกร้อ เป็นอีกรูปแบบหนึ่งของมวยหลักแบบที่ 2 หรือเกล้าผมสูงเช่นกัน เพียงแต่มีรูปแบบ วิธีการเก็บและตกแต่งปลายผมที่ซับซ้อน ตายตัว แทบไม่สามารถสร้างสรรค์หรือดัดแปลงทรงได้เลย ต้องอาศัยช่างผมสตรีที่เชี่ยวชาญในการทำ ปัจจุบันพบเห็นเพียง 1 ผลงานเท่านั้น ใน #ทำผมไปงาน โดยมีรูปแบบการเกล้าผมที่ต่ำกว่ารูปแบบเดิมเล็กน้อย และมีขนาดของปลายผมที่สานเป็นทรงคล้ายตะกร้อเล็กน้อย

จากสำรวจยังพบทรงผมเกล้าที่ไม่สามารถระบุรูปแบบและที่มาได้เนื่องจากมีรูปแบบแตกต่างกับรูปแบบทรงผมเกล้า จากเอกสารตำราเรียนวิชาผมเกล้า [5] เทียบเคียงทรงผมเกล้าหลักสูตรต้นแบบวิชาเสริมสวยจากกระทรวงศึกษาธิการ ใน #ทำผมเจ้าสาว ที่ร้อยละ 14 และ #ทำผมไปงาน ที่ร้อยละ 24 สื่อให้เห็นว่าการเกล้าผมในปัจจุบันอาจมีการปรับปรุง เปลี่ยนแปลง รูปแบบทรงผมเกล้าดั้งเดิมไปจนไม่เห็นเค้าโครงเดิม หรืออาจมีความนิยมของรูปแบบทรงผมเกล้าอื่น ๆ นอกเหนือจากที่ ยังคงมีการสอนในปัจจุบัน ทั้งนี้พบว่ามีการมัดผมโดยไม่มีการเกล้า และการปล่อยผมหรือตกแต่งทรงในวิธีการอื่น ใน #ทำผมเจ้าสาว ที่ร้อยละ 26 และ 29 และ #ทำผมไปงาน ที่ร้อยละ 33 และ 20 ตามลำดับ โดยมีจำนวนมากกว่าการเกล้าผมในทุก ๆ รูปแบบ สื่อให้เห็นว่า ในปัจจุบันการทำผมเจ้าสาว หรือการทำผมเพื่อออกงานพิธีการ งานรื่นเริง มีความนิยมปล่อยผมหรือตกแต่งทรงในรูปแบบอื่นมากกว่าการเกล้าผม

5.3 แนวทางการออกแบบทรงผมเกล้ารูปแบบใหม่

จากการศึกษารูปแบบการเกล้าผมในอดีต และการสืบค้นความนิยม การคงอยู่ของทรงผมเกล้าในปัจจุบัน โดยใช้รูปแบบทรงผมเกล้า จากเอกสารตำราเรียนวิชาผมเกล้า [5] เทียบเคียงทรงผมเกล้าหลักสูตรต้นแบบวิชาเสริมสวยจากกระทรวงศึกษาธิการ เปรียบเทียบภาพถ่ายทรงผมเกล้าของผู้ใช้งานโซเชียลมีเดีย (Social Media) อินสตาแกรม (Instagram) ในวันที่ 14 กุมภาพันธ์ ปี พ.ศ. 2566 โดยใช้ #ทำผมเจ้าสาว และ #ทำผมไปงาน เรียงตามลำดับยอดนิยม พบว่ายังคงมีความนิยมเกล้าผมในรูปแบบดั้งเดิม คือ มวยหลักแบบที่ 1-5 อยู่ในลำดับที่แตกต่างกัน ปัจจุบันรายละเอียดและความซับซ้อนที่บางส่วนถูกลดทอนลงไป บางส่วนมีการปรับเปลี่ยนขนาดทรงและตำแหน่งการเกล้าตามสมัยนิยม จากข้อมูลที่ได้ศึกษาข้างต้น สามารถสรุปเป็นแนวทางการออกแบบทรงผมเกล้ารูปแบบใหม่ตามกระแสนิยมได้ ดังนี้

1) ลดรูปทรงและปริมาตร ทรงผมเกล้าแบบดั้งเดิม มุ่งเน้นการยึดเพื่อสร้างเนื้อผมและเพื่อความสะดวกในการใช้กับหรืออุปกรณ์ในการยึดผมหรือเครื่องประดับ ส่งผลให้รูปทรงของทรงผมเกล้ามีขนาดใหญ่ สร้างให้ดูภูมิฐาน ในปัจจุบันความนิยมทรงผมเกล้าขนาดใหญ่ลดเน้นการรวบผมขนาดเท่ากับรูปศีรษะ อาจมีการยึดเพิ่มเนื้อผมหรือปริมาตรบางส่วนเพื่อแก้ปัญหาขนาดศีรษะไม่สมมาตรหรือทำให้รูปศีรษะดูสวยขึ้น เน้นการใช้เส้นโค้งขนาดใหญ่และกลางเชื่อมต่อกันเข้าแบบต่อเนื่องและสม่ำเสมอ

2) ลดขั้นตอน วิธีการทำ ระยะเวลาลง เพราะในสถานะการณ์ปัจจุบันผู้คนเร่งรีบ ระยะเวลาเป็นสิ่งสำคัญ การลดขั้นตอนและวิธีการเกล้าผมลงให้เรียบง่าย ลดการยึดผมเพิ่มปริมาตรทรงผม ลดการใช้ผลิตภัณฑ์จัดแต่งเพื่อให้อยู่ทรง สร้างให้ทรงผมเกล้าแล้วสวยเป็นธรรมชาติมากยิ่งขึ้น

3) ลดทอนรายละเอียด ความซับซ้อนของทรง เพราะทำให้เกิดความภูมิฐาน ไม่เป็นที่นิยม ความประณีตของทรงผมไม่ได้ขึ้นอยู่กับการหวีจนเส้นผมเงา เรียงเส้นอีกต่อไป แต่เป็นการใช้จังหวะของการหวีเรียบ สลับกับการปล่อยผมให้หลุดร่วงลงอย่างไรไม่ให้ดูเป็นผมยุ่งเหยิงและเรียบมากจนเกินไป

4) เปลี่ยนตำแหน่งการรวบมวย เก็บเกล้า สำหรับการเกล้าผมมวยสูง นิยมลดตำแหน่งการเกล้าจากเดิมบริเวณจุดสูงสุดของศีรษะเชิงไปทางด้านหลัง ให้ต่ำกว่าเดิมอีกเล็กน้อย หรือสามารถรวบบริเวณกึ่งกลางของด้านหลัง อาจเรียกได้ว่าเกล้าผมระดับกลาง ทรงผมเกล้าผมมวยต่ำสามารถรวบเก็บได้ทั้งบริเวณตำแหน่งเดิมหรือบริเวณต่ำกว่าเดิมให้ชิดท้ายทอยมากขึ้นได้

5) ผสมผสานกระแสนิยมกับทรงผมดั้งเดิม ปัจจุบันมีความนิยมในการรวมมัดผมหรือปล่อยผม และตกแต่งทรงผมด้วยวิธีการอื่น นอกเหนือจากการเกล้าผม ดังนั้นสามารถนำวิธีการเกล้าผมแบบดั้งเดิม บางส่วนประยุกต์ใช้กับกระแสนิยมในปัจจุบันเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาหรือตกแต่งทรงให้สวยงามขึ้นได้ เช่น การยึดเกล้าผมเพิ่มปริมาตรผมส่วนด้านหน้าเพื่อทำให้รูปศีรษะดูสูงขึ้น แต่มีปล่อยผมด้านหลังอย่างอิสระ หรือการนำวิธีการอื่น ๆ มาผสมผสานกับการเกล้า เช่น การเปียผม การมัดผมลอนหยิก หรือใช้ผลิตภัณฑ์จัดแต่งทรงให้เส้นผมมีลักษณะคล้ายผมเปีย

6) คำนี้ถึงสถานที่ รูปแบบงานและความเป็นทางการ หากเข้าร่วมงานในลักษณะพิธีการมีความนิยมเกล้าผมเรียบ มวยต่ำ หรือเกล้าผมมวยป้ายข้างมากกว่า การเกล้าผมมวยสูงที่จะสามารถเพิ่มความซับซ้อนของทรงได้ ซึ่งจะเหมาะสมงานที่ไม่เป็นทางการหรือพิธีการ ทั้งนี้การเกล้าผมบางส่วนและปล่อยหรือมัดผมบางส่วนยังสามารถใช้ในกรณีที่เป็นงานทางการได้

6. อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษารูปแบบการเกล้าผมในอดีตและการสืบค้นกระแสนิยม การคงอยู่ของทรงผมเกล้าในปัจจุบัน โดยใช้รูปแบบทรงผมเกล้า จากเอกสารตำราเรียนวิชาผมเกล้า [5] เทียบเคียงทรงผมเกล้าหลักสูตรต้นแบบวิชาเสริมสวยจากกระทรวงศึกษาธิการ เปรียบเทียบภาพถ่ายทรงผมเกล้าของผู้ใช้งานโซเชียลมีเดีย (Social Media) อินสตาแกรม (Instagram) พบว่าการเกล้าผม ถือเป็นการจัดระเบียบทางสังคม แสดงให้เห็นความแตกต่างระหว่างเพศสภาวะ สถานะและลำดับชั้นทางสังคม เป็นประเพณีหรือเป็นกฎเกณฑ์ของสังคมในสมัยนั้น ต่อมาถูกนำมาใช้เป็นเครื่องมือในการสร้างอัตลักษณ์ประจำกลุ่ม องค์กรมากขึ้น นำไปสู่การเป็นเครื่องมือของการสร้างภาพลักษณ์ที่จำเป็นต้องเป็นไปตามมาตรฐานของสังคมกำหนดไว้ การเกล้าผมเป็นหนึ่งในทรงผมที่เข้ามามีบทบาทโดยการกำหนดมาตรฐานความสวยสอดคล้องกับเครื่องแต่งกาย

เพื่อการยอมรับ ก่อกำเนิดเป็นค่านิยมทำตามกันเป็นกระแส แอบอิงกับการเสมอภาคทางการเมืองการปกครองของยุคสมัยประชาธิปไตย [10] และจำเป็นต้องมีความงามที่เป็นตัวอย่างที่ดีแก่ผู้พบเห็นและปฏิบัติตามได้ ยังเป็นรูปแบบหนึ่งของการเสริมอำนาจในแนวคิดสตรีนิยมสายเสรีนิยม [9] นำมาซึ่งอาชีพช่างผสมสตรี เพื่อตอบสนองความต้องการดังกล่าว โรงเรียนเสริมสวย มีการสอนวิชาผสมเกล้าที่มีรูปแบบทรงผมเกล้ามาจากทรงเกล้าพระเกศาของสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ พระบรมราชชนนีพันปีหลวง จะเห็นได้จากผสมเกล้ามวยหลักแบบที่ 1-5 [5] มีความคล้ายคลึงกับพระเกศาเกล้า ในระยะที่ 1 และ 3 ยังสามารถพบเห็นบางทรงได้ในปัจจุบัน แต่รายละเอียดและความซับซ้อนถูกลดทอนลงไป และพบการมัดรวบ ปลดปล่อยและการเกล้าผมทรงอื่น ๆ ด้วย โดยทรงผมเกล้าที่ยังคงได้รับความนิยมสูงสุด ได้แก่ มวยหลักแบบที่ 1 หรือเกล้ามวยต่ำ เนื่องจากเป็นทรงเรียบง่าย สง่างาม เรียบร้อย เป็นทางการ และง่ายต่อการสร้างสรรค์ คัดแปลง พบมากในการเกล้าผมสำหรับเจ้าสาว กล่าวได้ว่าเป็นทรงผมที่เหมาะสมสำหรับชุดเจ้าสาวไทยและไทยประยุกต์เพราะมีการนำไปใช้มากที่สุด ทรงผมเกล้ามวยสูงหรือมวยหลักแบบที่ 2 ถูกเลือกนำมาใช้มากขึ้นในสถานการณ์ที่ไม่เป็นทางการมากนัก เนื่องจากสามารถสร้างความสวยงามและซับซ้อนได้เยอะมากกว่าทรงเกล้ามวยต่ำ อีกทั้งยังเป็นรูปแบบเกล้าพื้นฐานของมวยหลักที่ 3 และ 5 ที่ไม่ได้รับความนิยมมากนัก เนื่องจากมีความซับซ้อนของทรง มีรูปแบบตายตัว ยากแก่การคัดแปลงทรงเพิ่มเติม มีตำแหน่งการรวบมวยสูงและขนาดปริมาตรของทรงที่ใหญ่ ด้วยเหตุนี้ การนำทรงเกล้าผมดังกล่าวมาใช้ในการสอน ทำให้ยากแก่การออกแบบทรงผมเกล้ารูปแบบใหม่และการพัฒนาทักษะฝีมือของนักเรียนช่างผสมสตรีในอนาคต จากการศึกษาสามารถนำเสนอแนวทางการออกแบบทรงผมรูปแบบใหม่ตามกระแสนิยมในปัจจุบัน เพื่อให้ง่ายต่อการสอนและการพัฒนาของช่างทำผมสตรี [10] ได้แก่ ลดรูปทรงหรือปริมาตรของทรง ด้วยการเลือกย้อมเฉพาะส่วน ลดทอนความซับซ้อนและรายละเอียด เพื่อลดระยะเวลาและขั้นตอน สร้างรูปแบบทรงผมเกล้าที่ดูเป็นธรรมชาติ ผสานและเปลี่ยนแปลงตำแหน่งการมัดรวบ รวมถึงนำใช้การเกล้าผมเรียบและมวยต่ำเพื่อในงานพิธีการ

7. ข้อเสนอแนะจากงานวิจัย

จากการศึกษารูปแบบการเกล้าผมและความสัมพันธ์ระหว่างทรงผมเกล้าในอดีตกับปัจจุบัน พบว่ามีการเกล้าผมเป็นเครื่องมือในยกระดับผู้หญิงเพื่อให้ทัดเทียมกับเพศชาย โดยมีรูปแบบทรงผมเกล้าที่ชัดเจนเพื่อใช้ในการสอนวิชาผสมเกล้าของนักเรียนช่างผสมสตรี ในปัจจุบัน รายละเอียดและความซับซ้อนของการเกล้าผมทรงดั้งเดิมถูกลดทอนลงไป ทรงผมเกล้าบางส่วนได้รับความนิยมลดลง และบางส่วนไม่สามารถจัดกลุ่มได้จากผลการวิจัย สามารถนำไปเป็นแนวทางออกแบบทรงผมรูปแบบใหม่ตามกระแสนิยม นำไปสู่การวิเคราะห์กระบวนการ

สร้างสรรค์หรือออกแบบทรงผมเกล้าที่จะนำมาซึ่งการเกล้าผมอย่างเป็นรูปแบบและสามารถถ่ายทอดได้ และนำไปใช้ยกระดับหลักสูตรการสอนวิชาผสมเกล้าของโรงเรียนเสริมสวย เพื่อพัฒนาฝีมือของช่างผสมสตรีอย่างเป็นระบบ ผู้การเข้ารับการประเมินสมรรถนะบุคคลตามมาตรฐานอาชีพสาขาอาชีพธุรกิจเสริมสวย วิชาชีพ ช่างทำผมสตรี ชั้น 4 ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2561 จากสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) ให้สอดคล้องกับบริบทการดำเนินงานที่เป็นสากล เพื่อโอกาสการทำงานที่มากขึ้นต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- [1] กระทรวงศึกษาธิการ, *เสื้อชุดไทย*, กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2538, หน้า 36-57.
- [2] กรมศิลปากร, *สมุดภาพแสดงเครื่องแต่งกายตามสมัยประวัติศาสตร์และโบราณคดี*, ครั้งที่ 4, กรุงเทพฯ: กรม., 2513, หน้า 4-112.
- [3] จักรกฤษณ์ ดวงพัตรา และ วิไลวรรณ สมโสภณ, *ชุดไทยพระราชนิยม*, กรุงเทพฯ: องค์การค้าของคุรุสภา, 2541, หน้า 1-13.
- [4] ธนาวรรณ อยู่ประยงค์. (2545) แม่ เมีย: อำนาจหน้าที่ และกระบวนการในการให้ความหมายความสุข. *การประชุมวิชาการประเพณีสตรีศึกษาแห่งประเทศไทย มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (ทำพระจันทร์) ครั้งที่ 4*, (น. 18-19). กรุงเทพฯ: โครงการสตรีและเยาวชนศึกษา.
- [5] น้อย เชื้อวิวัฒน์, "ผมเกล้า," ใน *คู่มือการเรียนเสริมสวยวิชาผสมเกล้า*, กรุงเทพฯ: สถาบันเสริมสวยนานาชาติ เกตุวดี-แกนดิณี, ม.ป.ป., หน้า 1-10.
- [6] พระเจ้าวรวงศ์เธอ พระองค์เจ้าจุลจักรพงษ์, "พระมงกุฎเกล้า," ใน *เจ้าชีวิต-สยามก่อนยุคประชาธิปไตย*, ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: ริเวอร์บุ๊กส์ จำกัด, 2505, บทที่ 6, หน้า 255-304
- [7] วิชาสา, "ลายงศ์ บุญรัตน์พันธ์ ผู้ออกแบบตัดเย็บเครื่องแต่งกายนางงามจักรวาล," *สกุลไทยรายสัปดาห์*, ปีที่ 34, ฉบับที่ 1756, 14 มิถุนายน 2531
- [8] ราชบัณฑิตยสถาน, *สำนวนไทยฉบับราชบัณฑิตยสถาน*, ครั้งที่ 2., กรุงเทพฯ: บริษัทธนนาเพลส จำกัด, 2555, หน้า 41
- [9] วิระดา สมสวัสดิ์, *ที่ทรงสนสตรีนิยม*, เชียงใหม่: ศูนย์สตรีศึกษา, 2549.
- [10] สมศักดิ์ ชลาชล, "เศรษฐศาสตร์การเมืองว่าด้วยธุรกิจทำผม," วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต, คณะเศรษฐศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ, 2550
- [11] สำนักพระราชวัง, *ประมวลพระราชกรณียกิจ สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ เล่ม 2 ปี พุทธศักราช 2503-2507*, กรุงเทพฯ: อมรินทร์พริ้นติ้ง แอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน), 2539.

ผลิตภัณฑ์สร้างสรรค์ถุงหอมสมุนไพรจากอัตลักษณ์ไทย

Creative Product of Aromatic Herbal Sachets from Thai Identity

รพีพัฒน์ มั่นพรม

สาขาวิชาการออกแบบสร้างสรรค์เชิงธุรกิจ คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

E-mail: raphiphat@nsru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาองค์ความรู้ด้านการออกแบบสำหรับการต่อยอดภูมิปัญญาท้องถิ่นสู่เชิงพาณิชย์ เพื่อสร้างสรรค์ลวดลายบนผลิตภัณฑ์ถุงหอมสมุนไพรจากตัวละครในวรรณคดีไทย เรื่อง รามเกียรติ์ และเพื่อพัฒนารูปแบบบรรจุภัณฑ์ถุงหอมสมุนไพรจากอัตลักษณ์ไทย ลักษณะงานวิจัยเป็นงานวิจัยเชิงคุณภาพ โดยการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง โดยคัดเลือกจากกลุ่มผู้ประกอบการผู้ผลิตถุงหอมสมุนไพร กลุ่มโรงเรียนนวดไทย และกลุ่มนักศึกษาสาขาวิชาการออกแบบ ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสังเกตแบบมีส่วนร่วม โดยผลการวิจัย พบว่า องค์ความรู้ด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ที่เหมาะสมสำหรับการต่อยอดผลิตภัณฑ์ชุมชนมี 2 รูปแบบ คือ องค์ความรู้จากภูมิปัญญาเดิมผสมกับแนวคิดในสร้างสรรค์ลวดลายที่แสดงถึงความเป็นอัตลักษณ์ของท้องถิ่น ชุมชน หรือประเทศชาติ และองค์ความรู้จากการสร้างสรรค์ผลงานทางศิลปะที่แสดงถึงความเป็นอัตลักษณ์เฉพาะตัวบุคคล ในงานวิจัยนี้เน้นการสร้างสรรคจากอัตลักษณ์ความเป็นไทยที่เป็นที่จดจำ เพื่อประโยชน์เชิงพาณิชย์ ได้ต้นแบบผลิตภัณฑ์จากตัวละครในวรรณคดีไทย เรื่อง รามเกียรติ์ ประกอบด้วย หนุมาน ทศกัณฐ์ พระราม และนางสีดา เป็นตัวแทนของสมุนไพรกลิ่นต่าง ๆ จำนวน 4 กลิ่น ที่มีความพร้อมในการผลิตเชิงพาณิชย์ ประกอบด้วย กลิ่นมะกรูด กลิ่นเลมอน กลิ่นสมุนไพรไทย และกลิ่นกุหลาบ

ด้านการพัฒนารูปแบบบรรจุภัณฑ์จากอัตลักษณ์ไทย เชื่อมโยงกับรูปแบบของผลิตภัณฑ์ ในแนวคิด วรรณคดี 4 หน้า โดยใช้รูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้าแนวตั้ง ที่สอดคล้องกับรูปทรงของผลิตภัณฑ์ภายใน โดยที่ผลิตภัณฑ์แต่ละชิ้นจะมีถุงพลาสติกปิดทับอีกทีก่อนจะนำเข้าบรรจุกล่อง เพื่อปกป้องสินค้าจากสิ่งปนเปื้อน และยังคงรักษากลิ่นไว้ก่อนเปิดการใช้งาน มีการสื่อสาร การให้ข้อมูลหรือรายละเอียดสำคัญแก่ผู้บริโภคครบถ้วนตรงตามมาตรฐานของการออกแบบบรรจุภัณฑ์ รวมทั้งการออกแบบให้มีรูปทรงสี่เหลี่ยมที่มีขนาดเท่ากันทุกกล่อง ช่วยให้สะดวกในการจัดเรียงสินค้า การจัดเก็บ และการขนส่ง ทำให้ประหยัดเวลาและลงรักษาบุรุษของผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ได้อย่างสมบูรณ์

คำสำคัญ: ผลิตภัณฑ์, สร้างสรรค, ถุงหอมสมุนไพร, อัตลักษณ์ไทย

Abstract

This research has the objectives To study the knowledge of design for the extension of local wisdom to commercialization. To create patterns on herbal aromatic bags from characters in Thai literature, Ramayana and to develop the packaging of aromatic herbal bags from Thai identity. The nature of the research is qualitative research. In this study, the researcher collected data and analyzed data from a specific sample selected from a group of entrepreneurs manufacturer of fragrant herbs, Thai Massage School Group and a group of design students Participatory observation data were collected. The results of the research revealed that there are 2 forms of knowledge in new product design that are suitable for community product extension, namely knowledge from traditional wisdom mixed with the idea of creating patterns that represent the identity of the locality, community, or nation and knowledge from the creation of works of art that show the unique identity of the individual In this research, the emphasis is on creating from the memorable Thai identity. for commercial use Receive product prototypes from the characters in Thai literature, Ramakien, Consisting of Hanuman, Ravana, Rama, and Nang Sida, representing 4 different scents of herbs to ready for commercial production. Composed of bergamot, lemon, Thai herbs and smell of roses.

The development of packaging styles based on Thai identity by linking with the form of the product in the 4-page literature concept, using a vertical rectangular shape that conforms to the shape of the product inside will be covered with a plastic bag before being packed in a box, to protect the product from contamination and still retain the smell before activation, there is communication, giving important information or details to consumers. Completely meets the standards of packaging

design. Including the design to have a square shape with the same size in every box to facilitate product sorting, storage and transportation, saving time and maintaining the shape of products and packaging perfectly.

Keywords: Product, Creative, Aromatic Herbal Sachets, Thai Identity

1. บทนำ

การขับเคลื่อนเศรษฐกิจสร้างสรรค์เป็นกลไกสำคัญอย่างหนึ่งในการกระตุ้นเศรษฐกิจมวลรวมของประเทศไทย โดยมุ่งพัฒนาระบบเศรษฐกิจที่ใช้ความคิดสร้างสรรค์บนฐานขององค์ความรู้ ทรัพย์สินทางปัญญา และการศึกษาวิจัยซึ่งเชื่อมโยงกับวัฒนธรรม พื้นฐานทางประวัติศาสตร์การสั่งสมความรู้ของสังคม เทคโนโลยีและนวัตกรรม เพื่อใช้ในการพัฒนาธุรกิจ การผลิตสินค้าและบริการในรูปแบบใหม่ซึ่งสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจหรือคุณค่าทางสังคม

จากประเด็นการสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจหรือคุณค่าทางสังคม ในงานวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นไปที่การสร้างสรรคงานพาณิชย์ศิลป์เพื่อต่อยอดศิลปวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น ผลิตภัณฑ์ถุงหอมสมุนไพรของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนบ้านเนินศาลา ตำบลเนินศาลา อำเภอโกรกพระ จังหวัดนครสวรรค์ ผู้ผลิตและจำหน่ายผลิตภัณฑ์สมุนไพรในกลุ่มผลิตภัณฑ์สปา ได้แก่ ยาหม่อง น้ำมันนวด ลูกประคบ และถุงหอมสมุนไพร ซึ่งต่อยอดมาจากธุรกิจโรงเรียนนวดของครอบครัว โดยมีกลุ่มผู้บริโภคหลักเป็นกลุ่มนักเรียน และลูกค้าผู้บริการของโรงเรียนนวดไทยสปาสุวรรณครุ ซึ่งมีเครือข่ายในประเทศอังกฤษ และอีกหลาย ๆ ประเทศที่นักเรียนของโรงเรียนเดินทางไปทำงาน จึงมีแนวคิดในการสร้างแบรนด์สินค้าด้านธุรกิจสปา โดยเริ่มต้นจากการพัฒนาถุงหอมสมุนไพร ผลิตภัณฑ์ที่มีความพร้อมและความเป็นไปได้ในหลาย ๆ มิติของชุมชน ซึ่งปัญหาที่พบของผลิตภัณฑ์ถุงหอมเดิม คือ รูปแบบผลิตภัณฑ์ยังคงเป็นถุงสี่เหลี่ยม ที่ผลิตจากถุงผ้าดิบหรือถุงลายผ้าไทยที่มีความหนา ทำให้กลิ่นไม่สามารถซึมผ่านได้ง่ายนัก รวมทั้งรูปแบบของผลิตภัณฑ์ยังไม่แตกต่างพอที่จะดึงดูดความสนใจของผู้บริโภค นอกจากนี้ยังขาดแบรนด์และบรรจุภัณฑ์ที่สามารถปกป้องสินค้าและขาดกราฟิกข้อมูลบรรจุภัณฑ์เพื่อการสื่อสารและการโฆษณา

ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์ขึ้นใหม่ที่ตรงต่อความต้องการของผู้บริโภค โดยใช้แนวคิดผสมผสานอัตลักษณ์ความเป็นไทยสู่การสร้างสรรคงานพาณิชย์ศิลป์ เพื่อต่อยอดศิลปวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น โดยการสร้างสรรค์ลวดลายบนผลิตภัณฑ์ถุงหอมสมุนไพร จากตัวละครในวรรณคดีไทย เรื่อง รามเกียรติ์ และต่อยอดพัฒนาเป็นบรรจุภัณฑ์ถุงหอมสมุนไพรรูปแบบใหม่จากอัตลักษณ์ไทย ที่มีข้อมูลและกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ที่ครบถ้วนตามหลักการออกแบบบรรจุภัณฑ์ แม้ว่าการสร้างสรรค์รูปแบบผลิตภัณฑ์

ถุงหอมสมุนไพรจากอัตลักษณ์ไทยครั้งนี้ จะเป็นการสร้างสรรค์ที่ต่อยอดมาจากผลิตภัณฑ์ในชุดโขน วรรณคดี หรือเรื่องราวของรามเกียรติ์ ที่เป็นที่ยอมรับของหลาย ๆ ผลิตภัณฑ์ ด้วยเหตุที่เป็นอัตลักษณ์ไทยอย่างหนึ่ง ที่ผู้คนจดจำในวงกว้าง โดยเฉพาะการทำการตลาดกับชาวต่างชาติ หากแต่มีการสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ในครั้งนี้ มีการสร้างสรรค์ลวดลายขึ้นใหม่ในรูปแบบและแนวคิดของผลิตภัณฑ์ถุงหอมสมุนไพรบ้านเนินศาลา ที่สะท้อนความเป็นเอกลักษณ์ของประเทศไทย เพื่อพลิกโฉมศิลปวัฒนธรรมสู่การสร้างสรรคเชิงพาณิชย์ยุคใหม่ได้อย่างลงตัว

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 2.1 เพื่อศึกษาองค์ความรู้ด้านการออกแบบสำหรับการต่อยอดภูมิปัญญาท้องถิ่นสู่เชิงพาณิชย์
- 2.2 เพื่อสร้างสรรค์ลวดลายบนผลิตภัณฑ์ถุงหอมสมุนไพรจากตัวละครในวรรณคดีไทย เรื่อง รามเกียรติ์
- 2.3 เพื่อพัฒนารูปแบบบรรจุภัณฑ์ถุงหอมสมุนไพรจากอัตลักษณ์ไทย

3. ทบทวนวรรณกรรม

ในการดำเนินงานวิจัย เรื่อง ผลิตภัณฑ์สร้างสรรค์ถุงหอมสมุนไพรจากอัตลักษณ์ไทย จำเป็นที่จะต้องศึกษาองค์ความรู้ด้านการออกแบบสำหรับการต่อยอดภูมิปัญญาท้องถิ่นสู่เชิงพาณิชย์ เพื่อสร้างสรรค์ลวดลายบนผลิตภัณฑ์ถุงหอมสมุนไพรจากตัวละครในวรรณคดีไทย เรื่อง รามเกียรติ์ สู่การพัฒนาแบบบรรจุภัณฑ์ถุงหอมสมุนไพรจากอัตลักษณ์ไทย โดยมีการทบทวนวรรณกรรมที่จำเป็นต่อการดำเนินงานวิจัย ดังนี้

3.1 กระบวนการคิดเชิงออกแบบผลิตภัณฑ์ภูมิปัญญาท้องถิ่น

กระบวนการคิดเชิงออกแบบผลิตภัณฑ์ภูมิปัญญาท้องถิ่น [1] สามารถจำแนกออก ได้เป็น 3 ขั้นตอน ประกอบด้วย

ขั้นที่ 1 การสำรวจข้อมูล ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนการหาความต้องการที่แท้จริงของผู้บริโภค ซึ่งข้อมูลส่วนนี้จะทำให้เห็นถึงโอกาสในการพัฒนาสินค้าหรือบริการให้สอดคล้องกับความต้องการเหล่านั้นได้ โดยยังคงเชื่อมโยงกับภูมิปัญญาท้องถิ่นของเราเพื่อสร้างคุณค่าที่แตกต่าง ซึ่งจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลัก ๆ ได้แก่ การสำรวจอัตลักษณ์ภูมิปัญญาท้องถิ่น และการศึกษาพฤติกรรมผู้บริโภค

ขั้นที่ 2 การออกแบบสร้างสรรค์ ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่นักออกแบบได้ทำการสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ตามโจทย์และจากการสำรวจข้อมูลอัตลักษณ์ภูมิปัญญาท้องถิ่น และการศึกษาพฤติกรรมผู้บริโภค สามารถแตกประเด็น ออกเป็น 3 ส่วนหลัก ๆ ได้แก่

การเล่าเรื่อง โดยการนำองค์ความรู้หรือภูมิปัญญาท้องถิ่นที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบหรือเรียงเรื่องราวประกอบกับผลิตภัณฑ์เดิม เพื่อให้ผู้บริโภครับรู้ถึงคุณค่าของภูมิปัญญาที่ซ่อนอยู่ในตัวผลิตภัณฑ์ได้

การร่วมสร้างสรรค์ โดยการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นที่มีอยู่ในชุมชน ได้แก่ การทำถุงหอมสมุนไพร มาพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ ให้ตรงต่อความต้องการของผู้บริโภค

การสร้างนวัตกรรมใหม่ โดยการนำความรู้สึก อารมณ์ และความประทับใจที่มีต่อภูมิปัญญาท้องถิ่นมาถ่ายทอดให้เกิดแนวคิดใหม่ ประโยชน์ใช้สอยใหม่ และอาจรวมไปถึงผู้ผลิตใหม่ด้วย ทั้งนี้ อาจต่อยอดจากภูมิปัญญาท้องถิ่นเดิม หรือผสมผสานทักษะงานช่างฝีมือที่หลากหลายก็ได้

ขั้นที่ 3 การจัดจำหน่าย ขั้นตอนนี้ มุ่งเน้นไปที่รายได้และผลกำไรจากการจำหน่ายสินค้า ด้วยเหตุนี้ชุมชนจึงพยายามกระจายสินค้าออกไปให้มากที่สุดตามช่องทางต่าง ๆ ซึ่งเทคนิคในการตัดสินใจเลือกช่องทางจัดจำหน่าย ประกอบด้วย 2 ส่วนหลัก ๆ นั่นคือ สินค้าของเราเหมาะสมกับกลุ่มผู้บริโภคแบบไหน และกลุ่มผู้บริโภคของเราชอบซื้อของผ่านช่องทางใด หากเราสามารถวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้บริโภคทั้ง 2 ส่วนนี้ได้ อย่างถูกต้อง ก็จะสามารถประสมผลสำเร็จในการจัดจำหน่ายสินค้านั้น ๆ ได้อย่างแน่นอน

ในการดำเนินงานวิจัย เรื่อง ผลิตภัณฑ์สร้างสรรค์ถุงหอมสมุนไพรจากอิตาลีไทย มีการสร้างสรรค์ตามกระบวนการคิดเชิงออกแบบ ตั้งแต่ขั้นตอนการสำรวจข้อมูล โดยการศึกษาค้นคว้าจากกลุ่มวิสาหกิจชุมชนบ้านเนินศาลา ตำบลเนินศาลา อำเภอโกรกพระ จังหวัดนครสวรรค์ แนวคิดของกลุ่มผู้เรียนของโรงเรียนวัดไทยสถาพรรัตนคร และแนวคิดของกลุ่มนักศึกษาสาขาวิชาการออกแบบคณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ เพื่อร่วมค้นหาแนวทางในการสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ศึกษาถึงอัตลักษณ์ชุมชน จังหวัด และเชื่อมโยงสู่ความเป็นอัตลักษณ์ไทย ซึ่ง 3 กลุ่มตัวอย่าง มีความเห็นตรงกันว่า อัตลักษณ์ไทยที่เหมาะสมในการสร้างสรรค์เป็นต้นแบบผลิตภัณฑ์ ที่มีชื่อเสียง และเป็นที่ยู่งักของคนทั่วโลก ได้แก่ ตัวละครจาก วรรณคดีไทย เรื่อง รามเกียรติ์ ดังนั้น ในขั้นตอนการออกแบบสร้างสรรค์ จึงนำภูมิปัญญาท้องถิ่นที่มีอยู่ในชุมชน ได้แก่ การทำถุงหอมสมุนไพร มาพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ ให้ตรงต่อความต้องการของผู้บริโภค และนำไปสู่ขั้นตอนการจัดจำหน่ายที่มีการนำเสนอเรื่องราวของสินค้าและบริการผ่านสื่อออนไลน์ เพื่อเข้าถึงกลุ่มผู้บริโภคสมัยใหม่ ที่นิยมซื้อผลิตภัณฑ์ผ่านทางโซเชียลมีเดีย

3.2 การออกแบบพาณิชย์ศิลป์

การออกแบบพาณิชย์ศิลป์ [2] เป็นการออกแบบสินค้าและบริการ โดยใช้องค์ความรู้พื้นฐานทางศิลปะที่เป็นเอกลักษณ์ของ

ผู้ออกแบบสร้างสรรค์ผสมผสานกับรูปแบบทางการตลาดที่เป็นความต้องการและความนิยมของผู้บริโภคโดยมุ่งเป้าสู่ผลลัพธ์ทางเศรษฐกิจเป็นสำคัญ ในการออกแบบพาณิชย์ศิลป์ของการวิจัยนี้ ประกอบด้วย การสร้างลวดลายผลิตภัณฑ์ จากตัวละคร เรื่อง รามเกียรติ์ การสร้างแบรนด์สินค้า การออกแบบบรรจุภัณฑ์จากอัตลักษณ์ไทยเพื่อส่งเสริมการตลาด

3.3 รามเกียรติ์

ต้นกำเนิดของเรื่องรามเกียรติ์ [3] มีข้อมูลพบว่า มาจากเรื่องรามายณะ ของอินเดีย ซึ่งเป็นนิทานที่แพร่หลายอยู่ทั่วไปในภูมิภาคเอเชียใต้ ต่อมาอารยธรรมอินเดีย ได้แพร่หลายเข้ามาในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ พ่อค้าชาวอินเดียได้นำอารยธรรมและศาสนาเข้ามาเผยแพร่ด้วย ทำให้เรื่องรามายณะแพร่หลายไปทั่วภูมิภาค กลายเป็นนิทานที่รู้จักกันเป็นอย่างดี และได้ปรับเปลี่ยนเนื้อหาให้สอดคล้องกับวัฒนธรรมของประเทศนั้นจนกลายเป็นวรรณคดีประจำชาติไป สำหรับในประเทศไทย วรรณคดีรามเกียรติ์ที่ปรากฏในภาษาไทย มีหลักฐานเก่าที่สุดคือราวกลางสมัยกรุงศรีอยุธยา และมีฉบับอื่นเรื่อยมาจวบจนปัจจุบัน ตัวละครที่มีบทบาท นั่นคือ หนุมาน ทศกัณฐ์ พระราม และนางสีดา

ในการวิจัยครั้งนี้ จึงมีแนวคิดในการนำตัวละครที่อยู่ในวรรณคดี เรื่อง รามเกียรติ์ อันเป็นที่รู้จักของคนทั่วโลก ในชุดวรรณคดี 4 หน้า ที่เป็นตัวแทนของกลิ่นสมุนไพร 4 กลิ่น ประกอบด้วย หน้าหนุมาน หน้าทศกัณฐ์ หน้าพระราม และหน้านางสีดา มาเป็นแนวคิดในการสร้างสรรค์ ในรูปแบบประยุกต์ศิลป์เพื่อต่อยอดเชิงพาณิชย์

4. วิธีการดำเนินการวิจัย

ในการดำเนินงานวิจัย เรื่อง ผลิตภัณฑ์สร้างสรรค์ถุงหอมสมุนไพรจากอิตาลีไทย มีวิธีการดำเนินการวิจัยตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

4.1 การศึกษาค้นคว้าความรู้ด้านการออกแบบสำหรับการต่อยอดภูมิปัญญาท้องถิ่นสู่เชิงพาณิชย์

การศึกษาและพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์ภูมิปัญญา ที่ตอบสนองความต้องการของกลุ่มเป้าหมายเฉพาะ [1] มีขั้นตอนในการดำเนินงาน ดังนี้

4.1.1 การวิเคราะห์ข้อมูลภูมิปัญญาท้องถิ่น

ภูมิปัญญาท้องถิ่นเดิม คือ การทำถุงหอมสมุนไพรที่ผลิตจากชุมชน เช่น มะกรูด กุหลาบ ไบเตย ปัญหาที่พบของผลิตภัณฑ์ถุงหอมเดิมคือ รูปแบบผลิตภัณฑ์ยังคงเป็นถุงสี่เหลี่ยม ที่ผลิตจากถุงผ้าดิบหรือถุงลายผ้าไทยที่มีความหนา ทำให้กลิ่นไม่สามารถซึมผ่านได้ง่ายนัก รวมทั้งรูปแบบของผลิตภัณฑ์ยังไม่แตกต่างพอที่จะดึงดูดความสนใจของ

ผู้บริโภค นอกจากนี้ยังขาดแบรนด์และบรรจุภัณฑ์ที่จะสามารถปกป้องสินค้าและขาดกราฟิกข้อมูลบรรจุภัณฑ์เพื่อการสื่อสารและการโฆษณา



รูปที่ 1 ภาพลักษณ์ของผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ก่อนการพัฒนา

จากการวิเคราะห์ข้อมูลภูมิปัญญาท้องถิ่นเดิมร่วมกันสร้างแนวคิดในการสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ใหม่แบบมีส่วนร่วมกับชุมชนสามารถสรุปแนวทางการพัฒนาเป็นรูปแบบผลิตภัณฑ์จากวรรณคดีไทยเรื่อง รามเกียรติ์ ในชุดวรรณคดี 4 หน้า ที่เป็นตัวแทนของกลิ่นสมุนไพร 4 กลิ่น ประกอบด้วย หน้าหนุมาน หน้าทศกัณฐ์ หน้าพระราม และหน้านางสีดา โดยออกแบบขวดหลายและจัดพิมพ์ลายลงบนผ้าที่มีความบางและมีรูปทรงที่ช่วยให้การซึมผ่านของกลิ่นดีมากขึ้น ตลอดจนสร้างแบรนด์สินค้าใหม่ ภายใต้ชื่อ Hatacha - หัตถชา หงอมสมุนไพร และออกแบบบรรจุภัณฑ์ 4 รูปแบบ จากอัตลักษณ์ไทย โดยเชื่อมโยงกับรูปแบบผลิตภัณฑ์ทั้ง 4 กลิ่น เพื่อส่งเสริมการตลาด

4.1.2 การวิเคราะห์ภาพรวมทางการตลาด

การตลาดรูปแบบเดิมของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนบ้านเนินศาลา ช่องทางการตลาด เน้นการจัดจำหน่ายแบบออฟไลน์ ณ โรงเรียนนวดแผนไทยซึ่งเป็นธุรกิจของครอบครัว ในรูปแบบออนไลน์มีการจำหน่ายแต่ยังไม่ได้รับความสนใจเท่าที่ควร โดยจำหน่ายบน Facebook Fan page ของโรงเรียนสอนนวดไทยสปาสวรรค์นคร

จากการวิเคราะห์ภาพรวมทางการตลาดรูปแบบเดิม แบบมีส่วนร่วมกับชุมชน สามารถสรุปแนวทางการพัฒนาด้านการตลาด มุ่งเน้นไปยังกลุ่มตลาดออนไลน์ที่ตรงกับรูปแบบและวิถีชีวิตของผู้บริโภคในยุคปัจจุบัน กลุ่มของคอนวัยทำงานที่มีสภาวะความเครียด ต้องการความผ่อนคลาย และเป็นกลุ่มที่นิยมใช้งานแพลตฟอร์มต่าง ๆ ของโซเชียลมีเดีย ได้แก่ Facebook, Instagram, Application Line, Lazada, Shopee เป็นต้น โดยกำหนดให้การสร้างตัวตนบนแพลตฟอร์มต่าง ๆ ที่ตรงกับกลุ่มผู้บริโภค เพื่อเป็นช่องทางการตลาดที่เข้าถึงกลุ่มเป้าหมายได้อย่างรวดเร็ว

4.1.3 การมองหาความเป็นไปได้ใหม่เพื่อสร้างโอกาสทางธุรกิจ

ธุรกิจ

จากการวิเคราะห์ภาพรวมทางการตลาดรูปแบบเดิม แบบมีส่วนร่วมกับชุมชน นำไปสู่การการมองหาความเป็นไปได้ใหม่เพื่อสร้างโอกาสทางธุรกิจ โดยใช้เครื่องมือทางการตลาด สร้างแผนธุรกิจแบบคิดรอบด้านบนตาราง 9 ช่อง Business Model Canvas เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ตรงต่อความต้องการของผู้บริโภค



รูปที่ 2 การใช้เครื่องมือ BMC สร้างแผนธุรกิจ

4.2 การสร้างสรรค์ขวดหลายบนผลิตภัณฑ์หงอมสมุนไพรจากตัวละครในวรรณคดีไทย เรื่อง รามเกียรติ์

การสร้างสรรค์รูปแบบผลิตภัณฑ์หงอมสมุนไพร จากแนวคิด วรรณคดี 4 หน้า ซึ่งประกอบด้วย ภาพวาดลายเส้นการ์ตูน (Vector) ภาพส่วนศีรษะของ หนุมาน ทศกัณฐ์ พระราม และนางสีดา โดยการสร้างรูปแบบของใบหน้าตัวละคร ให้แลดูน่ารัก สนุกสนาน ทำให้ผลิตภัณฑ์น่าใช้ น่าสนใจ และน่าสะสมมากขึ้น ในรูปแบบผลงานประยุกต์ศิลป์เพื่อต่อยอดเชิงพาณิชย์ ซึ่งรูปแบบผลิตภัณฑ์หงอมสมุนไพร มีทั้งสิ้น 4 กลิ่น และแต่ละกลิ่น นำเสนอผ่านตัวละคร ได้แก่

กลิ่นมะกรูด – ทศกัณฐ์ : มีส่วนผสมของผิวมะกรูด ใบมะกรูด ใบเตย โดยการเชื่อมโยงความรู้สึกของกลิ่นมะกรูดที่มีความชัดเจนหนักแน่น เสมือนความดุร้าย น่าเกรงขามของทศกัณฐ์

กลิ่นเลมอน – หนุมาน : มีส่วนผสมของมะนาว ใบเตย การบูร พิมเสน เมนทอล โดยการเชื่อมโยงความรู้สึกของกลิ่นมะนาวที่มีความเปรี้ยว กระตุ้นให้เกิดความสดชื่น เปรียบเสมือนความสนุก ชุกชุน ของตัวละครหนุมาน

กลิ่นสมุนไพรไทย – พระราม : มีส่วนผสมของกานพลู ผิวส้มโอ ลูกผักชี ลูกกระวาน โดยการเชื่อมโยงความรู้สึกของกลิ่นรวมสมุนไพรอ่อน ๆ ทำให้รู้สึกผ่อนคลาย เปรียบเสมือนความรู้สึกปลอดภัยไว้กังวลของนางสีดา เมื่ออยู่กับพระราม

กลิ่นกุหลาบ – นางสีดา : มีส่วนผสมของดอกกุหลาบ ดอกมะลิ ดอกหอมหมื่นลี้ โดยการเชื่อมโยงความรู้สึกหอมละมุน กลิ่นดอกไม้ ไซยอ่อน ผ่อนคลาย เสมือนความอ่อนช้อย งดงามของนางสีดา



รูปที่ 3 ด้านหน้าของผลิตภัณฑ์ หลังการพัฒนา



รูปที่ 4 ด้านหลังของผลิตภัณฑ์ หลังการพัฒนา

4.3 การพัฒนารูปแบบบรรจุภัณฑ์ถุงหอมสมุนไพรจากอัตลักษณ์ไทย

การพัฒนารูปแบบบรรจุภัณฑ์ถุงหอมสมุนไพรจากอัตลักษณ์ไทย โดยเชื่อมโยงกับรูปแบบของผลิตภัณฑ์ ในแนวคิด วรรณคดี 4 หน้า ในรูปแบบประยุกต์ศิลป์เพื่อต่อ ยอดเชิงพาณิชย์ ประกอบด้วย 2 ส่วน ได้แก่

4.3.1 การสร้างแบรนด์สินค้า

เนื่องจากผลิตภัณฑ์เดิมของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนบ้านเนินศาลา จัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์ภายใต้ชื่อกลุ่มผู้ผลิต ยังไม่มีการสร้างสรรครูปแบบตราสินค้า หรือแบรนด์ ที่เป็นตัวแทนของสินค้าให้ที่ใช้สื่อสารกับผู้บริโภค

ดังนั้น ในกระบวนการวิจัยครั้งนี้ ได้ทำการสร้างแบรนด์และตราสินค้าขึ้นใหม่ ภายใต้ชื่อแบรนด์ Hatacha - หัตถชา ถุงหอมสมุนไพร ที่สื่อถึงผลิตภัณฑ์ทำด้วยมือ ในกระบวนการผลิตถุงหอมสมุนไพร และคำว่า หัตถะ ยังหมายรวมไปถึงการนวด ซึ่งเป็นบริบทโดยรวมของธุรกิจสปาของโรงเรียนนวดแผนไทย ซึ่งเป็นธุรกิจเดิมของชุมชน

เปลวเทียน (สป) สีทอง สว่างไสว เจริญ รุ่งเรือง



สีน้ำ ฝุ่นน้ำ ผ่อนคลาย
ผลิตกับกัญชุปัญญาไทย
สื่อถึงความเป็นไทย

■ C:06 M:00 Y:60 K:00	■ C:00 M:00 Y:05 K:16
■ C:25 M:25 Y:65 K:00	■ C:80 M:30 Y:75 K:80

รูปที่ 5 ภาพลักษณ์ของแบรนด์หลังการพัฒนา

4.3.2 การพัฒนาบรรจุภัณฑ์

ด้วยรูปแบบผลิตภัณฑ์ถุงหอมสมุนไพรแบบเดิมเป็นถุงสี่เหลี่ยม ที่ผลิตจากถุงผ้าดิบหรือถุงลายผ้าไทยที่มีความหนา ทำให้กลิ่นไม่สามารถซึมผ่านได้ง่ายนัก รวมทั้งรูปแบบของผลิตภัณฑ์ยังไม่แตกต่างพอที่จะดึงดูดความสนใจของผู้บริโภค บรรจุภัณฑ์ชั้นนอกเป็นเพียงถุงพลาสติกใสที่บรรจุผลิตภัณฑ์เดิม เพื่อป้องกันฝุ่นละอองและช่วยเก็บรักษากลิ่นให้คงอยู่ นอกจากนี้ยังขาดแบรนด์ และขาดข้อมูลกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์เพื่อการสื่อสารทางการตลาดและการโฆษณา

ในกระบวนการวิจัยครั้งนี้ ได้ทำการพัฒนารูปแบบบรรจุภัณฑ์ถุงหอมสมุนไพรจากอัตลักษณ์ไทย โดยเชื่อมโยงกับรูปแบบของผลิตภัณฑ์ ในแนวคิด วรรณคดี 4 หน้า ในรูปแบบประยุกต์ศิลป์เพื่อต่อ ยอดเชิงพาณิชย์ โดยใช้หลักการด้านคุณสมบัติในการออกแบบบรรจุภัณฑ์ [4] ได้แก่

(1) บรรจุภัณฑ์ต้องทำหน้าที่ปกป้องสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ที่อยู่ภายในได้ แนวคิดในการพัฒนารูปแบบบรรจุภัณฑ์ในการวิจัยครั้งนี้ได้ทำการออกแบบเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้าแนวตั้ง ที่สอดคล้องกับรูปทรงของผลิตภัณฑ์ ตัวละคร วรรณคดี 4 หน้า ที่บรรจุอยู่ภายใน โดยที่ผลิตภัณฑ์แต่ละชิ้นจะมีถุงพลาสติกปิดทับอีกทีก่อนจะนำเข้าบรรจุกล่อง เพื่อปกป้องสินค้าจากสิ่งปนเปื้อน และยังคงรักษากลิ่นไว้ก่อนเปิดการใช้งาน

(2) บรรจุภัณฑ์ต้องสื่อสารให้ข้อมูลหรือรายละเอียดสำคัญแก่ผู้บริโภค

แนวคิดการพัฒนารูปแบบบรรจุภัณฑ์ ด้านการสื่อสาร การให้ข้อมูลหรือรายละเอียดสำคัญแก่ผู้บริโภค ครบถ้วนตรงตามมาตรฐานของการออกแบบบรรจุภัณฑ์

(3) บรรจุภัณฑ์ต้องสามารถโฆษณา ประชาสัมพันธ์ตัวสินค้าที่อยู่ภายในได้

แนวคิดในการพัฒนารูปแบบบรรจุภัณฑ์ด้านการโฆษณา ประชาสัมพันธ์ตัวสินค้าที่อยู่ภายใน โดยเชื่อมโยงกับรูปแบบของผลิตภัณฑ์ ในแนวคิด วรรณคดี 4 หน้า ในรูปแบบประยุกต์ศิลป์เพื่อต่อ ยอดเชิงพาณิชย์ สร้างรูปแบบของใบหน้าตัวละคร ให้แลดูน่ารัก

สนุกสนาน ทำให้ผลิตภัณฑ์น่าใช้ น่าสนใจ และน่าสะสมมากขึ้น พร้อมกันนี้ยังมีเนื้อหา ข้อมูลที่สำคัญครบถ้วนเพื่อสื่อสารทางการตลาด

(4) บรรจุภัณฑ์ต้องให้ความสะดวกสบายในการใช้งาน รวมทั้งการจัดเก็บ จัดเรียงและการขนส่ง

แนวคิดในการพัฒนารูปแบบบรรจุภัณฑ์โดยการออกแบบให้มีรูปทรงสี่เหลี่ยมที่มีขนาดเท่ากันทุกกล่อง ทั้งความกว้าง ความยาว ความหนา ที่ช่วยให้สะดวกในการจัดเรียงสินค้า การจัดเก็บ และการขนส่ง ทั้งการจัดเรียงบนชั้นวาง การตกแต่ง ณ จุดขายสินค้า รวมทั้งการบรรจุลงกล่องเพื่อการขนส่ง ทำให้ประหยัดเวลาและคงรักษารูปทรงของผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ได้อย่างสมบูรณ์



รูปที่ 6 บรรจุภัณฑ์กึ่งกลืนมะกรูด – ทศกัณฐ์



รูปที่ 7 บรรจุภัณฑ์กึ่งกลืนเลมอน – หนุมาน



รูปที่ 8 บรรจุภัณฑ์กึ่งกลืนสมุนไพรไทย – พระราม



รูปที่ 9 บรรจุภัณฑ์กึ่งกลืนกุหลาบ – นางสีดา

5. ผลการดำเนินการวิจัย

ในการดำเนินงานวิจัย เรื่อง ผลิตภัณฑ์สร้างสรรค์ถุงหอมสมุนไพรจากอัตลักษณ์ไทย มีผลการดำเนินการวิจัยตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัย ดังนี้

5.1 ผลการศึกษาองค์ความรู้ด้านการออกแบบสำหรับการต่อยอดภูมิปัญญาท้องถิ่นสู่เชิงพาณิชย์

ผลการศึกษาองค์ความรู้ด้านการออกแบบสำหรับการต่อยอดภูมิปัญญาท้องถิ่นสู่เชิงพาณิชย์ พบว่า ภูมิปัญญาการทำถุงหอมสมุนไพรของกลุ่มชุมชนต่อยอดมาจากธุรกิจโรงเรียนสอนนวดของครอบครัว และมีการกำหนดแนวทางการพัฒนาเป็นรูปแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ จากแนวคิดวรรณคดีไทย เรื่อง รามเกียรติ์ ในชุดวรรณคดี 4 หน้า ที่เป็นตัวแทนของกลืนสมุนไพร 4 กลืน ประกอบด้วย หน้าหนุมาน หน้าทศกัณฐ์ หน้าพระราม และหน้านางสีดา โดยมีการเชื่อมโยงอัตลักษณ์ไทย นั่นคือรูปร่าง รูปทรง ลวดลาย สีเส้น ที่มีความงดงามอ่อนช้อย ในรูปแบบของตัวละครต่าง ๆ ทั้ง 4 ตัวละคร กับภูมิปัญญาการทำถุงหอมสมุนไพรซึ่งเป็นภูมิปัญญาท้องถิ่นในการทำเครื่องหอมไทย ที่สืบทอดกันมา ตั้งแต่สมัยโบราณ จนถึงยุคปัจจุบันได้มีการปรับเปลี่ยนกระบวนการไปตามยุคสมัย

ตลอดจนการสร้างแบรนด์สินค้าใหม่ ภายใต้ชื่อ Hatacha - หัตถชา ถุงหอมสมุนไพร ที่นำองค์ความรู้ด้านการออกแบบตราสินค้ามาใช้ในการสร้างสรรค์ โดยคำว่า หัตถชา หมายถึง หัตถ์ สื่อถึงการนวด และการทำผลิตภัณฑ์ด้วยมือในขั้นตอนการผสมกลิ่นต่าง ๆ เข้าด้วยกัน ออกแบบเป็นตราสัญลักษณ์ที่มีความเป็นไทย ใช้ลวดลายที่อ่อนช้อย สวยงาม และออกแบบบรรจุภัณฑ์ 4 รูปแบบ จากอัตลักษณ์ไทย โดยเชื่อมโยงกับรูปแบบผลิตภัณฑ์ทั้ง 4 กลืน เพื่อส่งเสริมการตลาด

5.2 ผลการสร้างสรรค์ลวดลายบนผลิตภัณฑ์ถุงหอมสมุนไพรจากตัวละครในวรรณคดีไทย เรื่อง รามเกียรติ์

ผลการสร้างสรรค์ลวดลายบนผลิตภัณฑ์ถุงหอมสมุนไพร พบว่า มีการกำหนดรูปแบบการสร้างสรรค์ จากแนวคิด วรรณคดี 4 หน้า

ซึ่งประกอบด้วย ภาพวาดลายเส้นการ์ตูน (Vector) ภาพส่วนศีรษะของ หนุมาน ทศกัณฐ์ พระราม และนางสีดา โดยการสร้างรูปแบบของใบหน้า ตัวละคร ให้แลดูน่ารัก สนุกสนาน ทำให้ผลิตภัณฑ์น่าใช้ น่าสนใจ และ น่าสะสมมากขึ้น ในรูปแบบผลงานประยุกต์ศิลป์เพื่อต่อยอดเชิงพาณิชย์ ซึ่งรูปแบบผลิตภัณฑ์ถุงหอมสมุนไพร มีทั้งสิ้น 4 กลิ่น และแต่ละกลิ่น นำเสนอผ่านตัวละคร ประกอบด้วย กลิ่นมะกรูด – ทศกัณฐ์, กลิ่นเลมอน – หนุมาน, กลิ่นสมุนไพรไทย – พระราม และกลิ่นกุหลาบ – นางสีดา

โดยในการสร้างสรรค์ลวดลายบนผลิตภัณฑ์มีการนำ องค์ประกอบศิลป์ที่เป็นตัวแทนของสี และลวดลาย ที่เชื่อมโยงกับตัวละครต่าง ๆ ดังนี้

ทศกัณฐ์ - สีเขียวแก่ เชื่อมโยงกับสีหน้าของตัวละครยักษ์ นอกจากนี้ยังเชื่อมโยงถึงสีและกลิ่นของมะกรูด ซึ่งเป็นกลิ่นตัวแทนหน้า ทศกัณฐ์

หนุมาน - สีขาว เชื่อมโยงกับตัวละครหนุมาน หรือลิงเผือกที่มีสีขาเป็นสีประจำกาย

พระราม - สีเขียวอ่อนและสีทอง เชื่อมโยงกับตัวละคร พระรามที่มีกายสีเขียว

นางสีดา - สีแดงและชมพู เชื่อมโยงกับสีของกลิ่นดอกกุหลาบ ที่เป็นสีหลักแทนความเป็นนางสีดา

นอกจากนี้ในการสร้างสรรค์เลือกใช้องค์ประกอบศิลป์ที่มี รูปทรงไปในทิศทางสีเหลี่ยม เนื่องจากมีความสะดวกในการผลิต ทั้งด้าน ความประหยัดพื้นที่ในการวางลายผ้าเพื่อตัดเย็บ ทั้งด้านหน้าและ ด้านหลัง ทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีจำนวนมากกว่าในพื้นที่เท่ากัน

5.3 ผลการพัฒนาารูปแบบบรรจุภัณฑ์ถุงหอมสมุนไพรจากอัตลักษณ์ไทย

ผลการพัฒนารูปแบบบรรจุภัณฑ์ถุงหอมสมุนไพรจาก อัตลักษณ์ไทย พบว่า มีการพัฒนารูปแบบบรรจุภัณฑ์ที่เชื่อมโยงกับ รูปแบบของผลิตภัณฑ์ ในแนวคิด วรรณคดี 4 หน้า ในรูปแบบประยุกต์ ศิลป์เพื่อต่อยอดเชิงพาณิชย์ และมีการสร้างแบรนด์สินค้าขึ้นใหม่ ภายใต้ ชื่อแบรนด์ Hatacha - หัตถชา ถุงหอมสมุนไพร

นอกจากนี้ยังมีการพัฒนารูปแบบบรรจุภัณฑ์ถุงหอมสมุนไพร จากอัตลักษณ์ไทย โดยเชื่อมโยงกับรูปแบบของผลิตภัณฑ์ ในแนวคิด วรรณคดี 4 หน้า ในรูปแบบประยุกต์ศิลป์เพื่อต่อยอดเชิงพาณิชย์ โดยใช้ รูปทรงสีเหลี่ยมผืนผ้าแนวตั้ง ที่สอดคล้องกับรูปทรงของผลิตภัณฑ์ภายใน

โดยที่ผลิตภัณฑ์แต่ละชิ้นจะมีถุงพลาสติกปิดทับอีกทีก่อนจะนำเข้าบรรจุ กล่อง เพื่อปกป้องสินค้าจากสิ่งปนเปื้อน และยังคงรักษากลิ่นไว้ก่อนเปิด การใช้งาน มีการสื่อสาร การให้ข้อมูลหรือรายละเอียดแก่ผู้บริโภค ครบถ้วนตรงตามมาตรฐานของการออกแบบบรรจุภัณฑ์ รวมทั้งการ ออกแบบให้มีรูปทรงสีเหลี่ยมที่มีขนาดเท่ากันทุกกล่อง ทั้งความกว้าง ความยาว ความหนา ที่ช่วยให้สะดวกในการจัดเรียงสินค้า การจัดเก็บ และการขนส่ง ทั้งการจัดเรียงบนชั้นวาง การตกแต่ง ณ จุดขายสินค้า รวมทั้งการบรรจุลงกล่องเพื่อการขนส่ง ทำให้ประหยัดเวลาและคงรักษา รูปทรงของผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ได้อย่างสมบูรณ์

6. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณคณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยี อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ขอขอบคุณผู้ร่วมวิจัย คณาจารย์ นักศึกษา สาขาวิชาการออกแบบสร้างสรรค์เชิงธุรกิจ และ เจ้าหน้าที่คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ที่ให้ความร่วมมือและช่วยเหลืองานวิจัย มาโดยตลอด ตลอดจนกลุ่มวิสาหกิจชุมชนบ้านเนินศาลา ตำบลเนินศาลา อำเภอโกรกพระ จังหวัดนครสวรรค์ ที่ร่วมขับเคลื่อนงานวิจัยและเป็น ผู้นำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์จนเกิดประโยชน์สูงสุดบรรลุเป้าประสงค์ ของงานวิจัย คณะผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าผลงานวิจัยในครั้งนี้จะเป็น ประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจในการพัฒนาผลิตภัณฑ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญา ท้องถิ่น ได้เป็นอย่างดี

เอกสารอ้างอิง

- [1] สุวิทย์ วงศ์จิรวาณิชย์. (2564). ท้องถิ่น อินเตอร์. กรุงเทพฯ : ธนาคารกรุงเทพ จำกัด (มหาชน)
- [2] ธาธิพย์ เสรินทวัฒน์. (2550). ทศกัณฐ์:การออกแบบพาณิชย์ ศิลป์. กรุงเทพฯ: หลักไทช่างพิมพ์.
- [3] เพชรรัตน์ เพ็ชรรมณี. (2556). ประวัติดรามเกียรติ์ . สืบค้นเมื่อ 27 มกราคม 2566. จาก <https://www.patcharutka.wordpress.com>.
- [4] ชัยรัตน์ อิศวางกูร. (2548). ออกแบบให้โดนใจ : คู่มือการออกแบบ บรรจุภัณฑ์สำหรับผู้ประกอบการและนักออกแบบ. กรุงเทพฯ : บริษัท ทั้งฮั่วชินการพิมพ์ จำกัด.

ประสิทธิภาพการทำผ้าบาติกลายเขียนด้วยตัวกันสีแบบเจลเทียน

Efficiency of Batik Painting with Gel Wax Resist

ศรัญ์ สิมศิริ¹ และ ธนวัฒน์ เรืองสุข²

¹ภาควิชาเทคโนโลยีศิลปอุตสาหกรรม และ ²ภาควิชาสถาปัตยกรรม

คณะสถาปัตยกรรมและการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

E-mail: sarath.s@archd.kmutnb.ac.th* และ Tanawat.r@archd.kmutnb.ac.th

บทคัดย่อ

ประสิทธิภาพการทำผ้าบาติกลายเขียนด้วยตัวกันสีแบบเจลเทียน เป็นการทดสอบที่สืบเนื่องจากการคิดค้นตัวกันสีชนิดที่ไม่ใช้ความร้อนในการทำละลายเพื่อใช้เขียนลวดลายผ้าบาติกแทนตัวกันสีแบบเดิมที่ใช้เทียนไข โดยเอกลักษณ์ของการทำผ้าบาติกจะใช้เทียนเขียนปิดส่วนที่ไม่ต้องการย้อมให้ติดสี จากนั้นตกแต่งระบายสีตามต้องการ การทำผ้าบาติกจึงถือเป็นงานฝีมือที่ต้องใช้ความชำนาญในการสร้างสรรค์ ปัญหาที่เกิดขึ้นของผู้ฝึกเขียนผ้าบาติกส่วนใหญ่คือการควบคุมอุณหภูมิของน้ำเทียนที่จะมีผลต่อขนาดและความคมชัดของเส้นเทียน และการใช้ปากกาจันดิ่งในการเขียนเส้นเทียนจะใช้เวลาในการฝึกค่อนข้างนาน เนื่องจากมีวิธีการจับในลักษณะพิเศษ การศึกษาในครั้งนี้จึงมุ่งเน้นการเปรียบเทียบประสิทธิภาพการทำผ้าบาติกลายเขียน ระหว่างตัวกันสีแบบเทียนไขและตัวกันสีแบบเจลเทียน รวมถึงขั้นตอนการผลิตชิ้นงาน และความสะดวกสบายในการใช้งาน ผลการทดลองเผยให้เห็นว่าการทำผ้าบาติกแบบเจลเทียนมีความสะดวกสบายในการใช้งาน เขียนลวดลายได้ง่าย เส้นเทียนมีความคมชัดมีความสม่ำเสมอ สามารถช่วยให้ผู้ที่ไม่มีพื้นฐานการเขียนผ้าบาติกมาก่อนเขียนเส้นบาติกได้ในทันที นอกจากนี้สามารถลดขั้นตอน วัสดุและอุปกรณ์ของการทำผ้าบาติกลายเขียน เมื่อทำการเปรียบเทียบชิ้นงานบาติกที่ได้จากกระบวนการเขียนด้วยตัวกันสีแบบเทียนไขและเจลเทียนพบว่า การทำบาติกด้วยเจลเทียนยังคงเอกลักษณ์ของการสร้างลวดลายผ้าบาติกลายเขียนแบบดั้งเดิมได้เป็นอย่างดี

คำสำคัญ: ผ้าบาติก, ตัวกันสี, เจลเทียน

Abstract

Efficiency of Batik painting with Gel wax resist, resulting from the invention of non-heat Batik gel resist for making batik patterns on the fabric instead of the Paraffin resist. Basically, making batik use a paraffin to cover the line or part that does not want to be dyed, then

decorate and paint as desired. Making batik is considered a craft that requires expertise to be creative. Most of problems that often arise for practicing Batik painting are unable to control the paraffin drawing size and sharpness because the temperature of melted paraffin is not appropriate, including the use of Batik outlining device or Tjanting it takes a lot of time to practice. This study thus aims to compare the efficiency of Batik painting between Gel wax resist and Paraffin resist, including batik production process and convenience. The results revealed that Batik painting with Gel wax resist is easy to make, the lines are sharper and more consistent. Also helps those who have no basis Batik painting skills can make it immediately. In addition, the process, materials and equipment can be reduced. The Batik painting with Gel wax resists process still maintains its uniqueness as the traditional one.

Keywords: Efficiency, Batik Painting, Gel Wax Resist

1. บทนำ

กรรมวิธีการทำผ้าบาติกเป็นการใช้ตัวกันสีลงบนผืนผ้าก่อนที่จะนำผ้าไปย้อมสี ตัวกันสีที่นำมาใช้นั้นได้มาจากโคลน ขี้ผึ้ง หรือแป้ง สำหรับในประเทศไทยตัวกันสีส่วนใหญ่ได้จากขี้ผึ้งผสมกับไข ยางสน หรือพาราฟิน [1] วัสดุและเครื่องมือที่ใช้ในการทำบาติกมีอยู่หลายชนิด เช่น ปากกาเขียนเทียน เทียนหรือขี้ผึ้ง ลวดแทง เคาด้มเทียน ภาชนะสำหรับต้มเทียน ผ้า สีย้อม พู่กัน แปรง กรอบไม้ ขาดังกรอบไม้ น้ำยาเคลือบผ้า และอุปกรณ์สำหรับต้มผ้า ปากกาเขียนเทียนเรียกว่าจันดิ่ง หรือ Tjanting [2] เป็นอุปกรณ์ที่มีความสำคัญในการทำบาติกเทคนิคระบายท่ามาจากทองเหลืองหรือทองแดง ใช้สำหรับตักน้ำเทียนเพื่อเขียนเส้นเทียนลงบนผืนผ้าตามรูปแบบที่ต้องการ [3] การเขียนเทียนลายลงบนผ้าเป็นหัวใจสำคัญของการทำบาติก เพราะรอยที่เกิดจากการเขียนลายจะเป็นแนวที่จะกันสีไม่ให้ซึมเข้าหากันในขั้นตอนการระบายหรือย้อมสี การทำบาติกโดยการเขียนเทียนลงบนผ้าด้วยจันดิ่ง เป็นวิธีการที่ดีที่สุดสำหรับ

งานวาดกลายเขียน เพราะได้เส้นเขียนขนาดเล็ก และสามารถเขียนลายละเอียดต่าง ๆ ได้

ผ้าวาดกลายเขียน เป็นคำที่ใช้เรียกผ้าชนิดหนึ่งที่มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวที่ได้จากการเดินเส้นใช้เขียนเป็นลวดลายต่าง ๆ โดยเส้นดังกล่าวที่ไม่ได้ถูกย้อมสีจะเป็นแนวกันสีเพื่อไม่ให้ซึมเข้าหากัน เผยให้เห็นถึงลวดลายเส้นของการสร้างสรรค์ศิลปะของผ้าวาดกลายเขียน [3] การทำผ้าวาดกลายเขียนนี้จะใช้ปากกาเขียนเขียนหรือจันตึง ซึ่งเป็นเครื่องมือเฉพาะในการบรรจุน้ำเขียนหลอมเหลวเพื่อใช้สำหรับเขียนเส้นเขียนลงบนผืนผ้า และจันตึงเองยังมีลักษณะการจับถือที่แตกต่างจากปากกาทั่วไป ทำให้ผู้เขียนที่เริ่มฝึกนั้นมักจะเกิดปัญหาการบังคับทิศทางของปากกา ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการกันสี รวมถึงความสม่ำเสมอของเส้นเขียนที่เขียนลงบนชิ้นงาน นอกจากนี้ยังมีปัญหาของจันตึงอุดตันที่เกิดจากเศษผงปนเปื้อนลงในส่วนผสมของน้ำเขียน อีกทั้งน้ำเขียนไม่สามารถใช้เขียนบนผ้าหนาได้สักนัก เพราะเขียนจะเย็นตัวลงก่อนที่จะซึมผ่านเนื้อผ้าไปอีกฝั่งทำให้การกันสีของเส้นเขียนทำได้ไม่ดี จันตึงที่ใช้ในการทำผ้าวาดกลายโดยทั่วไปจะมีอยู่ 3 ขนาด ได้แก่ เล็ก กลาง และใหญ่ โดยใช้ควบกับตัวกันสีแบบเขียนไขที่มีส่วนผสมของ พาราฟิน ยางสน ไขมันพืชหรือสัตว์ และใช้ความร้อนละลายให้เหลวเป็นน้ำเขียน ดังนั้นจึงจำเป็นต้องใช้คู่กับเตาและภาชนะสำหรับหลอมละลายเขียน ซึ่งมักจะก่อให้เกิดกลิ่นควันเขียนรบกวนและเป็นอันตรายต่อระบบหายใจของผู้ปฏิบัติงาน [1, 3] อีกข้อจำกัดของการทำผ้าวาดกลายด้วยการใช้จันตึงซึ่งเป็นอุปกรณ์สำคัญในการทำผ้าวาดกลายเขียน [4, 5] นอกจากจะมีลักษณะการจับถือในลักษณะพิเศษโดยเฉพาะแล้ว จะต้องมีการควบคุมอุณหภูมิของน้ำเขียนให้เหมาะสมก่อนที่จะวาดเส้นลงบนผืนผ้า เพราะหากมีความร้อนมากเกินไปเส้นเขียนจะแผ่กระจายทำให้เส้นไม่สม่ำเสมอ แต่ถ้าเย็นเกินไปเส้นเขียนจะไม่ซึมทะลุเนื้อผ้าจะทำให้กันสีไม่ได้ ในบางครั้งน้ำเขียนที่เกาะบริเวณส่วนนอกของจันตึงมักจะหยดเลอะลงบนตัวผ้าทำให้เกิดดำหน้าที่เกิดลายที่ไม่พึงประสงค์ก่อให้เกิดความเสียหายของชิ้นงาน

ในปัจจุบันมีตัวกันสีที่ไม่ใช่เขียนและไม่ใช้ความร้อนในการทำละลาย ตัวกันสีที่กล่าวถึงเป็นของเหลวที่สามารถกันสีได้มีคุณสมบัติคล้ายเทียน [6] ถูกนำมาใช้ในการทำผ้าวาดกลายแต่ต้นทุนในการผลิตก็จะสูงขึ้นตามราคาของตัวกันสีดังกล่าวหากเทียบกับตัวกันสีแบบเดิม นอกเหนือไปจากนั้นยังมีการพัฒนาวัสดุทดแทนตัวกันสีแบบเดิมจากวัสดุชีวธรรมชาติ เช่น แป้งข้าว แป้งถั่วเหลือง และแป้งบุก แต่ยังไม่สามารถเขียนให้เส้นที่คมชัดได้ดีเหมือนตัวกันสีแบบเขียนไขและต้องใช้เวลาเพิ่มขึ้นเนื่องจากต้องรอให้ตัวกันสีแห้งสนิท ก่อนที่จะระบายสีตกแต่งทำให้ระยะเวลาในการผลิตผ้าวาดกลายเพิ่มขึ้นตามไปด้วย แต่ผลที่ได้นั้นสามารถนำมาใช้ในการทำผ้าวาดกลายที่มีลักษณะหรือเทคนิคแตกต่างกันออกไปจากการทำผ้าวาดกลายแบบดั้งเดิม การเปรียบเทียบประสิทธิภาพระหว่างตัวกันสีแบบเขียนไขและเจลเทียนในการทำผ้าวาดกลายเขียน

เริ่มต้นจากการที่ ผู้วิจัยได้คิดค้นตัวกันสีชนิดเจลเทียนที่มีลักษณะเป็นเจลเหลวเมื่อบรรจุอยู่ในขวด และจะแข็งตัวเมื่อทำปฏิกิริยากับอากาศ ซึ่งมีคุณสมบัติในการกันสีได้ไม่แตกต่างจากการใช้เขียนไขแบบเดิม ที่สำคัญจะไม่ใช้ความร้อนในการทำผ้าวาดกลายตั้งแต่การเขียนลวดลายไปจนถึงการทำความสะอาดผ้า เนื่องจากการใช้เขียนไขในการกันสีแบบเดิมจะต้องต้มผ้าเพื่อละลายเส้นเขียนออก แต่เจลเทียนชนิดใหม่จะใช้การซักน้ำผสมกับผงซักฟอกในการทำสะอาดผ้าแทน ซึ่งสามารถลดขั้นตอนและอุปกรณ์หลายอย่างเมื่อเทียบกับกระบวนการการทำผ้าวาดกลายแบบเดิม โดยตัวกันสีแบบเจลเทียนจะบรรจุอยู่ในหลอดคล้ายปากกาโดยส่วนปลายนั้นจะใช้หัวเข็มเป็นหัวปากกาที่มีขนาดแตกต่างกันสามารถเปลี่ยนได้หลายขนาดมากกว่าการใช้จันตึงแบบเดิม สามารถนำมาเขียนลายเส้นวาดกลายได้อย่างดี อีกทั้งไม่ต้องรอให้เจลเทียนแห้งก็สามารถย้อมสีผ้าได้ในทันที นอกเหนือไปจากนั้นคือทำให้ผู้ที่ไม่มีพื้นฐานการเขียนผ้าวาดกลายมาก่อนสามารถสร้างสรรค์งานได้ง่ายและรวดเร็ว

การศึกษานี้ครั้งนี้จึงมุ่งไปในการเปรียบเทียบประสิทธิภาพระหว่างตัวกันสีแบบเขียนไขและตัวกันสีแบบเจลเทียน ในแง่ของการเขียนลวดลายซึ่งเป็นเอกลักษณ์ของการทำผ้าวาดกลายเขียน รวมถึงเปรียบเทียบเอกลักษณ์ดั้งเดิมของชิ้นงานผ้าวาดกลายในรูปแบบที่มีลวดลายและการลงสีเหมือนกันจากการเขียนเส้นด้วยตัวกันสีแบบเขียนไข เปรียบเทียบกับตัวกันสีแบบเจลเทียน [7] การประดิษฐ์คิดค้นรูปแบบของผลิตภัณฑ์ใหม่จะต้องรักษาเค้าโครงของศิลปวัฒนธรรมเดิมหรือสอดแทรกอยู่บ้าง การวิจัยครั้งนี้ได้มีการเปลี่ยนแปลงวิธีการและเครื่องมือที่ใช้ในการผลิตผ้าวาดกลายเขียน เพื่อลดขั้นตอนที่ซับซ้อนและเพิ่มความสะดวกสบายต่อผู้ใช้งาน แต่ยังคงให้ความสำคัญถึงวัฒนธรรมการทำผ้าวาดกลายเขียนที่สืบทอดต่อกันมา โดยคำนึงความเป็นลักษณะเฉพาะของการทำผ้าวาดกลายเขียนที่แสดงออกมาในรูปแบบของเส้นลวดลายที่ไม่ติดสีย้อมเป็นพื้นฐานในการศึกษาเปรียบเทียบ เพื่อที่จะนำข้อมูลเหล่านั้นไปใช้ประโยชน์ที่เกี่ยวข้องต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 2.1 เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของการทำผ้าวาดกลายเขียนระหว่างตัวกันสีแบบเขียนไขและเจลเทียน
- 2.2 เพื่อเปรียบเทียบเอกลักษณ์ดั้งเดิมของผ้าวาดกลายเขียนจากตัวกันสีแบบเขียนไขและตัวกันสีแบบเจลเทียน

3. วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาเชิงปริมาณ (Quantitative Research) เพื่อหาข้อเท็จจริง โดยมีทฤษฎีและกรอบแนวคิดที่ใช้เป็นแนวทางการดำเนินงาน มีการกำหนดกลุ่มเป้าหมายที่ต้องการศึกษาอย่างเป็นระบบด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ นำไปพิสูจน์โดยการเก็บข้อมูลจากเครื่องมือ

วิจัยซึ่งเป็นแบบสอบถาม ซึ่งผ่านการวัดคุณภาพความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถามว่าแต่ละข้อคำถามสอดคล้องกันหรือไม่ เป็นการวัดการสอดคล้องภายใน (Internal Consistency) หรือเรียกว่าการหาค่า Cronbach's alpha เป็นการหาค่า สัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่น (Coefficient of Reliability) ข้อมูลที่ได้จะเป็นตัวเลขสำหรับการใช้ในการวิเคราะห์ในกระบวนการทางสถิติ เพื่อบรรยายลักษณะหรือทำนายหรืออธิบายความสัมพันธ์ของตัวแปรที่ได้ศึกษา อย่างมีทิศทางสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้ คือการศึกษาลักษณะเฉพาะของตัวกันสีแบบเจลเทียนในการทำผ้าบาติกลายเขียน ในเรื่องของคุณสมบัติในการกันสี ความคมชัด โดยทำการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการทำผ้าบาติกลายเขียนระหว่างตัวกันสีแบบเทียนไขและตัวกันสีแบบเจลเทียนในเรื่อง (1) ตัวกันสีสามารถกันสีได้ดีมีเส้นคมชัด (2) ตัวกันสีสามารถกันสีได้ดีมีเส้นสม่ำเสมอ (3) สามารถควบคุมทิศทางของการเขียนลวดลายได้ง่าย (4) เปลี่ยนขนาดของหัวปากกาได้ (5) ขนาดของปากกามีความเหมาะสมต่อการใช้งาน (6) ไม่มีกลิ่นรบกวน (7) ปลอดภัยจากความร้อน (8) ตัวกันสีไม่รั่วหรือหยดจากตัวปากกาลงบนผ้า (9) ตัวปากกามีความแข็งแรง (10) ตัวปากกาจับถือได้สะดวก (11) เดิมตัวกันสีได้สะดวก (12) ทำความสะอาดตัวกันสีออกจากผ้าได้ง่าย (13) ทำความสะอาดหัวปากกาได้ง่าย และ (14) หัวปากกาไม่อุดตัน รวมทั้งการเปรียบเทียบเอกลักษณ์ดั้งเดิมของผ้าบาติกที่ได้จากตัวกันสีแบบเทียนไขและตัวกันสีแบบเจลเทียน ในเรื่อง (1) เส้นเทียนมีความคมชัดประณีต (2) เส้นเทียนมีความพลิ้วไหวอ่อนหวาน (3) ความสดใสของสี (4) มีน้ำหนักอ่อนแก่ของสี (5) ความประณีตของสี (6) ความสะอาดของผ้า (7) ความเรียบร้อยของผ้า และ (8) ความสวยงามคงความเป็นเอกลักษณ์ของผ้าบาติก

ตัวแปรที่ใช้ได้มาจากการศึกษาข้อมูลการทบทวนวรรณกรรมสามารถใช้สถิติเพื่อการวิจัยในการจัดกระทำกับข้อมูลที่เป็นตัวเลขจากการให้ค่าคะแนนสำหรับแสดงค่าความคิดเห็น ซึ่งจะทำการนำข้อมูลไปวิเคราะห์ทางสถิติในรูปแบบของค่าเฉลี่ย ที่มีมาตรวัดแบบลิเคิร์ต (Likert Scale) ซึ่งเป็นมาตรวัดชนิดประมาณค่าจากค่าน้อยที่สุดถึงค่ามากที่สุด และการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มที่ไม่เป็นอิสระจากกัน (T-test Dependent Samples) เพื่อเปรียบเทียบผลระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่ได้จากการจับคู่ ของข้อมูลได้จากกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม โดยใช้วิธีการเลือกตัวอย่างแบบสะดวกสบาย (Convenience หรือ Accidental Sampling) เป็นการเลือกแบบไม่มีกฎเกณฑ์ อาศัยความสะดวกของผู้วิจัยเป็นหลัก กลุ่มตัวอย่างจะเป็นใครก็ได้ที่ให้ความร่วมมือกับผู้วิจัยในการให้ข้อมูล กลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มผู้เขียนผ้าบาติกที่ไม่มีทักษะการทำผ้าบาติกมาก่อน จำนวน 32 คน โดยการทดลองเขียนผ้าบาติกด้วยตัวกันสีแบบเทียนไขและตัวกันสีแบบเจลเทียน ตั้งแต่เริ่มต้นไปจนถึงขั้นตอนการทำความสะอาดผ้า เพื่อการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการทำผ้าบาติกลายเขียนทั้ง 2 แบบ และ

กลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มนักท่องเที่ยวตลาดสามชุกที่สนใจและเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ผ้าบาติก จำนวน 80 คน ประเมินผลงานผ้าบาติกที่ได้จากการทำผ้าบาติกลายเขียนด้วยตัวกันสีแบบเทียนไขและแบบเจลเทียน เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบเอกลักษณ์ดั้งเดิมของผ้าบาติกลายเขียนต่อไป

4. ผลการวิจัย

ลักษณะเฉพาะของตัวกันสีแบบเจลเทียนในการทำผ้าบาติกลายเขียนพบว่า มีลักษณะเป็นเจลเหลวเมื่อบรรจุอยู่ในปากกาและจะแข็งตัวลักษณะคล้ายเจลลี่เหนียวนุ่มเมื่อสัมผัสกับอากาศภายนอกสามารถเขียนลงบนผ้าเนื้อธรรมชาติและเนื้อสังเคราะห์ได้เป็นอย่างดี เมื่อเขียนลวดลายลงบนผ้าแล้วสามารถระบายสีได้ทันทีไม่ต้องรอให้แห้งเหมือนตัวกันสีที่ไม่ใช่ความร้อนในการทำลายชนิดอื่น ตัวกันสีแบบเจลเทียนที่จะกล่าวถึงนี้เป็นสูตรที่ผู้วิจัยได้คิดค้นขึ้น จะมีลักษณะเป็นของเหลวเมื่อบรรจุอยู่ในขวด เนื่องจากใช้ตัวทำละลายไฮโดรคาร์บอนแทนกระบวนการความร้อนในการทำลาย และสามารถแข็งตัวได้เมื่อทำปฏิกิริยากับอากาศ เพื่อให้ได้ตัวกันสีที่สามารถใช้แทนตัวกันสีแบบเดิมสำหรับการทำผ้าบาติกลายเขียน ซึ่งทางผู้วิจัยได้ทำการผสมตัวกันสีในอัตราส่วนที่มีความเหมาะสม เพื่อทดสอบประสิทธิภาพในการนำไปเขียนลวดลายผ้าบาติก และตัวกันสีแบบเจลเทียนนี้จะมีคุณสมบัติกันสีได้คล้ายการใช้เทียนไขแบบเดิม โดยสิ่งที่สำคัญนั้นจะไม่ใช้อุปกรณ์ให้ความร้อนในกระบวนการทำผ้าบาติกตั้งแต่การเขียนลวดลายไปจนถึงการทำความสะอาดผ้า เนื่องจากแบบเดิมจะใช้การต้มผ้าเพื่อละลายเทียนออก แต่เจลเทียนแบบใหม่จะให้การซักน้ำผสมกับผงซักฟอกในการทำทำความสะอาดผ้า ซึ่งสามารถลดขั้นตอนและอุปกรณ์หลายอย่างในกระบวนการการทำผ้าบาติก



รูปที่ 1 อุปกรณ์สำหรับการทำผ้าบาติกแบบเจลเทียน



รูปที่ 2 ร่างภาพด้วยเจลเทียน



รูปที่ 6 ร่างภาพด้วยเทียนไข



รูปที่ 3 ระบายสีลงในเส้นเจลเทียน



รูปที่ 7 ระบายสีลงในเส้นเทียนไข



รูปที่ 4 ชักทำความสะอาดโดยไม่ต้องต้ม



รูปที่ 8 ชักทำความสะอาดโดยต้มละลายเส้นเทียน



รูปที่ 5 อุปกรณ์สำหรับการทำผ้าบาติกแบบเทียนไข

จากการศึกษาประสิทธิภาพของการทำผ้าบาติกด้วยตัวกันสีแบบเจลเทียนพบว่า ในประเด็นด้านตัวปากกามีความแข็งแรง และเติมตัวกันสีได้สะดวก มีระดับความคิดเห็นของประสิทธิภาพการทำผ้าบาติกลายเขียนอยู่ในระดับมาก ในประเด็นด้านตัวกันสีสามารถกันสีได้ดี มีเส้นคมชัด ตัวกันสีสามารถกันสีได้ดีมีเส้นสม่ำเสมอ สามารถควบคุมทิศทางการเขียนลวดลายได้ง่าย เปลี่ยนขนาดของหัวปากกาได้ ขนาดของปากกามีความเหมาะสมต่อการใช้งาน ตัวกันสีไม่รั่วหรือหยดจากตัวปากกาลงบนผ้า เขียนลวดลายได้สะดวก ทำความสะอาดตัวกันสีออกจากผ้าได้ง่าย และทำความสะอาดหัวปากกาได้ง่าย มีระดับความคิดเห็นของประสิทธิภาพการทำผ้าบาติกลายเขียนอยู่ในระดับกลาง ในประเด็นด้านไม่มีกลิ่นรบกวน และหัวปากกาไม่อุดตัน มีระดับความคิดเห็นของ

ประสิทธิภาพการทำผ้าบาติกลายเขียนอยู่ในระดับน้อย ในประเด็นด้านเปลี่ยนแปลงขนาดของหัวปากกาได้ และปลอดภัยจากความร้อน มีระดับความคิดเห็นของประสิทธิภาพการทำผ้าบาติกลายเขียนอยู่ในระดับน้อยที่สุด ประสิทธิภาพของการทำผ้าบาติกลายเขียนด้วยตัวกันสีแบบเจลเทียนพบว่า ในประเด็นด้านเปลี่ยนแปลงขนาดของหัวปากกาได้ ปลอดภัยจากความร้อน และเขียนลวดลายได้สะดวก มีระดับความคิดเห็นของประสิทธิภาพการทำผ้าบาติกลายเขียนอยู่ในระดับมากที่สุด ในประเด็นด้านตัวกันสีสามารถกันสีได้ดีมีเส้นคมชัด ตัวกันสีสามารถกันสีได้ดีมีเส้นสม่ำเสมอขนาดของปากกามีความเหมาะสมต่อการใช้งาน ตัวกันสีไม่รั่วหรือหยดจากตัวปากกาลงบนผ้า ตัวปากกามีความแข็งแรง เดิมตัวกันสีได้สะดวก ทำความสะอาดตัวกันสีออกจากผ้าได้ง่าย และทำความสะอาดหัวปากกาได้ง่าย มีระดับความคิดเห็นของประสิทธิภาพการทำผ้าบาติกลายเขียนอยู่ในระดับมาก ในประเด็นด้านไม่มีกลิ่นรบกวน และหัวปากกาไม่อุดตัน มีระดับความคิดเห็นของประสิทธิภาพการทำผ้าบาติกลายเขียนอยู่ในระดับกลาง จากการศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการทำผ้าบาติกลายเขียนระหว่างตัวกันสีแบบเทียนไขและตัวกันสีแบบเจลเทียนยังพบความแตกต่างในประเด็นด้าน ตัวกันสีสามารถกันสีได้ดีมีเส้นคมชัด ตัวกันสีสามารถกันสีได้ดีมีเส้นสม่ำเสมอ สามารถควบคุมทิศทางของการเขียนลวดลายได้ง่าย เปลี่ยนขนาดของหัวปากกาได้ ขนาดของปากกามีความเหมาะสมต่อการใช้งาน ไม่มีกลิ่นรบกวน ปลอดภัยจากความร้อน ตัวกันสีไม่รั่วหรือหยดจากตัวปากกาลงบนผ้า เขียนลวดลายได้สะดวก ทำความสะอาดตัวกันสีออกจากผ้าได้ง่าย ทำความสะอาดหัวปากกาได้ง่าย และหัวปากกาไม่อุดตัน ซึ่งพบว่าค่าเฉลี่ยระดับความคิดเห็นของประสิทธิภาพการทำผ้าบาติกลายเขียนด้วยตัวกันสีแบบเจลเทียนสูงกว่าตัวกันสีแบบเทียนไขอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และมีเพียง 2 ประเด็นคือ ตัวปากกามีความแข็งแรง และเดิมตัวกันสีได้สะดวก ที่พบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยแต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบประสิทธิภาพการทำผ้าบาติกระหว่างตัวกันสีแบบเจลเทียนและเทียนไข

ลำดับ	การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการทำผ้าบาติกลายเขียนระหว่างตัวกันสีแบบเทียนไข	ระดับความเห็น				
		น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
1	ตัวกันสีสามารถกันสีได้ดีมีเส้นคมชัด	sig.				
2	ตัวกันสีสามารถกันสีได้ดี เส้นสม่ำเสมอ	sig.				
3	สามารถควบคุมทิศทางของการเขียนลวดลายได้ง่าย	sig.				
4	เปลี่ยนแปลงขนาดของหัวปากกาได้	sig.				
5	ขนาดของปากกามีความเหมาะสมต่อการใช้งาน	sig.				
6	ไม่มีกลิ่นรบกวน	sig.				
7	ปลอดภัยจากความร้อน	sig.				
8	ตัวกันสีไม่รั่วหรือหยดจากตัวปากกาลงบนผ้า	sig.				
9	ตัวปากกามีความแข็งแรง					
10	ตัวปากกาจับถือได้สะดวก	sig.				
11	เดิมตัวกันสีได้สะดวก					
12	ทำความสะอาดและจัดตัวกันสีออกจากผ้าได้ง่าย	sig.				
13	ทำความสะอาดหัวปากกาได้ง่าย	sig.				
14	หัวปากกาไม่อุดตัน	sig.				

● = เทียนไข ○ = เจลเทียน sig. = significant at the 5% level.

นอกจากนี้ผลการศึกษากลักษณะดั้งเดิมของผ้าบาติกที่ได้จากตัวกันสีแบบเทียนไขเผยให้เห็นว่า ในประเด็นด้านความสวยงามคงความเป็นเอกลักษณ์ของผ้าบาติก มีระดับความคิดเห็นของเอกลักษณ์ดั้งเดิมในการทำผ้าบาติกลายเขียนอยู่ในระดับมากที่สุด ในประเด็นด้านเส้นเทียนมีความคมชัดประณีต เส้นเทียนมีความพลิ้วไหวอ่อนหวาน ความสดใสของสี มีน้ำหนักอ่อนแก่ของสี ความประณีตของสี ความสะอาดของผ้า และความเรียบร้อยของผ้ามีระดับความคิดเห็นของเอกลักษณ์ดั้งเดิมในการทำผ้าบาติกลายเขียนอยู่ในระดับมาก ในส่วนของเอกลักษณ์ดั้งเดิมของผ้าบาติกที่ได้จากตัวกันสีแบบเจลเทียนพบว่า ในประเด็นด้านความสวยงามคงความเป็นเอกลักษณ์ของผ้าบาติก มีระดับความคิดเห็นของเอกลักษณ์ดั้งเดิมในการทำผ้าบาติกลายเขียนอยู่ในระดับมากที่สุด ในประเด็นด้านเส้นเทียนมีความคมชัดประณีต เส้นเทียนมีความพลิ้วไหวอ่อนหวาน ความสดใสของสี มีน้ำหนักอ่อนแก่ของสี ความประณีตของสี ความสะอาดของผ้า และความเรียบร้อยของผ้ามีระดับความคิดเห็นของเอกลักษณ์ดั้งเดิมในการทำผ้าบาติกลายเขียนอยู่ในระดับมากเช่นเดียวกันกับตัวกันสีแบบเทียนไข ผลจากการศึกษาเปรียบเทียบเอกลักษณ์ดั้งเดิมของผ้าบาติกที่ได้จากตัวกันสีแบบเทียนไขและตัวกันสีแบบเจลเทียน เผยให้เห็นว่ามีความแตกต่างในประเด็นด้าน เส้นเทียนมีความคมชัดประณีต เส้นเทียนมีความพลิ้วไหวอ่อนหวาน ความสดใสของสี ความประณีตของสี และความสะอาดของผ้า ซึ่งพบว่าค่าเฉลี่ยระดับความคิดเห็นของเอกลักษณ์ดั้งเดิมในการทำผ้าบาติกลายเขียนด้วยตัวกันสีแบบเจลเทียนสูงกว่าตัวกันสีแบบเทียนไขอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และมี 3 ประเด็นคือ มีน้ำหนักอ่อนแก่ของสี ความเรียบร้อยของผ้า และความสวยงามคงความเป็นเอกลักษณ์ของผ้าบาติก ถึงแม้จะมีความแตกต่างของค่าเฉลี่ยแต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบเอกลักษณ์ดั้งเดิมของผ้าบาติกที่ได้จากตัวกันสีแบบเจลเทียนและเทียนไข

ลำดับ	การเปรียบเทียบเอกลักษณ์ดั้งเดิมของผ้าบาติกที่ได้จากตัวกันสีแบบเทียนไขและตัวกันสีแบบเจลเทียน	ระดับความเห็น				
		น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
1	เส้นเทียนมีความคมชัดประณีต	sig.				
2	เส้นเทียนมีความพลิ้วไหวอ่อนหวาน	sig.				
3	ความสดใสของสี	sig.				
4	มีน้ำหนักอ่อนแก่ของสี					
5	ความประณีตของสี	sig.				
6	ความสะอาดของผ้า	sig.				
7	ความเรียบร้อยของผ้า					
8	ความสวยงามคงความเป็นเอกลักษณ์ของผ้าบาติก					

● = เทียนไข ○ = เจลเทียน sig. = significant at the 5% level.

5. อภิปรายผลการวิจัย

ลักษณะเฉพาะของตัวกันสีแบบเจลเทียนในการทำผ้าบาติกลายเขียน มีลักษณะเป็นเจลเหลวเมื่อบรรจุอยู่ในปากกาและจะแข็งตัวเมื่อสัมผัสกับอากาศภายนอก เจลเทียนสามารถเขียนลวดลายเพื่อทำบาติกได้บนผ้าเส้นใยธรรมชาติทุกชนิด และสามารถลดค่าใช้จ่ายในด้าน

อุปกรณ์ พลังงานไฟฟ้า พลังงานความร้อน ลดขั้นตอนการผลิต เนื่องจากใช้วัสดุหรืออุปกรณ์ที่น้อย และไม่ใช้อุปกรณ์ให้ความร้อนในกระบวนการทำผ้าบาติก ตั้งแต่การเขียนลวดลายไปจนถึงการทำความสะอาดผ้า แตกต่างจากแบบเดิมซึ่งจะใช้ความร้อนในการหลอมละลายตัวกันสีและต้มน้ำเพื่อลอกตัวกันสีออกจากผ้า โดยเส้นภาพที่เกิดจากเจลเทียนชนิดใหม่นี้สามารถชักล้างออกได้โดยไม่ต้องต้ม เพียงซักด้วยน้ำยาทำความสะอาดหรือผงซักฟอกพร้อมขยี้หรือใช้แปรงขนนุ่มแปรงบริเวณเส้นเทียน ซึ่งสามารถลดขั้นตอนและอุปกรณ์หลายอย่างในกระบวนการการทำผ้าบาติกไม่จำเป็นต้องใช้ความร้อนในการหลอมละลายตัวกันสีและต้มน้ำเพื่อลอกตัวกันสีออกจากผ้าเหมือนการทำผ้าบาติกแบบเทียนไข โดยหลอดที่ใช้บรรจุเจลเทียนสามารถเปลี่ยนขนาดหัวเข็มได้หลายขนาด ทำให้เส้นเทียนที่เกิดจากการใช้เจลเทียนมีความคมชัดและประณีตกว่าการทำบาติกด้วยเทียนไข เห็นได้ว่าตัวกันสีแบบเจลเทียนสามารถใช้แทนตัวกันสีแบบเทียนไขได้เป็นอย่างดีสำหรับการวาดเส้นในการทำผ้าบาติกลายเขียน แต่ยังมีข้อจำกัดบางประการในการทำบาติกเทคนิคลายเขียนแฉก เนื่องจากลักษณะทางกายภาพของเจลเทียนมีความเหนียวนุ่มเป็นเจลลี่จึงไม่สามารถทำลวดลายบาติกโดยใช้เทคนิคดังกล่าวได้เหมือนกับการใช้ของตัวกันสีแบบเทียนไข ดังนั้นตัวกันสีแบบเจลเทียนจึงเหมาะกับการเขียนลวดลายหรือระบายเพื่อการกันสีเท่านั้น

ในประเด็นด้านประสิทธิภาพของการทำผ้าบาติกลายเขียนระหว่างตัวกันสีแบบเทียนไขและตัวกันสีแบบเจลเทียน ในภาพรวมนั้นกระบวนการทำผ้าบาติกแบบเจลเทียนให้ผลลัพธ์สูงกว่าการทำผ้าบาติกแบบเทียนไขในทุกประเด็น ได้แก่ (1) ตัวกันสีสามารถกันสีได้ดีมีเส้นคมชัด (2) ตัวกันสีสามารถกันสีได้ดีมีเส้นสม่ำเสมอ (3) สามารถควบคุมทิศทางของการเขียนลวดลายได้ง่าย (4) เปลี่ยนขนาดของหัวปากกาได้ (5) ขนาดของปากกามีความเหมาะสมต่อการใช้งาน (6) ไม่มีกลิ่นรบกวน (7) ปลอดภัยจากความร้อน (8) ตัวกันสีไม่รั่วหรือหยดจากตัวปากกาลงบนผ้า (9) ตัวปากกามีความแข็งแรง (10) ตัวปากกาจับถือได้สะดวก (11) เดิมตัวกันสีได้สะดวก (12) ทำความสะอาดตัวกันสีออกจากผ้าได้ง่าย (13) ทำความสะอาดหัวปากกาได้ง่าย และ (14) หัวปากกาไม่อุดตัน ซึ่งแสดงถึงความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่ได้รับความสะดวกสบายจากการใช้งานที่สำคัญที่สุดคือการทำให้ผู้ที่ไม่มีพื้นฐานการเขียนผ้าบาติกมาก่อนสามารถเขียนเส้นบาติกได้ทันทีภายในครั้งแรกของการใช้งาน ความสะดวกในการทำทำความสะอาดและขจัดตัวกันสีออกจากผ้า นอกจากนี้สามารถลดขั้นตอน ลดวัสดุและลดอุปกรณ์ในการทำผ้าบาติกทำให้ประหยัดเวลาและต้นทุนอีกทางหนึ่งด้วย



รูปที่ 9 ชิ้นงานเปรียบเทียบระหว่างเทียนไขและเจลเทียน

ในเรื่องเอกลักษณ์ดั้งเดิมของผ้าบาติกที่ได้จากตัวกันสีแบบเทียนไขและตัวกันสีแบบเจลเทียน ในภาพรวมนั้นกระบวนการทำผ้าบาติกแบบเจลเทียนให้ผลลัพธ์ที่สูงกว่าการทำผ้าบาติกแบบเทียนไขในทุกประเด็นเช่นกัน ได้แก่ (1) เส้นเทียนมีความคมชัดประณีต (2) เส้นเทียนมีความพลิ้วไหวอ่อนหวาน (3) ความสดใสของสี (4) มีน้ำหนักอ่อนแก่ของสี (5) ความประณีตของสี (6) ความสะอาดของผ้า (7) ความเรียบร้อยของผ้า และ (8) ความสวยงามคงความเป็นเอกลักษณ์ของผ้าบาติก โดยสิ่งที่ยืนยันว่ากระบวนการทำผ้าบาติกแบบเจลเทียนสามารถใช้ทำผ้าบาติกลายเขียนแทนตัวกันสีแบบเทียนไขที่ใช้อยู่เดิมนั้นคือผลงานผ้าบาติกจากกระบวนการเขียนแบบใหม่ ยังคงความเป็นเอกลักษณ์ของการทำผ้าบาติกลายเขียนแบบเดิมได้

เอกสารอ้างอิง

- [1] โกศล พินกุล. 2550. เทคนิคการทำผ้าบาติก (BATIK PAINTING TECHNIQUE S). กรุงเทพฯ: ข้าวฟ่าง.
- [2] วัชรพงศ์ หงษ์สุวรรณ. 2561. บาติก 2. กรุงเทพฯ: วาดศิลป์.
- [3] นันทา โรจนอุดมศาสตร์. 2536. การทำผ้าบาติก. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- [4] ธวัชชัย ทุมทอง. 2545. ศิลปะการทำผ้าบาติก ลายเขียนระบายสี The Art of Batik Hand Painted. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- [5] Simsiri, S., (2019). Comparison of Effective in Batik Production Process between Paraffin Wax and Gel Wax-Resist, ISSN: 2010-0221 (IJCEA) Vol 10 No 4 (Aug.2019): Official Conference Proceedings. Page. 101-105
- [6] Concha, M., (2001). Silk painting for beginner. Italy: Komenennve Vlagstesellschast mb. H.
- [7] สายสมร ศรีสวัสดิ์. 2546. แนวทางการประยุกต์ศิลปกรรมและลายบนกระดาษทองอังกฤเพื่อพัฒนารูปแบบเป็นผลิตภัณฑ์หัตถกรรมสินค้าของที่ระลึกเกาะเกร็ด: กรณีศึกษาผลิตภัณฑ์หัตถกรรมเครื่องปั้นดินเผา

ศิลปนิพนธ์การออกแบบคาแรคเตอร์ของเล่นของนักศึกษาสาขาศิลปประยุกต์และออกแบบผลิตภัณฑ์

Character Toy Design in Art Thesis of Applied Arts and Product Design Student

Saowanit Kanchanarat

ภาควิชาเทคโนโลยีศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมและการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

E-mail: ksaowanit@gmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาศิลปนิพนธ์การออกแบบคาแรคเตอร์ของเล่นของนักศึกษาสาขาศิลปประยุกต์และออกแบบผลิตภัณฑ์ คณะสถาปัตยกรรมและการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย คือ ศิลปนิพนธ์ของนักศึกษา ตั้งแต่ปี พ.ศ.2557-2565 มี 12 เรื่อง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือแบบสำรวจและวิเคราะห์ตามรายการตรวจสอบของออสบอร์น สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ผลการวิจัยพบว่า ปีที่ทำศิลปนิพนธ์แนวนี้มากที่สุดคือ ปี 2559 และ 2562 กลุ่มผู้บริโภคหลักคือ กลุ่มนักสะสมโมเดลของเล่น โปรแกรมช่วยออกแบบที่ใช้มากที่สุดคือ Solid Work เครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตมากที่สุดคือ เครื่องพิมพ์ 3 มิติ วิธีการเล่นหลักคือการถอดประกอบ วัสดุหลักที่ใช้ผลิตคือ เรซิน SLA เส้นพลาสติก PLA กระดาษผสมปูนซีเมนต์ ไม้ยางพาราประสาน และผ้า ที่มาของคาแรคเตอร์มาจากคนมากที่สุด รองลงมาคือมาจากสัตว์ และพืช คิดเป็นร้อยละ 50, 41.67 และ 8.33 ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์แนวคิดในการออกแบบของนักศึกษา พบว่า มีแนวคิดว่าถอดผลิตภัณฑ์ตรงกับรายการตรวจสอบของออสบอร์นบางรายการ

คำสำคัญ: ศิลปนิพนธ์, การออกแบบคาแรคเตอร์, ผลิตภัณฑ์ของเล่น, รายการตรวจสอบของออสบอร์น

Abstract

This research aims to study a thesis on toy character design of Applied Art and Product Design students, Faculty of Architecture and Design, King Mongkut's University of Technology North Bangkok. The sample group was the 12 theses from 2014-2022A.D. The research tools were based on survey and Osborne's Checklist, and percentage was used to analysis data. The results indicated that the year that this art thesis was produced the most was 2016 and 2019. The main consumer groups are toy model collectors. The most used design software is Solid Work. The most used machines are 3D printer. The main way to play was to disassemble. The main material in production was SLA resin, PLA plastic filament, cement mix paper, interlocking rubber wood

and fabric. The source of the character came from the most human, followed by animals and plants, accounting for 50, 41.67 and 8.33 percent, respectively. When analyzing the design ideas of the students, it was found that some of the product extension ideas matched Osborne's checklist.

Keywords: art thesis, character design, toy products, Osborne's checklist

* งานวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัยเรื่อง การสังเคราะห์ศิลปนิพนธ์เกี่ยวกับการออกแบบของเล่นของนักศึกษาปริญญาตรีสาขาศิลปประยุกต์และออกแบบผลิตภัณฑ์

1. บทนำ

ของเล่นมีหลากหลายรูปแบบและแต่ละชิ้นมีประโยชน์แตกต่างกันไป ของเล่นนอกจากมีไว้สำหรับเด็กแรกเกิด เด็กเล็ก และวัยรุ่นแล้ว วัยผู้ใหญ่ หรือแม้วัยสูงอายุ ก็ต้องการของเล่นที่เหมาะสมกับวัยอีกด้วย ของเล่นที่มีความเหมาะสมจะช่วยส่งเสริมพัฒนาการด้านต่าง ๆ ของมนุษย์ ทำให้ผู้เล่นมีความสุขในการเล่น การเล่นกระตุ้นให้ร่างกายเกิดการเคลื่อนไหวกล้ามเนื้อ พัฒนาทักษะการเข้าสังคม สร้างความสัมพันธ์ที่ดีในครอบครัว พัฒนาด้านอารมณ์ รวมถึงพัฒนาสติปัญญา [1] การออกแบบของเล่นสำหรับทุกคนจึงควรพิจารณาจากวัตถุประสงค์ของการออกแบบ กลุ่มผู้บริโภคเป้าหมาย การตลาดที่เป็นไปได้ นักออกแบบควรมุ่งสร้างความแปลกใหม่ การตอบสนองความต้องการในการเล่นที่เป็นสากล ด้วยการออกแบบที่ดึงดูดความสนใจ สร้างความประทับใจ ส่งเสริมจินตนาการ และสร้างมูลค่าการเล่นในระยะยาว ของเล่นที่ดีจะทำให้เกิดความผูกพันทางอารมณ์ระหว่างผู้เล่นกับของเล่น [2] จากความสำคัญของของเล่นสำหรับชีวิตมนุษย์ วิชาการออกแบบของเล่นจึงได้ถูกบรรจุไว้เป็นวิชาพิเศษเฉพาะด้านในหลักสูตร สาขาศิลปประยุกต์และออกแบบผลิตภัณฑ์ คณะสถาปัตยกรรมและการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สำหรับนักศึกษาปีที่ 1 การสอนในรายวิชามีวัตถุประสงค์เพื่อให้ให้นักศึกษามีประสบการณ์ การเรียนรู้กลุ่มผู้บริโภค ฝึกคิดแก้ปัญหาการออกแบบอย่างเป็นกระบวนการ และได้ทดลองประดิษฐ์ผลงาน ส่งผลให้นักศึกษามีความประทับใจ และนำไป

ต่อยอดทำศิลปนิพนธ์ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบของเล่นในชั้นปีที่ 4 โดยเฉพาะการออกแบบคาแรคเตอร์ของเล่น

การออกแบบคาแรคเตอร์ของเล่นเป็นการออกแบบการ์ตูนตัวละครที่มีลักษณะเฉพาะที่ชัดเจน มีเป้าหมายเพื่อสร้างความประทับใจเป็นการหาจุดร่วมหรืออารมณ์ร่วมของตัวละครกับกลุ่มผู้บริโภค เพื่อสร้างภาพลักษณ์ เช่น เป็นมิตร น่ารัก ไม่เป็นทางการ และเพื่อการผลิตสินค้า เป็นการสร้างภาพ เนื้อหา และสีสันที่ชัดเจน ไม่ซับซ้อน การออกแบบจะใช้เส้นและรูปทรงซึ่งเป็นสิ่งที่สื่อความบางอย่างได้ เช่น ตัวละครทรงกลมให้ความรู้สึกน่ารัก ตัวละครทรงสี่เหลี่ยมให้ความรู้สึกมั่นคง เป็นฮีโร่ ตัวละครทรงสามเหลี่ยมให้ความรู้สึกว่องไว อันทพาลปิศาจ เป็นต้น อีกสิ่งหนึ่งที่แสดงลักษณะเฉพาะได้ดีก็คือ เสื้อผ้า เช่น ชุดเครื่องแบบต่าง ๆ [3] นอกจากนี้การออกแบบคาแรคเตอร์ที่เหมาะสมจะมีประโยชน์สำหรับการสร้างแบรนด์ให้กับธุรกิจ เพราะสามารถสร้างภาพลักษณ์เชิงบวกที่น่าจดจำให้กับธุรกิจได้ อีกทั้งช่วยให้สื่อสารกับกลุ่มลูกค้าได้ง่ายขึ้น เพราะตัวละครสามารถสื่ออารมณ์ผ่านหน้าตา บุคลิก ท่าทาง ทำให้ลูกค้ารู้สึกว่าเป็นมิตรมากกว่าการพูดคุยที่เป็นทางการ [4] การออกแบบคาแรคเตอร์ของเล่นมีหลากหลาย เช่น อาร์ตทอย ฟิกเกอร์ โมเดล เป็นต้น

อาร์ตทอยเกิดขึ้นในช่วงคริสต์ศตวรรษที่ 1990 โดยกลุ่มศิลปินชาวอาร์ตทอยที่ชื่นชอบของเล่น ได้รวมตัวกันจัดแสดงผลงานในนิทรรศการเล็ก ๆ หลังจากนั้นอาร์ตทอยก็เติบโตและขยายอิทธิพลมาถึงประเทศไทยและมีการจัดนิทรรศการอาร์ตทอยอย่างเป็นทางการในเดือนมกราคม ปี 2556 ที่ Central World ในชื่องาน Thailand Toy Expo 2013 อาร์ตทอยดูภายนอกเหมือนของเล่นของสะสมทั่วไป ไปตามร้านขายของเล่น แต่อาร์ตทอยมีจุดเด่นที่แตกต่างจากของเล่นทั่วไปคือ ออกแบบขึ้นมาได้โดยไม่ต้องอิงที่มา ว่ามาจากการ์ตูนเรื่องไหน หรือภาพยนตร์เรื่องอะไร อาร์ตทอยมีการผลิตในจำนวนจำกัดตั้งแต่ 1-5 ตัว จนถึง 1,000 ตัวก็มี บางตัวเป็นที่นิยมมากจะถูกผลิตซ้ำแล้วซ้ำอีก ซึ่งของเล่นทั่วไปจะผลิตอย่างน้อยไม่ต่ำกว่าหนึ่งพันชิ้นต่อการผลิตหนึ่งครั้ง อาร์ตทอยมีทั้งแบบไม่ลงสีเลยเป็นสีของวัสดุส่วน ๆ หรือมี 1-2 สีไปจนถึงทำสีแบบเต็มทีขึ้นอยู่กับการสไตล์ของศิลปิน ซึ่งการทำสีหรือการย้อมสีนี้คือ “วัฒนธรรม” ที่บ่งบอกความเป็นอาร์ตทอยได้ชัดเจนมากข้อหนึ่งด้วย และที่สำคัญอาร์ตทอยจะมีราคาสูงกว่าของเล่นทั่วไป เพราะผลิตจำนวนน้อย หากซื้อหากเป็นผลงานของศิลปินหรือนักออกแบบที่มีชื่อเสียงก็ยังมีมูลค่าสูง [5]

ภูษิต เสือสกุล นักออกแบบของเล่นที่มีผลงานคาแรคเตอร์ของตัวเอง กล่าวว่า มูลค่าการซื้อขายในงานอาร์ตทอยแต่ละครั้งอยู่ที่ 300,000-500,000 บาท ในปัจจุบันมีศิลปินอาร์ตทอยประมาณ 100 คน และปัญหาของตลาดอาร์ตทอยในประเทศไทยก็ถืองานที่ได้รับการยอมรับต้องสื่อสารให้เข้าใจง่าย แตกต่างจากตลาดต่างประเทศที่

ยอมรับงานหลากหลายกว่า ทั้งการลงสี ลวดลายที่ดูแปลกตาแสดงตัวตนของศิลปิน งานขายของเล่นในประเทศไทยที่มีมูลค่าสูงระดับเอเชียคือ Toys Expo จัดที่ Central World ทุกปี มีการซื้อขายประมาณ 10 ล้านบาทขึ้นไป อาร์ตทอยในงาน Expo ส่วนใหญ่เป็นตัวการ์ตูนที่รู้จักกันทั่วไป เช่น ฟิกเกอร์จากหนังสือการ์ตูน ของเล่นจากแบรนด์ต่างประเทศ [6] คำว่า “ฟิกเกอร์” หมายถึง ผลิตภัณฑ์ในหมวดของเล่นสะสมที่กำลังเป็นที่นิยม มี 2 ชนิด คือ Figure Model กับ Figma Model Figure Model คือแบบจำลองบุคคล สิ่งมีชีวิตและสิ่งของ แต่ภาพจำคือโมเดลตัวละครจากญี่ปุ่น ฟิกเกอร์มีการผลิตหลายขนาด คำที่ใช้เรียกแต่ละขนาดคือ ด้อย (Nendoroid) หรือ Chibi ใช้เรียกฟิกเกอร์ตัวเล็ก ๆ ส่วน Figure ใช้เรียกฟิกเกอร์ขนาดกลาง และ Statue หรือ Action Scene ใช้เรียกฟิกเกอร์ขนาดใหญ่ Figure Model เป็นตัวละครที่ขยับไม่ได้ หากขยับเคลื่อนไหวหรือโพสต์ท่าได้จะเรียกว่า Figma Model ซึ่งเป็นการนำเอาไอเดียของ Action Figure มาต่อยอด และผลิตออกมาเป็นตัวโมเดลที่มีข้อต่อกว้าง สามารถขยับเคลื่อนไหว และจัดท่าได้มากกว่า Action Figure ที่เป็นของเล่นเด็กทั่วไป โดยการเสริมกล้ามเนื้อสำหรับพวงตัวละครเอาไว้ และกลายเป็นที่นิยมอย่างมาก เพราะเล่นสามารถจัดท่าให้เปลี่ยนไปตามต้องการได้อย่างอิสระ Figma จึงกลายเป็นคำติดปากและเป็นคำจำกัดความของโมเดลเหล่านี้ไป [7]

ด้วยคุณประโยชน์ของการออกแบบคาแรคเตอร์ ความน่าสนใจ ความสวยงาม และมูลค่าที่เข้าใจของของเล่นที่มีคาแรคเตอร์ทำให้นักศึกษาสาขาศิลปประยุกต์และออกแบบผลิตภัณฑ์หลายคนได้นำมาต่อยอดเป็นศิลปนิพนธ์ ซึ่งปัญหาที่พบในการทำศิลปนิพนธ์คือการเลือก แนวความคิดในการออกแบบที่จะใช้ต่อยอดจากผลิตภัณฑ์ทั่วไป โดยจะต้องสร้างความแตกต่างให้น่าสนใจมีอัตลักษณ์ และความ เป็นไปได้ในการผลิตเชิงอุตสาหกรรม อันเป็นเรื่องไม่่ง่ายสำหรับนักศึกษา ดังนั้น ผลงานศิลปนิพนธ์ที่ผ่านการกรองเหล่านี้จึงมีคุณค่าต่อการวิจัยถอดบทเรียน เพื่อนำผลการวิจัยมาพัฒนาแนวทางการสร้างแนวคิด การเลือกวัสดุและวิธีการผลิตในการต่อยอดการออกแบบของเล่น ให้สอดคล้องกับความต้องการผู้บริโภคแต่ละกลุ่มต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาศิลปนิพนธ์การออกแบบคาแรคเตอร์ของเล่นของ นักศึกษาสาขาศิลปประยุกต์และออกแบบผลิตภัณฑ์

3. กรอบแนวคิดในการวิจัย

งานวิจัยนี้ใช้แนวคิด การต่อยอดผลิตภัณฑ์ให้แตกต่างจากเดิม ด้วยรายการตรวจสอบของออสบอร์น (Osborn Checklist) ของ Alex Faickney Osborn ผู้ก่อตั้งเอเจซี โฆษณาระดับโลก ประกอบด้วย 9 ข้อ

โดยวิเคราะห์แนวความคิดในการออกแบบในศิลปนิพนธ์เพื่อถอดบทเรียนวิธีคิด และนำมาเป็นแนวทางในการพัฒนาการออกแบบของเล่นในอนาคต แนวคิดการต่อยอด 9 ข้อมีดังนี้[8]

- 1) เปลี่ยนวิธีใช้งาน ศึกษาผลิตภัณฑ์เดิม แล้วหาวิธีใช้งานแบบอื่น ๆ ได้อีกไหม และทำได้อย่างไรบ้าง
- 2) ปรับปรุงจากของเดิม ศึกษาผลิตภัณฑ์ข้างเคียงที่มีอยู่ในท้องตลาด สามารถจะนำมาปรับปรุงเดิมความใหม่บางอย่างเข้าไปได้หรือไม่
- 3) คัดแปลงจากเดิม ศึกษาวิเคราะห์รูปแบบผลิตภัณฑ์เดิมว่าสามารถคิดแปลงรูปร่าง รูปทรง สี สัมผัส เป็นต้น ได้อีกอย่างไร
- 4) เพิ่มคุณสมบัติ ศึกษาการเพิ่มคุณสมบัติใหม่ลงไป ผลิตภัณฑ์เดิม เช่น ความคงทน ความแข็งแรง ขนาด ความยาว ความหนา คุณค่า ส่วนผสม เป็นต้น
- 5) คัดทอนคุณสมบัติ ศึกษาวิธีลดคุณลักษณะที่เกินความจำเป็นออกได้อย่างไร เช่น ขนาด สั้น เตี้ย แคลบ ผอม บาง เบา เป็นต้น
- 6) แทนที่ด้วยสิ่งใหม่ ศึกษาวิธีการแทนที่องค์ประกอบหรือรูปแบบเดิม ๆ ด้วยสิ่งใหม่ เช่น การแทนที่วัสดุ ชิ้นตอน แหล่งพลังงาน สถานที่ วิธีการ เวลา อารมณ์ความรู้สึก เสียง เป็นต้น
- 7) เปลี่ยนการจัดลำดับ ศึกษาการเปลี่ยนรูปแบบการจัดลำดับ บางสิ่งบางอย่างในตัวผลิตภัณฑ์ เช่น การสลับการจัดวางตำแหน่งองค์ประกอบ เป็นต้น
- 8) พลิก สลับ กลับข้าง ศึกษาการเปลี่ยนสิ่งที่เป็นอยู่เดิมให้กลายเป็นสิ่งที่ตรงกันข้าม เช่น พลิกบทบาทหน้าที่ กลับหัว-กลับหาง ข้างนอก-ข้างใน เป็นต้น
- 9) ผสมผสาน ศึกษาการผสมผสานวัสดุ สี ลักษณะพื้นผิว รูปทรง ทิศทาง การจัดวาง หรือสิ่งของประกอบใด ๆ ก็ได้

4. วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย คือ ศิลปนิพนธ์ของนักศึกษาสาขาศิลปประยุกต์และออกแบบผลิตภัณฑ์ ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบคาแรคเตอร์ของตัวละครของเล่น ตั้งแต่ปี 2557-2565 จำนวน 12 เรื่อง ซึ่งได้จากการสุ่มแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล คือ แบบวิเคราะห์ศิลปนิพนธ์ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบคาแรคเตอร์ของตัวละครของเล่น และรายการตรวจสอบของออสบอร์น

ขั้นตอนในการวิจัย มีดังนี้

- 1) สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับการออกแบบคาแรคเตอร์ ความสำคัญและประโยชน์ของของเล่นกับมนุษย์ แนวทางการสร้างความคิดและการแก้ปัญหาการออกแบบผลิตภัณฑ์ Osborn Checklist 9 ข้อ
- 2) คัดเลือกศิลปนิพนธ์ของนักศึกษาสาขาศิลปประยุกต์และออกแบบผลิตภัณฑ์ตั้งแต่ปี 2557-2565

3) นำเนื้อหาของศิลปนิพนธ์มาวิเคราะห์ในประเด็นกลุ่มผู้บริโภค โปรแกรมช่วยออกแบบ เครื่องจักรที่ใช้ในกระบวนการผลิต วิธีการเล่น วัสดุหลักที่ใช้ผลิต เทคนิคในการผลิต ที่มาของแนวความคิดในการออกแบบคาแรคเตอร์

4) วิเคราะห์ข้อมูลการวิจัย โดยนำผลงานการออกแบบผลิตภัณฑ์ของเล่นของนักศึกษามาเปรียบเทียบกับรายการตรวจสอบของออสบอร์น

5) สรุปผลการวิจัยและให้ข้อเสนอแนะเพื่อพัฒนาแนวทางการสร้างแนวความคิดในการออกแบบ

5. สรุปผลการวิจัย

ศิลปนิพนธ์ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบคาแรคเตอร์ของเล่น มีจำนวน 12 เรื่อง เป็นศิลปนิพนธ์ของนักศึกษาเพศหญิง จำนวน 7 เรื่อง คิดเป็นร้อยละ 58.33 และเป็นศิลปนิพนธ์ของนักศึกษาเพศชาย จำนวน 5 เรื่อง คิดเป็นร้อยละ 41.67 ปีที่นักศึกษาทำศิลปนิพนธ์ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบคาแรคเตอร์ของเล่นมากที่สุดคือ ปี 2559 และ 2562 มีปีละ 3 เรื่อง คิดเป็นร้อยละ 25 ต่อปี รองลงมาในปี 2561 และ 2565 มีจำนวนปีละ 2 เรื่อง คิดเป็นร้อยละ 16.67 ต่อปี 2558 และ ปี 2560 มีจำนวนปีละ 1 เรื่อง คิดเป็นร้อยละ 8.33 ต่อปี

กลุ่มผู้บริโภคของเล่น มี 4 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มผู้บริโภคกลุ่มใหญ่ที่สุดคือ กลุ่มนักสะสมโมเดลของเล่น มีจำนวน 7 เรื่อง คิดเป็นร้อยละ 58.34 กลุ่มเด็กอายุ 3-6 ขวบมีจำนวน 3 เรื่อง คิดเป็นร้อยละ 25 กลุ่มผู้ป่วยเด็กในโรงพยาบาลมีจำนวน 1 เรื่อง คิดเป็นร้อยละ 8.33 และกลุ่มผู้สูงอายุในสถานดูแลผู้สูงอายุ มีจำนวน 1 เรื่อง คิดเป็นร้อยละ 8.33

โปรแกรมช่วยออกแบบ มากที่สุด คือ Solid Work จำนวน 6 เรื่อง คิดเป็นร้อยละ 40 รองลงมาคือใช้ Adobe Illustration จำนวน 4 เรื่อง คิดเป็นร้อยละ 26.66 ใช้ ZBrush จำนวน 3 เรื่อง คิดเป็นร้อยละ 20 ใช้ 3D MAX และ Blender 3D อย่างละ 1 เรื่อง คิดเป็นร้อยละ 6.67

เครื่องจักรที่ใช้ในกระบวนการผลิต เครื่องจักรที่ใช้มากที่สุดคือ เครื่องพิมพ์ 3 มิติ (3D Printer) จำนวน 4 เรื่อง คิดเป็นร้อยละ 33.33 ใช้เครื่องพิมพ์เรซิน 3 มิติ (3D Printer Resin) จำนวน 3 เรื่อง คิดเป็นร้อยละ 25 เครื่องตัดเลเซอร์ (Laser Cutting) จำนวน 2 เรื่อง คิดเป็นร้อยละ 16.67 เครื่องเย็บจักรและเย็บมือ จำนวน 1 เรื่อง คิดเป็นร้อยละ 8.33 ไม่ใช้เครื่องจักรที่ควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ มีจำนวน 2 เรื่อง คิดเป็นร้อยละ 16.67

วิธีการเล่นของเล่น 1) การถอดประกอบ เล่นโดยการใช้เคียวและใช้แม่เหล็กประกอบชิ้นส่วนของเล่น ศิลปนิพนธ์ใช้วิธีการนี้มากที่สุดคือ มีจำนวน 5 เรื่อง คิดเป็นร้อยละ 41.68 รองลงมาเป็น 2) ของเล่นแบบของสะสม เล่นโดยการสะสมของเล่นเป็นชุด มีจำนวน 4 เรื่อง คิดเป็นร้อยละ 33.33 3) การใช้ข้อต่อ เล่นโดยหมุนแกน ขา ศีรษะ ลำตัว

หมูนได้ 360 องศา และเล่นโดยการสะสมเป็นชุด (Collection Set) มีจำนวน 1 เรื่อง คิดเป็นร้อยละ 8.33 4) การใช้กลไกไฟฟ้าเบื้องต้น เล่นโดยผู้เล่นกดของเล่นให้ลำตัวสัมผัสสปริงเปิดปิดเสียงจากของเล่น มีจำนวน 1 เรื่อง คิดเป็นร้อยละ 8.33 และ 5) การต่อแบบตัวต่อ เล่นโดยนำชิ้นส่วนมาต่อกัน 1 ชุด หมุนเขี้ยวของเล่น 1 ชุด มีจำนวน 1 เรื่อง คิดเป็นร้อยละ 8.33

วัสดุหลักที่ผลิตของเล่น ได้แก่ เรซิน SLA เส้นพลาสติก PLA กระดาษผสมปูนซีเมนต์ ไม้ยางพาราประสาน และผ้า ส่วนวัสดุในกระบวนการผลิต ได้แก่ เรซิน ซิลิโคน สีอะคริลิก สีสเปรย์และสีแอร์บรัชสำหรับทำโมเดล แม่เหล็ก ลวด อีพ็อกซี่ ตัวเร่ง พิวเจอร์บอร์ด กระดาษทราย เน้นวัสดุที่ไม่มีพิษสำหรับผู้เล่น และใช้สีสีที่เหมาะสม เรื่องราวและวัยของผู้เล่น

เทคนิคในการผลิต เมื่อเขียนแบบเพื่อการผลิตเสร็จแล้ว การผลิตของเล่นจากวัสดุแต่ละชนิดมีขั้นตอน คือ

ของเล่นที่ทำจากพลาสติก มี 3 เทคนิค ดังนี้

ก. ปั่นดินน้ำมันเป็นต้นแบบ ทำแม่พิมพ์ซิลิโคน หล่อเรซิน ตกแต่งชิ้นงาน (จัด โป๊ว ทำสี)

ข. ใช้เครื่องพิมพ์ 3 มิติพิมพ์ต้นแบบ ทำแม่พิมพ์ซิลิโคน หล่อเรซิน/หล่อด้วยกระดาษผสมปูนซีเมนต์ ตกแต่งชิ้นงาน (จัด โป๊ว ทำสี)

ค. ใช้เครื่องพิมพ์ 3 มิติพิมพ์ต้นแบบ กรณีพิมพ์ด้วยเส้น PLA จะขัดเรียบก่อนแล้วทำสี กรณีพิมพ์ด้วยเส้น SLA (เส้นเรซิน) แล้วลงสีแอร์บรัช

ของเล่นที่ทำจากไม้ยางพาราประสาน มีขั้นตอน ดังนี้

พิมพ์แบบด้วยเครื่องตัดเลเซอร์บนแผ่นไม้ ตกแต่งชิ้นงาน (ขัด ทำสีเคลือบเนื้อไม้) ประกอบชิ้นงานตามแบบ

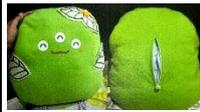
ของเล่นที่ทำจากผ้า มีขั้นตอน ดังนี้

พิมพ์แบบในกระดาษ และลอกแบบลงบนผ้า ตัดเย็บโดยภายในบุด้วยใยสังเคราะห์ วางกลไกไฟฟ้าที่มีเสียงไว้ภายในของเล่น

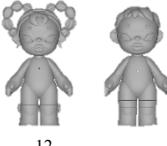
ที่มาของแนวความคิดในการออกแบบคาแรคเตอร์

เปรียบเทียบตัวอย่างภาพผลงานของนักศึกษา กับผลิตภัณฑ์ทั่วไป และวิเคราะห์แนวความคิดการออกแบบของนักศึกษา กับแนวคิดของออสบอร์น ปรากฏในตารางที่ 1 และมีรายละเอียดคำอธิบายท้ายตาราง ดังนี้

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบผลงานของนักศึกษา ผลิตภัณฑ์ทั่วไป และแนวคิดของออสบอร์น

ออสบอร์น	ตัวอย่างผลงานของนักศึกษา	ผลิตภัณฑ์ทั่วไป
เพิ่มคุณสมบัติ	 1. การ์ตูนญี่ปุ่น	 [9]
* เปลี่ยนวิธีใช้ * แทนที่ด้วย สิ่งใหม่	 2. พีชในจินตนาการ	 [10]
ดัดแปลง	 3. ค้าง 4 สายพันธุ์	 [11]
จัดลำดับ	 4. สัตว์ป่า	 [12]
ดัดแปลง	 5. ตัวตลก	 [13]
เพิ่มคุณสมบัติ	 6. สัตว์หิมพานต์	 [14]
การปรับปรุงจาก ของเดิม	 7. การละเล่นเด็กไทย	 [15]

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบผลงานของนักศึกษา ผลิตภัณฑ์ทั่วไป และแนวคิดของออสบอร์น (ต่อ)

ออสบอร์น	ตัวอย่างผลงานของนักศึกษา	ผลิตภัณฑ์ทั่วไป
เพิ่มคุณสมบัติ	 8. แมวมงคลของไทย	 [16]
ผสมผสาน	 9. ท่า ฤาษีคีตกถน	 [17]
* ย่อขนาด * คัดแปลง	 10. ท่าแม่ไม้มวยไทย	 [18]
ปรับปรุงจากของเดิม	 11. พงศัตร์กรรมของสัตว์	 [19]
เพิ่มคุณสมบัติ	 12. LGBTQ+	 [20]

จากตารางที่ 1 พบว่าศิลปินนิพนธ์มีที่มาของแนวความคิดแตกต่างจากผลิตภัณฑ์ทั่วไป และมีแนวคิดสอดคล้องกับแนวคิดการต่อยอดผลิตภัณฑ์ของออสบอร์นบางประเด็น ดังนี้

1) มีที่มาจาก ตัวละครในภาพยนตร์การ์ตูนญี่ปุ่น มี 5 ตัว (1) เรด-บลู ไชครอปส์ (2) แรทบอย (3) อุลต้าเบรน 17 (4) ซีมินเคอร์ และ (5) กริมม์ เป็นของเล่นผลิตจากเรซิน เล่นแบบถอดประกอบ เข้าเคียวและใช้แม่เหล็ก มีลักษณะการคิดเพิ่มคุณสมบัติของการถอดประกอบด้วยเคียวและแม่เหล็ก เพิ่มความแข็งแรง ความแปลกใหม่ และความงาม

2) มีที่มาจาก พีชในจินตนาการ โทนีเซีย พ้า ชมพู มี 3 ชนิดของเล่นตัดเย็บด้วยผ้าฝ้ายกลไกเสียงจากวงจรไฟฟ้า เล่นด้วยการกดหมอนพีชให้ลำตัวของผู้เล่นแนบโดนสวิดซ์เปิด-ปิดเสียง เพื่อผู้ปวยเด็กที่ต้องอยู่ในโรงพยาบาลเป็นระยะเวลาานาน มีลักษณะการคิดการเปลี่ยนวิธีใช้หมอนด้วยการกดสัมผัสผู้เล่นกับหมอนแล้วเกิดเสียงเป็นเพื่อนคุยคลายเหงา และความคิดแทนที่ด้วยสิ่งใหม่ เป็นหมอนมีกลไกการเกิดเสียง

3) มีที่มาจาก ลักษณะของดั่ง 4 สายพันธุ์ (1) ดั่งกว้าง (2) ด้วยคริม (3) ด้วยมูลสัตว์ และ (4) ดั่งเฮอคิวลิส ของเล่นไม้ยางพาราประสาน เล่นด้วยการต่อประกอบตัวดั่งให้ถูกต้องตามชนิดของดั่ง มีลักษณะการคิดคัดแปลงผิวสัมผัสของตัวละครไม้ที่มีความเรียบ/หยาบต่างกัน มีการจัดลำดับของการถอดและประกอบตัวละครไม้

4) มีที่มาจาก รูปลักษณะของสัตว์ป่า 6 ชนิด (1) ช้าง (2) ลิง (3) สิงโต (4) ชีราฟ (5) ฮิปโป และ (6) ม้าลาย ของเล่นไม้ยางพาราประสาน เล่นด้วยการต่อประกอบด้วยการเข้าไม้แบบเคียว มีลักษณะการคิดการจัดลำดับของการต่อประกอบตัวละครไม้ตรงกับความจริง และการสร้างฉากประกอบที่น่าสนใจ

5) มีที่มาจาก ตัวตลกในหนังตลกของภาคใต้ มี 5 ตัว (1) เถ่ง (2) หนูน้อย (3) ยอดทอง (4) สีแก้ว และ (5) ขวัญเมือง ของเล่นของสะสมจากการพิมพ์สามมิติจากเรซิน มีลักษณะการคิดการคัดเลือกรูปทรง และผิวสัมผัสให้ดูน่าตื่นเต้น แตกต่างจากผลิตภัณฑ์เดิมที่เป็นงาน 2 มิติ

6) มีที่มาจาก ลักษณะของสัตว์หิมพานต์ มี 3 ตัว (1) ไกรสรราชสีห์ (2) ปลาอานนท์ (3) ครุฑ ของเล่นของสะสมจากการพิมพ์สามมิติจากเรซิน มีลักษณะการคิดการเพิ่มคุณสมบัติของความงามจากจินตนาการ สู่ความเป็นจริงที่สัมผัสได้ เพิ่มคุณค่าของเล่นของสะสม

7) มีที่มาจาก การละเล่นของเด็กไทย มี 5 ตัวละคร และการละเล่น 5 อย่าง ตัวละครมี (1) ตัวเล็ก (2) สมบูรณ์ (3) พุงพลุ่ย (4) เกรี้ยวกราด และ (5) เจ้าแกละ การละเล่นมี (1) ม้าก้านกล้วย (2) เดินกะลา (3) ดินเลี่ยน (ล้อเลื่อน) (4) วัว และ (5) เดิน โกลกตก ของเล่นของสะสมจากการพิมพ์สามมิติจากเรซิน ไม่ถอดประกอบ แต่จับหมุนศีรษะ ลำตัว แขน ขาได้ 360 องศา มีลักษณะการคิดการปรับปรุงจากของเดิมที่เป็นภาพในหนังสือหรือภาพจำที่เล่าขานมาเป็นของเล่นที่จับต้องได้ จับหมุนชิ้นส่วนได้ เสมือนผู้เล่นได้สัมผัสการละเล่นย้อนยุค เพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์

8) มีที่มาจาก แมวมงคลของไทย (1) วิเชียรมาศ (2) ขาวมณี (3) โคนจา (4) สุกลักษณ์ และ (5) มาเลศ ของเล่นจากไม้ยางพาราประสาน เล่นแบบตัวต่อ หมุน เขย่า เพื่อให้ผู้สูงอายุที่ชอบแมว คลายความเหงา และกระตุ้นกล้ามเนื้อ มีลักษณะการคิดการเปลี่ยนวิธีใช้ ให้มีการใช้งานของเล่นที่หลากหลาย การเพิ่มคุณสมบัติกระตุ้นการรักษากล้ามเนื้อ

ของผู้เล่นให้มีการเคลื่อนไหว ทำให้ร่างกายแข็งแรง การสลับ การจัดลำดับตามความต้องการของผู้เล่น ทำให้เกิดความสุขในการเล่น

9.) มีที่มาจาก ท่ากายีต์ดต้น 14 ท่า แบบอย่างท่าทางจากวัดเขตุพนวิมลมังคลาราม (วัดโพธิ์) ของเล่นของสะสมจากการพิมพ์สามมิติจากเส้นพลาสติก PLA (ไม่ถอดประกอบ) มีลักษณะการคิดแบบผสมผสานวัสดุขึ้นมาใหม่ การสร้างพื้นผิวสัมผัสด้วยสีที่ดูเก่า ชลิ่ง การย่อขนาดของรูปทรงทำท่ายให้ผู้เล่นลองทำตาม

10) มีที่มาจาก ท่าแม่ไม้มวยไทย (1) ฟิกเกอร์คนทำนารายณ์ ยุรยาคร (2) ฟิกเกอร์ลิงท่าหมัดตรง (3) ฟิกเกอร์ยักษ์ท่าหัตมาลา (4) ฟิกเกอร์ยักษ์-คนท่าห้วยแข็ง (5) ฟิกเกอร์ลิง-คนท่าหนุมานหักด่าน และ (6) ฟิกเกอร์ยักษ์-ลิงท่าขุนยักษ์จับลิง ชุดของเล่นของสะสมจากการพิมพ์สามมิติจากเรซิน มีลักษณะการคิดย่อขนาดการตัดแปรงรูปร่างให้เหมาะสมกับบุคลิกของตัวละคร

11) มีที่มาจาก พุทธกรรมของสัตว์ 6 ชนิด (1) Alpaca ฟันน้ำลายเมื่อรู้สึกโกรธ (2) Kitty ตัดวิกินเนื้อ (3) Whale เลี้ยงลูกด้วยนม (4) Piggy ชอบสำรวจแหล่งอาหารใหม่ (5) Sloth สายพันธุอาร์คติก ทนความหนาวได้ถึง 70 องศาเซลเซียส และ (6) Raccoon จุ่มอาหารในน้ำเพื่อทำความสะอาดก่อนกินเสมอ ของเล่นของสะสมเพื่อการเรียนรู้จากการพิมพ์สามมิติจากเรซิน มีลักษณะการคิดการปรับปรุงจากของเดิม จากภาพในหนังสือเป็นผลงานของเล่นสามมิติที่จับต้องได้ ถอดประกอบได้ เล่าเรื่องที่สดใหม่ให้ปรากฏตรงหน้าได้

12) มีที่มาจาก ความหลากหลายทางเพศจากเทศกาลไพรด์ (LGBTQ+) 6 บุคลิกภาพจากเครื่องประดับและการแต่งกาย ของเล่นของสะสมเพื่อการเรียนรู้จากการพิมพ์สามมิติจากเรซิน ถอดประกอบแขน ขา ลำตัว เสื้อผ้า เครื่องประดับ จากตัวละครตัวหนึ่งไปอีกตัวหนึ่งได้ มีลักษณะการคิดการเพิ่มคุณสมบัติของตัวละครที่เปลี่ยนบุคลิกได้ตามความต้องการของผู้เล่น

6. อภิปรายผล

ศิลปินพนัก์การออกแบบคาแรคเตอร์ของเล่นของนักศึกษา ได้มีการออกแบบที่คำนึงถึงการสร้างตัวละครจากเรื่องราว ทั้งความเป็นอัตลักษณ์ไทย ความเป็นการ์ตูนญี่ปุ่นกลิ่นอายผสมไทย บุคลิกลักษณะของมนุษย์ สัตว์และพืช นักศึกษาผู้สร้างสรรค์มีความรู้สึกประหนึ่งเป็นตัวละคร ตัวนั้น เนื่องจากแสดงให้เห็นบุคลิกภาพ รูปร่าง หน้าตา อารมณ์ การแต่งกาย ท่าทาง ทำให้ตัวละครดึงดูดความสนใจ จากการจัดวางองค์ประกอบศิลป์ การใช้สีที่สอดคล้องกับอารมณ์ของตัวละคร และกระตุ้นอารมณ์ร่วมของผู้เล่น และการสืบค้นที่มาของแนวคิดที่น่าสนใจ ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับผลการวิจัยของจรรยา เตะโยธิน พบว่า แนวทางการออกแบบตัวละครของเดอะ คาแรคเตอร์ ดีไซ ชาร์เลนจ์ มีองค์ประกอบ 4 ประการ คือ 1) การสร้างตัวละครที่มีเรื่องราว นัก

ออกแบบต้องคำนึงถึงการแสดงความเข้าใจอย่างลึกซึ้งในการถ่ายทอดความเป็นตัวละคร ราวกับตนเองเป็นตัวละครนั้น 2) การแสดงออกของตัวละครทางกาย ทางสีหน้า และการสร้างสไตล์ให้กับตัวละคร 3) การจัดองค์ประกอบศิลป์ที่สอดคล้องกับบุคลิกภาพของตัวละคร และ 4) ขั้นตอนการออกแบบต้องแสดงแนวคิดที่แปลกน่าสนใจ [21] นอกจากนี้ ผลการวิจัยนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ ชื่นนภา ทองประเสริฐ ที่พบว่า การออกแบบคาแรคเตอร์ของเซเลอร์มูน สาวน้อยเวทมนต์ผู้พิทักษ์โลก แสดงคุณค่าแห่งชีวิต ผสมผสานความเป็นตะวันตกและตะวันออกได้ดี เป็นตัวละครที่มีความสดใหม่ มีสุนทรียภาพ และเป็นตัวแทนที่แสดงความหมายโดยนัยที่ลึกซึ้ง [22]

7. ข้อเสนอแนะ

7.1 ควรมีการพัฒนาแนวความคิดในการออกแบบผลงานที่หลากหลายด้วยเทคนิคการคิดต่อยอดของออสบอร์นให้มากขึ้น หรือใช้แนวคิดอื่น ๆ เพื่อสร้างความแตกต่างและคุณค่าของผลงาน และออกแบบของเล่นสำหรับวัยอื่นเพิ่มขึ้นด้วยตามความต้องการของตลาด

7.2 ควรมีครุภัณฑ์ที่ทันสมัยให้เพียงพอต่อแนวโน้มความต้องการการสร้างสรรค์ผลงานแนวนี้

7.3 ควรนำผลงานไปต่อยอดเชิงพาณิชย์ เช่น การสอบถามผู้บริโภคและผู้ผลิตของเล่น เป็นต้น เพื่อพัฒนาในโอกาสต่อไป

8. กิตติกรรมประกาศ

ขอบขอบคุณคณะกรรมการและกรรมการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือที่สนับสนุนทุนในการวิจัย

เอกสารอ้างอิง

- [1] Beth Carroll. (2020). ของเล่นเด็ก. สืบค้นจาก <https://bataviavfw.org>
- [2] Katriina Heljakka. (2021). Toy design universals for the 21st century: Designing play value in toys for children, adults, and transgenerational players. Russian National Association of Toymakers (RNAT). สืบค้นจาก <https://toy-experts.ru>
- [3] Nuchun. (2017). วิธีการออกแบบตัวละคร. สืบค้นจาก <https://www.nuchun.com/character-design.html/drawing-tutorial>
- [4] AomMoner. (2018). ข้อดีของการออกแบบคาแรคเตอร์เป็นตัวแทนแบรนด์ธุรกิจ. สืบค้นจาก <https://aommoney.com>
- [5] realbomb. (2019). Art Toy คืออะไร กันแน่?. สืบค้นจาก <https://www.plotter.in.th/?p=12522>
- [6] ไทยรัฐออนไลน์. (2565). รู้จัก Art Toys ศิลปะที่เป็นมากกว่าของเล่น. สืบค้นจาก <https://www.thairat.co.th/lifestyle/life/2486537>

- [7] Mercular.com. (2563). Figure กับ Figma ต่างกันอย่างไร? สืบค้นจาก <https://www.mercular.com/review-article/what-is-figure-vs-figma-different>
- [8] Marketing Association of Thailand. (2019). พลิก-สลับ-สับ-เปลี่ยน ด้วย “ออสบอร์นเช็คลิสต์” กลยุทธ์การต่อยอดผลิตภัณฑ์ให้ไม่ซ้ำใคร. สืบค้นจาก <https://www.marketingthai.or.th/en/market-insight-osborns-checklist/?cn-reloaded=1>
- [9] Pixabay. (n.d.). monster. สืบค้นจาก <https://pixabay.com/th/illustrations>
- [10] Pixabay. (n.d.). หมอนอิง. สืบค้นจาก <https://pixabay.com/th/vectors/ม้านั่ง-เพลย์สเตชัน-คอนโซล-เกม-576129/>
- [11] Shop2291004store. (2002). ของเล่นตัววิ่งที่สมจริง. สืบค้นจาก <https://th.aliexpress.com/item/1005003602341428.html>
- [12] SINKADEK DOTCOM. (2022). ตัวต่อไม้รูปสัตว์. สืบค้นจาก <https://www.sinkadek.com/product>
- [13] ของดีนครศรี. (ม.ป.ป.). ตัวหนังตะลุง. สืบค้นจาก <https://sites.google.com/site/kongdeenakhonsi/taw-hnang-talung>
- [14] Hasbro odel Toy Store. (2022). Transformer ของเล่น. สืบค้นจาก <https://th.aliexpress.com/item/1005003846904221.html>
- [15] ครัวบ้านนอก.คอม. (2552). ทรงผมเด็กไทยสมัยโบราณ. สืบค้นจาก <https://www.kroobannok.com/10733>
- [16] littlepipit.com. (2023). Huile ชุดเขย่ามือ คนตรี เซ็ต 6 ชิ้น. สืบค้นจาก <http://littlepipit.lnwshop.com/product/364/huile->
- [17] โครงการสร้างสรรค์แบ่งปันความรู้. (ม.ป.ป.). ทำที่ 6 นังนวดขา. สืบค้นจาก <https://sites.google.com/site/chinesewatpho/vasi/tha-thi-6-tha-nang-nwd-kha>
- [18] Shoppe. (2022). Bandai Banpresto Dragon. สืบค้นจาก <https://shopee.co.th/Bandai>
- [19] SIA Joom. (2023). Plastic Doll. สืบค้นจาก <https://www.joom.com/en/products/5d4e2e998b2c37010120a9e1>
- [20] LGBTQNATION. (2023). Leading as an LGBTQ+ Executive. สืบค้นจาก <https://www.lgbtqnation.com/2022/10/american-girl-equality-partner-jk-rowling/>
- [21] จรรยา หะตะ โยธิน. (2564). แนวทางการออกแบบตัวละครกรณีศึกษา “เดอะ คาแรคเตอร์ ดีไซน์ ชาเลนจ์”. วารสารวิชาการ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สจล. เล่มที่ 32 หน้า 1-15. สืบค้นจาก <https://so04.tci-thaijo.org/> article >>
- [22] ชื่นนภา ทองประเสริฐ. (2563). การออกแบบคาแรคเตอร์และการใช้สัญลักษณ์สาวน้อยเวทมนต์ผู้พิทักษ์โลกในแอนิเมชันเรื่องเซเลอร์มูน. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (นิเทศศาสตร์และนวัตกรรมการจัดการศึกษา) คณะนิเทศศาสตร์และนวัตกรรมการจัดการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

การออกแบบ Workshop สร้างสรรค์กล่องไม้ (BOX BOX Workshop) กรณีศึกษา:

งาน Bangkok Design Week 2023 ชุมชนบางโพ

Design for Creative Wood Workshop: Wooden Box – BOX BOX Workshop Case Study:

Bangkok Design Week 2023 at Bangpho

ปัทมวรรณ จำปาเทศ¹* และ ศรัญ สิมศิริ²

สาขาวิชาออกแบบภายใน และ สาขาวิชาศิลปะประยุกต์และออกแบบผลิตภัณฑ์
คณะสถาปัตยกรรมและการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
E-mail: pattawan.c@archd.kmutnb.ac.th* และ sarath.s@archd.kmutnb.ac.th

บทคัดย่อ

งาน Bangkok Design Week 2023 เป็นเทศกาลออกแบบที่นำเสนอวิสัยทัศน์และผลงานที่ช่วยเสริมสร้างศักยภาพใหม่ให้กับกรุงเทพ โดยชุมชนบางโพ ถูกเลือกให้เป็น 1 ใน 9 ย่านที่จัดงานครั้งนี้เอกลักษณ์ของย่านนี้คือ เป็นถนนสายไม้ที่มีผู้ประกอบการจำหน่ายสินค้าและบริการเกี่ยวกับไม้ครบวงจร อีกทั้งยังเป็นแหล่งรวมภูมิปัญญาช่างไม้ไทย งานแกะสลัก งานกลึง งานเฟอร์นิเจอร์ต่าง ๆ แต่เนื่องด้วยความสะดวกความนิยมในงานไม้ลดลง เนื่องจากยุคสมัยที่เปลี่ยนไป มีวัสดุทดแทนในการก่อสร้างทำให้เกิดเศรษฐกิจในชุมชนไม่คึกคักเหมือนสมัยก่อน การจัดงานครั้งนี้จึงต้องการสร้างกลุ่มเป้าหมายคนรุ่นใหม่โดยการแสดงผลงานและกิจกรรม Workshop โดยได้นำโจทย์ชิ้นงานไม้ที่สามารถทำได้ง่ายสำหรับผู้เริ่มต้น อย่างการทำกล่องไม้ มาเป็น Workshop สำหรับผู้เข้าร่วมนิทรรศการครั้งนี้ นอกจากนี้ยังได้ลงพื้นที่เก็บข้อมูลรวบรวมวัสดุที่จะสามารถนำมาใช้ในการออกแบบเพื่อให้เกิดการใช้ประโยชน์จากสิ่งที่มีอยู่ในชุมชนให้คุ้มค่า และเป็นการทำงานร่วมกับชุมชน ทำให้นักศึกษาได้เรียนรู้ประสบการณ์จริงจากผู้คนในชุมชน

คำสำคัญ: งานไม้, เทศกาลออกแบบ, งานนิทรรศการ, บางโพ, ชอย
ประชาชนอุทิศ

Abstract

Bangkok Design Week 2023 is creative & design festival, sharing a vision and achievement that revitalize the potentials of Bangkok. Bangpho Districts which is 1 in 9 area that were arranged as unique events. Bangpho Community is famous for wood and trade businesses, the center for skilled carpentry, wood turning and carving in Bangkok.

The woodworking is less popular due to the material substitution for construction. Thus, some people disfavor the woodwork. Therefore, the researcher has researched varieties of material in the community which is useful and worth to make sustainability before making this Case study. The Objectives for this Design Festival are 1) To create the small area as the workshop showing student-work outcome 2) To convince new generation visitors coming to experience the creative woodwork activities 3) To provide the students a chance to exhibit their works in a real situation, i.e., in woodwork business community.

This Case Study results in the guideline for workshop design in the small area. However, it can be developed to arrange in a similar area. It is the creative activity gathering the interested people in woodwork design. The study gains a lot of benefit and worth invest a low budgeted. The workshop helps the students have more real experiences and expertise in woodworking from community people.

Keyword: Woodwork, Bangkok Design Week, Exhibition, Bangpho,
Soi Prachanaruemit

1. บทนำ

ย่านเศรษฐกิจสร้างสรรค์ [1] เป็นพื้นที่กำหนดขึ้นเพื่อส่งเสริมธุรกิจและบริการในอุตสาหกรรมสร้างสรรค์โดยเชื่อมโยงเรื่องราวผ่านผู้คนและธุรกิจดั้งเดิม โดยมีสำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจสร้างสรรค์ (องค์การมหาชน) CREATIVE ECONOMY AGENCY (CEA) ให้การสนับสนุนชุมชนทำให้เกิดการพัฒนาโครงสร้างกระบวนการคิด การผลิตของกลุ่มธุรกิจสร้างสรรค์ เกิดผลงาน และโอกาสในการพัฒนาธุรกิจ และบุคลากรของประเทศไทยต่อไป เศรษฐกิจสร้างสรรค์ [2] คือ การพัฒนาระบบเศรษฐกิจโดยใช้ความคิดสร้างสรรค์บนฐานขององค์ความรู้ ทรัพย์สินทางปัญญา และการศึกษาวิจัยซึ่งเชื่อมโยงกับวัฒนธรรม พื้นฐานทางประวัติศาสตร์การสังคมนิยมของสังคม เพื่อใช้ในการพัฒนาธุรกิจ การผลิตสินค้าและบริการในรูปแบบใหม่ ซึ่งสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจหรือคุณค่าทางสังคม

ชุมชนบางโพ (ชอยประชาชนภูมิตร) มีประวัติความเป็นมาเก่าแก่จากชุมชนที่เคยทำไร่ทำสวนเปลี่ยนมาทำกิจการค้า อุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ ด้วยจุดเด่นทางด้านทำเลที่ตั้งใจกลางเมือง เป็นศูนย์กลางของไม้แปรรูป ผลิตภัณฑ์ชิ้นส่วนงานไม้ งานเฟอร์นิเจอร์ และช่างฝีมือด้านงานไม้ของไทย [3] ในปี พ.ศ.2540 ช่วงที่เกิดเศรษฐกิจตกต่ำ จึงมีนโยบายกระตุ้นเศรษฐกิจจากกรุงเทพมหานคร โดยริเริ่มจัดงานถนนสายไม้ ครั้งที่ 1 ระหว่างวันที่ 30-31 มกราคม พ.ศ.2542 โดยมี ดร.พิจิตต์ รัตกุล ผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานคร เป็นประธานเปิดงาน นับตั้งแต่นั้นเป็นต้นมาจึงเกิดงานถนนสายไม้ ประจำปีทุกปี จนกระทั่งระยะหลังที่เกิดความเปลี่ยนแปลงทางความนิยมด้านงานไม้ลดลง ประเทศไทยมีพระราชบัญญัติควบคุมการทำป่าไม้ ทำให้ไม้ส่วนใหญ่เป็นการนำเข้าจากต่างประเทศ และเป็นการแปรรูป โรงเลื่อยขนาดใหญ่จึงมีการปรับเปลี่ยนกิจการไปในรูปแบบอื่น ๆ ตามกาลเวลา ทำให้งานถนนสายไม้เริ่มลดความนิยมลง ทางประชาคมประชาชนภูมิตร จึงเกิดการรวมตัวเพื่อเปลี่ยนแปลงชุมชนโดยเสนอตัวเป็นชุมชนย่านเศรษฐกิจสร้างสรรค์ โดยได้รับเลือกให้เป็นหนึ่งในย่านเศรษฐกิจสร้างสรรค์ของกรุงเทพมหานคร และร่วมมือกับภาครัฐและเอกชนในการจัดงาน Bangkok Design Week 2023 ขึ้นเพื่อเปลี่ยนแปลงภาพลักษณ์ และดึงให้คนรุ่นใหม่ ได้มาเยี่ยมชมสัมผัสเรื่องราวของชุมชนที่มีวิถีชีวิตภูมิปัญญาช่างไม้ไทย นอกจากนี้ยังมีวัฒนธรรมชุมชนชาวไทยเชื้อสายจีน ที่มีศูนย์รวมจิตใจ ศาลเจ้าแม่ทับทิม เป็นศูนย์รวมจัดกิจกรรมต่างๆของคนในชุมชน สร้างความรู้สึกกลมเกลียวกันของคนในชุมชน

ขั้นตอนการออกแบบกิจกรรมและนิทรรศการเริ่มจากการสำรวจหาข้อมูลสภาพแวดล้อมและทำเลที่ตั้งของการจัดวางกิจกรรม เนื่องจากชุมชนต้องการทำการค้าโดยไม่ต้องปิดถนนเพื่อจัดงาน ทำให้ต้องหาสถานที่เป็นจุดศูนย์รวมสำหรับพื้นที่นิทรรศการขนาดใหญ่

และ Workshop โดยใช้ระยะเวลาการก่อสร้างน้อย แบบต้องทำได้ง่าย มีความสะดวกในการขนส่ง

ชุมชนประชาชนภูมิตรได้ให้ความร่วมมือกับคณะสถาปัตยกรรมและการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ด้วยติดต่อมา โดยในรายวิชาการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ (Furniture Design) ได้เป็นวิทยากรให้ความรู้ในการเยี่ยมชมโรงงานไม้และร้านค้าของผู้ประกอบการต่าง ๆ ภายในชอยประชาชนภูมิตร นอกจากนี้ยังได้เป็นกรรมการตัดสินการประกวดผลงานออกแบบเฟอร์นิเจอร์ ในงาน Furniture Design Contest ตลอด 3 ปีที่ผ่านมา

การร่วมมือจัดงาน Bangkok Design Week 2023 เป็นความร่วมมือที่ทางคณะสถาปัตยกรรมและการออกแบบ ได้มีโอกาสบูรณาการเรียนการสอนไปสู่การปฏิบัติงานจริงของนักศึกษา และอีกทั้งยังเป็น การบริการชุมชน อันจะเป็นประโยชน์ต่อนักศึกษาที่ได้รับประสบการณ์ ในการสร้างผลงานจริงในชุมชน เรียนรู้จากผู้มีประสบการณ์ในงานช่างไม้ สามารถช่วยเหลือชุมชนให้คนรุ่นใหม่ที่สนใจในงานไม้ได้มาเรียนรู้ ประสบการณ์การทำงานไม้ด้วยตนเอง

2. จุดประสงค์ของโครงการ

2.1 เพื่อหาแนวทางการออกแบบพื้นที่ Workshop งาน ไม้ขนาดเล็ก และเป็นที่ยึดแสดงผลงานเฟอร์นิเจอร์ขนาดเล็ก

2.2 เพื่อดึงดูดให้ผู้สนใจในการทำงานไม้ เข้ามาศึกษาวิธีการทำงานไม้เบื้องต้น และนักศึกษาได้มีโอกาสเผยแพร่ความรู้และปฏิบัติงานจริงในแหล่งประกอบธุรกิจการค้า สถานที่ชุมชน

3. การวิเคราะห์ปัญหา ข้อจำกัดในการออกแบบ

จากการสำรวจเพื่อเก็บข้อมูลพื้นที่ชอยชุมชนประชาชนภูมิตร ระยะทางประมาณ 1 กิโลเมตร จากต้นชอย เข้าจากทางถนนประชาราษฎร์ สาย 1 ซึ่งเป็นถนนที่มีทางจราจรแบบทางเดียว มีการค้าขายขนส่งสินค้าทำให้มีรถหนาแน่นตลอดทั้งวัน ดังนั้นการตั้งนิทรรศการ และ Workshop จะไม่สามารถใช้พื้นที่ทางเท้าริมถนนได้ จึงต้องพิจารณาตัวอาคารพาณิชย์ และพื้นที่ในชอยย่อย โดยพื้นที่ว่างที่มีขนาดใหญ่เพียงพอเป็นลานจอดรถให้เช่าที่มีที่พักคนงานเก่าบนชั้น 2 และอาคารพาณิชย์ใกล้เคียงที่สามารถเช่าพื้นที่สำหรับจัดงาน บริเวณใกล้กันกับปลายชอย 500 เมตร ติดกับถนนกรุงเทพ-นนทบุรี ตำแหน่งที่เลือกในการตั้ง คือร้านบุลินทร์พรเฟอร์นิเจอร์ ที่ให้เช่าบริเวณด้านหน้าร้าน ส่วนด้านในประกอบกิจการรับตัดชอยไม้ แปรรูปไม้ และรับทำเฟอร์นิเจอร์ต่าง ดำเนินกิจการมากกว่า 40 ปี การเลือกที่ตั้งบริเวณนี้ เนื่องจากเป็นอาคารพาณิชย์ที่เปิดโล่ง ระบายอากาศได้ดี



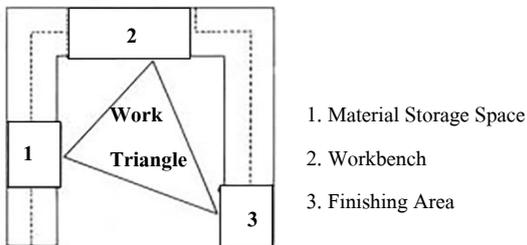
ประหยัด ลดการใช้ไฟฟ้า ไม่กินกำลังไฟเหมือนการใช้เครื่องจักรอันจะส่งผลให้ใช้ไฟเกินกำลังและเกิด Overload ตัด Circuit Breaker ได้นอกจากนี้ต้องคำนึงถึงการให้แสงสว่าง การระบายอากาศและ วัสดุปูพื้นมีความแข็งแรงทนทานต่อแรงกระแทก

การจัดวางพื้นที่ในโรงงานไม้ สิ่งสำคัญคือ โต๊ะงานไม้ (Workbench) ต้องมีพื้นผิวเรียบเหมาะสมในการทำงานจัดวางชิ้นงานได้มีความปลอดภัยสามารถเคลื่อนที่ได้อย่างสะดวก การมีชั้นวางของ-อุปกรณ์ จะช่วยจัดเก็บอุปกรณ์ขนาดเล็กได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยจัดเก็บของที่ใ้บ่อยในที่เห็น ได้ชัด และสามารถพิจารณาเครื่องจักรขนาดเล็กที่ใช้พื้นที่ไม่มากมาช่วยงานให้รวดเร็วยิ่งขึ้น เช่น เครื่องขัดกระดาษทราย เครื่องขัดขอบ (Trimmer, Router) ในขั้นตอนเก็บรายละเอียดชิ้นงาน

พิจารณาส่วนการใช้งานได้เป็นองค์ประกอบ ดังนี้

1. เคา์เตอร์ชำระเงิน และติดต่อสอบถาม
2. ส่วนตกแต่งหน้าร้าน ป้ายและสัญลักษณ์
3. ชั้นวางแสดงตัวอย่างชิ้นงาน และ บริเวณพักชิ้นงานที่ติดกาวเพื่อรอให้แห้ง
4. โต๊ะงานไม้
5. เครื่องจักรสำหรับขัด และ เครื่องจักรลบมุม

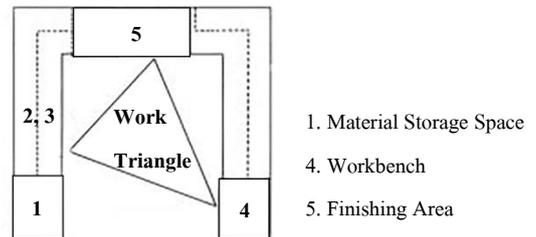
รูปที่ 1 โรงงานไม้ด้านในร้านบุลินทร์พรเฟอร์นิเจอร์



รูปที่ 2 แผนผังความสัมพันธ์พื้นที่การทำงานไม้

หลักการวางแผนผังการทำงานไม้ [4] มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงเหมือนสามเหลี่ยมที่สัมพันธ์กับทางสัญจรลดการกีดขวางของการทำงาน มีความสัมพันธ์กัน ดังนี้ 1. ตำแหน่งจัดเก็บวัสดุการทำงาน 2. โต๊ะทำงานไม้ 3. ส่วนเก็บรายละเอียดชิ้นงาน

โดยทั่วไปขนาดของพื้นที่ในโรงงานไม้ในความคิดของคนทั่วไปจะต้องมีพื้นที่ขนาดใหญ่ มีเครื่องจักรขนาดใหญ่ เครื่องมือจัดวางเต็มผนัง และมีไม้จำนวนมาก จนกระทั่งมีการศึกษาเรื่องการจัดวางในรูปแบบ Minimal Route ทั้งนี้ยังมีคนจำนวนมากที่ไม่สามารถติดตั้งเครื่องจักรได้ในพื้นที่ที่มีจำกัด แต่อย่างไรก็ตามสิ่งที่มีความจำเป็น คือ โต๊ะทำงานไม้ และอาจจะใช้เครื่องมืองานไม้ที่ใช่มือ (Hand Tool) จะทำให้



รูปที่ 3 แผนผังความสัมพันธ์พื้นที่การทำงานไม้

4. แนวคิดในการออกแบบ

การจัดงานครั้งนี้ได้ร่วมมือกับประชาคมชุมชนประชาชนอุดมวิท มหาวิทยาลัยอื่น ๆ และภาครัฐที่เข้ามาให้การสนับสนุน ภายใต้แนวคิดหลัก ดำเนินการที่มีชีวิต “Living Museum” นอกจากบางโพจะเป็นแหล่งรวมภูมิปัญญาช่างไม้ไทยซึ่งต้องอนุรักษ์สืบสานให้คนรุ่นใหม่ที่สนใจในงานไม้เข้ามาเรียนรู้การทำชิ้นงานในขั้นเริ่มต้น ซึ่งในรายวิชาการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ (Furniture Design) สาขาวิชาออกแบบภายใน คณะสถาปัตยกรรมและการออกแบบ นักศึกษาได้เรียนรู้ขั้นตอนการใช้เครื่องมือพื้นฐานของงานไม้ โดยมีแบบฝึกหัดเริ่มแรก คือ การทำกล่องไม้ด้วยวิธีอดกาว จึงได้เลือกชิ้นงานนี้มาใช้ในการทำ Workshop

BOX BOX เป็นชื่อของร้าน Workshop นอกจะหมายถึงกล่องแล้ว ยังพ้องกับเสียงท่าของสุนัข และสัญลักษณ์ Logo ที่ใช้เป็น OX

กากบาทเป็นสี่เหลี่ยมที่อยู่ในกล่อง แสดงถึงความเท่ากันทุกด้านของกล่องโดยจะออกแบบให้เป็นกล่องแบบสี่เหลี่ยมจัตุรัส จะช่วยทำให้การใช้ไม้ให้มีเศษเหลือน้อยที่สุดเพราะทุกด้านจะประกบกันได้เสมอ



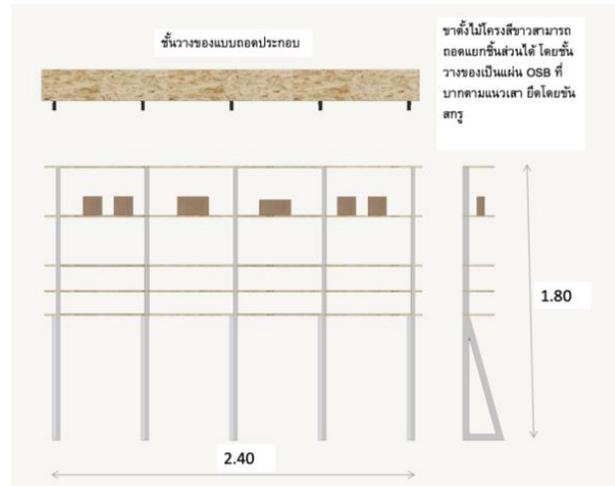
รูปที่ 4 LOGO สัญลักษณ์ของงาน

5. การพัฒนาแบบร่างและการประยุกต์ใช้แนวคิดในการประยุกต์ใช้แนวคิดในการออกแบบส่วนต่างๆ ของโครงการ

โครงสร้างหลักในการก่อสร้างได้พิจารณาวัสดุที่หาได้ง่ายและสะดวกในการขนส่งโดยได้ใช้โครงไม้กับไม้ OSB ที่ได้รับการสนับสนุนจาก บริษัท วนชัยกรุ๊ป จำกัด เป็นการออกแบบโครงสร้างแบบถอดประกอบ (Knockdown) แบ่งออกเป็น 2 ส่วน



รูปที่ 5 ภาพทัศนียภาพแสดงภายในWorkshop



รูปที่ 6 แบบชั้นวางของ

1. ชั้นวางของ

ใช้โครงไม้ขนาด 2"x4" ความสูงชั้น 1.80 เมตร ชั้นวางแผ่นไม้ OSB ขนาด 18 มิลลิเมตร ความยาว 2.40 เมตร ซึ่งเป็นความยาวมาตรฐานของแผ่น OSB ทำให้สะดวกในการทำงานไม่ต้องตัดให้เหลือเศษ และใช้การเข้าเดือยแบบ Cross halving joint ซึ่งนิยมใช้ในการทำโครงสร้างเพราะรับแรงได้ดี มีความแข็งแรงสูง และบากโครงชั้นวางให้มีระยะห่างช่วงละ 0.50 เมตร ยึดติดด้วยการยิงสกรู และยึดติดผนังด้วยฉากเข้ามุม (Angle plate) เพื่อความแข็งแรง

2. เคาน์เตอร์

ใช้โครงไม้ 1.5"x1.5" และแผ่น OSB ขนาด 18 มิลลิเมตร โดยสามารถแยกส่วนบน-ล่างได้ เพื่อความสะดวกในการขนส่ง ขนาดของเคาน์เตอร์ กว้างxยาวxสูง 0.60x0.90x0.90 และโครงไม้ด้านบนสำหรับติดป้ายและไฟ ใช้ขนาดเท่ากัน

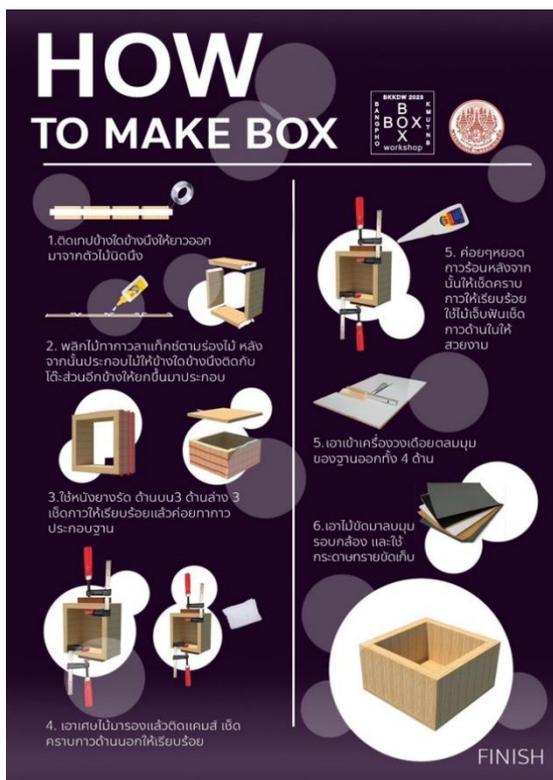
6. ข้อมูลหลักการออกแบบ

ผู้ออกแบบได้คำนึงถึงความประหยัดในการออกแบบโดยเลือกวัสดุที่หาได้ง่ายในพื้นที่ และวัสดุที่ได้รับการสนับสนุน เนื่องจากการจัดงานในระยะเวลาอันสั้น 1 อาทิตย์ จึงต้องการให้การติดตั้งมีความรวดเร็วและง่ายต่อการรื้อถอน เพราะเป็นเพียงโครงการชั่วคราว

การก่อสร้างทำโดยช่างไม้ในพื้นที่ และแรงงานนักศึกษาโดยได้วางแผนการทำงานต่าง ๆ ดังนี้

ตารางที่ 1 แสดงรายการเตรียมงานออกแบบและก่อสร้าง

รายการ	รายละเอียด	ระยะเวลา
1. งานออกแบบ	ลงพื้นที่ศึกษาโครงการ ออกแบบภาพทัศนียภาพ สรุปลั้ววัสดุ และรายละเอียดการก่อสร้าง	2 สัปดาห์
2. งานเตรียมวัสดุ-อุปกรณ์	วัสดุไม้ทำกล่อง, กาว, เครื่องมือ งาน ไม้, เครื่องจักร	1 สัปดาห์
3. งานผลิตโครงสร้างเพอร์นิเจอร์และติดตั้ง	โครงสร้างที่ต้องทำที่โรงงาน	2 วัน
4. การติดตั้งหน้างานก่อสร้าง	ทำป้ายร้าน, การจัดเตรียมพื้นที่	1 วัน
5. ระยะเวลาจัดแสดง	จัดนักศึกษาประจำหน้างาน	1 สัปดาห์
6. งานสื่อประชาสัมพันธ์	ป้ายแผ่นพับ, โปสเตอร์, เพจประชาสัมพันธ์	2 วัน



รูปที่ 7 แผ่น โปสเตอร์ประชาสัมพันธ์ขั้นตอนการทำ workshop กล่องไม้

7. การประเมินการออกแบบ

ผู้ที่มาใช้งาน Workshop มีช่วงเวลาหนาแน่นในช่วงเย็น 16.30 น. เป็นต้นไป มาใช้บริการเป็นกลุ่มเพื่อน หรือครอบครัว สำหรับการแก้ปัญหาในช่วงเวลาที่มีคนหนาแน่น เนื่องจากขนาด Workshop สามารถจุคนได้ครั้งละ 4-5 คน เนื่องจากพื้นที่มีขนาดเล็ก และกระบวนการทำกล่องในขั้นตอนประกอบเสร็จแล้วต้องรอเวลาให้กาวที่ติดประสานนั้นแห้งและอยู่ตัว 15-20 นาที ขึ้นไป จึงจำเป็นต้องใช้ช่วงระยะเวลานี้หมุนเวียนให้ผู้ที่ต่อคิวมาใช้บริการถัดไป เป็นการระบายจำนวนคนให้ลดความหนาแน่นลง ทั้งนี้ได้จัดจำนวนนักศึกษาที่มาช่วยงานให้มีจำนวน 4-5 คน เพื่อผลัดเปลี่ยนทำหน้าที่ต่าง ๆ กัน โดยระหว่างที่กาวแห้งอาจพามนินทรศการในส่วนอื่น และเมื่อครบเวลานักศึกษาจะจัดแต่งกล่อง ลบมุมให้กล่องเรียบร้อยสมบูรณ์

ผลตอบรับของผู้มาใช้งานดีมาก และน่าพอใจ จำนวนผู้ให้บริการเฉลี่ยวันละ 10-15 คน โดยมีผู้ใช้งานบางท่านได้นำวัสดุ-อุปกรณ์ หรือชิ้นงานแกะสลักอื่น ๆ ที่เลือกซื้อในขอมมาให้ช่วยตัดแปลงชิ้นงานให้พิเศษขึ้น นอกจากนี้ผู้ใช้งานยังสามารถวาดรูป เพนท์ลวดลายเพิ่มเติมลงไปในกล่องเพื่อเพิ่มเรื่องราวและงานออกแบบได้อีกด้วย



รูปที่ 8 ภาพบรรยากาศผู้ที่มาเยี่ยมชมและทำงาน Workshop

8. ประโยชน์ที่ได้รับจากการออกแบบ

8.1 สร้างพื้นที่จัดแสดงผลงานและ Workshop ในชุมชนตอบสนองการใช้งานได้อย่างคุ้มค่าประโยชน์การใช้งาน

8.2 ผู้มาใช้บริการได้รับประสบการณ์ในการทำงาน ไม้ มีความภูมิใจในชิ้นงานที่ทำด้วยตนเอง นักศึกษาที่มาช่วยสอนงานได้ปฏิบัติงานในสถานที่ชุมชนทำให้ได้ประสบการณ์จริง



รูปที่ 9 ภาพบรรยากาศทีมงานนักศึกษาและอาจารย์ที่งาน Workshop

9. สรุปผลการออกแบบ/ การต่อยอดประยุกต์ใช้ในอนาคต

ผลการตอบรับในการจัดงานครั้งนี้ ทำให้เกิดต้นแบบในการออกแบบ workshop ในชุมชนที่มีพื้นที่ขนาดเล็ก สามารถต่อยอดนำไปใช้กับพื้นที่มีบริบทใกล้เคียงกัน เป็นกิจกรรมที่สนับสนุนย่านสร้างสรรค์ และการรวมตัวของผู้คนที่มีความสนใจในงานออกแบบ โดยใช้งบประมาณน้อยแต่มีความคุ้มค่าและเกิดประโยชน์มากที่สุด

10. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณผู้สนับสนุนการจัดงาน Bangkok Design Week 2023 ประชาคมชุมชนประชาชนภูมิตร คณะทำงาน และอาจารย์ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมและการออกแบบ อ.ประสงค์ ธิลา อธิธิ อาจารย์ประจำวิชาออกแบบเครื่องเรือน (Furniture Design) ที่ให้ความช่วยเหลือในการเตรียมงานและฝึกฝนนักศึกษาที่มาช่วยงานครั้งนี้ และนักศึกษาในภาควิชาสถาปัตยกรรม ที่ช่วยกันเตรียมงานและทำหน้าที่ประจำ Workshop ทำให้งานครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- [1] สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจสร้างสรรค์ องค์การมหาชน (2566). เครือข่ายย่านเศรษฐกิจสร้างสรรค์ประเทศไทย, สืบค้นเมื่อ วันที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2566 จาก https://www.cea.or.th/storage/app/media/creative%20district/TCDN2565_overview.pdf
- [2] สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจสร้างสรรค์ องค์การมหาชน (2566). เครือข่ายย่านเศรษฐกิจสร้างสรรค์ประเทศไทย, สืบค้นเมื่อ วันที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2566 จาก https://article.tcdc.or.th/uploads/media/2023/1/25/media_CEA_Foresight_Final_Full-Report.pdf
- [3] คณะทำงานประชาคมประชาชนภูมิตร. (2547). 6ปี ประชาชนภูมิตร ถนนสายไม้. *หนังสือที่ระลึกการจัดงานถนนสายไม้ ครั้งที่ 6* (น. 34-35). กรุงเทพฯ
- [4] Christopher Schwarz. (2017). *The Practical Wood Workshop: A Woodwork's Guide to workbench Layout* (218-219). Canada: F+W Media, Inc.

ระบบบริหารการผลิตพืชอัจฉริยะด้วยเทคนิคการผลิตในภาคอุตสาหกรรม (Smart Agricultural Production Management System)

สุริยะ สกุลชาติ¹ และ สิปปวิชญ์ กำบัง^{2*}

โครงการ Non-degree โรงเรียนอัจฉริยะ คณะสถาปัตยกรรมและการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

สาขาวิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมและการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

Email: kai9549@gmail.com¹ และ sippawich.k@archd.kmutnb.ac.th^{2*}

บทคัดย่อ

การผลิตพืชเพื่อใช้บริโภคในปัจจุบันเกษตรกรมุ่งเน้นเรื่อง การนำเทคโนโลยี “อินเทอร์เน็ตในสรรพสิ่ง” หรือที่เรียกว่า Internet of things (IoT) มาใช้ในกระบวนการผลิตพืชเพิ่มขึ้นด้วยเห็นว่า สามารถช่วย ทำให้การผลิตพืชมีผลผลิตเพิ่มขึ้น มีคุณภาพตรงตามความต้องการของ ผู้บริโภค ลดการใช้แรงงาน ประหยัดต้นทุนในการผลิต แต่ยังไม่มีการ คำนวณหรือควบคุมต้นทุนการผลิตที่เกิดขึ้นจริงด้วยข้อมูลตัวเลขที่ เป็นจริงที่ใช้ระบบซอฟต์แวร์เข้ามาช่วยในการบริหารจัดการ เพราะในแต่ละ รอบการผลิตนั้นต้นทุนในการผลิตอาจจะไม่เท่ากันด้วยราคาวัตถุดิบ อาจจะมีการเปลี่ยนแปลงปรับขึ้นลงตามกลไกตลาด ราคาขายผลผลิตไม่ สามารถสอดคล้องกับต้นทุนการผลิตที่เกิดขึ้นจริงๆ ได้ หรือคุณภาพ ปริมาณ ผลผลิตที่ได้อาจจะไม่ตรงตามความต้องการของตลาดหรือผู้บริโภค ซึ่ง ตัวเกษตรกรยังมีการแยกรายละเอียด บันทึกข้อมูลและควบคุมต้นทุนที่ เกิดขึ้นในแต่ละกระบวนการผลิต ประกอบด้วย 1) ขั้นตอนการป้อน ข้อมูล (Input): เกี่ยวข้องกับปัจจัยการผลิตพื้นฐาน 4 ประการ 2) กระบวนการผลิต: ครอบคลุมทุกขั้นตอนของกระบวนการผลิต 3) ขั้นตอน ผลผลิต: ขั้นตอนสุดท้ายซึ่งให้ข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับต้นทุนการผลิต ปริมาณและมูลค่าของเสียที่เกิดขึ้น และกำไรจริงสำหรับแต่ละรอบการ ผลิต

อย่างไรก็ตาม ความพยายามดังกล่าวไม่เพียงพอที่จะให้ข้อมูลที่ สัมมาเสมอและครอบคลุมแก่เกษตรกรเพื่อการตัดสินใจเชิงวิเคราะห์ เพื่อ จัดการกับความท้าทายเหล่านี้ การเปลี่ยนไปใช้ระบบการจัดการการผลิต โรงงานอัจฉริยะ การบูรณาการเทคนิคการผลิตเชิงอุตสาหกรรม และการ ใช้ข้อมูลที่แม่นยำและจากความเป็นจริงสามารถช่วยเกษตรกรได้อย่าง มาก แนวทางนี้ช่วยให้สามารถสร้างข้อมูลเชิงตัวเลขเชิงวิเคราะห์ที่ แม่นยำ ช่วยให้เกษตรกรมีข้อมูลในการตัดสินใจ เพิ่มประสิทธิภาพ กระบวนการ และบรรลุผลลัพธ์ทางเศรษฐกิจที่ดีขึ้น

คำสำคัญ: อินเทอร์เน็ตในสรรพสิ่ง ปัจจัยการผลิตพื้นฐาน 4 อย่าง ระบบ การบริหาร การผลิตพืชอัจฉริยะ

Abstract

In modern agricultural practices, farmers increasingly adopt “Internet of Things” (IoT) technology in plant production processes. IoT is recognized for its ability to enhance crop yields, meet consumer quality demands, reduce labor requirements, and lower production costs. However, there is still a lack of tools for accurately calculating or managing actual production costs using real-time data and software systems. Each production cycle may involve varying costs due to fluctuations in raw material prices driven by market mechanisms. Additionally, the selling price of agricultural products often fails to align with actual production costs, and the quality or quantity of the yields may not meet market or consumer demands. Currently, farmers manually record details and attempt to manage costs across various stages of production. These include: 1) Input stage: Involving the four basic production factors. 2) Production processes stage: Covering every step of the production process. 3) Output stage: The final stage, which provides insights into production costs, the volume and value of waste generated, and the actual profit for each production cycle.

However, such efforts are insufficient to provide farmers with consistent and comprehensive data for analytical decision-making. To address these challenges, transitioning to a smart plant production management system, integrating industrial production techniques, and using accurate, real-world data can significantly help farmers. This approach enables the generation of precise, analytical numerical data, empowering farmers to make informed decisions, optimize processes, and achieve better economic outcomes.

Keyword: Internet of things, Initial production factors 4M, Smart Agricultural Production Management system.

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

King Mongkut's University of Technology North Bangkok

1. บทนำ

ในปัจจุบันการผลิตพืชในภาคเกษตรกรรมประสบปัญหาการผลิตพืชไม่เพียงพอกับความต้องการของผู้บริโภค สาเหตุหนึ่งคือเกษตรกรส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรที่มีความคิดในการผลิตพืชแบบเดิมยังใช้วิธีการผลิตแบบเดิมหรืออาจจะเริ่มมีการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ในกระบวนการผลิตบางส่วน เช่น การใช้ระบบควบคุมการเปิดปิดโซลินอยวาล์วเพื่อการให้น้ำตามเวลาที่กำหนดหรือให้น้ำโดยใช้สวิทช์ไวไฟผ่านโทรศัพท์มือถือ หรือใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง เพื่อเป็นตัวช่วยในการติดตามสภาพแวดล้อมในการผลิต ควบคุมและปรับสภาพแวดล้อมในการผลิตตามความต้องการของพืช เพื่อให้ได้ผลผลิตสูงที่สุดในแต่ละรอบการผลิต และรายได้สูงสุด และเกษตรกรส่วนใหญ่ก็พอใจในผลตอบแทนจากการลงทุนเพาะปลูกพืชในรอบนั้น หากไม่เกิดการขาดทุนจนเกินไปกว่าที่จะรับได้ หรือพอใจเพียงแค่ว่าหลังจากจำหน่ายผลผลิตแล้วได้กำไรใกล้เคียงตามที่ตนเองคาดหวังไว้ และในบางครั้งก็ไม่ได้คำนึงถึงต้นทุนที่แท้จริงของปัจจัยการผลิตที่ถูกนำเข้าไปในกระบวนการผลิตตั้งแต่ต้น เช่น ค่าแรงของตนเอง ค่าน้ำมันในการไปส่งผลผลิตถึงแม้ว่าจะอยู่ใกล้ๆ การควบคุมของเสียที่เกิดขึ้นในแต่ละกระบวนการ อัตราหรือแนวโน้มของเสียที่เกิดขึ้น การวิเคราะห์สาเหตุที่แท้จริงที่เกิดขึ้นด้วยข้อมูลเชิงตัวเลข วิธีการป้องกันปัญหาของการเกิดของเสียและวิธีป้องกันปัญหาเพื่อไม่ให้เกิดปัญหานั้นๆ ซ้ำซ้อนขึ้นมาอีก การควบคุมคุณภาพในการผลิต โดยเฉพาะการบันทึกข้อมูลของสิ่งต่างๆ ที่เกิดขึ้นในแต่ละกระบวนการผลิตแบบที่เป็นปัจจุบัน และสามารถตรวจสอบได้ โดยที่คิดว่าข้อมูลเหล่านี้ไม่ได้ก่อให้เกิดประโยชน์ที่เป็นประโยชน์ที่ควรจะได้ หรือเห็นว่าเสียเวลาโดยใช่เหตุ จึงไม่ได้ให้ความสนใจในการบันทึกข้อมูลมากมายนักในกระบวนการผลิต ไม่ว่าจะเป็นภาคเกษตรกรรม ภาคประมงหรือภาคปศุสัตว์ ซึ่งแตกต่างอย่างสิ้นเชิงกับการผลิตในภาคอุตสาหกรรมที่มีการใช้เทคโนโลยีการผลิตขั้นสูง และให้ความสำคัญกับข้อมูลเชิงตัวเลข กราฟ หรือสถิติ เป็นอันดับแรก เพื่อที่จะสามารถวิเคราะห์และบริหารต้นทุนในการผลิตได้อย่างตรงจุด ถูกต้อง และมีประสิทธิภาพ เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพ ตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างสูงสุด และด้วยเหตุผลดังกล่าว การผลิตในภาคอุตสาหกรรมจึงต้องการข้อมูลเชิงตัวเลขที่ละเอียดในแต่ละกระบวนการผลิต ไม่ว่าจำนวนวัตถุดิบและหรือผลิตภัณฑ์ที่ดี หรือจำนวนวัตถุดิบและหรือผลิตภัณฑ์ที่เสียหายหรือไม่ตรงตามข้อกำหนดที่กำหนดไว้เป็นมาตรฐานด้วยตัวเลข

มีงานวิจัยที่เกี่ยวกับการจัดการเรื่อง เกษตรวิถีกับการบริหารจัดการตามแนวคิด LEAN THINKING [1] ที่เกี่ยวข้องถึงองค์ความรู้ในการผลิตภาคอุตสาหกรรมด้านการกำจัดความสูญเปล่าในการเพาะปลูก ป้องกันการสูญเปล่าก่อนเกิดเหตุ ให้เกิดเป็นองค์ความรู้ในการลดรายจ่ายเพิ่มรายได้ และขยายโอกาส และพูดถึงองค์ความรู้ในการผลิต

ภาคอุตสาหกรรมแบบกว้าง ๆ เช่น การบริหารจัดการต้นทุน การควบคุมต้นทุน การลดต้นทุน รวมทั้งปัจจัยการผลิตพื้นฐาน 4 อย่างดังที่กล่าวมาข้างต้น รวมถึงเรื่องการเพิ่มผลผลิตและองค์ประกอบอื่นที่ใช้ในภาคอุตสาหกรรม แต่ไม่มีการพูดถึงระบบซอฟต์แวร์ที่นำมาใช้ในการบริหารจัดการการผลิตที่อัจฉริยะด้วยเทคนิคการผลิตภาคอุตสาหกรรมตามที่นำเสนอ

หากเราสามารถนำความรู้ วิเคราะห์วิเคราะห์ กระบวนการเทคนิคต่างๆ และเทคโนโลยีในการบริหารการผลิตที่ใช้ในภาคอุตสาหกรรม มาใช้กับภาคเกษตรกรรม ภาคประมงหรือภาคปศุสัตว์ โดยการปรับเปลี่ยนสิ่งเหล่านั้นให้สามารถใช้ได้กับการผลิตภาคเกษตรกรรมภาคประมงหรือภาคปศุสัตว์อย่างลงตัว เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ อย่างน้อยก็ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการบริหารการผลิตแบบใหม่ในเชิงบวก ด้วยการสร้างระบบซอฟต์แวร์ที่ไม่ยุ่งยาก ซับซ้อนในการใช้งาน แต่คงไว้ซึ่งประสิทธิภาพที่เรากำลังต้องการตามที่เรากออกแบบเพื่อให้เหมาะสมกับกระบวนการผลิตของแต่ละแห่ง ข้อมูลที่บันทึกนั้นนอกจากจะเป็นข้อมูลเชิงตัวเลขที่สามารถเห็นชัดเจนและนำไปวิเคราะห์ได้แล้ว ยังเป็นข้อมูลยืนยันในกระบวนการผลิตที่เราสามารถนำตัวเลขและข้อมูลเหล่านั้นไปบันทึกในแบบฟอร์มของหน่วยงานภาครัฐ เพื่อนำไปยื่นขอเอกสารรับรองการผลิตตามข้อกำหนดได้สะดวก และรวดเร็วมากขึ้น เช่น มาตรฐานสินค้าเกษตร (มกษ.9000) มาตรฐานการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (GAP: Good Agricultural Practice) มาตรฐานเกษตรอินทรีย์ (Organic) หรือ มาตรฐานของสหพันธ์เกษตรอินทรีย์นานาชาติ (IFOAM) เพื่อที่จะยกระดับมูลค่าของผลผลิตให้สูงขึ้นในตลาดที่ใหญ่ขึ้น ไม่ว่าจะในประเทศหรือต่างประเทศ ซึ่งจะส่งผลให้ตัวเกษตรกรเองมีรายได้ที่เพิ่มขึ้นเช่นกัน

ในการผลิตนั้นไม่ว่าจะมีขนาดเท่าใด ตั้งแต่ขนาดเล็กไปจนถึงขนาดใหญ่ ปัจจัยพื้นฐานในการผลิตต้องมีอย่างน้อย 4 อย่าง (4M) คือ

- 1) MAN: คน หรือแรงงาน เช่น คนงาน พนักงาน หรือแม่แต่ตัวเจ้าของฟาร์ม เจ้าของกิจการ
- 2) MACHINE: เครื่องจักร และอุปกรณ์ต่างๆ เครื่องทุ่นแรงต่างๆ วัสดุสิ้นเปลืองต่างๆ ที่ใช้กับเครื่องจักรและอุปกรณ์นั้นๆ
- 3) MATERIAL: วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต ไม่ว่าจะเป็นวัตถุดิบหลัก หรือวัตถุดิบรอง
- 4) METHOD: วิธีการที่ใช้ในการผลิต ในแต่ละกระบวนการมีความเหมาะสมทั้งขั้นตอนวิธีการปฏิบัติ เวลา และมีประสิทธิภาพ

นอกจากปัจจัยการผลิตขั้นพื้นฐานตามที่กล่าวมาแล้ว ยังมีปัจจัยการผลิต ที่สำคัญเพิ่มเติมอีก 3 อย่างคือ เงินทุนหมุนเวียน(Money) การวัดและประเมินตามระยะเวลาที่เหมาะสม(Measurement) และการบริหารจัดการที่ดี เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ(Management) แต่ในการก้าวเปลี่ยนวิธีการบริหารการผลิตเบื้องต้นนั้น อย่างน้อยต้องควบคุม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

King Mongkut's University of Technology North Bangkok

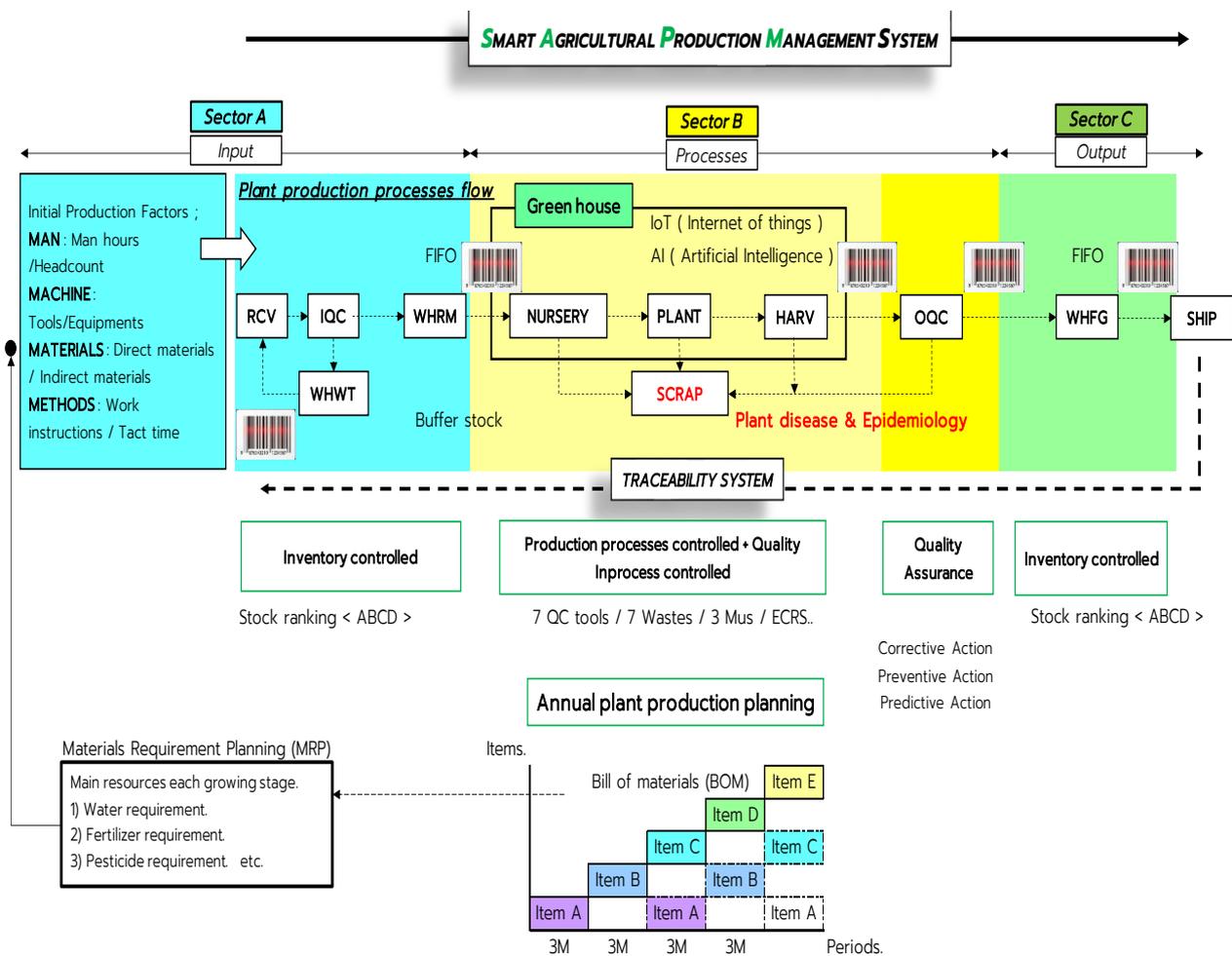
ปัจจัยพื้นฐาน ในการผลิต 4 อย่าง (4M) ข้างต้นให้ได้ก่อน และเพื่อให้การควบคุมมีประสิทธิภาพและได้ผลลัพธ์เป็นรูปธรรมที่เห็นชัดเจนมากขึ้น จึงมีแนวคิดการจัดทำระบบ หรือซอฟต์แวร์ขึ้น เพื่อใช้บันทึกข้อมูลและกิจกรรมต่างๆที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต

2. วัตถุประสงค์ และขอบเขต

1. นำเสนอระบบบริหารการผลิตที่ซ้อจจรยะด้วยเทคนิคการผลิตในภาคอุตสาหกรรม
2. เพื่อสร้างทางเลือกและองค์ความรู้ให้กับเกษตรกร ในด้านการใช้ IOT
3. เพื่อสร้างระบบซอฟต์แวร์ที่สามารถกำหนดตรรกะเพื่อควบคุมการผลิตในกระบวนการผลิตตามที่ต้องการ

3. เครื่องมือที่ใช้

เป็นแนวคิดในการสร้างระบบซอฟต์แวร์ที่สามารถกำหนดตรรกะเพื่อควบคุมการผลิตในกระบวนการผลิตตามที่ต้องการด้วยการออกแบบระบบให้สามารถเชื่อมโยงกระบวนการผลิตในแต่ละขั้นตอนหลักตามที่ระบุในรูปที่ 1 ด้วยป้ายกำกับกระบวนการผลิตและระบบบาร์โค้ดที่ถูกสร้างโดยระบบ ทำให้ง่ายในการปฏิบัติ มีความสะดวกรวดเร็ว ถูกต้องในการบันทึกข้อมูลลงระบบ พร้อมทั้งสามารถนำข้อมูลจากระบบมาแสดงผลในรูปแบบของกราฟ หรือรายงานได้ หรือนำข้อมูลจากระบบมาบันทึกลงในแบบฟอร์มเดียวกับเอกสารของหน่วยงานรัฐเพื่อยื่นขอการรับรองมาตรฐานการผลิตจากหน่วยงานนั้นๆได้ง่าย สะดวกและรวดเร็วมากขึ้น



รูปที่ 1 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยการผลิตพื้นฐาน 4 อย่างกับระบบซอฟต์แวร์ที่ใช้ควบคุมในกระบวนการผลิต

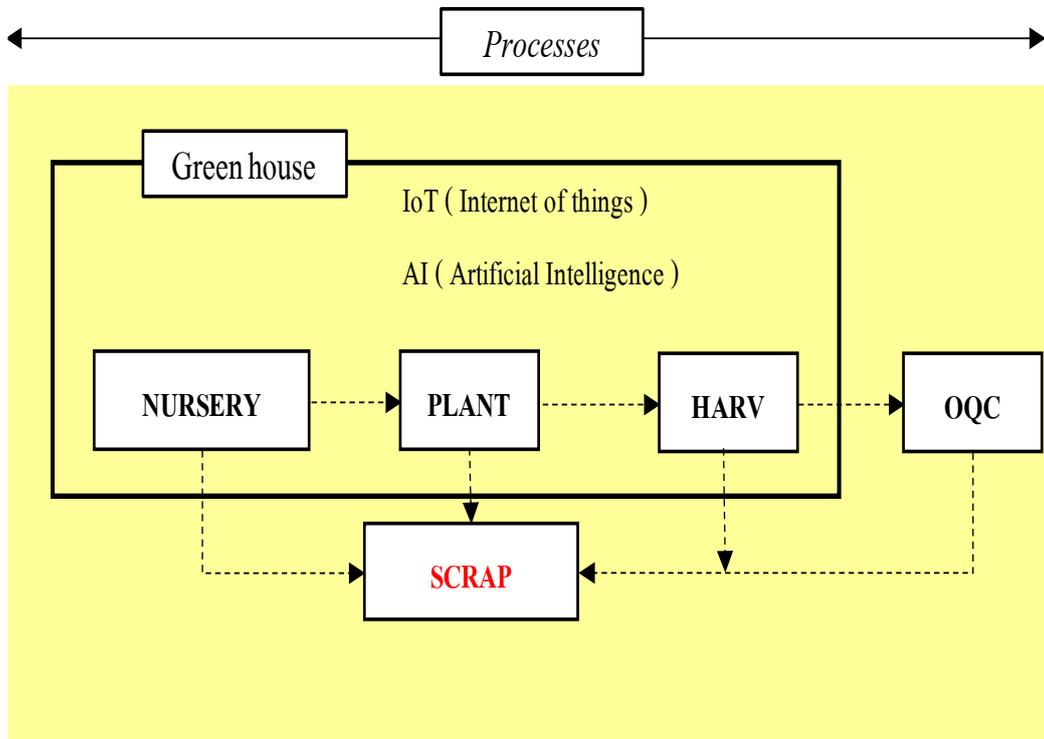
จากรูปที่ 1 การควบคุมการผลิตโดยใช้ระบบจะถูกควบคุมโดยแบ่งขั้นตอนหลักที่สำคัญที่แสดงในรูปสี่เหลี่ยมแนวนอนตรงกลางและมีอักษรย่อเป็นตัวแทนของกระบวนการนั้นๆ และมีการเชื่อมโยงตรรกะทิศทางการทำงานตามลูกศร โดยการใช้ป้ายควบคุมการผลิตที่มีบาร์โค้ดกำกับจำนวนของวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ที่ดี และหรือที่เสีย ส่งให้กระบวนการถัดไปตามที่ออกแบบไว้ในระบบพร้อมกันกับตัววัตถุดิบและหรือผลิตภัณฑ์นั้นๆ ซึ่งต้องมีป้ายควบคุมการผลิตเป็นเครื่องชี้บ่งและแสดงรายละเอียดต่างๆ ติดอยู่บนวัตถุดิบหรือผลิตภัณฑ์นั้น รวมทั้งแสดงสถานะแยกตามสีของป้ายควบคุมการผลิตเพื่อที่จะสามารถควบคุมได้ โดยการมองเห็น (Visual control) ข้อมูลของป้ายควบคุมการผลิตจะถูกบันทึกลงในระบบด้วยการยิงบาร์โค้ดของป้ายนั้น ตลอดกระบวนการผลิตไม่ว่า จำนวนของวัตถุดิบหรือผลิตภัณฑ์นั้นจะถูกส่งไปอยู่ที่ขั้นตอนหลักขั้นตอนใด หรือหากเกิดของเสียขึ้น ก็สามารถแก้จำนวนที่เป็นของดิบบนป้ายควบคุมการผลิตใบนั้น ส่วนของเสียที่เกิดขึ้นก็ให้ทำการแยกออกมา นับจำนวนของเสียและระบุจำนวนของเสียบนป้ายควบคุมการผลิตที่ใช้กำกับของเสีย โดยเฉพาะปกติจะเป็นป้ายสีแดง เพื่อจะให้เห็นชัดเจน แล้วทำการยิงบาร์โค้ดบนป้ายนั้นเพื่อบันทึกข้อมูลในระบบ ก่อนการทำลายซากด้วยวิธีการที่เหมาะสม หรือตามข้อกำหนดของมาตรฐานนั้นๆ เท่านั้นที่สามารถดูและตรวจสอบในระบบได้ตลอดเวลา เนื่องจากป้ายควบคุมการผลิตถูกกำกับวัตถุดิบหรือผลิตภัณฑ์นั้นๆ มาตั้งแต่เริ่มกระบวนการ ระหว่างกระบวนการ จนถึงในกระบวนการสุดท้าย ทำให้ระบบนี้สามารถทำการสอบย้อนกลับข้อมูลวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์นั้นได้ โดยไม่ยาก

อย่างไรก็ตามความสามารถของระบบซอฟต์แวร์นี้ยังสามารถคำนวณความต้องการปัจจัยการผลิตที่เป็น MATERIALS ที่สำคัญอีกหลายอย่าง เพื่อที่เกษตรกรจะได้ทราบข้อมูลนำไปวางแผนการผลิตตามระยะเวลาที่เหมาะสม วางแผนการใช้เงินทุนหมุนเวียนในการจัดหา

ปริมาณเมล็ดพันธุ์พืช ปุ๋ย ดินหรือวัสดุปลูก สารชีวภัณฑ์ สารกำจัดศัตรูพืช (ถ้าจำเป็น) รวมทั้งปริมาณน้ำที่ต้องการใช้ในการเจริญเติบโตของพืชในแต่ละช่วงวัยจนถึงการเก็บเกี่ยว เพื่อทำการจัดหาเตรียมไว้ล่วงหน้าก่อนการผลิต และเมื่อเริ่มผลิตแล้วก็สามารถเฝ้าติดตามกระบวนการผลิตในแต่ละขั้นตอนสำคัญๆ วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ พิจารณาแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นเพื่อการตัดสินใจอย่างถูกต้องเหมาะสม และทันเวลา เพื่อที่จะได้ทำการแก้ปัญหาได้ตรงจุดก่อนที่ปัญหานั้นจะลุกลามจนไม่สามารถแก้ไขได้และส่งผลร้ายกระทบการผลิตทั้งหมด ซึ่งการเฝ้าติดตามข้อมูลหรือแนวโน้มต่างๆ เพื่อต้องการรับทราบข้อมูล หรือต้องการตัดสินใจด้วยตัวเกษตรกร ผู้เป็นเจ้าของฟาร์มก็สามารถทำได้ทุกแห่ง ทุกที่ที่สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้

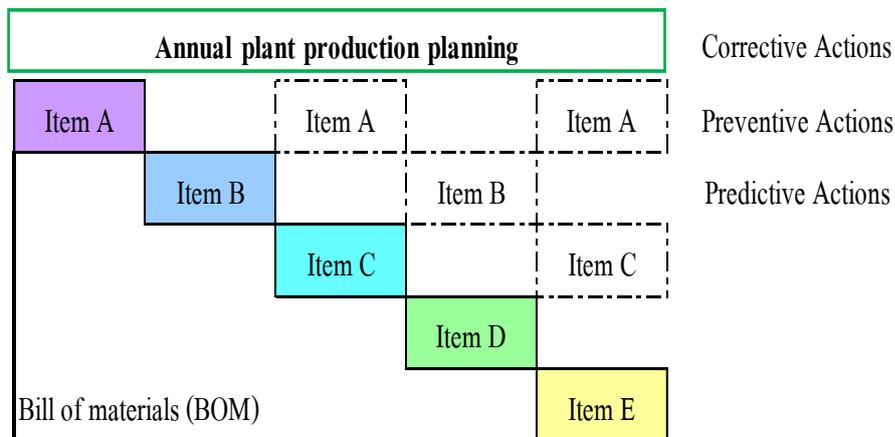
ระบบซอฟต์แวร์นี้เป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งที่ช่วยให้เกษตรกรสามารถได้รับทราบข้อมูลในทุกๆ กระบวนการในการผลิต และนำข้อมูลเชิงตัวเลขที่ได้รับไปวิเคราะห์ พิจารณาตัดสินใจสั่งการหรือแก้ไขปัญหาอย่างถูกต้อง เหมาะสมและทันเวลา โดยอาศัยเครื่องมือพื้นฐานในการวิเคราะห์ปัญหาที่ใช้ในภาคอุตสาหกรรมซึ่งมีอยู่มากมายหลายอย่างและเกษตรกรสามารถนำมาปรับใช้ในพื้นที่การผลิตพืชของตนเองได้ แต่ก็ต้องมีการศึกษาเรียนรู้รายละเอียด วิธีการและขั้นตอนต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือชนิดนั้นๆ ดังแสดงในรูปที่ 2

“การแก้ไขปัญหาแบบคิวซี เป็นการผสมผสานของ 2 สิ่งเข้าด้วยกัน อย่างแรกเรียกว่า เป็นเทคนิควิธีการชาวญี่ปุ่นเรียกว่า การเล่าเรื่องแบบคิวซี (QC Story) และอีกสิ่งหนึ่งคือ เครื่องมือคุณภาพ 7 อย่าง (QC 7 Tools) ทำให้การแก้ไขปัญหาทำได้ง่าย แม้แต่พนักงานระดับปฏิบัติการที่ได้รับการฝึกอบรมเพียงเล็กน้อยกับการฝึกฝนเป็นลำดับขั้นอย่างค่อยเป็นค่อยไป ก็สามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้ไม่ยากนัก จนเป็นที่เลื่องลือกันไปทั่วในชื่อ กลุ่มคุณภาพ (Quality Control Circle – QCC)”



7 QC tools / 7 Wastes / 3 Mus / ECRS..

Plant disease & Epidemiology



รูปที่ 2 แสดงความสัมพันธ์การผลิตพืชในส่วนที่เป็นกระบวนการผลิตกับเครื่องมือการเพิ่มผลผลิตที่ใช้ในภาคอุตสาหกรรม(บางส่วน)

QC 7 Tools เครื่องมือ 7 อย่างของการแก้ไขปัญหาแบบควิซี ได้แก่

1. ใบบันทึกข้อมูล/รายการตรวจสอบ (Check sheet)
2. แผนผังพารโต (Pareto diagram)
3. ผังก้างปลา/ผังแสดงเหตุและผล (Fishbone diagram)
4. กราฟ (Graph)
5. ฮิสโตแกรม (Histogram)
6. แผนภูมิควบคุม (Control chart)
7. แผนผังกระจาย (Scatter diagram)

จะเห็นได้ว่า เครื่องมือในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นไม่จำเป็นต้องเป็นเครื่องมือที่ซับซ้อน หรือเป็นผู้บริหารเท่านั้นจึงจะสามารถใช้ได้ แต่พนักงานระดับปฏิบัติการที่อยู่หน้างาน ก็สามารถแก้ไขปัญหาได้ ถ้าได้รับการฝึกอบรม เข้าใจและลงมือปฏิบัติตามวิธีการและขั้นตอนที่กำหนดสำหรับเครื่องมืออื่น ๆ [2]

อีกสิ่งหนึ่งในระบบซอฟต์แวร์นี้สามารถบันทึกและดึงข้อมูลออกมาใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อเกษตรกรที่ทำการเพาะปลูกพืช หรือผลิตพืชชนิดเดียวกัน ที่อยู่ในพื้นที่ใกล้เคียงกัน หรือแม้ต่างพื้นที่กันแต่เป็นพืชชนิดเดียวกัน ก็คือ ข้อมูลเรื่องโรคพืช และระบาดวิทยา (Plant disease & Epidemiology) ซึ่งข้อมูลที่ได้จากระบบนี้ สามารถนำไปแจ้งเตือนเกษตรกร เพื่อทำการแก้ไขและป้องกันไม่ให้ความสูญเสียจากการเกิดโรคพืชไม่มาจากสาเหตุใดๆนี้ แพร่กระจายออกไปจนทำให้เกิดความเสียหายในวงกว้าง ซึ่งจะส่งผลเสียโดยตรงกับตัวเกษตรกรเองเป็นอันดับแรก และหากเข้าใจในหลักการของระบบนี้แล้ว เกษตรกรมีความร่วมมือกันในการบันทึกข้อมูลที่เป็นจริง และเผยแพร่ข้อมูลออกไปเพื่อเป็นการแจ้งเตือน พร้อมกับร่วมมือช่วยกันแก้ไขปัญหาแบบองค์รวม ก็จะทำให้เกิดเครือข่ายการผลิตพืชที่มีความแข็งแกร่ง มั่นคง มีคุณภาพ และมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

อีกสิ่งหนึ่งในระบบซอฟต์แวร์นี้สามารถบันทึกและดึงข้อมูลออกมาใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อเกษตรกรที่ทำการเพาะปลูกพืช หรือผลิตพืชชนิดเดียวกัน ที่อยู่ในพื้นที่ใกล้เคียงกัน หรือแม้ต่างพื้นที่กันแต่เป็นพืชชนิดเดียวกัน ก็คือ ข้อมูลเรื่องโรคพืช และระบาดวิทยา (Plant disease & Epidemiology) ซึ่งข้อมูลที่ได้จากระบบนี้ สามารถนำไปแจ้งเตือนเกษตรกร เพื่อทำการแก้ไขและป้องกันไม่ให้ความสูญเสียจากการเกิดโรคพืชไม่มาจากสาเหตุใดๆนี้ แพร่กระจายออกไปจนทำให้เกิดความเสียหายในวงกว้าง ซึ่งจะส่งผลเสียโดยตรงกับตัวเกษตรกรเองเป็นอันดับแรก และหากเข้าใจในหลักการของระบบนี้แล้ว เกษตรกรมีความร่วมมือกันในการบันทึกข้อมูลที่เป็นจริง และเผยแพร่ข้อมูลออกไปเพื่อเป็นการแจ้งเตือน พร้อมกับร่วมมือช่วยกันแก้ไขปัญหาแบบองค์รวม ก็จะทำให้

เกิดเครือข่ายการผลิตพืชที่มีความแข็งแกร่ง มั่นคง มีคุณภาพ และมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

เกษตรกรที่มีรายได้ในภาคการเกษตรนั้น มีรายได้เฉลี่ย (บาท/ครัวเรือน/ปี) ลดลงจากเดิมที่มีรายได้ 70,028 บาท เหลือเพียง 58,667 บาท ซึ่งลดลงถึง 16.22% (Fast BI (Farmer Analytic System of Thailand) (doae.go.th), กรมส่งเสริมการเกษตร) จึงต้องหาวิธีการใหม่ๆในการเพิ่มผลผลิตและรายได้โดยใช้เทคนิควิธีการผลิตแบบใหม่ๆที่เหมาะสม และไม่ใช้เงินลงทุนสูงจนเกินไป

4. สรุปและอภิปรายผล

ระบบการบริหารการผลิตพืชอัจฉริยะด้วยเทคนิคการผลิตในภาคอุตสาหกรรมนี้ เป็นการนำองค์ความรู้การผลิตพืช เพาะปลูกพืชที่มีอยู่เดิมซึ่งเป็นรากฐานเดิมที่มั่นคงแข็งแรงที่อยู่ในตัวเกษตรกรอยู่แล้ว มาผนวกกับเทคนิคการบริหารการผลิตในภาคอุตสาหกรรม ที่มีเทคโนโลยีการผลิตขั้นสูง มีความละเอียดแม่นยำ มีระบบการควบคุมแบบเข้มงวด โดยหยิบเอาส่วนที่แข็งของภาคเกษตรกรรม คือองค์ความรู้ประสบการณ์ของเกษตรกรที่สั่งสมมานาน กับส่วนที่แข็งของภาคอุตสาหกรรม คือ การใช้เทคนิคและแนวความคิด การวิเคราะห์ การแก้ไขปัญหา การเฝ้าติดตามกระบวนการผลิตอย่างใกล้ชิด และระบบซอฟต์แวร์ต่างๆ มาควบรวมกัน ผ่านการปรับแต่ง แก้ไขให้ทั้งสองส่วนนั้น สามารถทำงานประสานกันได้อย่างลงตัว เป็นระบบการบริหารการผลิตพืชแบบใหม่ที่ใช้ข้อมูลเชิงตัวเลขมากขึ้น ไม่ใช้ความรู้สึกของตัวบุคคลมาเป็นเครื่องวัดเพื่อตัดสินใจ และด้วยเทคโนโลยีในปัจจุบัน การเชื่อมโยงข้อมูลของระบบ ทำให้เกษตรกรสามารถทำงานที่ไหนก็ได้ในโลกใบนี้ แต่ที่สำคัญมากที่สุด ก็คือ ตัวของเกษตรกรเอง ถ้าไม่เปิดใจ เปลี่ยน mind set เพื่อเรียนรู้สิ่งเปลี่ยนแปลงใหม่ๆ แนวความคิดใหม่ๆแล้ว ระบบการบริหารการผลิตพืชอัจฉริยะด้วยเทคนิคการผลิตในภาคอุตสาหกรรมที่เป็นซอฟต์แวร์นี้ ก็คงไม่สามารถเกิดขึ้นได้

เอกสารอ้างอิง

- [1] รัตติยา พรหมกัลป์, วารสารวิทยาลัยสงฆ์นครลำปาง ปีที่ 7 ฉบับที่ 2 (กรกฎาคม-ธันวาคม 2561), บทคัดย่อ
- [2] จำลักษ์ณ์ ขุนพลแก้ว. TOOLS BOX. กรุงเทพมหานคร: สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ, 2549. หน้า 64-65.
- [3] วิณา โฉมิตตสุรังกุล และคณะ. Productivity องค์ประกอบการผลิต. กรุงเทพมหานคร: สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ, 2546.

- [4] กฤษชัย อนรรฆมณี เขษฐพงศ์ สีนธรา. Visual Control พลังการ
สื่อสาร เพิ่มประสิทธิภาพองค์กร. กรุงเทพมหานคร: สถาบันเพิ่ม
ผลผลิตแห่งชาติ, 2546

การศึกษาเพื่อการพัฒนาเว็บไซต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในเชิงการท่องเที่ยวสถาปัตยกรรมประวัติศาสตร์:

กรณีการศึกษาอารยธรรมปราสาทหินในกลุ่มจังหวัดอีสานตอนใต้ จังหวัด นครราชสีมา บุรีรัมย์ และ สุรินทร์

A study of development in Geographical Information Systems Resources (WebGis) for Architectural and Cultural Heritage tourism: case study of the stone temple in Southern Issan, Nakhon ratchasima, Burirum, and Surin

ออมศิลป์ เอกธนิตวิชัย และ อานนท์ อนันต์อาษา *

สาขาวิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมและการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

E-mail: olmsin.a@archd.kmutnb.ac.th และ anon.a@archd.kmutnb.ac.th*

บทคัดย่อ

แหล่งท่องเที่ยวด้านสถาปัตยกรรมโบราณสถานที่ยังขาดการประชาสัมพันธ์ด้านข้อมูลและการเชื่อมโยงเส้นทางเดินทางที่ดีทำให้นักท่องเที่ยวเข้าถึงการท่องเที่ยวด้านสถาปัตยกรรมโบราณสถานอย่างถ่องแท้ได้ยาก ปัจจุบันประเทศไทยได้นำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) เป็นเครื่องมือใช้ในการจัดเก็บ และวิเคราะห์ พร้อมทั้งแสดงผลข้อมูลเชิงพื้นที่ ตามวัตถุประสงค์ต่างๆ กรมศิลปากรได้จัดทำเว็บไซต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (WebGIS) เพื่อสำรวจจัดเก็บข้อมูลแหล่งมรดกทางศิลปวัฒนธรรมโบราณสถาน ทั้งนี้เว็บไซต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ของกรมศิลปากรไม่ได้เน้นการใช้ประโยชน์เพื่อการท่องเที่ยวด้านสถาปัตยกรรมโบราณสถานเท่าที่ควร หากนำเว็บไซต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ของกรมศิลปากรมาพัฒนาเพื่อสนับสนุนการท่องเที่ยวจะสามารถนำไปใช้เป็นที่ประชาสัมพันธ์แก่นักท่องเที่ยวทั้งไทยและต่างประเทศเพื่อแพร่ข้อมูลของแหล่งท่องเที่ยวโบราณสถานอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น งานวิจัยนี้จึง มุ่งการศึกษาแนวทางการพัฒนาเว็บไซต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ของกรมศิลปากร จนไปถึงแนวทางการออกแบบแอปพลิเคชันระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อสนับสนุนการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์วัฒนธรรมประวัติศาสตร์ ข้อมูลเฉพาะเจาะจงในสถาปัตยกรรมโบราณสถานรูปแบบขอมในภูมิภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนใต้ หรือ ภาคอีสานตอนใต้ คือ จังหวัดนครศรีธรรมราช จังหวัดบุรีรัมย์ และจังหวัดสุรินทร์ การวิจัยเบื้องต้นเป็นการรวบรวมข้อมูลเปรียบเทียบตัวอย่างเว็บไซต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ของต่างประเทศ และจัดทำแบบสอบถามถึงความต้องการของนักท่องเที่ยวเกี่ยวกับเว็บไซต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในเชิงการท่องเที่ยว การสัมภาษณ์เชิงลึกกับกลุ่มตัวอย่างนักท่องเที่ยวไทยที่ให้ความสนใจเดินทางมาท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์วัฒนธรรมประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมในภาค

อีสานตอนใต้ การวิจัยเบื้องต้นแสดงให้เห็นถึงความต้องการการพัฒนาเว็บไซต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ของกรมศิลปากรจากนักท่องเที่ยวทั้งหมด 6 ด้าน คือ ข้อมูลแผนที่ (เส้นทาง, เวลา, จุดสำคัญต่างๆ) ข้อมูลเนื้อหาประวัติศาสตร์และรูปภาพของโบราณสถาน การจัดการประกอบของการค้นหา โทนสี ลักษณะตัวอักษรบนเว็บไซต์ ผลลัพธ์ที่นักท่องเที่ยวต้องการการพัฒนามากที่สุดของเว็บไซต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ของกรมศิลปากร คือ ข้อมูลแผนที่ เนื้อหาประวัติศาสตร์ของโบราณสถาน และการจัดการประกอบของการค้นหาโบราณสถาน ซึ่งค่าเฉลี่ยต้องการอยู่ในระดับ ความต้องการมาก (S.D = .965) การดำเนินพัฒนาแก้ไขเว็บไซต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ของกรมศิลปากรตามความต้องการของนักท่องเที่ยว โดยนำผลวิเคราะห์ เปรียบเทียบ ข้อดี ข้อเสีย จากเว็บไซต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ของต่างประเทศเป็นแนวทางการและผลสรุปการสัมภาษณ์เชิงลึก มาเป็นข้อเสนอแนะให้แก่พัฒนาเว็บไซต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ของกรมศิลปากร ตลอดจนถึงการพัฒนาแอปพลิเคชันระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพด้านการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์วัฒนธรรมประวัติศาสตร์ต่อไป

คำสำคัญ: เว็บไซต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์, การท่องเที่ยว, โบราณสถาน

Abstract

As for today, there are many tourists both Thai and foreigner that travel throughout the Thailand to experience the architecture and cultural heritage. The lack of publicity information tool for architectural and cultural heritage tourism will make things difficult for tourists who interested to travel. The most important of the Architectural and Cultural Heritage tourism are the data information of the place. The data information will make a place attractive. Also, many of the architectural

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

King Mongkut's University of Technology North Bangkok

and cultural heritage places are faraway distance for each other. Many tourists cannot visit many architectural heritages as for the limited of time. However, The Fine art department of Thailand have been development the Web base Geographic information system (WebGIS) to provide the data of the architectural and cultural heritage sites. The problem is the WebGIS of fine art department is not provided enough information for tourist. Many of the tourist does not know about this useful tool. Also the lack of Web-design make WebGIS unattractive. Therefore, the conducting of this research will be focus on developed Web base geographic information system (WebGIS) of the fine art Department to become more convenient and useful tool in architectural and culture heritage tourism. The research will be collecting the data force on the stone temple in Southern Issan, Nakhon ratchasima, Burirum, and Surin as case study. The data will be collecting by using qualitative and quantitative research methods. The qualitative research will be conducted by interview the thought of people after they have been used the WebGis of the fine art department. Also using qualitative comparative analysis to compared the con and pro of different WebGis from other country. The quantitative research questionnaire will be collected for 200 tourists in different range of age. The ending result will be a suggest of the development Web base geographic information system (WebGis) of the fine art department of Thailand to be more benefit on tourism. Also It can be lead to GIS Application development as a useful tool in architectural and culture heritage tourism.

Keyword: Web base geographic information system, Tourism, Cultural Heritage Sites

1. บทนำ

ในโลกปัจจุบันเทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทมากมายในเชิงพัฒนาด้านการท่องเที่ยว โดยเฉพาะการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม การท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์ และ การท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ หน่วยงานและองค์กรได้พยายามคิดค้นวิธีการและระบบบริหารจัดการ ตลอดจนนวัตกรรมสมัยใหม่ เพื่อช่วยการจัดการข้อมูลด้านการท่องเที่ยวและอำนวยความสะดวกให้แก่นักท่องเที่ยว สิ่งทีหน่วยงานคำนึงถึงเป็นสิ่งสำคัญ คือ การช่วยส่งเสริมบทบาทของประเทศไทยให้เป็นผู้นำด้านการท่องเที่ยว และสามารถจัดทำฐานข้อมูลวิเคราะห์เชิงประวัติศาสตร์ และเชิงพื้นที่ เพื่อจัดทำแผนที่เส้นทางการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์วัฒนธรรมประวัติศาสตร์ เป็นการเชื่อมโยงเครือข่ายในภูมิภาค ระบบสารสนเทศ

ภูมิศาสตร์ (Geographic Information System) หรือ GIS ได้มีการนำมาใช้กันแพร่หลาย ในการจัดทำวางแผนนโยบายและตัดสินใจบริหารจัดการ เรื่องที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล [8] ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ สามารถนำาระบบฐานแห่งการเดินทาง ค้นหาสถานที่ บอกเส้นทางเพื่อไปยังจุดหมาย และวางแผนการตารางเวลาท่องเที่ยว ระหว่างแหล่งท่องเที่ยวที่เป็นที่รู้จักดี (First Class Destination) และ แหล่งท่องเที่ยวรองที่ยังไม่เป็นที่รู้จัก (Second Class Destinations) เพื่อให้นักท่องเที่ยวสามารถเยี่ยมชมสถาปัตยกรรมโบราณสถานหลายทีในเวลาจำกัด ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ยังสามารถปรับใช้ในเชิงอนุรักษ์ เช่น การสำรวจทรัพยากรโบราณสถานรวบรวมโบราณสถานที่ยังไม่ขึ้นทะเบียน รวมถึงการเฝ้าระวัง การบำรุงรักษาโบราณสถาน ปัจจุบันกรมศิลปากรได้จัดทำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในรูปแบบเว็บไซต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ หรือ WebGIS เว็บไซต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เป็นระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่ใช้เทคโนโลยีเว็บไซต์บนอินเทอร์เน็ตเพื่อการสื่อสารระหว่างองค์ประกอบต่างๆในระบบ ที่ให้ผู้ใช้สามารถสื่อสารผ่าน อินเทอร์เน็ตเซิร์ฟเวอร์ หรืออุปกรณ์สื่อสารที่มีระบบอินเทอร์เน็ต [1] เว็บไซต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ของกรมศิลปากรได้จัดทำเพื่อสำรวจแหล่งมรดกทางศิลปวัฒนธรรมในการสืบค้นข้อมูลโบราณสถาน รวม 9,154 แห่ง [9] ทั้งที่ขึ้นทะเบียนและยังไม่ขึ้นทะเบียน เห็นได้ว่าระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มีความสำคัญในการพัฒนาระบบการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ประวัติศาสตร์

โบราณสถาน ภูมิภาคตะวันออกเฉียงเหนือหรืออีสาน ซึ่งถือว่าเป็นพื้นที่ที่มีเนื้อที่มากกว่าภาคอื่นในประเทศไทย แต่ละจังหวัดของภาคอีสานนั้นมีความหลากหลายทั้งทางธรรมชาติรวมถึงศิลปวัฒนธรรมที่ยังคงรักษาความเป็นท้องถิ่น และยังมีสถานที่เชิงประวัติศาสตร์ที่ซึ่งกระจายอยู่มากมาย โดยเฉพาะอีสานตอนใต้ เช่น จังหวัดนครราชสีมา บุรีรัมย์ และสุรินทร์ ทั้งสามจังหวัดมีปราสาทหินที่สร้างด้วยหินทราย ซึ่งเป็นอิทธิพลจากอาณาจักรขอม บรรดาปราสาทหินจากอารยธรรมขอมเหล่านี้ มีความน่าสนใจทั้งในแง่ประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมและศิลปกรรม ถึงแม้ภูมิภาคตะวันออกเฉียงเหนือจะเป็นดินแดนที่ร้อนและแห้งแล้งแต่สามารถเป็นศูนย์กลางท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์วัฒนธรรมประวัติศาสตร์ได้อย่างไม่ยาก จากข้อมูลสถิติพบว่าจำนวนนักท่องเที่ยวเดินทางมาท่องเที่ยวในภูมิภาคตะวันออกเฉียงเหนือในปี พ.ศ. 2564-2565 มีจำนวนเพิ่มขึ้นจาก พ.ศ.2564 จำนวน 6,457,470 คน มาถึง จำนวน 15,342,338 คน ซึ่งค่าเฉลี่ยเป็น เปอร์เซ็นต์ที่เพิ่มขึ้นถึง 58.34 เปอร์เซ็นต์ ในจังหวัดนครราชสีมา บุรีรัมย์ และสุรินทร์ ที่ที่เป็นที่ตั้งของโบราณสถานแบบหินจากอารยธรรมขอมมีนักท่องเที่ยวเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 53.3 เปอร์เซ็นต์ และสร้างรายได้ถึง 17,468 ล้านบาทในปี 2565 [10]

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

King Mongkut's University of Technology North Bangkok

ตารางที่ 1 จำนวนผู้เยี่ยมชมและรายได้ นครราชสีมา บุรีรัมย์ สุรินทร์
ที่มา : กองเศรษฐกิจการท่องเที่ยวและกีฬา

ยอดสะสมเมื่อต้นเดือนมกราคม - ธันวาคม ปี 2565(P)						
จังหวัด	จำนวนผู้เยี่ยมชมทั้งหมด (คน)			รายได้จากผู้เยี่ยมชม (ล้านบาท)		
	2565(P)	2564 (P)	%การเปลี่ยนแปลง	2565(P)	2564 (P)	%การเปลี่ยนแปลง
นครราชสีมา	6,137,869	3,469,983	+76.88	10,045	5,807	+72.98
บุรีรัมย์	2,915,436	785,081	+271.35	5,902	1,456	+305.33
สุรินทร์	862,491	377,663	+128.38	1,521	639	+138.04
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	32,606,908	12,955,300	+151.69	55,390	21,016	+163.56

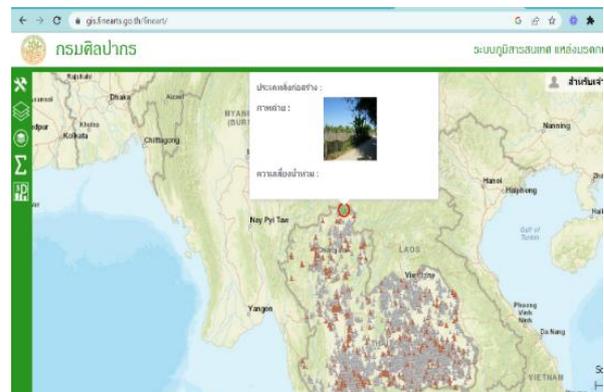
จากศักยภาพทางด้านการท่องเที่ยว ภูมิภาคตะวันออกเฉียงเหนือสามารถเป็นศูนย์กลางการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ วัฒนธรรมประวัติศาสตร์ ทั้งนี้ สภาอุตสาหกรรมท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย เคยศึกษาภาพรวมการท่องเที่ยวของภูมิภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และ ปรากฏว่า ภูมิภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีสัดส่วนนักท่องเที่ยวต่างชาติเพียง 1% ของนักท่องเที่ยวทั้งประเทศ และนักท่องเที่ยวคนไทย เดินทางมายังภูมิภาคนี้มากเป็นอันดับที่ 2 ของประเทศ คือ ประมาณ 20% [10] เนื่องจากแหล่งท่องเที่ยวกระจายตัวและอยู่ห่างไกลกันในแต่ละพื้นที่ รวมทั้งเส้นทางสัญจรสู่แหล่งท่องเที่ยวในบางแห่งยังไม่ได้รับการพัฒนา อีกทั้งศูนย์บริการข้อมูลการท่องเที่ยวและพิพิธภัณฑ์สถานที่เชื่อมโยงระหว่างจังหวัดไม่เพียงพอ ส่งผลให้นักท่องเที่ยวไม่สามารถเข้าถึงข้อมูล และ ไม่ได้รับรู้ความเป็นมา หรือ อัตลักษณ์ความเป็นมาของแหล่งท่องเที่ยวโบราณสถานได้อย่างแท้จริง ถึงแม้ทางกรมศิลปากรจะได้จัดทำเว็บไซต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อเป็นศูนย์บริการข้อมูลและนำเสนอข้อมูลแหล่งมรดกทางศิลปวัฒนธรรม เช่น โบราณสถานอนุสาวรีย์ เมืองโบราณ อุทยานประวัติศาสตร์ แต่ไม่ได้สนับสนุนการใช้งานด้านการท่องเที่ยวให้นักท่องเที่ยวไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้ ทั้งนี้ สะท้อนให้เห็นว่าหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องยังขาดความรู้ ความเข้าใจ และไม่ได้เห็นคุณค่าการใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ให้ส่งเสริมการท่องเที่ยว

ดังนั้นหากพิจารณาความสัมพันธ์ของประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้น ทางด้านการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์วัฒนธรรมประวัติศาสตร์ในพื้นที่อีสานในปัจจุบันแล้ว สามารถแก้ไขปัญหาต่างๆ โดยการพัฒนาเว็บไซต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เดิมของกรมศิลปากรเพื่อสนับสนุนในการใช้งานด้านการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์วัฒนธรรมให้เกิดคุณค่า และ ประโยชน์อันสูงสุดแก่นักท่องเที่ยวทั้งในและต่างประเทศในช่วงวัยที่สนใจเดินทางมาท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์วัฒนธรรมประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมในภาคอีสานตอนใต้ ผ่านการวิเคราะห์เทียบเปรียบเทียบกับเว็บไซต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ของต่างประเทศ เก็บแบบสอบถามความต้องการ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

King Mongkut's University of Technology North Bangkok

การใช้บนเว็บไซต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์จากนักท่องเที่ยวผู้ใช้จริง ผลลัพธ์ทั้งหมดจะนำไปสู่แนวทางการพัฒนาเว็บไซต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เดิมของกรมศิลปากร ในรูปแบบการสร้างสรรค์เว็บไซต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพ ทั้งด้านข้อมูลแผนที่ ข้อมูลประวัติศาสตร์ รวมทั้งการใช้งานที่มีส่วนร่วมกับสื่อโซเชียลมีเดีย การออกแบบเว็บไซต์ให้เหมาะสมและน่าสนใจต่อการใช้งานอย่างแพร่หลาย ผลที่จะเกิดขึ้นคือ นักท่องเที่ยวสามารถสืบค้นข้อมูลการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ได้อย่างสะดวกและมีประสิทธิภาพ พร้อมทั้งสามารถสร้างเส้นทางการเดินทางการท่องเที่ยวที่เชื่อมโยงสถานที่ท่องเที่ยว โบราณสถานปราสาทหินจากอารยธรรมขอมต่างๆภายในภาคอีสาน ภายใต้เวลาที่จำกัด ทั้งนี้เว็บไซต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการวางแผนจัดเส้นทางท่องเที่ยว และกิจกรรมการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์วัฒนธรรมประวัติศาสตร์ใหม่ๆ ให้กับภาคเอกชน โดยเฉพาะบริษัทท่องเที่ยวที่สามารถจัดสรรเส้นทางท่องเที่ยวเพื่อให้บริการแก่นักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและต่างประเทศในทุกช่วงวัย และสร้างเข้าใจอันดีระหว่างผู้มาเยี่ยมชม (Guest) และ ผู้ถูกเยี่ยมชม (Host) อย่างรักษาไว้ซึ่งคุณค่าของสถาปัตยกรรมโบราณสถานอย่างสูงสุด จนเกิดการท่องเที่ยวซ้ำในพื้นที่อีสานเพื่อแก้ปัญหาการท่องเที่ยวอนุรักษ์วัฒนธรรมประวัติศาสตร์



รูปที่ 1 รูปลักษณะ เว็บไซต์ระบบภูมิสารสนเทศศาสตร์ของกรมศิลปากร
ที่มา : <https://gis.finearts.go.th/fineart/>

2. วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวที่มีต่อเว็บไซต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ด้านการใช้งานสำหรับการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์วัฒนธรรมประวัติศาสตร์
2. เพื่อทำข้อเสนอแนะเชิงคุณภาพการพัฒนาศักยภาพเว็บไซต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ของกรมศิลปากรให้มีประสิทธิภาพทั้งด้านข้อมูลแผนที่ ข้อมูลประวัติศาสตร์ที่เข้าถึงได้ง่าย เหมาะสมกับผู้ใช้งานที่ไม่ได้มีความรู้ในการใช้งานระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการ

สนับสนุนการท่องเที่ยวในภูมิภาคอีสานตอนใต้ พร้อมนำมาพัฒนาเว็บไซต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ของกรมศิลปากร และแอปพลิเคชันระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในอนาคต

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 ขั้นตอนการดำเนินงานและขอบเขตการวิจัย

3.1.1 วิธีการดำเนินการเป็นการวิจัยเชิงวิจัยและพัฒนา ซึ่งแบ่งเป็น 3 ช่วงดังนี้

ช่วงที่ 1 การรวบรวมข้อมูลวิจัยเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ แบ่งเป็นสองส่วนคือ การศึกษา ศักยภาพ และปัญหาการใช้งานเว็บไซต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในเชิงการท่องเที่ยว และความรู้ความสถานภาพ และปัญหาเชิงพื้นที่ของสถาปัตยกรรมโบราณสถานอารยธรรมขอมในอีสานตอนใต้ สามจังหวัด คือ จังหวัดนครราชสีมา จังหวัดบุรีรัมย์ และจังหวัดสุรินทร์ การรวบรวมข้อมูลมีดังนี้

1) การศึกษา ศักยภาพและปัญหาการใช้งานเว็บไซต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในเชิงการท่องเที่ยวดำเนินการโดยมีกลุ่มตัวอย่างนักท่องเที่ยวแบบบังเอิญทำการทดลองใช้เว็บไซต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เดิมของกรมศิลปากร และทำแบบสอบถามความต้องการที่ควรพัฒนามาตามหัวข้อที่สำคัญสำหรับเว็บไซต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ของกรมศิลปากร และศึกษาจากกรณีการศึกษาเว็บไซต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการสนับสนุนท่องเที่ยว ในข้อดีและข้อเสีย ของเว็บไซต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ของต่างประเทศ

2) ความรู้ความสถานภาพ และปัญหาการท่องเที่ยวในเชิงพื้นที่ของสถาปัตยกรรมโบราณสถานอารยธรรมขอมในอีสานตอนใต้ ดำเนินการโดยสอบถามข้อมูลเบื้องต้นจากสำนักศิลปากรที่สิบสอง ผู้รับผิดชอบสี่จังหวัด คือ นครราชสีมา ชัยภูมิ บุรีรัมย์ และสุรินทร์ หรือรวมเรียกตามแผนที่การท่องเที่ยวว่า นครชัยรินทร์ และการลงพื้นที่เพื่อสำรวจ ข้อมูลสถานที่ ประวัติศาสตร์ความเป็นมาของโบราณสถาน เส้นทาง ระยะเวลาการเดินทางระหว่างสถานที่ รวมทั้งสำรวจสถานที่อำนวยความสะดวกใกล้โบราณสถาน เช่น ที่พัก ร้านอาหาร ศูนย์ข้อมูลการท่องเที่ยว

ช่วงที่ 2 วิเคราะห์และออกแบบแนวทางการพัฒนา โดยนำเอาข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมในช่วงที่ 1 มาพิจารณาความเหมาะสม และถูกต้องเพื่อออกแบบฐานข้อมูลการพัฒนาเว็บไซต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ของกรมศิลปากรเดิมและพัฒนาแอปพลิเคชันระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อสนับสนุนการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์วัฒนธรรมประวัติศาสตร์

ช่วงที่ 3 พัฒนาและปรับปรุง โดยนำเอาฐานข้อมูลที่ได้จากการออกแบบ และนำมาพัฒนาตัวอย่างเว็บไซต์ระบบสารสนเทศ

ภูมิศาสตร์ของกรมศิลปากรเดิมและพัฒนาตัวอย่างแอปพลิเคชันระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อสนับสนุนการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์วัฒนธรรมประวัติศาสตร์เพื่อเสนอต่อกรมศิลปากร

1) ปฏิบัติการสร้างต้นแบบ (Prototype) จัดสร้างตัวอย่างเว็บไซต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และพัฒนาตัวอย่างแอปพลิเคชันระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อสนับสนุนการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์วัฒนธรรมประวัติศาสตร์ในภูมิภาคอีสานตอนใต้ สามจังหวัด คือ จังหวัดนครราชสีมา จังหวัดบุรีรัมย์ และจังหวัดสุรินทร์

2) นำต้นแบบไปทดลอง โดยการเผยแพร่ทางเว็บไซต์ และสื่อโซเชียลมีเดีย

3) ประเมินต้นแบบและปรับปรุงแก้ไขต้นแบบจนเสร็จสมบูรณ์และถูกต้องเหมาะสมต่อการใช้งานในการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์วัฒนธรรมประวัติศาสตร์

4) ประเมินจากผู้เชี่ยวชาญในด้านต่างๆ และนำเสนอต่อกรมศิลปากร

ซึ่งรายงานการวิจัยครั้งนี้สำเร็จการปฏิบัติและดำเนินการอยู่ในช่วงที่ 2 ของการวิจัยและพัฒนา สำหรับช่วงที่ 3 จะมีการปฏิบัติและดำเนินการในอนาคต

3.1.2 ขอบเขตการวิจัยการพัฒนาเว็บไซต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ของกรมศิลปากรและตัวอย่างแอปพลิเคชันระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มีขอบเขตของการวิจัยดังนี้

1) ขอบเขตด้านเนื้อหาศึกษาข้อมูลพัฒนาเว็บไซต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และแอปพลิเคชันระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์วัฒนธรรมประวัติศาสตร์ประกอบด้วยฐานข้อมูลเชิงบรรยาย เป็นข้อมูลแสดงรายละเอียดประวัติศาสตร์ความเป็นมาและรูปภาพของโบราณสถาน ชื่อสถานที่อำนวยความสะดวกเพื่อการท่องเที่ยวใกล้เคียงของโบราณสถาน และฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ ข้อมูลตำแหน่งในแผนที่ เส้นทางถนน ระยะทางและเวลาการเดินทาง เป็นต้น

2) ขอบเขตด้านพื้นที่ ที่ภูมิภาคอีสานตอนใต้ สามจังหวัด คือ จังหวัดนครราชสีมา จังหวัดบุรีรัมย์ และจังหวัดสุรินทร์

3.2 ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มเป้าหมายที่ศึกษาระบบ คือบุคคลทั่วไป หรือนักท่องเที่ยวชาวไทยที่เดินทางมาท่องเที่ยวในสถานที่ท่องเที่ยวกลุ่มอีสานใต้ คือ จังหวัดนครราชสีมา จังหวัดบุรีรัมย์ และ จังหวัดสุรินทร์ จำนวน 4,614,969 คนต่อปี [9] กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักท่องเที่ยวที่สนใจด้านการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์วัฒนธรรมประวัติศาสตร์ในอีสานใต้ ด้วยวิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบบังเอิญ (Accidental sampling) โดยกำหนดขนาดกลุ่มของตัวอย่างตามตารางสำเร็จรูปของทาโรยามานะ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 200 คน โดยเลือกกลุ่ม

ตัวอย่างนักท่องเที่ยวชาวไทยกลุ่มอายุ 15-23 จำนวน 50 นักท่องเที่ยวชาวไทยกลุ่มอายุ 25-33 จำนวน 50 นักท่องเที่ยวชาวไทยกลุ่มอายุ 45-53 จำนวน 50 และ นักท่องเที่ยวชาวไทยกลุ่มอายุ 65-73 จำนวน 50 คน และ ประชากรกลุ่มตัวอย่างที่จะทดลองใช้ตัวอย่างเว็บไซต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่ได้มีการพัฒนาและแอปพลิเคชันระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์วัฒนธรรมประวัติศาสตร์ คือเจ้าหน้าที่สำนักศิลปากรที่สิบสองผู้รับผิดชอบระบบและ บุคคลคนทั่วไป

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและคุณภาพของเครื่องมือ

3.3.1 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวที่มีต่อการพัฒนาเว็บไซต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เดิมของกรมศิลปากร การพัฒนาแบบสอบถาม จำนวน 25 ข้อแบ่งประเด็นออกเป็น หกด้าน ได้แก่ ความต้องการข้อมูลจากแผนที่ (เส้นทาง เวลา จุดสำคัญต่าง) ความต้องการข้อมูลจากประวัติศาสตร์ของโบราณสถาน ความต้องการข้อมูลจากรูปภาพของโบราณสถาน การจัดองค์ประกอบของการค้นหาข้อมูล การใช้รูปแบบของโทนสี และลักษณะตัวอักษรและภาษาที่ใช้บนเว็บไซต์ เมื่อวิเคราะห์หาค่าความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม(IOC) จากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคและวิธีการสร้างระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคการสร้างเว็บไซต์ ซึ่งทุกข้อมีค่าการตั้งค่าตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป จากนั้นปรับแก้ลำดับของข้อคำถาม ขยายภาพตัวอย่างให้ชัดเจนต่อมาทดลองใช้กับกลุ่มเป้าหมายที่เคลื่อนที่ไปเที่ยวโบราณสถานในสามจังหวัดอีสานใต้ จำนวน 200 คนเฉลี่ยจากสี่ช่วงวัย แล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตรการหาค่าสัมประสิทธิ์อัลฟ่าครอนบาช(Cronbach's alpha coefficient)ได้ไม่ต่ำกว่า 0.93

3.3.2 แบบสัมภาษณ์เชิงลึก การรับรู้แผนที่เส้นทางการท่องเที่ยวแหล่งอารยธรรมขอมในสามจังหวัดอีสานใต้ผ่านเว็บไซต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เป็นแบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง จำนวน 10 ข้อ ประกอบด้วยข้อมูลเส้นทางท่องเที่ยวและประวัติศาสตร์อารยธรรมขอมอีสานใต้ การออกแบบสื่อประชาสัมพันธ์ (เว็บไซต์) การใช้กราฟิกรูปสถาปัตยกรรมโบราณสถาน และเทคนิคการนำเสนอมีความเหมาะสม การรับรู้เส้นทางท่องเที่ยวอารยธรรมขอมกลุ่มอีสานใต้สามจังหวัดผ่านเว็บไซต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และประโยชน์ของการประยุกต์ใช้กับการท่องเที่ยวจากนั้นนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคและวิธีการ ตรวจสอบแก้ไข และปรับปรุงแบบสัมภาษณ์ให้มีความสมบูรณ์มากขึ้น โดยได้ปรับแก้ข้อคำถาม คำถูกคำผิดตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

3.3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูลการเก็บรวบรวมจากการวิเคราะห์กรณีการศึกษาเว็บไซต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้านการท่องเที่ยวของ

ต่างประเทศเพื่อทำข้อเปรียบเทียบ ด้านดีและด้านลบเพื่อนำไปพัฒนาต่อเว็บไซต์ที่ทำข้อเปรียบเทียบมีทั้งหมด 2 เว็บไซต์ คือ เว็บไซต์ Historic England - Championing England's heritage | Historic England ของประเทศอังกฤษ และ เว็บไซต์ USA National Park Service ของประเทศสหรัฐอเมริกา

3.3.4 การวิเคราะห์ข้อมูลใช้เทคนิควิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยการจำแนกชนิดข้อมูล (Typological Analysis) โดยจำแนกข้อมูลเป็นหกด้านคือ ข้อมูลจากแผนที่ ข้อมูลจากประวัติศาสตร์ของโบราณสถาน สื่อรูปภาพทั้ง 2D และ 3D ของโบราณสถาน การจัดองค์ประกอบของการค้นหาข้อมูลบนเว็บไซต์ การใช้รูปแบบของโทนสีบนเว็บไซต์ และ ลักษณะตัวอักษรภาษาที่ใช้บนเว็บไซต์ เพื่อนำไปวิเคราะห์ผลโดยการเปรียบเทียบเหตุการณ์ (Event Comparison) พร้อมทั้งประมวลผลจากการเก็บข้อมูลจากแบบสอบถามและ แบบสัมภาษณ์เชิงลึก

3.3.5 แบบสอบถามวัดประสิทธิภาพตัวอย่างเว็บไซต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และแอปพลิเคชันระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่ทำการพัฒนาแล้ว แบบสอบถามวัดประสิทธิภาพจำนวน 30 ข้อเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่าแบบลิเคิร์ต (Likert Ration Scales) 5 ระดับเมื่อวิเคราะห์หาค่า IOC จากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคและวิธีการมีค่าตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไปทุกข้อจากนั้นปรับแก้ข้อคำถาม คำถูกคำผิด และจัดกลุ่มข้อคำถามใหม่ให้สอดคล้องกับด้านที่จะประเมินตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ดำเนินงานทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างวัดประสิทธิภาพคือเจ้าหน้าที่สำนักศิลปากรที่สิบสองผู้รับผิดชอบระบบและบุคคลทั่วไป จำนวน 30 คน จากนั้นหาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตรการหาค่าสัมประสิทธิ์อัลฟ่าครอนบาชได้ไม่ต่ำกว่า 0.93

4. ผลการวิจัย

ผลการวิจัยเบื้องต้นเพื่อพัฒนาเว็บไซต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ของกรมศิลปากรและพัฒนาแอปพลิเคชันระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ให้สนับสนุนการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์วัฒนธรรมประวัติศาสตร์ในอีสานตอนใต้ จังหวัด นครราชสีมา บุรีรัมย์ และสุรินทร์

4.1.1 ผลการศึกษาความต้องการของนักท่องเที่ยวที่มีต่อเว็บไซต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ของกรมศิลปากร ดังตารางที่ 2 พบว่าความต้องการของนักท่องเที่ยวที่มีต่อเว็บไซต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์อยู่ในระดับความต้องการมากที่สุด (\bar{X} = 4.83, S.D. = 0.951) เมื่อพิจารณารายด้านเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ดังนี้ ด้านความต้องการเนื้อหาทางประวัติศาสตร์ของโบราณสถาน ด้านความต้องการข้อมูลจากแผนที่ ด้านการจัดองค์ประกอบของการค้นหาข้อมูลบนเว็บไซต์ ด้านการใช้รูปแบบของโทนสีบนเว็บไซต์ ด้านความต้องการข้อมูลจากสื่อภาพนิ่ง

และภาพเคลื่อนไหวของโบราณสถาน และ ด้านลักษณะตัวอักษรและ ภายที่ใช้งานเว็บไซต์

ตารางที่ 2 ผลการศึกษาสำรวจความต้องการของนักท่องเที่ยวที่มีต่อ เว็บไซต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ของกรมศิลปากร (n = 200)

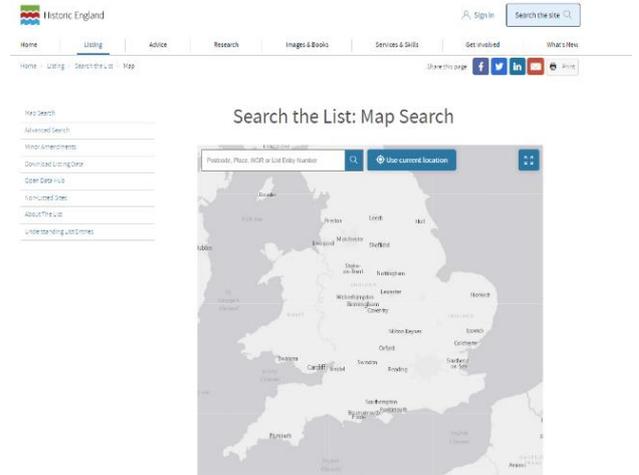
รายการ	\bar{x}	S.D.	ระดับ
ด้านความต้องการข้อมูลจากแผนที่			
1. ข้อมูลเส้นทางท่องเที่ยวอารยธรรมขอมอีสานใต้ 3 จังหวัดที่ความครบถ้วน	4.23	0.832	ต้องการ
2. ข้อมูลเส้นทางท่องเที่ยวอารยธรรมขอมอีสานใต้ 3 จังหวัดที่ความเชื่อมโยง	3.44	0.752	ธรรมดา
3. ข้อมูลระยะเวลาเส้นทางท่องเที่ยวอารยธรรมขอมอีสานใต้จากจุดที่ 1 ถึง จุดที่ 2	4.82	0.966	ต้องการมาก
4. ข้อมูลเส้นทางที่เชื่อมโยงตอกเหล็กแม่พิมพ์	3.55	0.946	ธรรมดา
ด้านความต้องการเนื้อหาทางประวัติศาสตร์ของโบราณสถาน			
1. เนื้อหาเกี่ยวกับประวัติศาสตร์อารยธรรมขอมมีความถูกต้อง	4.13	0.823	ต้องการ
2. เนื้อหาเกี่ยวกับประวัติศาสตร์อารยธรรมขอมและตำนานความเชื่อท้องถิ่น	4.82	0.946	ต้องการมาก
3. เนื้อหาเกี่ยวกับมารยาทชาวไว้เพื่อลดค่าต่อไป	3.31	0.784	ธรรมดา
4. เนื้อหาเกี่ยวกับประวัติศาสตร์ที่สอดคล้องกับปัจจุบัน	3.23	0.738	ธรรมดา
5. เนื้อหาเกี่ยวกับประวัติศาสตร์ที่มีภาษาไทยและอังกฤษ	3.4	0.774	ธรรมดา
6. เนื้อหาเกี่ยวกับประวัติศาสตร์จากความคิดเห็นนักท่องเที่ยว จากสื่อโซเชียลเน็ตเวิร์ค	4.83	0.971	ต้องการมาก
ด้านความต้องการข้อมูลจากสื่อภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวของโบราณสถาน			
1. คุณภาพนิ่งภาพนิ่ง มี solution ที่สูง	4.54	0.913	ต้องการ
2. นามมองรูปภาพแสดงให้เห็นความชัดเจนในอัตลักษณ์ของโบราณสถาน	4.32	0.89	ต้องการ
3. การแทรกภาพถ่ายจากมุมมองนักท่องเที่ยว จากสื่อโซเชียลเน็ตเวิร์ค	4.71	0.932	ต้องการมาก
3. ภาพถ่าย 360 องศา สามารถดูได้ครบทุกมุม	3.24	0.732	ธรรมดา
4. สามารถปรับเปลี่ยนมุมมองของภาพถ่าย 360 องศาได้ง่ายและรวดเร็ว	3.53	0.813	ต้องการ
5. ภาพเคลื่อนไหวและเสียงในวีดิทัศน์มีความคมชัด	3.68	0.824	ต้องการ
6. เวลาในการนำเสนอในวีดิทัศน์มีความเหมาะสม	3.19	0.712	ธรรมดา
ด้านการจัดองค์ประกอบของการค้นหาข้อมูลบนเว็บไซต์			
1. ตำแหน่งของแถบค้นหาอยู่ที่ชัดเจน	4.81	0.943	ต้องการมาก
2. การค้นหาเชิงจังหวัดและภูมิภาค	4.23	0.825	ต้องการ
3. การค้นหาแยกประเภทและวัตถุประสงค์	3.39	0.723	ธรรมดา
4. การค้นหาตามระยะเวลาของโบราณสถาน	3.13	0.703	ธรรมดา
ด้านการใช้รูปแบบของโทนสีบนเว็บไซต์			
1. การใช้สีโทนเย็นที่แสดงถึงความสวยงามและอ่อนโยน	4.36	0.782	ต้องการ
2. สีและรูปลักษณะไอคอนต่างๆสื่อความหมายและเข้าใจง่าย	4.81	0.923	ต้องการมาก
ด้านลักษณะตัวอักษรและภาษาที่ใช้งานบนเว็บไซต์			
1. ภาษาที่แสดงผลมีความชัดเจนและง่ายต่อการอ่าน	4.62	0.932	ต้องการมาก
2. ตัวอักษรที่มีความชัดเจนและใช้สีที่เหมาะสม	4.52	0.878	ต้องการ

จากเกณฑ์ระดับด้านหัวข้อที่ควรพัฒนาเว็บไซต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย 10 ข้อ ให้เห็นความต้องการของนักท่องเที่ยวว่ามีความต้องการให้ เว็บไซต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ของกรมศิลปากรพัฒนาด้านเนื้อหาทางประวัติศาสตร์ของโบราณสถานมากที่สุด เนื่องจากฐานข้อมูลเดิมมีข้อมูลที่ไม่ครบถ้วนไม่น่าสนใจเชิงท่องเที่ยว และนักท่องเที่ยวมีความต้องการด้านข้อมูลจากสื่อโซเชียลเน็ตเวิร์ค การแบ่งปันข้อมูลจากนักท่องเที่ยวที่เคยมีประสบการณ์เยี่ยมชมโบราณสถาน ด้านข้อมูลจากแผนที่เป็นสิ่งที่นักท่องเที่ยวต้องการในเกณฑ์ต่อมา ในหัวข้อ ข้อมูลระยะเวลาเส้นทางท่องเที่ยวสถาปัตยกรรมโบราณสถานของอารยธรรมขอมในภาคอีสานตอนใต้จากจุดที่ 1 ถึง จุดที่ 2 และเกณฑ์ความต้องการระดับต่อไป (\bar{X} = 4.71, S.D. = 0.932) คือด้านการจัดองค์ประกอบของการค้นหาข้อมูลบนเว็บไซต์ รูปแบบของโทนสีบนเว็บไซต์ และ สื่อภาพนิ่งภาพเคลื่อนไหวของโบราณสถาน

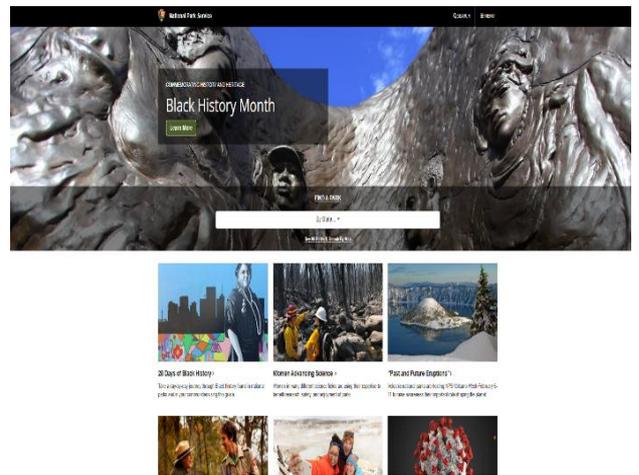
4.1.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลใช้เทคนิควิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยการจำแนกชนิดข้อมูล 6 ด้าน จากกรณีศึกษาเว็บไซต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้านการท่องเที่ยวของต่างประเทศ เว็บไซต์ Historic England - Championing England's heritage | Historic England

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
King Mongkut's University of Technology North Bangkok

ของประเทศอังกฤษ เว็บไซต์ USA National Park Service (NPS.gov) Homepage ของประเทศสหรัฐอเมริกา ดังตารางที่ 3



รูปที่ 2 รูปลักษณะเว็บไซต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ของประเทศอังกฤษ Historic England - Championing England's heritage | Historic ที่มา : <https://historicengland.org.uk/>



รูปที่ 3 รูปลักษณะเว็บไซต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ของประเทศสหรัฐอเมริกา National Park Service ที่มา : <https://www.nps.gov/index.html>

จากการวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบ ข้อดี และข้อเสียของ 3 เว็บไซต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ใน 6 ด้าน แสดงให้เห็นข้อมูลจากแผนที่ของเว็บไซต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ National Park ของประเทศสหรัฐอเมริกาดูตรงกับผลสำรวจความต้องการของกลุ่มเป้าหมายนักท่องเที่ยว หัวข้อการแสดงตัวอย่างการวางแผนเส้นทางจากจุดที่ 1

ตารางที่ 3 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ จำแนกชนิดข้อมูล 6 ด้านของเว็บไซต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ของประเทศ

Topic	WebGIS National Park USA
ข้อมูลจากแผนที่	ข้อมูลด้าน อุทยาน สวนสาธารณะ อนุสาวรีย์แห่งชาติ สถาปัตยกรรมโบราณสถานที่สำคัญ ข้อมูลแผนที่ให้บริการคัดย่อตามการค้นหาคำและไอคอนมีขนาดเล็ก ภายได้แผนที่มีการวางรายการสถานที่ พร้อมรูปภาพประกอบที่ชัดเจน ความเร็วในการขับเคลื่อนแผนที่ค่อนข้างเร็ว และมีรูปภาพนิ่งแผนที่ขนาดใหญ่ประกอบ โพรไฟล์อย่างการวางแผนการเดินทางจากจุดที่ 1 และยังจุดที่ 2 ที่ต่างรัฐ มี link นำพาไปยังแผนที่ GIS แบบละเอียดเพื่อผู้ใช้ที่ต้องการข้อมูลเชิงลึกเพิ่มเติมเกี่ยวกับแผนที่ สามารถเชื่อมต่อกับ กูเกิล เอิร์ธ (Google Earth) แอปพลิเคชันแผนที่ที่โพรไฟล์สถานที่ที่หกร้านค้า และร้านอาหารต่างๆที่ใกล้เคียงกับสถานที่ที่ค้นหา
ข้อมูลจากประวัติศาสตร์	ข้อมูลทางประวัติศาสตร์ค่อนข้างครบถ้วน มีการบ่งบอกถึงประวัติความเป็นมาของสถานที่ พร้อมทั้งยังให้ข้อมูลในเชิงการท่องเที่ยว เช่น ช่วงเวลาที่ควรเยี่ยมชม และ สิ่งไม่ควรทำ เวลาเยี่ยมชม พร้อมชี้แจงถึงจุดสำคัญที่ควรศึกษา
สื่อภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว	ภาพนิ่งค่อนข้างมีคุณภาพ มุมมองในภาพนิ่งชัดเจน ทำให้มองเห็นอัตลักษณ์ของสถาปัตยกรรมโบราณสถานอย่างมีประสิทธิภาพ และมีการนำสื่อภาพเคลื่อนไหววิดีโอวีเรนทร์ประกอบในบางสถานที่ที่สำคัญ ทุกข้อมูลส่วนใหญ่จะมีภาพนิ่งประกอบในการอธิบายสถานที่
การจัดองค์ประกอบของการค้นหาข้อมูลบนเว็บไซต์	ตำแหน่งการค้นหาอยู่ที่หน้าแรกของเว็บไซต์ เป็นแถบบาร์ ที่สามารถเลือกการค้นหาได้ทั้งแบบรายการครอบคลุมตามรัฐหรือแบบแผนที่
การใช้รูปแบบของโทนสีบนเว็บไซต์	แผนที่การใช้งานดูทันสมัยในรูปแบบทั้งวิชาการ ใช้โทนสีเย็นคือสีฟ้าและขาวเป็นส่วนใหญ่ เน้นความสวยงามจากรูปภาพประกอบบนเว็บไซต์
ลักษณะตัวอักษรและภาษาที่ใช้บนเว็บไซต์	ลักษณะตัวอักษรอ่านง่ายและชัดเจน ภาษาที่ใช้ไม่สับสนสำหรับผู้ที่ไม่ชำนาญด้านภาษาอังกฤษสามารถใช้ได้ เพราะมีการหลีกเลี่ยงคำศัพท์ทางวิชาการ
ข้อมูลจากแผนที่	ข้อมูลด้าน อุทยาน สวนสาธารณะ อนุสาวรีย์แห่งชาติ สถาปัตยกรรมโบราณสถานที่สำคัญ ข้อมูลแผนที่ให้บริการคัดย่อตามการค้นหาคำและไอคอนมีขนาดเล็ก ภายได้แผนที่มีการวางรายการสถานที่ พร้อมรูปภาพประกอบที่ชัดเจน ความเร็วในการขับเคลื่อนแผนที่ค่อนข้างเร็ว และมีรูปภาพนิ่งแผนที่ขนาดใหญ่ประกอบ โพรไฟล์อย่างการวางแผนการเดินทางจากจุดที่ 1 และยังจุดที่ 2 ที่ต่างรัฐ มี link นำพาไปยังแผนที่ GIS แบบละเอียดเพื่อผู้ใช้ที่ต้องการข้อมูลเชิงลึกเพิ่มเติมเกี่ยวกับแผนที่ สามารถเชื่อมต่อกับ กูเกิล เอิร์ธ (Google Earth) แอปพลิเคชันแผนที่ที่โพรไฟล์สถานที่ที่หกร้านค้า และร้านอาหารต่างๆที่ใกล้เคียงกับสถานที่ที่ค้นหา
ข้อมูลจากประวัติศาสตร์	ข้อมูลทางประวัติศาสตร์ค่อนข้างครบถ้วน มีการบ่งบอกถึงประวัติความเป็นมาของสถานที่ พร้อมทั้งยังให้ข้อมูลในเชิงการท่องเที่ยว เช่น ช่วงเวลาที่ควรเยี่ยมชม และ สิ่งไม่ควรทำ เวลาเยี่ยมชม พร้อมชี้แจงถึงจุดสำคัญที่ควรศึกษา
สื่อภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว	ทำให้มองเห็นอัตลักษณ์ของสถาปัตยกรรมโบราณสถานอย่างมีประสิทธิภาพ และมีการนำสื่อภาพเคลื่อนไหววิดีโอวีเรนทร์ประกอบในบางสถานที่ที่สำคัญ ทุกข้อมูลส่วนใหญ่จะมีภาพนิ่งประกอบในการอธิบายสถานที่
การจัดองค์ประกอบของการค้นหาข้อมูลบนเว็บไซต์	ตำแหน่งการค้นหาอยู่ที่หน้าแรกของเว็บไซต์ เป็นแถบบาร์ ที่สามารถเลือกการค้นหาได้ทั้งแบบรายการครอบคลุมตามรัฐหรือแบบแผนที่
การใช้รูปแบบของโทนสีบนเว็บไซต์	แผนที่การใช้งานดูทันสมัยในรูปแบบทั้งวิชาการ ใช้โทนสีเย็นคือสีฟ้าและขาวเป็นส่วนใหญ่ เน้นความสวยงามจากรูปภาพประกอบบนเว็บไซต์
ลักษณะตัวอักษรและภาษาที่ใช้บนเว็บไซต์	ลักษณะตัวอักษรอ่านง่ายและชัดเจน ภาษาที่ใช้ไม่สับสนสำหรับผู้ที่ไม่ชำนาญด้านภาษาอังกฤษสามารถใช้ได้ เพราะมีการหลีกเลี่ยงคำศัพท์ทางวิชาการ

ไปยัง จุดที่ 2 และ มีลิงค์ไปยังกูเกิล เอิร์ธ (Google Earth) แอปพลิเคชันที่ โพรไฟล์ร้านค้า และร้านอาหารที่ใกล้เคียงกับสถานที่ที่ค้นหา สำหรับด้าน ข้อมูลจากประวัติศาสตร์ เว็บไซต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ Historic England ของประเทศอังกฤษ ให้ข้อมูลทางประวัติศาสตร์ค่อนข้าง ครบถ้วน มีการบ่งบอกถึงประวัติความเป็นมาของสถานที่ รวมถึงมีการ อ้างอิงแหล่งที่มา ผู้ใช้สามารถศึกษาต่อเพิ่มเติม และผู้ใช้สามารถแสดง ความคิดเห็น อัปโหลดรูปภาพ แบ่งปันประสบการณ์หลังจากเยี่ยมชม สถานที่ ซึ่งทั้งสองด้านนี้ในเว็บไซต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ของกรม ศิลปากร ไม่มีบริการแก่ผู้ใช้ ด้านสื่อภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว เว็บไซต์ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ National Park และ Historic England นั้นมี คุณภาพและมุมมองในภาพค่อนข้างชัดเจนทำให้มองเห็นลักษณะเด่น ของสถาปัตยกรรม และมีสื่อภาพเคลื่อนไหว สำหรับเว็บไซต์ระบบ สารสนเทศภูมิศาสตร์ของกรมศิลปากรรูปภาพค่อนข้าง ไม่ชัดเจน มุมมอง ภาพถ่ายมีการบดบังทัศนียภาพสถานที่ ด้านการจัดองค์ประกอบบน เว็บไซต์ของการค้นหาข้อมูล โทนี่ สี ตัวอักษร และภาษา เว็บไซต์ระบบ สารสนเทศภูมิศาสตร์ National Park และ Historic England จัดวาง ตำแหน่งการค้นหาอยู่หน้าแรกของเว็บไซต์เป็นแถบบาร์ สามารถเลือก การค้นหาได้ทั้งแบบรายการพิมพ์ชื่อสถานที่ ตัวเลขไปรษณีย์ หรือเลือก ไอคอนบนแผนที่ โทนี่สีที่ใช้บนเว็บไซต์เป็นสีโทนเย็นแสดงให้เห็นถึง ความทันสมัย ทั้งวิชาการ ทำให้ผู้ใช้เข้าถึงได้ง่ายและใช้งาน ได้สะดวก

5. การอภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์เชิงคุณภาพทำให้เกิดเป็นแนวทางการพัฒนา ออกแบบเว็บไซต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เดิมของกรมศิลปากร และ การพัฒนาแอปพลิเคชันระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อสนับสนุนการ ท่องเที่ยวในภาคอีสานตอนใต้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ซึ่ง เป็นประโยชน์ต่อนักท่องเที่ยวทั้งไทย และต่างประเทศที่สนใจมา ท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์วัฒนธรรมประวัติศาสตร์ ตามขอบเขตงานวิจัยที่ กำหนดไว้ ควรมีลักษณะดังนี้

1. การนำเสนอข้อมูลจากแผนที่ควรมีการนำเสนอข้อมูลแผนที่ ที่น่าสนใจเพื่อให้ผู้ใช้สามารถใช้ประโยชน์อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การ นำคุณสมบัติพิเศษของ กูเกิล เอิร์ธ แอปพลิเคชัน ด้านการวางแผน ท่องเที่ยวจากจุดที่ 1 ไปยังจุดที่ 2 ตามระยะเวลาเพื่อให้นักท่องเที่ยว สามารถวางแผนการท่องเที่ยวอย่างมีประสิทธิภาพ และลดเวลาการ เดินทาง ควรมีข้อมูลการท่องเที่ยวอื่นๆ เช่น ร้านอาหาร ที่พัก หรือการ เลือกทางเดินด้วยรถสาธารณะเพื่อคำนวณค่าใช้จ่ายในการเดินทาง เป็น ดัน และสามารถดาวน์โหลดแผนที่แบบออฟไลน์ในกรณีที่ไม่มีระบบ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2. เนื้อหาด้านประวัติศาสตร์ควรใช้ภาษาไทย และ ภาษาอังกฤษที่เข้าใจง่ายสำหรับทุกช่วงวัย เนื้อหาต้องครบถ้วน ทั้งข้อมูล ในเชิงการท่องเที่ยวจุดสำคัญที่ต้องศึกษา สิ่งก่อสร้างที่ทำเวลาเยี่ยมชม และ ช่วงเวลาที่ควรเยี่ยมชม พร้อมทั้งเนื้อหาประวัติความเป็นมาที่น่าสนใจ และมีแหล่งอ้างอิงที่ชัดเจน เช่น ดำเนินการท่องเที่ยวถึงลักษณะกึ่งทางการเพื่อ ดึงดูดให้นักท่องเที่ยวทำการศึกษาต่อและเห็นถึงคุณค่าทางประวัติศาสตร์ รวมทั้งเปิดโอกาสให้นักท่องเที่ยวที่มีเคยประสบการณ์เยี่ยมชม สถาปัตยกรรมออกความคิดเห็น อัปโหลดรูปภาพ เพื่อแบ่งปัน ประสบการณ์ความรู้และออกข้อเสนอแนะสำหรับไปพัฒนา รักษา ปรับปรุง โบราณสถานต่อไป

3. การออกแบบเว็บไซต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ควร ออกแบบกึ่งทางการ มีความทันสมัย ใช้โทนสีเย็นที่แสดงถึงความสุภาพ และอ่อนโยน สามารถใช้งานได้ทุกช่วงวัย ภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหว ต้องมีคุณภาพสูงชัดเจน พร้อมทั้งตรงตามสภาพ ณ ปัจจุบันของสถานที่ มุมมองของภาพควรสื่อถึง อุดมการณ์ความสำคัญของสถาปัตยกรรม โบราณสถานอย่างชัดเจน ภาพเคลื่อนไหว 360 องศา ควรมองเห็น รายละเอียดของตัวสถาปัตยกรรมโบราณสถานเสมือนเข้าไปยืนใน บริเวณจริง เพื่อสร้างความตื่นตาตื่นใจ และสามารถนำไปต่อยอดกับการ นำเสนอวัตถุโบราณอื่นๆ หรือประติมากรรม ศิลปกรรมโบราณอื่นๆ

4. ตำแหน่งแถบบาร์การค้นหาค้นหาสถานที่ควรง่ายต่อการใช้และ อยู่ในตำแหน่งที่ชัดเจน เนื่องจากนักท่องเที่ยวบางคนเป็นผู้สูงอายุและไม่ มีความชำนาญในการใช้เว็บไซต์ ซึ่งอาจเป็นอุปสรรคได้ รวมถึงไอคอน ต่างๆควรสื่อถึงความหมายที่ชัดเจน และง่ายต่อการเข้าใจ การค้นหา ข้อมูลควรแยกประเภท เช่น ภูมิภาค จังหวัด อำเภอ รายการค้นหาควรจัด วางที่น่าสนใจ และมีรูปภาพนำเสนอเบื้องต้นก่อนเข้าถึงข้อมูลหลัก เพื่อดึงดูดความสนใจของผู้ใช้

6. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจาก คณะสถาปัตยกรรมและการ ออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ประจำปี งบประมาณ 2562

เอกสารอ้างอิง

- [1] GIS Lounge. (2014). What is the Difference Between Web GIS and Internet GIS?, สืบค้นเมื่อ 20 ธันวาคม 2565 ได้จาก : <https://www.gislounge.com/difference-web-gis-internet-gis/>
- [2] ธิดิพร ชาญศิริวัฒน์ และ อชิณี พลสวัสดิ์ (2562). การพัฒนาสื่อ ประชาสัมพันธ์แผนที่เส้นทางท่องเที่ยวและแอปพลิเคชันนำเสนอ ข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวบนสื่อประชาสัมพันธ์ โดยประยุกต์ใช้

- เทคโนโลยีความจริงเสริมในกลุ่มจังหวัดอีสานตอนล่าง อุบลราชธานี ยโสธร ศรีสะเกษ และอำนาจเจริญ. มหาวิทยาลัยราช ภัฏอุบลราชธานี. รายงานการค้นคว้าแบบอิสระ
- [3] บัซซา นาคทองและคณะ (2550). ศักยภาพทางการท่องเที่ยวเชิง ศิลปวัฒนธรรมอีสานใต้ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา. รายงานการค้นคว้าแบบอิสระ
 - [4] พรภัทร อธิวิวัฒน์ และสุวิทย์ ทองสุกปลั่ง. (2549). การวิเคราะห์ปัจจัย ทางกายภาพที่มีอิทธิพลต่อศักยภาพทางพื้นที่เพื่อรองรับการตั้งถิ่นฐานและการพัฒนาความเป็นเมืองในจังหวัดสมุทรสาคร นครปฐม สมุทรสงคราม เพชรบุรี และอำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ โดยใช้วิธี Potential Surface Analysis (PSA). วารสารวิจัยและสาระ สถาปัตยกรรม/การผังเมือง, 4, 1-30
 - [5] วราลักษณ์ มาประสม และคณะ (2564). ผลการใช้สื่อดิจิทัล เทคโนโลยีความจริงเสริมสร้างแผนที่เส้นทางท่องเที่ยวแหล่ง อารยธรรมขอมในจังหวัดอีสานใต้ : นครราชสีมา บุรีรัมย์ สุรินทร์ และ ศรีสะเกษ. รายงานการค้นคว้า สนับสนุนโดยงบประมาณ แผ่นดิน (วช.) คณะเทคโนโลยีการจัดการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี ราชชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์.
 - [6] สุภางศ์ จันทวานิช. (2553). การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
 - [7] สมภาพ คล้ายวิเชียร และคณะ (2550). แนวทางการพัฒนาแหล่ง ท่องเที่ยวหมู่บ้านข้างในอีสานใต้. รายงานการค้นคว้าแบบอิสระ. สนับสนุนโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)
 - [8] สรรค์ใจ กลิ่นดาว. (2542). ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์: หลักการ เบื้องต้น. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
 - [9] สำนักข่าว EDUNEWSSIAM ONLINE. (2020). กรมศิลป์เปิด ให้บริการสืบค้นข้อมูลโบราณสถานออนไลน์, สืบค้นเมื่อ 15 ธันวาคม 2565 ได้จาก <https://www.edunewssiam.com/th/articles/>
 - [10] สำนักงานการท่องเที่ยวและกีฬา. (2022). สืบค้นเมื่อ 10 มกราคม 2566 ได้จาก: <https://www.mots.go.th/news/category/411>

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

King Mongkut's University of Technology North Bangkok

การศึกษาแนวทางการเพิ่มปฏิสัมพันธ์ สำหรับคนต่างวัยภายในบ้านพักอาศัยขนาดเล็ก

A Study of Alternatives to Increase Interactions for People of Different Ages in a Small Residential House

นางสาวศนิษา เพ็ชรทวี¹* และ รศ.ดร.ชนา อนันต์อาษา²

¹หลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมและการออกแบบเพื่อความยั่งยืน
ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมและการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

E-mail: sanisa.pechthavee@gmail.com

บทคัดย่อ

บทความนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อการศึกษาแนวทางการเพิ่มปฏิสัมพันธ์ สำหรับคนต่างวัยภายในบ้านพักอาศัยขนาดเล็ก จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 430 คน ซึ่งมีสมาชิกในครอบครัวที่ต่างวัยกัน ได้แก่ กลุ่มผู้สูงอายุ กลุ่มคนวัยทำงาน และวัยรุ่น ผู้วิจัยเล็งเห็นความสำคัญของสัมพันธภาพที่ก่อเกิดขึ้นในบ้านพักอาศัย ซึ่งมีสถาบันครอบครัวที่เป็นสถาบัน โครงสร้างพื้นฐานของสังคม เป็นผู้พักอาศัยและใช้เวลาอยู่ร่วมกันนั้น จึงสนใจศึกษาปัจจัยภายในบ้านพักอาศัยที่ส่งผลต่อการเพิ่มปฏิสัมพันธ์สำหรับคนต่างวัยภายในบ้านพักอาศัยขนาดเล็ก เช่น ความต้องการพื้นฐานของคนด้านการออกแบบ พฤติกรรมของผู้พักอาศัยต่างวัยในบ้านพักอาศัย องค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมส่งผลต่อการเพิ่มปฏิสัมพันธ์หรือไม่ เป็นต้น ให้เอื้อต่อการทำกิจกรรมทางสังคมต่างๆ ของคนต่างวัยที่ต้องอาศัยอยู่ร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นแนวทางการออกแบบให้เกิดประโยชน์สูงสุด เพื่อเพิ่มปฏิสัมพันธ์ภายในบ้านพักอาศัย โดยเครื่องมือที่ใช้ได้แก่แบบสอบถาม และการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยโปรแกรม SPSS เพื่อใช้คำนวณผลการวิจัย
คำสำคัญ: บ้านพักอาศัยขนาดเล็ก, คนต่างวัย, ผู้สูงอายุ, ปฏิสัมพันธ์

Abstract

This article has the objective study of increase interactions for people of different ages in a small residential house. From sample of 430 people who have family members of different ages, including the elderly, working-age people and teenagers. A researcher give precedence with relationships that initiate in the residential house and family whose institution is social infrastructure who are live and spend time together. Therefore, interested to study of factors within residential house. Such as basic architectural design element of people, Behavior of people different ages, Do architectural elements lead to interactions within the residential house? Etc. For facilitate various social activities people of different ages

who have to live together effectively and is a design approach for maximum benefit to increase interaction within residential house. By questionnaires of data and statistical data analysis by SPSS program to calculate the research results.

Keywords: Small Residential House, People of Different ages, Elderly, Interactions

1. บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

สถาบันครอบครัวเป็นสถาบันโครงสร้างพื้นฐานของสังคม ซึ่งเป็นหน่วยที่เล็กที่สุด แต่มีบทบาทสำคัญในการอบรมเลี้ยงดูและหล่อหลอมความเป็นมนุษย์ ตลอดจนสร้างค่านิยม เจตคติ อุปนิสัยและบุคลิกภาพของบุคคล ดังนั้นการส่งเสริมให้สมาชิกในครอบครัวเห็นความสำคัญของการใช้เวลาร่วมกัน ทักษะการใช้ชีวิต การสื่อสารอย่างสร้างสรรค์ ลดความขัดแย้ง ให้ความรัก ความอบอุ่น และการปฏิบัติหน้าที่ได้อย่างสมบูรณ์ของสมาชิกในครอบครัว จึงเป็นสิ่งสำคัญ ในการส่งเสริมสัมพันธภาพที่ดี ก่อให้เกิดความสุขในครอบครัว และเป็นส่วนหนึ่งในการพัฒนาสังคมคุณภาพอย่างยั่งยืน [3]

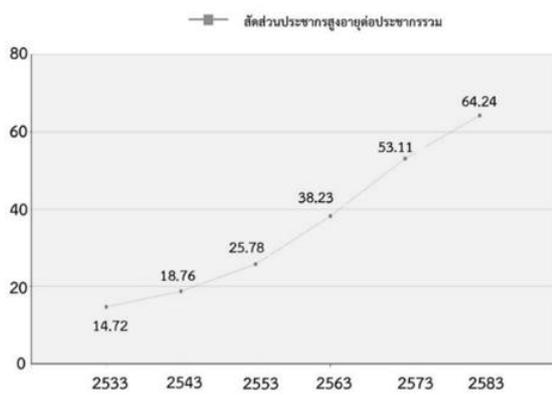
จากข้อมูล โครงการบริหารจัดการข้อมูลสารสนเทศด้านสตรีและครอบครัว (สำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัว, 2550) พบว่า ครอบครัวไทยมีการเปลี่ยนแปลงในหลายด้าน เช่น โครงสร้างครอบครัวเปลี่ยนแปลงไป จากครอบครัวขยายกลายเป็นครอบครัวเดี่ยวมากขึ้น ทำให้การสนับสนุนและการดูแลทางด้านจิตใจลดน้อยลง เด็กในครอบครัวถูกทอดทิ้ง และมีความเครียดมากขึ้น เนื่องจากพ่อแม่ต้องทำงานหาเลี้ยงครอบครัว มีเวลาให้ครอบครัวน้อยลง การสร้างครอบครัวในยุคปัจจุบันมักมาจากความไม่พร้อมหรือความไม่ตั้งใจมากขึ้น สาเหตุเกิดจากการตั้งครรถ์ที่ไม่พร้อม เด็กถูกทอดทิ้ง และปัญหาสังคมอื่นๆ การอพยพย้ายถิ่นของครอบครัว เข้ามาทำงานในเมืองมีมากขึ้น ทั้งให้เด็กเป็นภาระกับผู้สูงอายุในชนบท ซึ่งอยู่กับความยากจน และอบรมเลี้ยงดูบุตรหลานได้ไม่ดีเท่าอยู่ร่วมกันทั้งพ่อแม่ลูก และปู่ย่าตายาย เมื่อเด็กโต

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

King Mongkut's University of Technology North Bangkok

ขึ้นมา ท่ามกลางความอดอยาก ขาดแคลน ส่งผลให้เด็กต้องพาตัวเองเข้าไปสู่วังจรของความชั่วร้าย เช่น ยาเสพติด หรือ การเป็นนักเลง เป็นต้น การมีผู้สูงอายุที่ต้องดูแลเพิ่มขึ้น เนื่องจากความเจริญก้าวหน้าทางด้านการแพทย์และการสาธารณสุข ทำให้ผู้คนมีชีวิตที่ยืนยาวมากขึ้น ครอบครัวต้องรับภาระหน้าที่ในการดูแลผู้สูงอายุมากขึ้น ซึ่งการเปลี่ยนแปลงของครอบครัวในประเด็นต่างๆ ข้างต้นนี้ อาจส่งผลกระทบต่อสัมพันธภาพในครอบครัวของประชาชนไทยอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ [3]

ประเทศไทยเป็นประเทศหนึ่งที่มีจำนวนประชากรผู้สูงอายุเพิ่มมากขึ้นอย่างรวดเร็ว เนื่องจากพัฒนาการทางด้านสาธารณสุข ทำให้อายุค่าเฉลี่ยของประชากรยืนยาวขึ้น จากรายงาน (สำนักยุทธศาสตร์และการวางแผนพัฒนาทางสังคม, 2561) คาดว่าในปี พ.ศ. 2573 ประเทศไทยจะก้าวเข้าสู่ “สังคมผู้สูงอายุโดยสมบูรณ์” ด้วยสภาพร่างกายที่เปลี่ยนไป ย่อมทำให้การดำเนินชีวิตของผู้สูงอายุเปลี่ยนไป กิจกรรมการใช้สอยภายในบ้านพักอาศัยก็ควรมีลักษณะที่ปรับปรุงเปลี่ยนไป เพื่อตอบรับกับสภาวะร่างกายของผู้พักอาศัยด้วย โดยอ้างอิงหลักคิดในการออกแบบปรับปรุงบ้านพักอาศัยสำหรับผู้สูงอายุ (Aging-In-Place Design) ได้แก่ ความสะดวกสบายในการใช้สอย ความเข้าใจง่ายในการใช้งาน การลงทุนและคำนึงถึงความปลอดภัยเป็นสิ่งสำคัญ ทั้งยังเป็นการสนับสนุนการสร้างชุมชนผู้สูงวัย ในสภาพแวดล้อมและเพื่อนบ้านที่คุ้นเคย โดยเฉพาะในสังคมไทยซึ่งนิยมอาศัยอยู่กันแบบครอบครัวชาย ถึงแม้ในปัจจุบันจะมีแนวโน้มของการลดขนาดครอบครัวลง แต่ก็ยังมีค่านิยมเกี่ยวกับความกตัญญูในการดูแลครอบครัวยามแก่ชราอันเป็นค่านิยมทางฝั่งโลกตะวันออกเป็นส่วนใหญ่ [4]



รูปที่ 1 ข้อมูลสถิติของสัดส่วนประชากรผู้สูงอายุต่อประชากรรวมประเทศไทย [2]

ที่มา : ข้อมูลปี พ.ศ. 2533 2543 และ 2553 จากสำมะโนประชากรและเคหะ สำนักงานสถิติแห่งชาติ ข้อมูลปี 2563 เป็นต้นไป จากการคาดประมาณประชากรของประเทศไทย พ.ศ. 2553 – 2583 สศท.

สัมพันธภาพในครอบครัวเกิดขึ้นได้จากปัจจัยหลายด้านข้างต้น รวมถึงสิ่งแวดล้อมต่างๆ ที่ส่งผลต่อปฏิสัมพันธ์ในครอบครัวเช่นกัน งานสถาปัตยกรรมเกิดจากการสร้างสรรค์ความเป็นศิลปะและวิทยาศาสตร์เพื่อให้สามารถตอบสนองการใช้งานของผู้ใช้งาน ไม่ว่าจะเป็น บ้านพักอาศัย เฟิงพักอาศัย ศาลาน้ำน้ำ อาคารสาธารณะ อาคารเพื่อการพาณิชย์กรรมขนาดใหญ่ สนามกีฬา และอื่นๆ ส่วนต้องศึกษาลักษณะทางกายภาพและพฤติกรรมของผู้ใช้งานเป็นหลักเพื่อให้สอดคล้องกับการใช้งานแต่ละประเภท นอกจากนั้นสถาปัตยกรรมยังต้องคำนึงถึงลักษณะทางภูมิศาสตร์ ภูมิอากาศ บริบทโดยรอบ เพื่อให้งานสถาปัตยกรรมนั้นๆ สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ แข็งแรงทนทาน เหมาะกับสภาพแวดล้อม และให้คุณค่าทางสุนทรียภาพและการใช้สอย โดยเฉพาะบ้านพักอาศัยนั้น มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทำการศึกษาลักษณะและพฤติกรรมของผู้พักอาศัย เช่น ลักษณะทางกายภาพของผู้พักอาศัย จำนวนผู้อยู่อาศัย ลักษณะนิสัย รสนิยมความชอบการใช้ชีวิต รวมทั้งฐานะและสภาพทางสังคมของผู้พักอาศัย อีกทั้งบ้านพักอาศัยจัดเป็นสถาปัตยกรรมเบื้องต้นที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์มาตั้งแต่อดีต ซึ่งผู้คนโดยมากแล้วจะไม่นิยมย้ายถิ่นที่อยู่อาศัย [4]

จากสถานการณ์ดังกล่าว จึงทำให้เกิดช่องว่างระหว่างช่วงวัยภายในบ้านพักอาศัย เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของยุคสมัยหรือการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและด้านเทคโนโลยีในช่วงของอายุที่ต่างกัน ส่งผลให้แต่ละช่วงวัยมีรสนิยม ความชอบ ความคิด ทัศนคติที่แตกต่างกัน จึงเกิดผลกระทบเรื่องการมีปฏิสัมพันธ์ภายในครอบครัวลดน้อยลง เช่น วัยรุ่นเป็นช่วงวัยที่มีการเปลี่ยนแปลงในหลายๆ ด้านพร้อมกัน ด้านร่างกาย ด้านอารมณ์ และ ด้านจิตใจที่มีความคิดเป็นของตัวเองมากขึ้น คิดเพื่อน ส่งผลให้เริ่มห่างและไม่สนิทสนมกับสมาชิกในครอบครัวเหมือนวัยเด็ก เป็นต้น

เนื่องจากแนวโน้มของประชากรที่เกิดขึ้นและสภาพสังคมในปัจจุบันที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วนี้ ส่งผลกระทบต่อความมั่นคงของครอบครัว และนำไปสู่ปัญหาต่างๆ ทางสังคมมากมาย ผู้วิจัยเล็งเห็นความสำคัญของสัมพันธภาพที่ก่อเกิดขึ้นในบ้านพักอาศัย ซึ่งมีสถาบันครอบครัวที่เป็นสถาบันโครงสร้างพื้นฐานของสังคม เป็นผู้พักอาศัยและใช้เวลาอยู่ร่วมกันนั้น จึงสนใจศึกษาปัจจัยภายในบ้านพักอาศัยที่ส่งผลด้านการเพิ่มปฏิสัมพันธ์สำหรับคนต่างวัยภายในบ้านพักอาศัยขนาดเล็ก เช่น ความต้องการพื้นฐานของคนด้านการออกแบบ พฤติกรรมของผู้พักอาศัยต่างวัยในบ้านพักอาศัย องค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมส่งผลต่อการเพิ่มปฏิสัมพันธ์หรือไม่ เป็นต้น ให้เอื้อต่อการทำกิจกรรมทางสังคมต่างๆ ของคนต่างวัยที่ต้องอาศัยอยู่ร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นแนวทางการออกแบบให้เกิดประโยชน์สูงสุด เพื่อเพิ่มปฏิสัมพันธ์ภายในบ้านพักอาศัย

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาแนวทางการเพิ่มปฏิสัมพันธ์ สำหรับคนต่างวัย
ภายในบ้านพักอาศัยขนาดเล็ก

เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการเพิ่มปฏิสัมพันธ์ สำหรับคน
ต่างวัยภายในบ้านพักอาศัยขนาดเล็ก

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาข้อมูลพื้นฐานเพื่อนำไปใช้ในการวิจัย เนื่องจากการศึกษาแนวทางการเพิ่มปฏิสัมพันธ์ สำหรับคนต่างวัยภายในบ้านพักอาศัยขนาดเล็ก ต้องอาศัยข้อมูลพื้นฐานในด้านต่าง ๆ เพื่อประกอบการพิจารณาและศึกษา ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้าเอกสารข้อมูลที่เกี่ยวข้องทางด้านองค์ประกอบต่างๆ ของความต่างระหว่างวัยที่ส่งผลต่อการเพิ่มปฏิสัมพันธ์ภายในบ้านพักอาศัย โดยการศึกษาข้อมูลพื้นฐานในงานวิจัยมีรายละเอียดดังนี้ ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการแบ่งกลุ่มประชากรตามหลักประชากรศาสตร์ (Demography) ข้อมูลพื้นฐานด้านการออกแบบเพื่อทุกคน (Universal Design) ข้อมูลพื้นฐานด้านการออกแบบ แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาสัมพันธ์ภาพในครอบครัว งานวิจัยเกี่ยวกับสัมพันธ์ภาพในครอบครัว

3. วิธีดำเนินงานวิจัย

3.1 ด้านเนื้อหา

ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับพื้นที่ภายในบ้านพักอาศัยที่มีคนต่างวัยพักอาศัยอยู่ร่วมกัน จากการสำรวจโดยการแจกแบบสอบถามให้กับกลุ่มตัวอย่างผู้พักอาศัย เพื่อนำมาวิเคราะห์และเสนอแนะรูปแบบแนวทางการเพิ่มปฏิสัมพันธ์ สำหรับคนต่างวัยภายในบ้านพักอาศัยขนาดเล็ก ดังนี้

1) ตัวแปรอิสระ (Independent Variable) คือ ตัวแปรด้านคุณลักษณะส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ อายุ วุฒิการศึกษา อาชีพ รายได้ จำนวนสมาชิกในครอบครัว สถานภาพในบ้านพักอาศัย

2) ตัวแปรตาม (Dependent Variable) คือ ตัวแปรด้านปัจจัยในการศึกษา ได้แก่ ด้านความแตกต่างของอายุกลุ่มผู้พักอาศัยในบ้านพักอาศัย ด้านความแตกต่างของพฤติกรรมคนต่างวัยในบ้านพักอาศัย ด้านรสนิยมความชอบในการตกแต่งบ้านพักอาศัย ด้านปัญหาในการใช้งานพื้นที่ต่างๆ ภายในบ้านพักอาศัย

3.2 ด้านประชากร

กลุ่มประชากรที่ใช้ในการเก็บข้อมูลในครั้งนี้ ได้แก่ ประชาชนที่พักอาศัยอยู่ในจังหวัดกรุงเทพมหานครและปริมณฑล จำนวน 400 คน การกำหนดขนาดตัวอย่างที่ทราบจำนวนประชากรอย่างชัดเจน คำนวณได้ตามสูตร (Yamane, 1973)

$$n = \frac{N}{1+Ne^2} \quad (1)$$

เมื่อ n เป็นขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

N เป็นขนาดของประชากร = 5,692,284 คน

(ข้อมูลจากสถิติกรุงเทพมหานครปี 2564)

E เป็นความคลาดเคลื่อนของประชากรประมาณค่า (0.05)

แทนค่า

$$n = \frac{5,692,284}{1+5,692,284(0.05)^2} = 399.97 = 400 \text{ ตัวอย่าง}$$

จากการคำนวณได้เท่ากับ 400 ตัวอย่าง จึงกำหนดกลุ่มตัวอย่าง

ทั้งหมด 430 คน โดยแจกแบบสอบถามในรูปแบบออนไลน์ทางอินเทอร์เน็ต

3.3 ด้านพื้นที่

เป็นบ้านพักอาศัยขนาดเล็ก มีพื้นที่ดิน ขนาด 50 - 100 ตารางวา ที่มีผู้อยู่อาศัยรวมมากกว่า 1 คนขึ้นไป

3.4 การสร้างเครื่องมือในการศึกษา

ในการเก็บข้อมูลนี้ ผู้ศึกษาได้สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ซึ่งได้จากการรวบรวมข้อมูลทางทฤษฎีและงานศึกษาที่เกี่ยวข้อง โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 คำถามเกี่ยวกับปัจจัยด้านข้อมูลทั่วไป เรื่อง เพศ อายุ วุฒิการศึกษา อาชีพ รายได้ จำนวนสมาชิกในครอบครัว สถานภาพในบ้านพักอาศัย

ส่วนที่ 2 ปัจจัยด้านลักษณะความชอบ รสนิยม และ กิจกรรม ได้แก่ กิจกรรมส่วนใหญ่ของแต่ละช่วงวัยในบ้านพักอาศัย, ความต้องการพื้นฐานด้านการออกแบบ, ลักษณะของพื้นที่ส่วนตัวและพื้นที่ส่วนรวม, การตกแต่ง และ การจัดวางของเฟอร์นิเจอร์

3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลปฐมภูมิ เป็นข้อมูลโดยการแจกแบบสอบถามกลุ่มตัวอย่างที่อาศัยอยู่ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล จำนวน 430 ตัวอย่าง

ข้อมูลทุติยภูมิ เก็บข้อมูลจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การรวบรวมข้อมูลจากเอกสารทางวิชาการหนังสือวารสารสิ่งพิมพ์และข้อมูลที่เผยแพร่ทางอินเทอร์เน็ต

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อได้ข้อมูลจากการตอบแบบสอบถามของกลุ่มตัวอย่าง ผู้ทำการวิจัยจะนำแบบสอบถามมาทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ในส่วนที่ 1 วิเคราะห์ข้อมูล คำถามเกี่ยวกับปัจจัยด้านข้อมูลทั่วไป เรื่อง เพศ อายุ วุฒิการศึกษา อาชีพ รายได้ จำนวนสมาชิกในครอบครัว สถานภาพในบ้านพักอาศัย จะอธิบายลักษณะของข้อมูลโดยใช้การหาค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

King Mongkut's University of Technology North Bangkok

สถิติเชิงอนุมาน (inferential Statistics) ในส่วนที่ 2 บัญชีด้าน ลักษณะความชอบ รสนิยม และ กิจกรรม ได้แก่ ลักษณะของกิจกรรม ส่วนใหญ่ของแต่ละช่วงวัยในบ้านพักอาศัย ความต้องการพื้นฐานด้านการออกแบบลักษณะของพื้นที่ส่วนตัวและพื้นที่ส่วนรวม การตกแต่ง และการจัดวางของเฟอร์นิเจอร์ การทดสอบสัดส่วนของตัวแปรคุณภาพ 1 ตัว (Chi-Square Goodness of Fit Test) การทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรคุณภาพ 2 ตัว (Chi-Square Test of Independence) การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ (Correlation) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตาม (Dependent Variable) และตัวแปรอิสระ (Independent Variable) การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว การทดสอบค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างมากกว่า 2 กลุ่มขึ้นไป แบบทางเดียว One-way Analysis of Variance (One-Way ANOVA) การทดสอบค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระจากกัน (Independent-Sample T Test)

3.7 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การทดสอบสัดส่วนของตัวแปรคุณภาพ 1 ตัว (Chi-Square Goodness of Fit Test) ต้องการทราบว่า จำนวนการทำกิจกรรมประเภทต่างๆ ของผู้สูงอายุในบ้านพักอาศัย เท่ากันหรือไม่ คำถามการวิจัย สัดส่วนของผู้สูงอายุในบ้านพักอาศัยที่ทำกิจกรรมแต่ละประเภทเท่ากันหรือไม่ วัตถุประสงค์ เพื่อเปรียบเทียบสัดส่วนของผู้สูงอายุในบ้านพักอาศัยที่ทำกิจกรรมแต่ละประเภท สมมติฐานการวิจัย ผู้สูงอายุในบ้านพักอาศัยส่วนใหญ่จะทำกิจกรรม ดูโทรทัศน์ เป็นประจำ

การทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรคุณภาพ 2 ตัว (Chi-Square Test of Independence) คำถามการความคิดเห็นของผู้พักอาศัยต่อความแตกต่างของการตกแต่งระหว่างพื้นที่ส่วนตัวและพื้นที่ส่วนรวม มีความสัมพันธ์กับ รูปแบบการตกแต่งของพื้นที่ส่วนตัวและพื้นที่ส่วนรวม มีผลต่อการเพิ่มปฏิสัมพันธ์ภายในครอบครัว หรือไม่ วัตถุประสงค์ เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่าง ความคิดเห็นของผู้พักอาศัยต่อความแตกต่างของการตกแต่งระหว่างพื้นที่ส่วนตัวและพื้นที่ส่วนรวม มีความสัมพันธ์กับ รูปแบบการตกแต่งของพื้นที่ส่วนตัวและพื้นที่ส่วนรวม สมมติฐานการวิจัย ผู้พักอาศัยที่คิดว่าความแตกต่างของรูปแบบการตกแต่งระหว่างพื้นที่ส่วนตัวและพื้นที่ส่วนรวมมีผลต่อการเพิ่มปฏิสัมพันธ์ภายในครอบครัว รู้สึกว่า การตกแต่งระหว่างพื้นที่ส่วนตัวและพื้นที่ส่วนรวมควร เหมือนกัน เป็นไปในทางเดียวกัน

การทดสอบค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระจากกัน (Independent-Sample T Test) คำถามการวิจัย ผู้ที่ต้องการปรับปรุงบ้านพักอาศัย และ ผู้ที่ไม่ต้องการปรับปรุงบ้านพักอาศัย มีจำนวนของผู้สูงอายุภายในบ้าน แตกต่างกันหรือไม่ วัตถุประสงค์ เพื่อเปรียบเทียบจำนวนของผู้สูงอายุภายในบ้านพักอาศัย ของ ผู้ที่ต้องการปรับปรุงบ้านพักอาศัย และ ผู้ที่ไม่ต้องการปรับปรุงบ้านพักอาศัย สมมติฐานการ

วิจัย ผู้ที่ต้องการปรับปรุงบ้านพักอาศัย มีจำนวนผู้สูงอายุ มากกว่า ผู้ที่ไม่ต้องการปรับปรุงบ้านพักอาศัย

การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ Correlation คำถามการวิจัย อายุของผู้พักอาศัยมีความสัมพันธ์กับระยะเวลาในการใช้ห้องนั่งเล่นหรือไม่ วัตถุประสงค์ เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่าง อายุของผู้พักอาศัย และระยะเวลาในการใช้ห้องนั่งเล่น สมมติฐานการวิจัย ผู้ที่มีอายุมากใช้เวลาอยู่ในห้องนั่งเล่นนานในแต่ละวัน ผู้ที่มีอายุน้อยใช้เวลาอยู่ในห้องนั่งเล่นไม่นานในแต่ละวัน

การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว การทดสอบค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างมากกว่า 2 กลุ่มขึ้นไป แบบทางเดียว One-way Analysis of Variance (One-Way ANOVA) นักศึกษาต้องการทราบว่า ความชอบในรูปแบบของการตกแต่งบ้าน เพื่อเพิ่มปฏิสัมพันธ์ภายในบ้านพักอาศัยระหว่างรูปแบบเรียบง่ายแนวโมเดิร์น (Modern) รูปแบบการตกแต่งร่วมสมัย (Contemporary) และ การตกแต่งแบบกลมกลืนกับธรรมชาติแนวพื้นถิ่นในเขตเมืองร้อน (Tropical) เกี่ยวข้องกับ อายุของผู้พักอาศัยหรือไม่ คำถามการวิจัย ผู้พักอาศัย 3 กลุ่ม มีอายุ แตกต่างกันหรือไม่ วัตถุประสงค์ เพื่อเปรียบเทียบ อายุ ของผู้พักอาศัย 3 กลุ่ม สมมติฐานการวิจัย ผู้พักอาศัยที่รู้สึกว่าการตกแต่งรูปแบบเรียบง่ายแนวโมเดิร์น (Modern) มีอายุน้อยกว่า ผู้พักอาศัยกลุ่มอื่นๆ

การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว การทดสอบค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างมากกว่า 2 กลุ่มขึ้นไป แบบทางเดียว One-way Analysis of Variance (One-Way ANOVA) นักศึกษาต้องการทราบว่า ผู้พักอาศัยที่คิดว่ามีจำเป็นต้องปรับปรุงบ้านพักอาศัยจาก ความแตกต่างของลักษณะการใช้ชีวิตประจำวันของผู้พักอาศัย, ความแตกต่างระหว่างวัยของผู้พักอาศัย, การแบ่งสัดส่วนพื้นที่ใช้สอย โดยไม่ได้ใช้ประโยชน์ในพื้นที่ที่มีได้อย่างสูงสุด, พื้นที่ใช้สอยเดิมไม่เพียงพอสำหรับการใช้งาน, ต้องการเปลี่ยนรูปแบบบ้านหรือเปลี่ยนสไตล์การตกแต่งของบ้าน (เช่น เปลี่ยนบ้านปูน เป็นบ้านสโตน โมเดิร์น หรือรูปแบบอื่น ๆ) และสภาพบ้านเดิมเสื่อมโทรม (เช่น ปัญหาทางด้านโครงสร้าง หรือ ปัญหาจากภัยพิบัติทางธรรมชาติ เป็นต้น) มีอายุของบ้านพักอาศัยแตกต่างกันหรือไม่ คำถามการวิจัย ผู้พักอาศัยที่คิดว่ามีความจำเป็นต้องปรับปรุงบ้านพักอาศัยจาก 6 ปัจจัย มีอายุของบ้านพักอาศัย แตกต่างกันหรือไม่ วัตถุประสงค์ เพื่อเปรียบเทียบ อายุบ้านพักอาศัย ของ ผู้พักอาศัยที่คิดว่ามีความจำเป็นต้องปรับปรุงบ้านพักอาศัยจาก 6 ปัจจัย สมมติฐานการวิจัย ผู้พักอาศัยที่คิดว่ามีความจำเป็นต้องปรับปรุงบ้านพักอาศัยจาก ความแตกต่างระหว่างวัย มีอายุของบ้านพักอาศัย มากกว่า ผู้พักอาศัยกลุ่มอื่นๆ

การวิเคราะห์ความถดถอย Multiple Regression Analysis (MRA) นักศึกษาต้องการทราบว่า เวลาที่ผู้พักอาศัยใช้ทำกิจกรรมร่วมกับครอบครัวในห้องนั่งเล่นแต่ละวันและจำนวนสมาชิกในครอบครัวสามารถทำนาย ขนาดของห้องนั่งเล่นที่เหมาะสมสำหรับจำนวนสมาชิก

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

King Mongkut's University of Technology North Bangkok

ในบ้านของผู้พักอาศัยได้หรือไม่ คำถามการวิจัย ระยะเวลาที่ผู้พักอาศัยใช้ทำกิจกรรมร่วมกับครอบครัวในห้องนั่งเล่นแต่ละวัน และ จำนวนสมาชิกในครอบครัว สามารถทำนาย ขนาดของห้องนั่งเล่นที่เหมาะสมสำหรับจำนวนสมาชิกในบ้านของผู้พักอาศัยได้หรือไม่ วัตถุประสงค์ เพื่อทำนายขนาดของห้องนั่งเล่น ที่เหมาะสม สำหรับจำนวนสมาชิกในบ้านของผู้พักอาศัย โดยใช้ ระยะเวลาที่ผู้พักอาศัยใช้ทำกิจกรรมร่วมกับครอบครัวในห้องนั่งเล่นแต่ละวัน และจำนวนสมาชิกในบ้านของผู้พักอาศัย สมมติฐานการวิจัย ระยะเวลาที่ผู้พักอาศัยใช้ทำกิจกรรมร่วมกับครอบครัวในห้องนั่งเล่นแต่ละวัน และ จำนวนสมาชิกในครอบครัว สามารถทำนายขนาดของห้องนั่งเล่นที่เหมาะสมสำหรับจำนวนสมาชิกในบ้านของผู้พักอาศัย ได้

4. ผลการวิจัย

4.1 การวิเคราะห์ปัจจัยด้านข้อมูลทั่วไป ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างผู้พักอาศัย จำนวน 430 คน พบว่า ผู้พักอาศัยกว่าครึ่งหนึ่งเป็นเพศหญิง ผู้พักอาศัยเกือบครึ่งหนึ่งอายุ 58 - 77 ปี (Baby Boomer) ผู้พักอาศัยกว่าครึ่งหนึ่งมีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี ผู้พักอาศัยเกือบครึ่งหนึ่งมีอาชีพ รับราชการ, รัฐวิสาหกิจ ผู้พักอาศัยเกือบครึ่งหนึ่งมีรายได้ 10,001 – 15,000 บาท ผู้พักอาศัยเกือบครึ่งหนึ่งมีสมาชิกในครอบครัวประมาณ 5 คน ผู้พักอาศัยกว่าครึ่งหนึ่งมีสถานภาพเป็นผู้อยู่อาศัย

4.2 การวิเคราะห์ปัจจัยด้านข้อมูลเชิงคุณภาพของพื้นที่ส่วนใหญ่ที่ใช้ทำกิจกรรมและพื้นที่ที่ต้องการปรับปรุงเพื่อเพิ่มปฏิสัมพันธ์ภายในบ้านพักอาศัย โดยแบ่งตามช่วงอายุ ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างผู้พักอาศัย 430 คน พบว่า ผู้พักอาศัยเกือบครึ่งหนึ่งของผู้พักอาศัยทั้งหมด มีช่วงอายุ 58 - 77 ปี (Baby Boomer) ผู้พักอาศัยส่วนใหญ่ของผู้พักอาศัยใช้ห้องนั่งเล่นเพื่อทำกิจกรรมร่วมกับครอบครัว ผู้พักอาศัยเกือบครึ่งหนึ่งของผู้พักอาศัยทั้งหมด ต้องการปรับปรุงห้องนั่งเล่นให้เกิดการเพิ่มปฏิสัมพันธ์ภายในบ้านพักอาศัย

4.3 การวิเคราะห์ปัจจัยข้อมูลเชิงคุณภาพด้านความชอบในการตกแต่งบ้านพักอาศัยเพื่อเพิ่มปฏิสัมพันธ์ภายในบ้านพักอาศัย โดยแบ่งตามช่วงอายุ ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างผู้พักอาศัย 430 คน พบว่า ผู้พักอาศัยกว่าครึ่งหนึ่งของผู้พักอาศัยทั้งหมด คำนึงถึงแนวทางการปรับปรุงด้านเน้นประโยชน์จากพื้นที่ใช้สอยสูงสุด เพื่อส่งเสริมการเพิ่มปฏิสัมพันธ์ภายในครอบครัว ผู้พักอาศัยเกือบครึ่งหนึ่งของผู้พักอาศัยรู้สึกว่าการรูปแบบการตกแต่งร่วมสมัย (Contemporary) ส่งผลด้านการเพิ่มปฏิสัมพันธ์ภายในครอบครัว ผู้พักอาศัยส่วนใหญ่ของผู้พักอาศัยทั้งหมด รู้สึกว่าลิโตนเย็น ส่งผลด้านการเพิ่มปฏิสัมพันธ์ภายในครอบครัว

4.4 การวิเคราะห์ปัจจัยข้อมูลเชิงปริมาณด้านข้อมูลทั่วไปและพฤติกรรมของผู้พักอาศัย ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างผู้พักอาศัย 430 คน พบว่า อายุของผู้พักอาศัย โดยเฉลี่ยประมาณ 48 ปี จำนวนสมาชิกในบ้านพักอาศัย มีจำนวนประมาณ 5 คน จำนวนผู้สูงอายุ (อายุ 60 ปีขึ้นไป) ในบ้านพักอาศัย ประมาณ 2 คน อายุของบ้านพักอาศัยก่อสร้างมาแล้วโดยเฉลี่ยประมาณ 18 ปี ผู้พักอาศัยใช้เวลาอยู่ที่บ้านพักอาศัยในวันธรรมดา (จันทร์-ศุกร์) แต่ละวันนานประมาณ 12 ชั่วโมง ผู้พักอาศัยใช้เวลาอยู่ที่บ้านพักอาศัยในวันหยุด (เสาร์-อาทิตย์) แต่ละวันนานประมาณ 15 ชั่วโมง ผู้พักอาศัยใช้เวลาทำกิจกรรมร่วมกับครอบครัวในห้องนั่งเล่น แต่ละวันนานประมาณ 90 นาที

4.5 การวิเคราะห์ปัจจัยข้อมูลด้วยการทดสอบสัดส่วนของตัวแปรคุณภาพ 1 ตัว (Chi-Square Goodness of Fit Test) จากการวิเคราะห์สัดส่วนของผู้สูงอายุในบ้านพักอาศัยที่ทำกิจกรรมแต่ละประเภทได้ผลดังนี้ จากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้พักอาศัยทั้งหมด 372 คน สัดส่วนของผู้สูงอายุในบ้านพักอาศัยประมาณร้อยละ 46 ทำกิจกรรมดูโทรทัศน์ สัดส่วนของผู้สูงอายุในบ้านพักอาศัยประมาณร้อยละ 14 ทำกิจกรรมสวนมนต์/นั่งสมาธิ สัดส่วนของผู้สูงอายุในบ้านพักอาศัยประมาณร้อยละ 11 ทำกิจกรรมทาง Social Media สัดส่วนของผู้สูงอายุในบ้านพักอาศัยประมาณร้อยละ 11 ทำกิจกรรมเลี้ยงสัตว์ สัดส่วนของผู้สูงอายุในบ้านพักอาศัยประมาณร้อยละ 10 ทำกิจกรรม ปลูกผัก, ปลูกดอกไม้, ปลูกต้นไม้/ทำสวน สัดส่วนของผู้สูงอายุในบ้านพักอาศัยประมาณร้อยละ 4 ทำกิจกรรมทำอาหาร/ทำขนม สัดส่วนของผู้สูงอายุในบ้านพักอาศัยประมาณร้อยละ 3 ทำกิจกรรมอ่านหนังสือ (ตารางที่ 1) เมื่อวิเคราะห์ด้วยวิธีการ Chi-Square Goodness of Fit Test สัดส่วนของผู้สูงอายุในบ้านพักอาศัยที่ทำกิจกรรมสวนมนต์/นั่งสมาธิ ดูโทรทัศน์ เลี้ยงสัตว์ ทำอาหาร/ทำขนม ปลูกผัก, ปลูกดอกไม้, ปลูกต้นไม้/ทำสวน อ่านหนังสือ และกิจกรรมทาง social media ไม่เท่ากัน อย่างมีนัยสำคัญ ($\chi^2 = 336.844$, $p = .000$) จึงสรุปได้ว่า สัดส่วนของผู้สูงอายุในบ้านพักอาศัยส่วนใหญ่ทำกิจกรรมดูโทรทัศน์ และสัดส่วนของผู้สูงอายุในบ้านพักอาศัยส่วนน้อยทำกิจกรรมอ่านหนังสือ

ตารางที่ 1 แสดงสัดส่วนของผู้สูงอายุในบ้านพักอาศัยที่ทำกิจกรรมแต่ละประเภท (N = 372)

	ร้อยละ	จำนวน	Chi-Square (Sig.)
ดูโทรทัศน์	46	172	336.844
สวนมนต์/นั่งสมาธิ	14	54	(.000)
กิจกรรมทาง Social Media	11	42	
เลี้ยงสัตว์	11	41	
ปลูกผัก, ปลูกดอกไม้, ปลูกต้นไม้/ทำสวน	10	37	
ทำอาหาร/ทำขนม	4	16	
อ่านหนังสือ	3	10	

4.6 การวิเคราะห์ปัจจัยข้อมูลด้วยการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรคุณภาพ 2 ตัว (Chi-Square Test of Independence) จากการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้พักอาศัยต่อความแตกต่างของการตกแต่งระหว่างพื้นที่ส่วนตัวและพื้นที่ส่วนรวม และ รูปแบบการตกแต่งของพื้นที่ส่วนตัวและพื้นที่ส่วนรวม ที่มีผลต่อการเพิ่มปฏิสัมพันธ์ภายในครอบครัว ได้ผลดังนี้ จากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้พักอาศัยทั้งหมด 430 คน ผู้พักอาศัยร้อยละ 79 คิดว่าความแตกต่างของการตกแต่งระหว่างพื้นที่ส่วนตัวและพื้นที่ส่วนรวม มีผลต่อการเพิ่มปฏิสัมพันธ์ภายในครอบครัว ผู้พักอาศัยร้อยละ 52 รู้สึกว่าการตกแต่งระหว่างพื้นที่ส่วนตัวและพื้นที่ส่วนรวมควร ต่างกัน เพื่อเพิ่มปฏิสัมพันธ์ภายในครอบครัว (ตารางที่ 2) เมื่อวิเคราะห์ด้วยวิธีการ Chi-Square Test of Independence พบว่า ความคิดเห็นของผู้พักอาศัยต่อความแตกต่างของการตกแต่งระหว่างพื้นที่ส่วนตัวและพื้นที่ส่วนรวม สัมพันธ์กับ รูปแบบการตกแต่งของพื้นที่ส่วนตัวและพื้นที่ส่วนรวม อย่างมีนัยสำคัญ ($\chi^2 = 9.972, p = .002$) จึงสรุปได้ว่า ผู้พักอาศัยส่วนใหญ่ที่คิดว่าความแตกต่างของรูปแบบการตกแต่งระหว่างพื้นที่ส่วนตัวและพื้นที่ส่วนรวม มีผล ต่อการเพิ่มปฏิสัมพันธ์ภายในครอบครัว รู้สึกว่า รูปแบบการตกแต่งระหว่างพื้นที่ส่วนตัวและพื้นที่ส่วนรวมควรต่างกัน ผู้พักอาศัยส่วนใหญ่ที่คิดว่าความแตกต่างของรูปแบบการตกแต่งระหว่างพื้นที่ส่วนตัวและพื้นที่ส่วนรวม ไม่มีผล ต่อการเพิ่มปฏิสัมพันธ์ภายในครอบครัว รู้สึกว่า รูปแบบการตกแต่งระหว่างพื้นที่ส่วนตัวและพื้นที่ส่วนรวมควรเหมือนกัน

ตารางที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่าง ความคิดเห็นของผู้พักอาศัยต่อความแตกต่างของการตกแต่งระหว่างพื้นที่ส่วนตัวและพื้นที่ส่วนรวม และ รูปแบบการตกแต่งของพื้นที่ส่วนตัวและพื้นที่ส่วนรวม ที่มีผลต่อการเพิ่มปฏิสัมพันธ์ภายในครอบครัว (N = 430)

	ความคิดเห็นต่อความแตกต่างของการตกแต่งระหว่างพื้นที่ส่วนตัวและพื้นที่ส่วนรวม		Chi-Square (Sig.)
	ไม่มีผล (n=90)	มีผล (n=340)	
รูปแบบการตกแต่งระหว่างพื้นที่ส่วนตัวและพื้นที่ส่วนรวม			
เหมือนกัน	13	34	9.972
ต่างกัน	8	45	(.002)

4.7 การวิเคราะห์ปัจจัยข้อมูลด้วยการทดสอบค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระจากกัน (Independent-Sample T Test) ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างผู้พักอาศัย 430 คน พบว่า จำนวนผู้สูงอายุในบ้านของผู้ที่ต้องการปรับปรุงบ้านพักอาศัย โดยเฉลี่ย คือ 2 คน (M = 1.9, SD = 1.9, n = 352) จำนวนผู้สูงอายุในบ้านของผู้ที่ไม่ต้องการ

ปรับปรุงบ้านพักอาศัย โดยเฉลี่ย คือ 2 คน (M = 2.1, SD = 3.3, n = 78) เมื่อใช้วิธีการ Independent-Samples T Test วิเคราะห์ข้อมูลพบว่า จำนวนผู้สูงอายุในบ้านของผู้ที่ต้องการปรับปรุงบ้านพักอาศัย เท่ากับ จำนวนผู้สูงอายุในบ้านของผู้ที่ไม่ต้องการปรับปรุงบ้านพักอาศัย อย่างมีนัยสำคัญ (t = .687, p = .494) จึงสรุปได้ว่า จำนวนผู้สูงอายุในบ้านของผู้ที่ต้องการปรับปรุงบ้านพักอาศัย และ จำนวนผู้สูงอายุในบ้านของผู้ที่ไม่ต้องการปรับปรุงบ้านพักอาศัย มีอัตราเท่ากัน

4.8 การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ Correlation จากการวิเคราะห์อายุของผู้พักอาศัยและระยะเวลาในการใช้ห้องนั่งเล่นต่อวัน ได้ผลดังนี้ อายุของผู้พักอาศัย โดยเฉลี่ยคือ 48 ปี (M = 48.1, SD = 17.8, n = 430) ระยะเวลาในการใช้ห้องนั่งเล่น โดยเฉลี่ยคือ 116 นาทีต่อวัน (M = 116.4, SD = 312.2, n = 430) เมื่อวิเคราะห์ด้วยวิธีการสหสัมพันธ์พบว่า อายุของผู้พักอาศัยและระยะเวลาในการใช้ห้องนั่งเล่น ไม่มีความสัมพันธ์กัน (r = -.071, p = .139) จึงสรุปได้ว่าอายุของผู้พักอาศัย ไม่สัมพันธ์กับระยะเวลาในการใช้ห้องนั่งเล่น

4.9 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว การทดสอบค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างมากกว่า 2 กลุ่มขึ้นไป แบบทางเดียว One-way Analysis of Variance (One-Way ANOVA) ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลของกลุ่มผู้พักอาศัยพบว่า ผู้พักอาศัยทั้งหมดมีอายุ โดยเฉลี่ย 48 ปี ผู้พักอาศัยที่ชอบรูปแบบเรียบง่ายแนวโมเดิร์น (Modern) มีอายุโดยเฉลี่ย 39 ปี ผู้พักอาศัยที่ชอบรูปแบบการตกแต่งร่วมสมัย (Contemporary) มีอายุโดยเฉลี่ย 54 ปี ผู้พักอาศัยที่ชอบการตกแต่งแบบกลมกลืนกับธรรมชาติแนวพื้นถิ่นในเขตเมืองร้อน (Tropical) มีอายุ โดยเฉลี่ย 47 ปี (ตารางที่ 3) เมื่อใช้วิธีการ One-Way ANOVA วิเคราะห์ข้อมูล พบว่า อายุโดยเฉลี่ยของผู้พักอาศัยที่รู้สึกรู้สึกว่าชอบรูปแบบการตกแต่งแต่ละกลุ่ม แตกต่างกันอย่างน้อย 2 กลุ่ม อย่างมีนัยสำคัญ เมื่อนำข้อมูลมาทดสอบด้วยวิธีการ Tamhane แล้ว พบว่า อายุโดยเฉลี่ยของผู้พักอาศัยที่ชอบรูปแบบเรียบง่ายแนวโมเดิร์น (Modern) น้อยกว่า อายุโดยเฉลี่ยของผู้พักอาศัยที่ชอบการตกแต่งแบบกลมกลืนกับธรรมชาติแนวพื้นถิ่นในเขตเมืองร้อน (Tropical) (p = .001*) อายุโดยเฉลี่ยของผู้พักอาศัยที่ชอบรูปแบบการตกแต่งร่วมสมัย (Contemporary) มากกว่า อายุโดยเฉลี่ยของผู้พักอาศัยที่ชอบการตกแต่งแบบกลมกลืนกับธรรมชาติแนวพื้นถิ่นในเขตเมืองร้อน (Tropical) (p = .003*) อายุโดยเฉลี่ยของผู้พักอาศัยที่ชอบการตกแต่งแบบกลมกลืนกับธรรมชาติแนวพื้นถิ่นในเขตเมืองร้อน (Tropical) น้อยกว่า อายุโดยเฉลี่ยของผู้พักอาศัยที่ชอบรูปแบบการตกแต่งร่วมสมัย (Contemporary) (p = .003*)

ตารางที่ 3 แสดงอายุของผู้พักอาศัยกลุ่มต่าง ๆ (N = 430)

กลุ่มผู้พักอาศัยที่ขอรูปแบบการตกแต่งแต่ละแบบ	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	สถิติทดสอบ
รูปแบบเรียบง่ายแนวโมเดิร์น (Modern)	109	38.7	18.2	Brown-Forsythe = 26.861
รูปแบบการตกแต่งร่วมสมัย (Contemporary)	209	53.6	15.9	Sig. = .000
การตกแต่งแบบกลมกลืนกับธรรมชาติแนวพื้นถิ่นในเขตเมืองร้อน (Tropical)	112	47.0	17.1	
ผู้พักอาศัยทั้งหมด	430	48.1	17.8	

4.10 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว การทดสอบค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างมากกว่า 2 กลุ่มขึ้นไป แบบทางเดียว One-way Analysis of Variance (One-Way ANOVA) ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลของกลุ่มผู้พักอาศัยพบว่า อายุของบ้านพักอาศัยทั้งหมด โดยเฉลี่ยคือ 18 ปี อายุบ้านพักอาศัยของผู้ที่ต้องการปรับปรุงบ้านเนื่องจากความแตกต่างของลักษณะการใช้ชีวิตประจำวันของผู้พักอาศัย มีอายุโดยเฉลี่ย 17 ปี อายุบ้านพักอาศัยของผู้ที่ต้องการปรับปรุงบ้านเนื่องจากความแตกต่างระหว่างวัยของผู้พักอาศัย มีอายุโดยเฉลี่ย 16 ปี อายุบ้านพักอาศัยของผู้ที่ต้องการปรับปรุงบ้านเนื่องจากการแบ่งสัดส่วนพื้นที่ใช้สอย โดยไม่ได้ใช้ประโยชน์ในพื้นที่ที่มีได้อย่างสูงสุด มีอายุโดยเฉลี่ย 19 ปี อายุบ้านพักอาศัยของผู้ที่ต้องการปรับปรุงบ้านเนื่องจากพื้นที่ใช้สอยเดิมไม่เพียงพอสำหรับการใช้งานมีอายุโดยเฉลี่ย 17 ปี อายุบ้านพักอาศัยของผู้ที่ต้องการปรับปรุงบ้านเนื่องจากต้องการเปลี่ยนรูปแบบบ้านหรือเปลี่ยนสไตล์การตกแต่งของบ้าน มีอายุโดยเฉลี่ย 21 ปี อายุบ้านพักอาศัยของผู้ที่ต้องการปรับปรุงบ้านเนื่องจากสภาพบ้านเดิมเสื่อมโทรม มีอายุโดยเฉลี่ย 25 ปี (ตารางที่ 4) เมื่อใช้วิธีการ One-Way ANOVA วิเคราะห์ข้อมูล พบว่า อายุโดยเฉลี่ยของบ้านพักอาศัยผู้ที่ต้องการปรับปรุงบ้านแต่ละกลุ่มแตกต่างกันอย่างน้อย 2 กลุ่ม อย่างมีนัยสำคัญ เมื่อนำข้อมูลมาทดสอบด้วยวิธีการ Tamhane แล้ว พบว่า อายุโดยเฉลี่ยของบ้านพักอาศัยที่ผู้พักอาศัยต้องการปรับปรุงบ้านเนื่องจากความแตกต่างของลักษณะการใช้ชีวิตประจำวันของผู้พักอาศัย น้อยกว่า อายุโดยเฉลี่ยของบ้านพักอาศัยที่ผู้พักอาศัยต้องการปรับปรุงบ้านเนื่องจาก สภาพบ้านเดิมเสื่อมโทรม ($p = .004$)

อายุโดยเฉลี่ยของบ้านพักอาศัยที่ผู้พักอาศัยต้องการปรับปรุงบ้านเนื่องจากพื้นที่ใช้สอยเดิมไม่เพียงพอสำหรับการใช้งาน น้อยกว่า อายุโดยเฉลี่ยของบ้านพักอาศัยที่ผู้พักอาศัยต้องการปรับปรุงบ้านเนื่องจาก สภาพบ้านเดิมเสื่อมโทรม ($p = .013$) อายุโดยเฉลี่ยของบ้านพักอาศัยที่ผู้พักอาศัยต้องการปรับปรุงบ้านเนื่องจากความแตกต่างระหว่างวัยของผู้พักอาศัย เท่ากับ อายุโดยเฉลี่ยของบ้านพักอาศัยที่ผู้พักอาศัยต้องการปรับปรุงบ้านเนื่องจากการแบ่งสัดส่วนพื้นที่ใช้สอย โดยไม่ได้ใช้ประโยชน์ในพื้นที่ที่มีได้อย่างสูงสุด ($p = .428$) อายุโดยเฉลี่ยของบ้านพักอาศัยที่ผู้พักอาศัยต้องการปรับปรุงบ้านเนื่องจากการแบ่งสัดส่วนพื้นที่ใช้สอย โดย

ไม่ได้ใช้ประโยชน์ในพื้นที่ที่มีได้อย่างสูงสุด เท่ากับ อายุโดยเฉลี่ยของบ้านพักอาศัยที่ผู้พักอาศัยต้องการปรับปรุงบ้านเนื่องจากความแตกต่างของลักษณะการใช้ชีวิตประจำวันของผู้พักอาศัย ($p = .964$) อายุโดยเฉลี่ยของบ้านพักอาศัยที่ผู้พักอาศัยต้องการปรับปรุงบ้านเนื่องจากต้องการเปลี่ยนรูปแบบบ้านหรือเปลี่ยนสไตล์การตกแต่งของบ้าน เท่ากับ อายุโดยเฉลี่ยของบ้านพักอาศัยที่ผู้พักอาศัยต้องการปรับปรุงบ้านเนื่องจากความแตกต่างระหว่างวัยของผู้พักอาศัย ($p = .475$) อายุโดยเฉลี่ยของบ้านพักอาศัยที่ผู้พักอาศัยต้องการปรับปรุงบ้านเนื่องจากสภาพบ้านเดิมเสื่อมโทรม เท่ากับ อายุโดยเฉลี่ยของบ้านพักอาศัยที่ผู้พักอาศัยต้องการปรับปรุงบ้านเนื่องจากต้องการเปลี่ยนรูปแบบบ้านหรือเปลี่ยนสไตล์การตกแต่งของบ้าน ($p = .859$)

ตารางที่ 4 อายุของบ้านพักอาศัยกลุ่มต่าง ๆ (N = 430)

กลุ่มผู้พักอาศัยที่ต้องการปรับปรุงบ้านพักอาศัยแต่ละด้าน	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	สถิติทดสอบ
ความแตกต่างของลักษณะการใช้ชีวิตประจำวันของผู้พักอาศัย	92	17.0	9.1	Brown-Forsythe = 5.252
ความแตกต่างระหว่างวัยของผู้พักอาศัย	104	15.8	8.2	Sig. = .000
การแบ่งสัดส่วนพื้นที่ใช้สอย โดยไม่ได้ใช้ประโยชน์ในพื้นที่ที่มีได้อย่างสูงสุด	88	19.0	12.5	
พื้นที่ใช้สอยเดิมไม่เพียงพอสำหรับการใช้งาน	48	17.0	9.6	
ต้องการเปลี่ยนรูปแบบบ้านหรือเปลี่ยนสไตล์การตกแต่งของบ้าน	49	20.8	16.0	
สภาพบ้านเดิมเสื่อมโทรม	49	25.5	14.0	
ผู้พักอาศัยทั้งหมด	430	18.5	11.6	

4.11 การวิเคราะห์ความถดถอย Multiple Regression Analysis (MRA) ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างผู้พักอาศัย 430 คน พบว่า ผู้พักอาศัยต้องการห้องนั่งเล่นที่เหมาะสมสำหรับจำนวนสมาชิกในบ้านขนาด 16 ตารางเมตร ผู้พักอาศัยใช้เวลาในห้องนั่งเล่นแต่ละวัน 90 นาที และ สมาชิกในครอบครัวของผู้พักอาศัยมีจำนวน 5 คน (ตารางที่ 5) เมื่อใช้วิธีการวิเคราะห์ความถดถอย Multiple Regression Analysis วิเคราะห์ข้อมูล พบว่า ตัวแปรอิสระทุกตัว คือ เวลาที่ใช้ทำกิจกรรมร่วมกับครอบครัวในห้องนั่งเล่นแต่ละวัน และ จำนวนสมาชิกในครอบครัว ทำนาย ขนาดของห้องนั่งเล่นที่เหมาะสมสำหรับจำนวนสมาชิกในบ้านของผู้พักอาศัยไม่ได้ (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 5 สถิติพรรณนาและเมตริกความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร (N = 430)

	ใช้เวลาอยู่ในห้องนั่งเล่นต่อวัน	จำนวนสมาชิกในครอบครัวของผู้พักอาศัย	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
ขนาดของห้องนั่งเล่นที่เหมาะสม	-.005	-.061	16.4	24.5
ใช้เวลาทำกิจกรรมร่วมกับครอบครัวในห้องนั่งเล่นต่อวัน	1.000	-.069	89.6	169.0
จำนวนสมาชิกในครอบครัวของผู้พักอาศัย	-.069	1.000	4.9	2.6

ตารางที่ 6 การวิเคราะห์ความถดถอยขนาดของห้องนั่งเล่นที่เหมาะสมสำหรับจำนวนสมาชิกในบ้านของผู้พักอาศัย (N = 430)

ตัวแปร	ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอย (b)	t	Sig.t
ค่าคงที่ (Intercept)	19.311	7.301	.000
ใช้เวลาทำกิจกรรมร่วมกับครอบครัวใน ห้องนั่งเล่นต่อวัน	-.001	-1.182	.856
จำนวนสมาชิกในครอบครัวของผู้พักอาศัย	-.588	-1.273	.204
$R^2 = .004$, SEE = 24.517, F = .815, Sig. F = .443			

4.12 ระดับความคิดเห็นของผู้พักอาศัยต่อปัจจัยที่มีผลต่อการเพิ่มปฏิสัมพันธ์ภายในครอบครัว ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างผู้พักอาศัย 430 คน พบว่า ผู้พักอาศัยเกือบครึ่งหนึ่งของผู้พักอาศัยทั้งหมด รู้สึกว่า ขนาดความกว้างของพื้นที่ส่วนกลางมีผลต่อการเพิ่มปฏิสัมพันธ์ภายในบ้านพักอาศัยมากที่สุด ผู้พักอาศัยเกือบครึ่งหนึ่งของผู้พักอาศัยทั้งหมด รู้สึกว่า ความสูงของเพดานพื้นที่ส่วนกลางมีผลต่อการเพิ่มปฏิสัมพันธ์ภายในบ้านพักอาศัยมาก ผู้พักอาศัยเกือบครึ่งหนึ่งของผู้พักอาศัยทั้งหมด รู้สึกว่า ระหว่างห้องนั่งเล่น และ ห้องทานข้าว ควรออกแบบ แบบ Open Plan ให้เชื่อมต่อกันได้ มีผลต่อการเพิ่มปฏิสัมพันธ์ภายในบ้านพักอาศัยมาก

4.13 ระดับความคิดเห็นของผู้พักอาศัยต่อพื้นที่ส่วนต่างๆ ที่มีผลต่อการเพิ่มปฏิสัมพันธ์ภายในครอบครัว ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างผู้พักอาศัย 430 คน พบว่า ผู้พักอาศัยเกือบครึ่งหนึ่งของผู้พักอาศัยทั้งหมด รู้สึกว่า พื้นที่ส่วนกลาง, ห้องนั่งเล่น มีผลต่อการเพิ่มปฏิสัมพันธ์ภายในบ้านพักอาศัยมากที่สุด ผู้พักอาศัยเกือบครึ่งหนึ่งของผู้พักอาศัยทั้งหมด รู้สึกว่า ห้องครัวมีผลต่อการเพิ่มปฏิสัมพันธ์ภายในบ้านพักอาศัยมาก ผู้พักอาศัยเกือบครึ่งหนึ่งของผู้พักอาศัยทั้งหมด รู้สึกว่า พื้นที่นอกบ้าน, หน้าบ้าน มีผลต่อการเพิ่มปฏิสัมพันธ์ภายในบ้านพักอาศัยมาก ผู้พักอาศัยเกือบครึ่งหนึ่งของผู้พักอาศัยทั้งหมด รู้สึกว่า ห้องทำงานมีผลต่อการเพิ่มปฏิสัมพันธ์ภายในบ้านพักอาศัยปานกลาง ผู้พักอาศัยเกือบครึ่งหนึ่งของผู้พักอาศัยทั้งหมด รู้สึกว่า ห้องนอนมีผลต่อการเพิ่มปฏิสัมพันธ์ภายในบ้านพักอาศัยมาก

4.14 ระดับความคิดเห็นของผู้พักอาศัยต่อองค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมที่มีผลต่อการเพิ่มปฏิสัมพันธ์ภายในครอบครัว ผู้พักอาศัยเกือบครึ่งหนึ่งของผู้พักอาศัยทั้งหมด รู้สึกว่า การเพิ่มพื้นที่ทางเดินภายในบ้านมีผลต่อการเพิ่มปฏิสัมพันธ์ภายในบ้านพักอาศัยมาก ผู้พักอาศัยเกือบครึ่งหนึ่งของผู้พักอาศัยทั้งหมด รู้สึกว่า การเพิ่มช่องทางเข้า-ออก หรือ ประตู ภายในบ้านมีผลต่อการเพิ่มปฏิสัมพันธ์ภายในบ้านพักอาศัยมาก ผู้พักอาศัยเกือบครึ่งหนึ่งของผู้พักอาศัยทั้งหมด รู้สึกว่า การเพิ่มช่องแสง หรือ หน้าต่าง ภายในบ้าน มีผลต่อการเพิ่มปฏิสัมพันธ์ภายในบ้านพักอาศัยมาก ผู้พักอาศัยเกือบครึ่งหนึ่งของผู้พักอาศัยทั้งหมด รู้สึกว่า การเพิ่มเฟอร์นิเจอร์ เพื่อฟังก์ชันที่ครอบคลุมและเป็นองค์ประกอบในการตกแต่ง

มีผลต่อการเพิ่มปฏิสัมพันธ์ภายในบ้านพักอาศัยมาก ผู้พักอาศัยเกือบครึ่งหนึ่งของผู้พักอาศัยทั้งหมด รู้สึกว่า รูปแบบการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ และการตกแต่งของเฟอร์นิเจอร์ Build-In มีผลต่อการเพิ่มปฏิสัมพันธ์ภายในบ้านพักอาศัยมาก

5. กิตติกรรมประกาศ

วิจัยการศึกษาแนวทางการเพิ่มปฏิสัมพันธ์ สำหรับคนต่างวัย ภายในบ้านพักอาศัยขนาดเล็ก ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยการให้ความช่วยเหลืออย่างดียิ่งของ รองศาสตราจารย์ ดร. ธนา อนันต์อาษา อาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัย ที่กรุณาให้คำแนะนำการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ SPSS เพื่อใช้คำนวณผลการวิจัย และคอยให้คำปรึกษา แนะนำ ขอบกพร่องจนตลอดจนสามารถแก้ไขข้อบกพร่องได้สำเร็จ ผู้วิจัยขอขอบคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ ข้าพเจ้า ขอขอบคุณมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ที่เอื้อเฟื้อโปรแกรม IBM SPSS Statistics Version 23 สำหรับการสนับสนุนงานวิจัยครั้งนี้

6. สรุป

การสำรวจปัจจัยด้านการเพิ่มปฏิสัมพันธ์สำหรับคนต่างวัย ภายในบ้านพักอาศัยขนาดเล็ก เป็นการศึกษาปัจจัยและแนวทางต่าง ๆ จากแนวโน้มของประชากรที่เกิดขึ้นและสภาพสังคมในปัจจุบันที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ความสำคัญของสัมพันธภาพที่ก่อเกิดขึ้นในบ้านพักอาศัยที่มีสถาบันครอบครัวซึ่งเป็นสถาบันโครงสร้างพื้นฐานของสังคมเป็นผู้พักอาศัยและใช้เวลาอยู่ร่วมกัน ให้เอื้อต่อการทำกิจกรรมทางสังคมต่างๆ ของคนต่างวัยที่ต้องอาศัยอยู่ร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นแนวทางการออกแบบให้เกิดประโยชน์สูงสุด เพื่อเพิ่มปฏิสัมพันธ์ภายในบ้านพักอาศัย

จากทฤษฎีพฤติกรรมผู้พักอาศัย ปัจจัยด้านข้อมูลทั่วไป เรื่อง เพศ อายุ สภาพภาพทางครอบครัว อาชีพ รายได้ จำนวนผู้อยู่อาศัย อายุของบ้านพักอาศัย ทำให้ทราบว่าแต่ละบุคคลมีความชอบที่แตกต่างกัน

จากการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงปริมาณและคุณภาพ ผู้วิจัยพบว่าการกิจกรรมในแต่ละช่วงวัยทำในบ้านพักอาศัย ความชอบในรูปแบบการตกแต่งบ้านพักอาศัย ความชอบในการออกแบบระหว่างพื้นที่ส่วนตัวและพื้นที่ส่วนรวม ปัญหาที่ต้องการปรับปรุงบ้านพักอาศัย พื้นที่ส่วนใหญ่ที่ผู้พักอาศัยทำกิจกรรมร่วมกับครอบครัว ความต้องการพื้นฐานด้านการออกแบบ ต่าง ๆ ส่งผลต่อการเพิ่มปฏิสัมพันธ์สำหรับคนต่างวัยภายในบ้านพักอาศัย แตกต่างกัน

เอกสารอ้างอิง

- [1] ชีรนนท์ วรรณศิริ, สมบัติ ประทักษ์กุลวงศา, “การพัฒนาสัมพันธภาพวัยรุ่นและผู้สูงอายุในครอบครัวของชุมชนโพรงมะเดื่อ,” วารสารคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม, ปีที่ 8, ฉบับที่ 1, หน้า 5 - 15, มกราคม - มีนาคม 2559
- [2] สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2564), สถิติประชากรของกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2564. กรุงเทพมหานคร : สำนักงานสถิติแห่งชาติ
- [3] สถาบันพัฒนาสาธารณสุขอาเซียน มหาวิทยาลัยมหิดล (2552), “สัมพันธภาพในครอบครัวไทย”, สำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัว กระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์
- [4] สุชน ยี่มรัตน์บวร, การพัฒนาการออกแบบบ้านพักอาศัยสำหรับผู้สูงอายุด้วยหลักการออกแบบสำหรับคนทุกวัย , วารสารวิชาการคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สจล., ปีที่ 20, ฉบับที่ 26, หน้า 1 - 16, มกราคม - มิถุนายน 2561

การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการต่อเติมครัวไทยนอกร้านของที่พักอาศัยขนาดเล็กในเขตกรุงเทพมหานคร

A study of factors affecting the addition of Thai kitchens outside the homes of small-sized residences in Bangkok

อภิษฎา เค้นอุดมทรัพย์

รองศาสตราจารย์ ดร. ธนา อนันต์อาษา

สาขาวิชาวัฒนธรรมและการออกแบบเพื่อความยั่งยืน

คณะสถาปัตยกรรมและการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

E-mail : apichaya210339@gmail.com

บทคัดย่อ

การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการต่อเติมครัวไทยนอกร้านของที่พักอาศัยขนาดเล็กในเขตกรุงเทพมหานครศึกษาข้อมูลทั่วไปแสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด วิเคราะห์ข้อมูล เพื่อเปรียบเทียบสัดส่วนและความสัมพันธ์ของผู้พักอาศัยที่เลือกสไตล์ห้องครัวแต่ละประเภท สไตล์ห้องครัวแต่ละประเภท สัดส่วนผู้พักอาศัยที่ต้องการต่อเติมครัวภายนอกบ้านกิจกรรมที่ทำในห้องครัวและวิธีการเลือกเฟอร์นิเจอร์ในห้องครัว ความสัมพันธ์ระหว่างอายุของบ้านพักอาศัยและพื้นที่ในการต่อเติมห้องครัวความสัมพันธ์ระหว่างรายได้และงบประมาณที่กำหนดไว้สำหรับรับการต่อเติมห้องครัวภายนอกบ้าน โดยใช้ข้อมูลจากการเก็บ

แบบสอบถามร่วมกับการวิเคราะห์เชิงสถิติผลการศึกษสามารถแบ่งกลุ่มข้อมูลทั่วไปเรื่อง เพศ อายุ รายได้ อาชีพ จำนวนสมาชิกในครอบครัว ลักษณะครอบครัว ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างผู้พักอาศัย 400 คน พบว่าดังนี้ จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 400 คน ผู้ที่เลือกต่อเติมครัวไทยภายนอกบ้านกว่าครึ่งเป็นเพศหญิง อายุ 26-43 ปี (Gen Y) ผู้มีรายได้ต่ำกว่า15,000บาท มีอาชีพพนักงานมีจำนวนสมาชิก 4 คนขึ้นไป มีลักษณะครอบครัวแบบหลายครอบครัว สรุปได้ว่าสัดส่วนของผู้พักอาศัยที่เลือกห้องครัวรูปแบบเรียบง่ายแนวโมเดิร์นมากที่สุด รองลงมาคือผู้พักอาศัยที่เลือกห้องครัวรูปแบบการตกแต่งแบบกลมกลืนกับธรรมชาติแนวพื้นถิ่นในเขตเมืองร้อนตามลำดับ ส่วนลักษณะของสไตล์ห้องครัวที่มีสัดส่วนน้อยที่สุดคือรูปแบบคลาสสิก ผู้พักอาศัยที่ต้องการต่อเติมครัวภายนอกบ้านเพิ่มมีมากกว่าผู้พักอาศัยที่ไม่ต้องการต่อเติมครัวภายนอกบ้านเพิ่ม วิธีการเลือกเฟอร์นิเจอร์ครัวไทยไม่เกี่ยวข้องกับการใช้พื้นที่ในห้องครัวในการทำกิจกรรม อายุของบ้านพักอาศัยไม่สัมพันธ์กับพื้นที่ในการต่อเติมห้องครัว และรายได้ไม่สัมพันธ์กับงบประมาณที่กำหนดไว้สำหรับรับการต่อเติมห้องครัวภายนอกบ้าน

Abstract

A study of factors affecting the expansion of Thai kitchens outside the home of small-sized residences in Bangkok. show average Standard Deviation Minimum Value Maximum Data Analysis To compare the proportion and relationship of residents who choose each type of kitchen style. Different kitchen styles Proportion of residents who want to add kitchens outside their homes Activities to do in the kitchen and how to choose furniture in the kitchen. The relationship between the age of the house and the area of kitchen renovation The relationship between your income and the budget you set for the addition of an outdoor kitchen. using data from the collection Questionnaires combined with statistical analysis The results of the study can be grouped into general information about sex, age, income, occupation, number of family members. family style The results of analyzing the data of a sample of 400 residents found that from the sample group of 400 people, more than half of those who chose to add a Thai kitchen outside their homes were female, aged 26-43 years (Gen Y), low-income earners. more than 15,000 baht Have a career as an employee with 4 or more members and have a multi-family family In conclusion, it can be concluded that the proportion of residents who choose the most modern, simple kitchen style. Followed by the residents who choose the kitchen style decoration in harmony with the nature in the tropical area respectively. The most characteristic of the minimal kitchen style is the classic style. There are more residents who want to add an outdoor kitchen than those who don't want to add an outdoor kitchen. The way to choose Thai kitchen furniture is not related to the use of the kitchen space for activities. The age of the house is not related to the area of the kitchen renovation. and income does not relate to the budget you set for the addition of a kitchen outside the house

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

King Mongkut's University of Technology North Bangkok

1. บทนำ

ในปัจจุบันห้องครัวเป็นห้องที่มีความสำคัญไม่แพ้ห้องอื่นๆ ในบ้าน ห้องครัวถือเป็นห้องที่สำคัญของบ้านมาทุกยุคทุกสมัย แม้ว่าบ้านแต่ละสมัยจะเปลี่ยนแปลงไปอย่างไร แต่ห้องครัวก็ยังเป็นหนึ่งในห้องที่มีความสำคัญอยู่เสมอ ครัวครัวไทยยุคปัจจุบัน ส่วนมากจะเป็นลักษณะครัวครัวเดี่ยวคือ รุ่นพ่อ แม่ ย้ายออกมาจากครัวครัวใหญ่ที่ประกอบด้วย ปู่ ย่า ตา ยาย มาอยู่บ้านในลักษณะบ้านเดี่ยว หรือ ทาวน์โฮม แล้วอยู่กันเฉพาะครัวครัวขนาดเล็ก ประกอบด้วย พ่อ แม่ ลูก ครัวของบ้านลักษณะนี้สามารถจัดสรร ได้ทั้งครัวในรูปแบบเปิด และครัวรูปแบบปิด ซึ่งจะมีข้อดี ข้อเสีย แตกต่างกันไป สำหรับครัวเปิดแบบบ้านเดี่ยวนั้นต้องการพื้นที่บ้านค่อนข้างใหญ่ และมีพื้นที่สำหรับครัวมากพอสมควร

ห้องครัวเป็นอีกห้องหนึ่งที่มีการกำหนดลักษณะการใช้งานที่แตกต่างไปจากห้องอื่นๆ โดยเป็นส่วนใช้งานที่สำคัญภายในบ้าน ซึ่งใช้เป็นที่ประกอบอาหารเพื่อการยังชีพนอกจากนั้นครัวยังมีความสัมพันธ์ในการใช้งานอย่างต่อเนื่องกับส่วนรับประทานอาหารและส่วนอื่นๆ ในตัวบ้าน(ศิริวัฒน์, 2557) ในบรรดาห้องทั้งหลายห้องครัวได้กลายเป็นห้องที่มีความสำคัญมากขึ้น เพราะเป็นห้องที่เราใช้เวลาในวันหนึ่งกับห้องนี้มากพอสมควรส่งผลถึงขนาดของห้องครัวที่ต้องการพื้นที่และการระบายอากาศมากขึ้น ซึ่งเป็นเหตุที่ทำให้ห้องครัวในหลายๆบ้านไม่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้อยู่อาศัยได้ จึงเกิดการปรับเปลี่ยนรูปแบบของห้องครัว ตลอดจนลักษณะการใช้งานพื้นที่และบริเวณโดยรอบเพื่อประโยชน์ในการใช้สอย ซึ่งในกรณีนี้ด้วยสาเหตุที่ว่าพื้นที่ใช้สอยไม่รองรับต่อความต้องการของผู้อยู่อาศัย จึงเกิดปัญหาการต่อเติมครัวไทยนอกบ้านเพื่อเพิ่มพื้นที่ใช้งาน

จากปัญหาที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงต้องการจึงต้องการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการต่อเติมครัวไทยนอกบ้านของที่พักอาศัยขนาดเล็กในเขตกรุงเทพมหานคร เพื่อให้เข้าใจถึงพฤติกรรมและสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาเพื่อให้สามารถนำข้อมูลนี้ ไปปรับใช้เพื่อแก้ไขปัญหา การต่อเติมครัวไทยนอกบ้านของที่พักอาศัยขนาดเล็กในเขตกรุงเทพมหานคร เพื่อประโยชน์ที่ยั่งยืนต่อไปในอนาคต

2. วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการปรับปรุงครัวไทยนอกบ้านของที่พักอาศัยขนาดเล็กในเขตกรุงเทพมหานคร ทั้งในด้านรูปแบบการต่อเติมและในด้านการใช้วัสดุ ให้สามารถนำข้อมูลไปพัฒนาและแก้ไขต่อไป
2. เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบรูปแบบการต่อเติมครัวไทยนอกบ้านของที่พักอาศัยขนาดเล็กในเขตกรุงเทพมหานคร

3. เพื่อศึกษาข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างผู้พักอาศัย ความถี่ ร้อยละ ด้าน เพศ อายุ รายได้ อาชีพ จำนวนสมาชิกในครอบครัว และ ลักษณะครอบครัว

4. เพื่อเปรียบเทียบสัดส่วนและความสัมพันธ์ของผู้พักอาศัยที่เลือกสไตล์ห้องครัวแต่ละประเภท สไตล์ห้องครัวแต่ละประเภท สัดส่วนผู้พักอาศัยที่ต้องการต่อเติมครัวภายนอกบ้าน กิจกรรมที่ทำให้ในห้องครัว และวิธีการเลือกเฟอร์นิเจอร์ในห้องครัว ความสัมพันธ์ระหว่างอายุของบ้านพักอาศัยและพื้นที่ในการต่อเติมห้องครัว ความสัมพันธ์ระหว่างรายได้และงบประมาณที่ท่านกำหนดไว้สำหรับการต่อเติมห้องครัวภายนอกบ้าน

2.1 ขอบเขตการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่อาศัยในกรุงเทพมหานคร โดยบ้านพักอาศัยเป็นประเภทบ้านเดี่ยว ขนาดเล็ก พื้นที่ดิน ขนาด 50 – 100 ตารางวา ที่มีผู้อยู่อาศัยรวมมากกว่า 1 คนขึ้นไป

2. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย ตัวแปรอิสระและตัวแปรตาม เป็นตัวแปรเชิงคุณภาพและตัวแปรเชิงปริมาณ สามารถแบ่งกลุ่มข้อมูล ด้านข้อมูลทั่วไป รูปแบบการต่อเติมครัวไทยนอกบ้าน พื้นที่ที่ก่อให้เกิดการต่อเติมของครัวไทยนอกบ้าน

2.2 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ผู้อยู่อาศัยได้ทราบถึงข้อจำกัดและขอบเขตในการต่อเติมพื้นที่ครัวไทยนอกบ้านขนาดเล็กในเขตกรุงเทพมหานคร และ ผลกระทบที่จะเกิดขึ้นหากมีการต่อเติมพื้นที่ใช้งาน
2. สามารถทราบลักษณะความต้องการของผู้อยู่อาศัยในการใช้พื้นที่ภายในห้องครัว
3. สามารถนำแนวทางไปปรับใช้ในการออกแบบครัวไทยนอกบ้านของที่พักอาศัยขนาดเล็กในเขตกรุงเทพมหานคร

3. วิธีการดำเนินวิจัย

การสำรวจปัจจัยที่ส่งผลต่อการต่อเติมครัวไทยนอกบ้านของที่พักอาศัยขนาดเล็กในเขตกรุงเทพมหานคร ผู้ศึกษาได้ศึกษากำหนดกรอบแนวคิดในการวิเคราะห์และวิธีการศึกษา เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของงานวิจัย ดังนี้

3.1 กรอบแนวคิดในการวิเคราะห์

กรอบแนวคิดในครั้งนี้เป็นกรอบแนวคิดเพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการต่อเติมครัวไทยนอกบ้านของที่พักอาศัยขนาดเล็กในเขตกรุงเทพมหานคร โดยจากการศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องผู้วิจัยได้แบ่งกลุ่มตัวอย่างตามอายุ ออกเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ 1 อายุต่ำกว่า 25 ปี (Gen Z) กลุ่มที่ 2 อายุระหว่าง 25-45 ปี (Gen Y) กลุ่มที่ 3 อายุระหว่าง 46-58 ปี (Gen X) กลุ่มที่ 4 อายุ 58 ปี ขึ้นไป (Baby Boomer) โดยตัวแปรอิสระได้แก่ ปัจจัยปัจจัยด้านข้อมูลทั่วไป ได้แก่ เพศ อายุ อาชีพ รายได้ จำนวนผู้ที่อยู่อาศัย จำนวนชั่วโมงการใช้พื้นที่ ขนาดพื้นที่ใช้สอย

เพื่อหาความสัมพันธ์ว่าตัวแปรอิสระใดมีความสัมพันธ์หรือมีอิทธิพลต่อการต่อเติมครัวไทยนอกร้านของที่พักอาศัยขนาดเล็กในเขตกรุงเทพมหานคร ในภาพรวม นอกจากนี้ เพื่อให้ทราบถึง การต่อการต่อเติมครัวไทยนอกร้านของที่พักอาศัยขนาดเล็กในเขตกรุงเทพมหานคร ที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น จึงวิเคราะห์ในส่วนของกิจกรรมในการใช้งานห้องครัวเพิ่มเติม ว่ามีกิจกรรมใดบ้างภายในห้องครัวที่ส่งผลให้เกิดการต่อเติมครัวไทยนอกร้าน

3.2 วิธีการศึกษา

งานวิจัยเรื่องการสำรวจปัจจัยที่ส่งผลต่อการต่อเติมครัวไทยนอกร้านของที่พักอาศัยขนาดเล็กในเขตกรุงเทพมหานคร ใช้ระเบียบวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) ซึ่งมีรายละเอียดวิธีดำเนินการวิจัยดังต่อไปนี้

3.2.1 ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

3.2.2 การสร้างเครื่องมือในการศึกษา

3.2.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.2.1 ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร หมายถึง ผู้พักอาศัยที่อาศัยในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานคร โดยวิธีกำหนดช่วงอายุและแบ่งกลุ่มตัวอย่างตามอายุ ออกเป็น 5 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ 1 อายุต่ำกว่า 25 ปี (Gen Z) กลุ่มที่ 2 อายุระหว่าง 25-45 ปี (Gen Y) กลุ่มที่ 3 อายุระหว่าง 46-58 ปี (Gen X) กลุ่มที่ 4 อายุ 58 ปี ขึ้นไป (Baby Boomer)

การกำหนดขนาดตัวอย่างที่ทราบจำนวนประชากรอย่างชัดเจน คำนวณได้ตามสูตร (Yamane, 1973)

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

เมื่อ n เป็นขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

N เป็นขนาดของประชากร = 5,692,284 คน

(ข้อมูลจากสถิติกรุงเทพมหานครปี 2564)

E เป็นความคลาดเคลื่อนของประชากรประมาณค่า (0.05)

แทนค่า

$$n = \frac{5,692,284}{1 + 5,692,284(0.05)^2} = 399.97 = 400 \text{ ตัวอย่าง}$$

จากการคำนวณได้เท่ากับ 400 ตัวอย่าง จึงกำหนดกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 400 ตัวอย่าง โดยวิธีกำหนดช่วงอายุ 4 กลุ่มอายุ กลุ่มละ 100 คน รวม 400 คน โดยแจกแบบสอบถามในรูปแบบออนไลน์ทางอินเทอร์เน็ต

3.2.2 การสร้างเครื่องมือในการศึกษา

ในการเก็บข้อมูลนี้ ผู้ศึกษาได้สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ซึ่งได้จากการรวบรวมข้อมูลทางทฤษฎีและงานศึกษาที่เกี่ยวข้องโดยแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 คำถามเกี่ยวกับปัจจัยด้านข้อมูลทั่วไป เรื่อง เพศ อายุ สถานภาพทางครอบครัว อาชีพ รายได้ จำนวนผู้ที่อยู่อาศัย จำนวนครอบครัวที่อยู่อาศัย อายุของบ้านพักอาศัย

ส่วนที่ 2 ปัจจัยด้านข้อมูลเกี่ยวกับการใช้พื้นที่ห้องครัวภายในบ้าน/นอกร้าน ได้แก่ ลักษณะอาคารพักอาศัย อายุของบ้านพักอาศัย ขนาดพื้นที่ห้องครัว ปัญหาเกี่ยวกับการประกอบอาหาร กิจกรรมที่ทำให้ห้องครัวระยะเวลาในการใช้งานห้องครัว ช่วงเวลาใดที่มีการใช้ห้องครัว อุปกรณ์ในพื้นที่ห้องครัว สิ่งที่ทำให้ท่านตัดสินใจต่อเติมครัว และงบประมาณ

ส่วนที่ 3 ปัจจัยด้านรูปแบบการต่อเติมครัวไทยนอกร้าน ได้แก่ ลักษณะโถงลิ้น สไลด์ วิธีการเลือกเฟอร์นิเจอร์ วิธีระบายอากาศเป็นการวัดโดยใช้คำถามแบบปลายปิด (Close ended) ซึ่งลักษณะคำถามจะเป็นแบบคำตอบหลายตัวเลือก (Multiple Choice) และบางคำถามเป็นคำถามปลายเปิด

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลปฐมภูมิ เป็นข้อมูลโดยการแจกแบบสอบถามกลุ่มตัวอย่างที่อาศัยอยู่ในเขตกรุงเทพมหานครจำนวน 400 ตัวอย่าง ข้อมูลทุติยภูมิ เก็บข้อมูลจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การรวบรวมข้อมูลจากเอกสารทางวิชาการหนังสือวารสารสิ่งพิมพ์และข้อมูลที่เผยแพร่ทางอินเทอร์เน็ต

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อได้ข้อมูลจากการตอบแบบสอบถามของกลุ่มตัวอย่าง ผู้ทำการวิจัยจะนำแบบสอบถามมาทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ในส่วนที่ 1 วิเคราะห์ข้อมูล คำถามเกี่ยวกับปัจจัยด้านข้อมูลทั่วไป เรื่อง เพศ อายุ สถานภาพทางครอบครัว อาชีพ รายได้ จำนวนสมาชิกในครอบครัว และลักษณะครอบครัว จะอธิบายลักษณะของข้อมูลโดยใช้การหาค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

สถิติเชิงอนุมาน (inferential Statistics) ในส่วนที่ 2 ได้แก่ ปัจจัยด้านข้อมูลเกี่ยวกับการใช้พื้นที่ห้องครัวภายในบ้าน ข้อมูลเกี่ยวกับการต่อเติมห้องครัวภายในบ้าน และส่วนที่ 3 ปัจจัยด้านการออกแบบต่อเติมครัวไทยนอกร้านของที่พักอาศัยขนาดเล็กในเขตกรุงเทพมหานคร ได้แก่ โถงลิ้น สไลด์ วิธีการเลือกเฟอร์นิเจอร์ การระบายอากาศ โดยใช้สถิติ การทดสอบสัดส่วนของตัวแปรคุณภาพ 1 ตัว (Chi-Square Goodness of Fit Test) การทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรคุณภาพ 2 ตัว (Chi-Square Test of Independent) การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ (Correlation) การทดสอบค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระจากกัน (Independent-Samples T Test) การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว One-way Analysis of Variance (One-Way ANOVA) และ การวิเคราะห์ความถดถอย Multiple Regress Analysis (MRA)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

King Mongkut's University of Technology North Bangkok

4. ผลการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยด้านข้อมูลทั่วไป เรื่อง เพศ อายุ รายได้ อาชีพ จำนวนสมาชิกในครอบครัว ลักษณะครอบครัว จะอธิบายลักษณะของข้อมูลโดยใช้การหาค่าร้อยละ (Percentage)

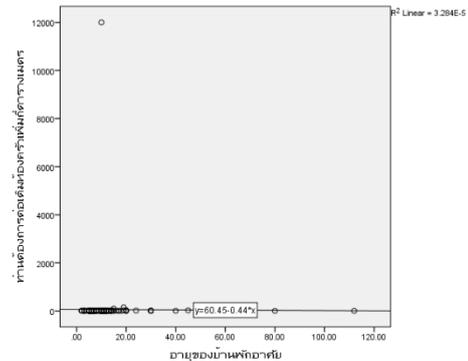
ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลของกลุ่มตัวอย่าง 400 คน ผู้ที่เลือกต่อเติมครัวไทยภายนอกบ้าน 244 คน พบว่า ผู้ที่เลือกต่อเติมครัวไทยภายนอกบ้านกว่าครึ่งเป็นเพศหญิง ผู้ที่เลือกต่อเติมครัวไทยภายนอกบ้านกลุ่มอายุเกือบครึ่งหนึ่งอายุ 26-43 ปี (Gen Y) ผู้ที่เลือกต่อเติมครัวไทยภายนอกบ้านเกือบครึ่งหนึ่งมีรายได้ต่ำกว่า 15,000 บาท ผู้ที่เลือกต่อเติมครัวไทยภายนอกบ้านเกือบครึ่งหนึ่งมีอาชีพพนักงานบริษัท ผู้ที่เลือกต่อเติมครัวไทยภายนอกบ้านเกือบครึ่งหนึ่งมีจำนวนสมาชิก 4 คนขึ้นไป ผู้ที่เลือกต่อเติมครัวไทยภายนอกบ้านเกือบครึ่งหนึ่งมีลักษณะครอบครัวแบบหลายครอบครัว

จากการวิเคราะห์สัดส่วนของผู้ที่เลือกต่อเติมครัวไทยภายนอกบ้าน ได้ผลดังนี้ จากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้ที่เลือกต่อเติมครัวไทยภายนอกบ้านทั้งหมด 244 คน ผู้ที่เลือกต่อเติมครัวไทยภายนอกบ้านร้อยละ 39.3 เลือกลักษณะของสไตล์ห้องครัวรูปแบบเรียบง่ายแนวโมเดิร์น ร้อยละ 36.5 เลือกลักษณะของสไตล์ห้องครัวการตกแต่งแบบกลมกลืนกับธรรมชาติแนวพื้นถิ่นในเขตเมืองร้อน ร้อยละ 39.3 เลือกลักษณะของสไตล์ห้องครัวรูปแบบเรียบง่ายแนวโมเดิร์น ร้อยละ 24.2 เลือกลักษณะของสไตล์ห้องครัวรูปแบบคลาสสิก (ตาราง 4-3) เมื่อวิเคราะห์ด้วยวิธีการ Chi-Square Goodness of Fit Test พบว่าสัดส่วนของผู้ที่อาศัยที่เลือกห้องครัวรูปแบบเรียบง่ายแนวโมเดิร์น การตกแต่งแบบกลมกลืนกับธรรมชาติแนวพื้นถิ่นในเขตเมืองร้อนและคลาสสิกไม่เท่ากันอย่างมีนัยสำคัญ ($\chi^2 = 22.385, p = .001$) จึงสรุปได้ว่าสัดส่วนของผู้ที่อาศัยที่เลือกห้องครัวรูปแบบเรียบง่ายแนวโมเดิร์นมากที่สุด รองลงมาคือผู้ที่พักอาศัยที่เลือกห้องครัวรูปแบบการตกแต่งแบบกลมกลืนกับธรรมชาติแนวพื้นถิ่นในเขตเมืองร้อนตามลำดับ ส่วนลักษณะของสไตล์ห้องครัวที่มีสัดส่วนน้อยที่สุดคือรูปแบบคลาสสิก

จากการวิเคราะห์ความสนใจของผู้ที่ต้องการต่อเติมห้องครัวต่อวิธีการเลือกและการใช้ห้องครัวได้ผลดังนี้ จากกลุ่มตัวที่เป็นผู้ต้องการต่อเติมห้องครัวทั้งหมด 244 คน ผู้ที่ต้องการต่อเติมห้องครัวร้อยละ 76 มีวิธีการเลือกเฟอร์นิเจอร์จากการใช้งานเป็นหลัก ผู้ที่ต้องการต่อเติมห้องครัวร้อยละ 49 ต้องการใช้ห้องครัวในการประกอบอาหาร (ตาราง 4-5) เมื่อวิเคราะห์ด้วยวิธีการ Chi-Square Test of Independence พบว่าวิธีการเลือกเฟอร์นิเจอร์ในครัวไทยไม่สัมพันธ์กับการเลือกใช้ห้องครัวในการทำกิจกรรม ($\chi^2 = 5.686, p = .338$) จึงสรุปได้ว่าวิธีการเลือกเฟอร์นิเจอร์ครัวไทยไม่เกี่ยวข้องกับการใช้พื้นที่ห้องครัวในการทำกิจกรรม

จากการวิเคราะห์อายุของบ้านพักอาศัยและพื้นที่ในการต่อเติมห้องครัวได้ผลดังนี้ อายุของบ้านพักอาศัยโดยเฉลี่ยคือ 11 ปี ($M = 11.14,$

$SD = 10, n = 244$) พื้นที่ในการต่อเติมห้องครัวคือ 56 ตารางเมตร ($M = 55.6, SD = 767, n = 244$) เมื่อวิเคราะห์ด้วยวิธีการสหสัมพันธ์พบว่าอายุของบ้านพักอาศัยและพื้นที่ในการต่อเติมห้องครัว ($r = -.006, p = .929$) จึงสรุปได้ว่าอายุของบ้านพักอาศัยไม่สัมพันธ์กับพื้นที่ในการต่อเติมห้องครัว(รูปที่ 1)



รูปที่ 1 กราฟแสดงผลอายุบ้านพักอาศัยและพื้นที่ในการต่อเติม

จากการวิเคราะห์รายได้และงบประมาณที่กำหนดไว้สำหรับการต่อเติมห้องครัวภายนอกบ้าน ได้ผลดังนี้ รายได้โดยเฉลี่ยคือ 15,001-30,000 บาท ($M = 2.42, SD = 1.114, n = 244$) งบประมาณที่กำหนดไว้สำหรับการต่อเติมห้องครัวภายนอกบ้านคือ 40,000 บาท ($M = 39192.62, SD = 60097.38, n = 244$) เมื่อวิเคราะห์ด้วยวิธีการสหสัมพันธ์พบว่ารายได้และงบประมาณที่กำหนดไว้สำหรับการต่อเติมห้องครัวภายนอกบ้าน ($r = 0.053, p = .418$) จึงสรุปได้ว่ารายได้ไม่สัมพันธ์กับงบประมาณที่กำหนดไว้สำหรับการต่อเติมห้องครัวภายนอกบ้าน

จากการวิเคราะห์ข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้ที่เลือกต่อเติมครัวไทยภายนอกบ้านทั้งหมด 244 คน พบว่าผู้ที่มีพื้นที่ในการใช้งานห้องครัวเพียงพอมีระยะเวลาในการใช้งานห้องครัวคือ 1-2 ชั่วโมง ($M = 1.97, SD = 1, n = 139$) ผู้ที่มีพื้นที่ในการใช้งานห้องครัวไม่เพียงพอมีระยะเวลาในการใช้งานห้องครัวคือ 1-2 ชั่วโมง ($M = 2.31, SD = 1, n = 105$) เมื่อใช้วิธี Independent-Samples T Test วิเคราะห์ข้อมูลพบว่าระยะเวลาในการใช้งานห้องครัวของผู้ที่มีพื้นที่ในการใช้งานห้องครัวไม่เพียงพอและผู้ที่มีพื้นที่ในการใช้งานห้องครัวเพียงพอมีระยะเวลาไม่เท่ากัน

5. อภิปรายผล

จากการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการต่อเติมครัวไทยนอกบ้านของที่พักอาศัยขนาดเล็กในเขตกรุงเทพมหานคร จะเห็นได้ว่าผู้ที่พักอาศัยที่ต้องการต่อเติมครัวภายนอกบ้านเพิ่มมีมากกว่าผู้ที่พักอาศัยที่ไม่ต้องการต่อเติมครัวภายนอกบ้านเพิ่ม และผู้ที่เลือกต่อเติมครัวไทยภายนอกบ้านกว่าครึ่งเป็นเพศหญิงอายุ 26-43 ปี (Gen Y) ผู้มีรายได้ต่ำกว่า 15,000 บาท มี

อาชีพพนักงานมีจำนวนสมาชิก 4 คนขึ้นไป มีลักษณะครอบครัวแบบหลายครอบครัว และอายุของบ้านพักอาศัยไม่ส่งผลต่อพื้นที่ในการต่อเติมห้องครัว โดยพบว่าระยะเวลาในการใช้งานห้องครัวของผู้ที่มีพื้นที่ในการใช้งานห้องครัวไม่เพียงพอและผู้ที่มีพื้นที่ในการใช้งานห้องครัวเพียงพอมีระยะเวลาไม่เท่ากัน โดยพักอาศัยที่เลือกห้องครัวยุโรปแบบเรียบง่ายแนวโมเดิร์นมากที่สุด รองลงมาคือผู้พักอาศัยที่เลือกห้องครัวยุโรปแบบการตกแต่งแบบกลมกลืนกับธรรมชาติแนวพื้นถิ่นในเขตเมืองร้อนตามลำดับ ส่วนลักษณะของสไตลล์ห้องครัวที่มีสัดส่วนน้อยที่สุดคือรูปแบบคลาสสิก

6. สรุปผลการศึกษา

การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการต่อเติมครัวไทยนอกร้านของที่พักอาศัยขนาดเล็กในเขตกรุงเทพมหานครเป็นศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการปรับปรุงครัวไทยนอกร้านของที่พักอาศัยขนาดเล็กในเขตกรุงเทพมหานคร ทั้งในด้านรูปแบบการต่อเติมและในด้านการใช้วัสดุ ให้สามารถนำข้อมูลไปพัฒนาและแก้ไขต่อไป

จากการศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่ปัจจัยด้านข้อมูลทั่วไป เรื่อง เพศ อายุ สถานภาพทางครอบครัว อาชีพ รายได้ จำนวนผู้ที่อยู่อาศัย จำนวนครอบครัวที่อาศัย อายุของบ้านพักอาศัย ทำให้ทราบว่างบประมาณที่กำหนดไว้สำหรับการต่อเติมห้องครัวยุโรปนอกร้านไม่ได้ขึ้นอยู่กับรายได้ของผู้พักอาศัย ผู้พักอาศัยที่เลือกใช้สีโทนร้อน โทนเย็น และโทนสีกลางมีอายุเท่ากัน

จากการวิเคราะห์ปัจจัยด้านข้อมูลเกี่ยวกับการใช้พื้นที่ห้องครัวยุโรปนอกร้านได้แก่ ลักษณะอาคารพักอาศัย อายุของบ้านพักอาศัย ขนาดพื้นที่ห้องครัว ปัญหาเกี่ยวกับการประกอบอาหาร กิจกรรมที่ทำให้ห้องครัว ระยะเวลาในการใช้งานห้องครัว ช่วงเวลาใดที่มีการใช้ห้องครัว อุปกรณ์ในพื้นที่ห้องครัว สิ่งที่ทำให้ท่านตัดสินใจต่อเติมครัว และงบประมาณ ผู้วิจัยพบว่า ผู้พักอาศัยที่ต้องการต่อเติมครัวยุโรปนอกร้านเพิ่มมีมากกว่าผู้พักอาศัยที่ไม่ต้องการต่อเติมครัวยุโรปนอกร้าน และระยะเวลาในการใช้งานห้องครัวของผู้พักอาศัยที่มีพื้นที่ในการใช้งานห้องครัวไม่เพียงพอและผู้ที่มีพื้นที่ในการใช้งานห้องครัวเพียงพอมีระยะเวลาไม่เท่ากัน

เอกสารอ้างอิง

- [1] ณัฐพงษ์ รอดเจียม ทรงเกียรติ เทียธิทรัพย์ สุรพล สุวรรณ. (2563). รูปแบบการต่อเติมอาคารพักอาศัยเพื่อใช้เป็นร้านค้า.(สารศาสตร์). สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง,คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์,ภาควิชาสถาปัตยกรรมและการวางแผน
- [2] เมธิรา ศิริทัศนกุล. (2559). การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการต่อเติมที่อยู่อาศัยประเภททาวน์เฮาส์ระดับราคาปานกลาง

ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล. (วิทยานิพนธ์). มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์,คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการผังเมือง,สาขาวิชาสถาปัตยกรรม

- [3] พรชัย จิตติวุธรัตน์ นางสาวฐปณิรัตน์ถาวร. (2556) แนวทางการใช้พื้นที่ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในงานสถาปัตยกรรมกรณีศึกษาอาคารเรียนรวมและอเนกประสงค์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์. (รายงานผลงานวิจัย) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์
- [4] อารีรัตน์ ศรีวิพันธุ์. (2559). แรงจูงใจในการปฏิบัติงานของครูในกลุ่มโรงเรียนพานทอง 2 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชลบุรี เขต 2. (วิทยานิพนธ์). มหาวิทยาลัยบูรพา,คณะศึกษาศาสตร์,สาขาวิชาการบริหารการศึกษา
- [5] กุลกาญจน์ เข้มมนุ. (2547). ครัวไทยภาคกลาง : คุณลักษณะของที่ว่างและความหมาย. (วิทยานิพนธ์). จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย,คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์, สาขาวิชาสถาปัตยกรรม
- [6] บ้านและสวน. (2565). ต่อเติมครัวไทยหลังบ้านทาวน์โฮมแบบถ่ายเทกลิ่น. สืบค้นเมื่อวันที่ 20 มกราคม 2566, จาก <https://www.baanlaesuan.com/212675/diy/townhome-kitchen>

การศึกษาปัจจัยระหว่างรสนิยมและความต้องการพื้นฐานของการเลือกใช้กระเบื้องปูพื้นสำหรับผู้สูงอายุ

A study of factors between tastes and basic needs in choosing floor tiles for the elderly

นางสาวนุชจริม วันแฉะห์

รองศาสตราจารย์ ดร. ธนา อนันต์อาษา

สาขาวิชาวิศวกรรมและการออกแบบเพื่อความยั่งยืน คณะสถาปัตยกรรมและการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

E-mail : w.nuchjarim@gmail.com

บทคัดย่อ

การศึกษาปัจจัยระหว่างรสนิยมและความต้องการพื้นฐานของการเลือกใช้กระเบื้องปูพื้นสำหรับผู้สูงอายุ ศึกษาข้อมูลทั่วไปแสดงค่าความถี่ ร้อยละ เปรียบเทียบสัดส่วนและความสัมพันธ์โดยใช้ข้อมูลจากการเก็บแบบสอบถามร่วมกับการวิเคราะห์เชิงสถิติ ผลการศึกษาสามารถแบ่งกลุ่มข้อมูลทั่วไป ข้อมูลการใช้พื้นที่ รสนิยมการเลือกใช้กระเบื้องปูพื้นสำหรับผู้สูงอายุ โดยแต่ละกลุ่มมีความต้องการใช้พื้นที่และรสนิยมการเลือกใช้กระเบื้องปูพื้นสำหรับผู้สูงอายุแตกต่างกัน

ผลจากการวิเคราะห์พบว่า การเลือกใช้กระเบื้องปูพื้นสำหรับผู้สูงอายุ ปัจจัยด้านข้อมูลทั่วไปทำให้ทราบว่าแต่ละบุคคลมีความต้องการที่แตกต่างกันและปัจจัยด้านข้อมูลการใช้พื้นที่ที่แตกต่างกัน จากการวิเคราะห์ปัจจัยด้านข้อมูลการใช้พื้นที่และปัจจัยด้านรสนิยมการเลือกใช้กระเบื้องปูพื้นสำหรับผู้สูงอายุ ทำให้ทราบว่าผู้ใช้กระเบื้องแต่ละบุคคลมีปัจจัยด้านข้อมูลการใช้พื้นที่และรสนิยมการเลือกใช้กระเบื้องปูพื้นสำหรับผู้สูงอายุที่แตกต่างกัน แต่ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะครอบครัวกับพื้นที่ที่เกิดปัญหาจากการใช้กระเบื้องปูพื้นและรายได้ของผู้ใช้งานมีผลต่อราคาในการตัดสินใจเลือกใช้กระเบื้องปูพื้นมีความสัมพันธ์ที่ไม่แตกต่างกัน

Abstract

A study of factors between tastes and basic needs in choosing floor tiles for the elderly A study of general data showing frequency, percentage, proportion and relationship was compared by using data from questionnaires collected together with statistical analysis. The results of the study can be grouped into general data. space usage information The taste of choosing floor tiles for the elderly Each group has different space needs and tastes in choosing floor tiles for the elderly.

The results of the analysis found that the selection of floor tiles for the elderly. General Data Factors It makes me realize that each person has different needs. and different space utilization data factors From the analysis of space utilization data and taste factors, the selection

of floor tiles for the elderly Makes it known that each individual user who chooses to use tiles has space utilization data factors. and different tastes in choosing floor tiles for the elderly But the relationship between family characteristics and the area where there is a problem with the use of floor tiles and the income of users affecting the price of the decision to use floor tiles has no different relationship.

1. บทนำ

การหกล้มนับเป็นอุบัติเหตุที่พบเป็นประจำในผู้สูงอายุ เนื่องจากผู้สูงอายุมีสภาพร่างกายที่เสื่อมถอยลง มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลดลง โดยเฉพาะกล้ามเนื้อข้อสะโพก ข้อเข่า และข้อเท้า ซึ่งนำไปสู่ปัญหาการควบคุมการทรงตัว จากรายงานการวิจัย “การศึกษาเรื่องการทรงตัวและการหกล้มในผู้สูงอายุไทย” (แดนเนาวรัตน์ จามรจันทร์ และคณะ. 2559: 4) พบว่า การหกล้มเป็นปัญหาที่พบบ่อยในผู้สูงอายุ และเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดการบาดเจ็บเฉียบพลัน โดยเฉพาะการหักของกระดูกในส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดการหกล้มในผู้สูงอายุ คือ ลักษณะทางกายภาพของผู้สูงอายุเกิดจากภาวะโรคต่าง ๆ หรือกรณีที่อายุเพิ่มมากขึ้น ในแต่ละปีพบว่าผู้สูงอายุมากกว่าร้อยละ 20 มีปัญหาการหกล้ม และที่เกิดจากการบาดเจ็บบริเวณข้อสะโพกถึงร้อยละ 95 ส่งผลให้สุขภาพร่างกายอ่อนแอลง ตามมาด้วยโรคแทรกซ้อนอื่น ๆ อาทิเช่น กระดูกข้อสะโพกหัก ข้อเท้าแพลง และทำให้ผู้สูงอายุมีคุณภาพชีวิตแย่ลง (สมนึก กุลสถิตพร, 2560) นอกจากนี้ความหวาดกลัวต่อการหกล้มจะส่งผลให้ผู้สูงอายุเกิดการสูญเสียความมั่นใจในการดำเนินชีวิตประจำวันและอาจเคลื่อนไหวร่างกายน้อยลง ยังผลให้ร่างกายอ่อนแอและท้ายสุดอาจทำให้สูญเสียชีวิต

ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ของเจ้าหน้าที่นักสังคมสงเคราะห์ภายในสถานสงเคราะห์ผู้สูงอายุบ้านบางแค 1 (บุญพา จินแฉ้ว. 2552) พบว่า ผู้สูงอายุมักเกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้งในห้องน้ำ โดยคิดเป็นร้อยละ 25 ของประเภทอุบัติเหตุทั้งหมด (เบญญา ยอดดำเนิน-เฝ้าติงจ. 2549) อุบัติเหตุดังกล่าวนี้มีสาเหตุต่างกัน ได้แก่ (1) พื้นห้องน้ำและพื้นบ้านมีความขรุขระหรือมีระดับต่างกันทำให้เกิดการสะดุดหกล้มได้ง่าย และพื้น

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

King Mongkut's University of Technology North Bangkok

มีความสิ้นหรือเปื่อยขึ้นตลอดทั้งวัน ทำให้สิ้นหลวมได้ง่าย (2) สาเหตุจากสภาพร่างกายและการรับรู้ของผู้สูงอายุไม่สมบูรณ์การสิ้นหลวมส่วนใหญ่จะเกิดอาการบาดเจ็บจากการกระแทกพื้นและผนังถึงแม้จะมีการแก้ปัญหาด้วยการติดตั้งอุปกรณ์ราวทรงตัวไว้ภายในห้องน้ำหรือการทำพื้นห้องน้ำให้มีลักษณะพื้นผิวกันลื่นแล้วก็ตาม ก็ยังไม่สามารถช่วยเหลือผู้สูงอายุขณะเกิดอุบัติเหตุลื่นหลวมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากปัญหาที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงต้องการจึงต้องการศึกษาปัจจัยระหว่างรสนิยมและความต้องการพื้นฐาน ของการเลือกใช้อุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุ เพื่อให้เข้าใจถึงรสนิยมและความต้องการพื้นฐาน ของการเลือกใช้อุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุ เพื่อให้สามารถนำข้อมูลนี้ ไปเป็นประโยชน์ในการปรับใช้การเลือกใช้อุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุ

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาปัจจัยระหว่างรสนิยมและความต้องการพื้นฐานของการเลือกใช้อุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุ
2. ศึกษาข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างผู้ใช้กระเบื้องปูพื้นสำหรับผู้สูงอายุ ความถี่ ร้อยละ ด้าน เพศ อายุ รายได้ อาชีพ และจำนวนผู้ซื้อหรือผู้ใช้กระเบื้องปูพื้นสำหรับผู้สูงอายุ
3. เพื่อเปรียบเทียบสัดส่วนและความสัมพันธ์ สัดส่วนของผู้ใช้กระเบื้องปูพื้นมีอาชีพแต่ละประเภท สัดส่วนของผู้ใช้กระเบื้องปูพื้นมีลักษณะครอบครัวแต่ละประเภท ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะครอบครัวกับพื้นที่ที่เกิดปัญหาจากการใช้กระเบื้องปูพื้น ความสัมพันธ์ระหว่างความถี่ของกระเบื้องปูพื้นกับอายุของผู้ใช้ อายุของผู้ใช้งานกระเบื้องปูพื้นมีความสัมพันธ์กับความถี่ในการเลือกชมกระเบื้องปูพื้น รายได้ของผู้ใช้งานมีผลต่อราคาในการตัดสินใจเลือกใช้อุปกรณ์ปูพื้นอายุของผู้ใช้งานกลุ่มต่างๆ

3. วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยเรื่องการศึกษาปัจจัยระหว่างรสนิยมและความต้องการพื้นฐานของการเลือกใช้อุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุ ใช้ระเบียบวิธีเชิงสำรวจ (Survey Research) ซึ่งมีรายละเอียดวิธีดำเนินการวิจัยดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
ประชากร คือผู้ที่อาศัยที่อาศัยในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานคร โดยกำหนดช่วงอายุและแบ่งกลุ่มตัวอย่างตามอายุออกเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ 1 อายุระหว่าง 11-25 ปี (Gen Z) กลุ่มที่ 2 อายุระหว่าง 26-43 ปี (Gen Y) กลุ่มที่ 3 อายุระหว่าง 44-58 ปี (Gen X) กลุ่มที่ 4 อายุระหว่าง 59-

77 ปี (Baby Boomer) โดยเก็บข้อมูลรวม 400 คน โดยแจกแบบสอบถามในรูปแบบออนไลน์ทางอินเทอร์เน็ต

2. การสร้างเครื่องมือในการศึกษา

แบบสอบถาม แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ส่วนที่ 1 คำถามเกี่ยวกับปัจจัยด้านข้อมูลทั่วไป ได้แก่ เพศ อายุ รายได้ อาชีพ จำนวนผู้ซื้อหรือผู้ใช้กระเบื้องปูพื้นสำหรับผู้สูงอายุ ส่วนที่ 2 ข้อมูลการใช้พื้นที่ ได้แก่ จำนวนสมาชิก ลักษณะครอบครัว พื้นที่ที่เกิดปัญหาจากการใช้กระเบื้องปูพื้น ส่วนที่ 3 รสนิยมการเลือกใช้อุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุ ได้แก่ แบรินด์ โทนสี ลวดลาย ราคา ความถี่ในการเลือกชมกระเบื้องปูพื้น ความรู้เกี่ยวกับการเลือกใช้อุปกรณ์

เป็นการวัดโดยใช้คำถามแบบปลายปิด (Close ended) ซึ่งลักษณะคำถามจะเป็นแบบคำตอบ หลายตัวเลือก (Multiple Choice) และบางคำถามเป็นคำถามปลายเปิด

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลปฐมภูมิ เป็นข้อมูลโดยการแจกแบบสอบถามกลุ่มตัวอย่างที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานครจำนวน 400 ตัวอย่าง โดยข้อมูลทุติยภูมิ เก็บข้อมูลจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและข้อมูลที่เผยแพร่ทางอินเทอร์เน็ต

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อได้ข้อมูลจากการตอบแบบสอบถามของกลุ่มตัวอย่าง ผู้ทำการวิจัยจะนำแบบสอบถามมาทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ในส่วนที่ 1 วิเคราะห์ข้อมูล คำถามเกี่ยวกับปัจจัยด้านข้อมูลทั่วไป เรื่อง เพศ อายุ รายได้ อาชีพจำนวนผู้ซื้อหรือผู้ใช้กระเบื้องปูพื้นสำหรับผู้สูงอายุ จะอธิบายลักษณะของข้อมูลโดยใช้การหาค่าความถี่ ร้อยละสถิติเชิงอนุมาน (inferential Statistics) ในส่วนที่ 2 ปัจจัยด้านข้อมูลการใช้พื้นที่ ได้แก่ จำนวนสมาชิก ลักษณะครอบครัว พื้นที่ที่เกิดปัญหาจากการใช้กระเบื้องปูพื้น ส่วนที่ 3 ปัจจัยด้านรสนิยมการเลือกใช้อุปกรณ์สำหรับผู้สูงอายุ ได้แก่ แบรินด์ โทนสี ลวดลาย ราคา แหล่งที่ซื้อ ความถี่ในการเลือกชมกระเบื้องปูพื้น สิ่งสำคัญสำหรับการเลือกใช้อุปกรณ์ปูพื้น ความรู้เกี่ยวกับกระเบื้องปูพื้น โดยใช้สถิติ การทดสอบสัดส่วนของตัวแปรคุณภาพ 1 ตัว (Chi-Square Goodness of Fit Test) การทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรคุณภาพ 2 ตัว (Chi-Square Test of Independent) การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ (Correlation) การทดสอบค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระจากกัน (Independent-Samples T Test) การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว การทดสอบค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างมากกว่า 2 กลุ่มขึ้นไป แบบทางเดียว One-way Analysis of Variance (One-Way ANOVA) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตาม (Dependent Variable) และตัวแปรอิสระ (Independent Variable)

สถิติที่ใช้การวิเคราะห์ข้อมูล

การทดสอบสัดส่วนของตัวแปรคุณภาพ 1 ตัว (Chi-Square Goodness of Fit Test) โดยมีคำถามการวิจัยว่า สัดส่วนของผู้ใช้กระเบื้องปูพื้นมีอาชีพแต่ละประเภทเท่ากันหรือไม่ วัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบสัดส่วนของผู้ใช้งานกระเบื้องปูพื้นในอาชีพแต่ละประเภท สัดส่วนของผู้ใช้กระเบื้องปูพื้นมีลักษณะครอบครัวแต่ละประเภทเท่ากันหรือไม่ วัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบสัดส่วนของผู้ใช้งานกระเบื้องปูพื้นในลักษณะครอบครัวแต่ละประเภท

การทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรคุณภาพ 2 ตัว (Chi-Square Test of Independent) โดยมีคำถามการวิจัยว่า ลักษณะของครอบครัวมีความสัมพันธ์กับพื้นที่ที่เกิดปัญหาจากการใช้กระเบื้องปูพื้นหรือไม่ วัตถุประสงค์เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่าง ลักษณะครอบครัว และพื้นที่ที่เกิดปัญหาจากการใช้กระเบื้องปูพื้น โดยอายุของผู้ใช้งานกระเบื้องปูพื้นมีความสัมพันธ์กับผลลดาของกระเบื้องปูพื้นหรือไม่ วัตถุประสงค์เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่าง อายุและผลลดาของกระเบื้องปูพื้น

การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ (Correlation) โดยมีคำถามการวิจัยว่า อายุของผู้ใช้งานกระเบื้องปูพื้นมีความสัมพันธ์กับความถี่ในการเลือกชมกระเบื้องปูพื้นหรือไม่ วัตถุประสงค์เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างอายุของผู้ใช้งานกระเบื้องปูพื้นและความถี่ในการเลือกชมกระเบื้องปูพื้น

การทดสอบค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระจากกัน (Independent-Samples T Test) โดยมีคำถามการวิจัยว่า ราคาของกระเบื้องปูพื้นมีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้ และ ราคาของกระเบื้องปูพื้นไม่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้ รายได้ของผู้ใช้งานกระเบื้องปูพื้นแตกต่างกันหรือไม่ วัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบรายได้ของผู้ใช้งานกระเบื้องปูพื้นที่ ราคาไม่ผลต่อการตัดสินใจ และ ราคาไม่มีผลต่อการตัดสินใจ

การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว การทดสอบค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างมากกว่า 2 กลุ่มขึ้นไป แบบทางเดียว One-way Analysis of Variance (One-Way ANOVA) โดยมีคำถามการวิจัยว่า ผู้มีความรู้เกี่ยวกับการใช้งานกระเบื้องปูพื้น 3 กลุ่มมีอายุแตกต่างกันหรือไม่ วัตถุประสงค์ เพื่อเปรียบเทียบอายุของกลุ่มผู้มีความรู้เกี่ยวกับกระเบื้องปูพื้น

4. ผลการวิจัย

1. การวิเคราะห์ปัจจัยด้านข้อมูลทั่วไป

ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างผู้ใช้กระเบื้องปูพื้นสำหรับผู้สูงอายุ พบว่า ผู้ใช้กระเบื้องปูพื้นสำหรับผู้สูงอายุกว่าครึ่งเป็นเพศหญิง ผู้ใช้กระเบื้องปูพื้นสำหรับผู้สูงอายุมีกลุ่มอายุเกือบครึ่งหนึ่งอายุ 26-43 ปี (Gen Y) ผู้ใช้กระเบื้องปูพื้นสำหรับผู้สูงอายุเกือบครึ่งหนึ่งมี

รายได้ 15,001-30,000 บาท ผู้ใช้กระเบื้องปูพื้นสำหรับผู้สูงอายุเกือบครึ่งหนึ่งมีอาชีพพนักงานบริษัท ผู้ใช้กระเบื้องปูพื้นสำหรับผู้สูงอายุกว่าครึ่งหนึ่งเป็นผู้ซื้อกระเบื้องปูพื้นสำหรับผู้สูงอายุ

2. การวิเคราะห์ปัจจัยด้านข้อมูลการใช้พื้นที่

จากการวิเคราะห์สัดส่วนของผู้ใช้กระเบื้องปูพื้นสำหรับผู้สูงอายุมีอาชีพแต่ละประเภทได้ผลดังนี้ จากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้ใช้กระเบื้องปูพื้นสำหรับผู้สูงอายุทั้งหมด 400 คน ผู้ใช้กระเบื้องปูพื้นสำหรับผู้สูงอายุร้อยละ 26 อาชีพพนักงานบริษัท ร้อยละ 19 เป็นค้าขาย/ธุรกิจส่วนตัว ร้อยละ 16 อาชีพรับจ้าง ร้อยละ 15 ข้าราชการ ร้อยละ 14 นักเรียน/นักศึกษา ร้อยละ 10 สถานะว่างงาน / พ่อบ้าน แม่บ้าน/เกษียณอายุ (ตาราง 1) เมื่อวิเคราะห์ด้วยวิธีการ Chi-Square Goodness of Fit Test พบว่า สัดส่วนของผู้ใช้กระเบื้องปูพื้นสำหรับผู้สูงอายุมีอาชีพนักเรียน/นักศึกษา ค้าขาย/ธุรกิจส่วนตัว รับจ้าง พนักงานบริษัท ข้าราชการ และ ว่างงาน/พ่อบ้าน แม่บ้าน/เกษียณอายุ ไม่เท่ากันอย่างมีนัยสำคัญ ($\chi^2 = 48.555, p = .000$) จึงสรุปได้ว่า อาชีพพนักงานบริษัทมากที่สุด รองลงมามีสถานะเป็นค้าขาย/ ธุรกิจส่วนตัว อาชีพรับจ้าง ข้าราชการ นักเรียน/นักศึกษา ตามลำดับ ส่วนอาชีพที่มีสัดส่วนน้อยที่สุดคือสถานะว่างงาน พ่อบ้าน แม่บ้าน เกษียณอายุ

ตาราง 1 สัดส่วนของผู้ใช้กระเบื้องปูพื้นมีอาชีพแต่ละประเภท (n = 400)

	ร้อยละ	จำนวน	Chi-Square (Sig)
นักเรียน/นักศึกษา	14	57	48.555
ค้าขาย/ธุรกิจส่วนตัว	19	77	(.000)
รับจ้าง	16	64	
พนักงานบริษัท	26	106	
ข้าราชการ	15	58	
ว่างงาน / พ่อบ้าน แม่บ้าน/เกษียณอายุ	10	38	

จากการวิเคราะห์สัดส่วนของผู้ใช้กระเบื้องปูพื้นสำหรับผู้สูงอายุมีลักษณะครอบครัวแต่ละประเภทได้ผลดังนี้ จากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้ใช้กระเบื้องปูพื้นสำหรับผู้สูงอายุทั้งหมด 400 คน ผู้ใช้กระเบื้องปูพื้นสำหรับผู้สูงอายুর้อยละ 46 มีลักษณะครอบครัวแบบพ่อ แม่ ลูก ร้อยละ 34 ลักษณะครอบครัวแบบหลายครอบครัว ร้อยละ 15 ลักษณะครอบครัวแบบคู่สามี-ภรรยา ร้อยละ 5 ลักษณะครอบครัวแบบอยู่คนเดียว (ตาราง 2) เมื่อวิเคราะห์ด้วยวิธีการ Chi-Square Goodness of Fit Test พบว่า สัดส่วนของผู้ใช้กระเบื้องปูพื้นสำหรับผู้สูงอายุมีลักษณะครอบครัว อยู่คนเดียว คู่

สามี-ภรรยา พ่อ แม่ ลูก และหลายครอบครัว ไม่เท่ากันอย่างมีนัยสำคัญ ($\chi^2 = 13.133, p = .004$) จึงสรุปได้ว่า ลักษณะครอบครัวแบบพ่อ แม่ ลูก มากที่สุด รองลงมาคือลักษณะครอบครัวแบบหลายครอบครัว แบบคู่ สามี-ภรรยา ตามลำดับ ส่วนลักษณะครอบครัวที่มีสัดส่วนน้อยที่สุดคือ ลักษณะครอบครัวแบบอยู่คนเดียว

ตาราง 2 สัดส่วนของผู้ใช้กระเบื้องปูพื้นมีลักษณะครอบครัวแต่ละ

ประเภท	ร้อยละ	จำนวน	Chi-Square (Sig)
อยู่คนเดียว	5	24	13.133
คู่สามี - ภรรยา	15	60	(.004)
พ่อ แม่ ลูก	46	182	
หลายครอบครัว	34	134	

จากการวิเคราะห์ความสนใจของผู้ใช้กระเบื้องปูพื้นสำหรับผู้สูงอายุต่อพื้นที่ที่เกิดปัญหาจากการใช้กระเบื้องปูพื้นและลักษณะครอบครัว ได้ผลดังนี้ จากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้ใช้กระเบื้องปูพื้นสำหรับผู้สูงอายุทั้งหมด 400 คน ผู้ใช้กระเบื้องปูพื้นสำหรับผู้สูงอายุร้อยละ 46 มีลักษณะครอบครัวแบบพ่อ แม่ ลูก ผู้ใช้กระเบื้องปูพื้นสำหรับผู้สูงอายुर้อยละ 20 มีห้องน้ำเป็นพื้นที่ที่เกิดปัญหาจากการใช้กระเบื้องปูพื้น (ตาราง 3) เมื่อวิเคราะห์ด้วยวิธีการ Chi-Square Test of Independence พบว่าลักษณะครอบครัวไม่สัมพันธ์กับพื้นที่ที่เกิดปัญหาจากการใช้กระเบื้องปูพื้น ($\chi^2 = 29.161, p = .353$) จึงสรุปได้ว่าลักษณะครอบครัวไม่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ที่เกิดปัญหาจากการใช้กระเบื้องปูพื้น

ตาราง 3 ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะครอบครัวกับพื้นที่ที่เกิดปัญหาจากการใช้กระเบื้องปูพื้น n= 400

	ลักษณะครอบครัว				Chi Square (Sig.)
	อยู่คนเดียว n=24	คู่สามี ภรรยา n=60	พ่อ แม่ ลูก n=182	หลายครอบครัว n=134	
พื้นที่ที่เกิดปัญหา					
- ห้องนอน	1.0	2.3	7.0	4.8	29.161 (.353)
- ห้องน้ำ	1.5	1.8	11.3	5.5	
- ห้องครัว	1.3	1.5	6.0	3.8	
- ห้องนั่งเล่น	0.5	2.3	6.8	5.8	
- ห้องรับแขก	0.8	3.3	3.3	2.5	

- ห้องรับประทานอาหาร	0.5	0.8	1.3	2.0	
- ห้องทำงาน	0.0	0.5	2.0	2.3	
- ห้องซักล้าง	0.0	0.8	2.3	2.3	
- ระเบียง	0.5	1.5	3.0	2.8	
- ห้องเก็บของ	0.0	0.5	2.8	2.0	

3. การวิเคราะห์ปัจจัยด้านรสนิยมการเลือกใช้กระเบื้องปูพื้นสำหรับผู้สูงอายุ

จากการวิเคราะห์ความสนใจของผู้ใช้กระเบื้องปูพื้นสำหรับผู้สูงอายุต่ออายุและลวดลายของกระเบื้องปูพื้น ได้ผลดังนี้ จากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้ใช้กระเบื้องปูพื้นสำหรับผู้สูงอายุทั้งหมด 400 คน ผู้ใช้กระเบื้องปูพื้นสำหรับผู้สูงอายुर้อยละ 49 สนใจลวดลายกระเบื้องปูพื้นแบบเรียบ ผู้ใช้กระเบื้องปูพื้นสำหรับผู้สูงอายुर้อยละ 36 มีอายุ 26-43 ปี (Gen Y) (ตาราง 4) เมื่อวิเคราะห์ด้วยวิธีการ Chi-Square Test of Independence พบว่าลวดลายกระเบื้องปูพื้นไม่สัมพันธ์กับอายุ ($\chi^2 = 49.572, p = .000$) จึงสรุปได้ว่าลวดลายกระเบื้องปูพื้นไม่เกี่ยวข้องกับอายุของผู้ใช้งาน

ตาราง 4 ความสัมพันธ์ระหว่างลวดลายของกระเบื้องปูพื้นกับอายุของผู้ใช้ (n= 400)

	ลวดลายของกระเบื้องปูพื้น			Chi Square (Sig.)
	กระเบื้องลายธรรมชาติ (n=128)	กระเบื้องลายกราฟิก (n=78)	กระเบื้องสีเรียบ (n=194)	
อายุ				
11-25 ปี (Gen Z)	9.3	4.3	12.0	49.572 (.000)
26-43 ปี (Gen Y)	10.0	28	23.5	
44-58 ปี (Gen X)	9.0	9.0	6.0	
59-77 ปี (Baby Boomer)	3.8	3.5	7.0	

จากการวิเคราะห์อายุของผู้ใช้งานและความถี่ในการเลือกชมกระเบื้องปูพื้น ได้ผลดังนี้ อายุของผู้ใช้งานกระเบื้องปูพื้นสำหรับผู้สูงอายุโดยเฉลี่ย คือ 26-43 ปี (Gen Y) ($M = 2.27, SD = 1, n = 400$) ความถี่ในการเลือกชมกระเบื้องปูพื้น โดยเฉลี่ย 3 ครั้ง/ปี ($M = 3.4, SD = 1, n = 400$) เมื่อวิเคราะห์ด้วยวิธีการสหสัมพันธ์พบว่า อายุของผู้ใช้งานและความถี่ในการเลือกชมกระเบื้องปูพื้น ไม่มีความสัมพันธ์กัน ($r = .135^{**}, p = .007$) จึงสรุปได้ว่าอายุของผู้ใช้งาน ไม่สัมพันธ์กับความถี่ในการเลือกชมกระเบื้องปูพื้น

ตาราง 5 อายุของผู้ใช้งานกระเบื้องปูพื้นมีความสัมพันธ์กับความถี่ในการเลือกชมกระเบื้องปูพื้น (n= 400)

		อายุ	ความถี่
อายุ	Pearson Correlation	1	.135**
	Sig. (2-tailed)		.007
	N	400	400
ความถี่	Pearson Correlation	.135**	1
	Sig. (2-tailed)	.007	
	N	400	400

จากการวิเคราะห์ข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างผู้ใช้งาน 400 คน พบว่ารายได้ของผู้ใช้งานโดยเฉลี่ยของผู้ที่ราคามีผลต่อการตัดสินใจซื้อกระเบื้องปูพื้นคือ 15,001-30,000 บาท (M = 2.3, SD = 1, n = 373) รายได้ของผู้ใช้งานโดยเฉลี่ยของผู้ที่ราคาไม่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อกระเบื้องปูพื้นคือ 30,001-45,000 บาท (M = 2.6, SD = 1, n = 27) เมื่อใช้วิธี Independent-Samples T Test วิเคราะห์ข้อมูลพบว่ารายได้ของผู้ใช้งานโดยเฉลี่ยของผู้ที่ราคามีผลต่อการตัดสินใจซื้อกระเบื้องปูพื้นแตกต่างกับรายได้ของผู้ใช้งานโดยเฉลี่ยของผู้ที่ราคาไม่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อกระเบื้องปูพื้นอย่างมีนัยสำคัญ (t = -1.085, p = .279) จึงสรุปได้ว่าผู้ใช้งานที่รายได้ 15,001-30,000 บาท ราคามีผลต่อการตัดสินใจซื้อกระเบื้องปูพื้นมากกว่าของผู้ใช้งานที่รายได้ 30,001-45,000 บาท ราคามีผลต่อการตัดสินใจซื้อกระเบื้องปูพื้น

ตาราง 6 รายได้ของผู้ใช้งานมีผลต่อราคาในการตัดสินใจเลือกใช้กระเบื้องปูพื้น (n= 400)

Group Statistics					
รายได้	ราคา	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
มีผลต่อการตัดสินใจ		373	2.34	1.023	0.53
		27	2.56	.974	.187
ไม่มีผลต่อการตัดสินใจ					

จากการวิเคราะห์ข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างพบว่าผู้ใช้งานกระเบื้องปูพื้นทั้งหมดมีอายุโดยเฉลี่ยคือ 26-43 ปี (Gen Y) ผู้ใช้งานที่มีความรู้เกี่ยวกับการใช้กระเบื้องปูพื้นมีอายุโดยเฉลี่ย 26-43 ปี (Gen Y) ผู้ใช้งานที่พอรู้เกี่ยวกับการใช้กระเบื้องปูพื้นมีอายุโดยเฉลี่ย 26-43 ปี (Gen

Y) ผู้ใช้งานที่ไม่มีมีความรู้เกี่ยวกับการใช้กระเบื้องปูพื้นมีอายุโดยเฉลี่ย 26-43 ปี (Gen Y)

เมื่อใช้วิธีการ One – Way ANOVA วิเคราะห์ข้อมูลพบว่าผู้ใช้งานแต่ละกลุ่มมีอายุโดยเฉลี่ยเท่ากัน ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า กลุ่มความรู้พอรู้ และไม่รู้เกี่ยวกับการใช้กระเบื้องปูพื้นมีอายุเท่ากัน

ตาราง 7 อายุของผู้ใช้งานกลุ่มต่างๆ (n= 400)

กลุ่มความรู้ของผู้ใช้งานกระเบื้องปูพื้น	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	สถิติทดสอบ
- รู้	77	2.4	1	F = .732
- พอรู้	281	2.3	1	Sig. = .482
- ไม่รู้	42	2.1	0.9	
รวม	400	2.3	1	

5. อภิปรายผล

จากการศึกษาปัจจัยระหว่างรสนิยมและความต้องการพื้นฐานของการเลือกใช้กระเบื้องปูพื้นสำหรับผู้สูงอายุ พบว่า รสนิยมและความต้องการพื้นฐานของการเลือกใช้กระเบื้องปูพื้นสำหรับผู้สูงอายุมีความต้องการที่แตกต่างกัน อาจเป็นเพราะเนื่องจากว่ารสนิยมและความต้องการพื้นฐานของการเลือกใช้กระเบื้องปูพื้นที่สามารถนำมาใช้เพื่อป้องกันอันตราย การลื่นล้มของผู้สูงอายุเพราะผู้สูงอายุส่วนใหญ่มีปัญหาสุขภาพส่วนใหญ่ในด้านกรมมองเห็น ได้แก่ ตามืด ค่ายหมอกบัง และมีปัญหาทางการเคลื่อนไหว ได้แก่ การเดิน การทรงตัว การลุก หรือการนั่ง และกล้ามเนื้ออ่อนแรง อัมพาต ซึ่งส่งผลกับความปลอดภัยในการดำเนินชีวิต ดังนั้นรสนิยมและความต้องการพื้นฐานของการเลือกใช้กระเบื้องปูพื้นสำหรับผู้สูงอายุจึงไม่มีความแตกต่างกันซึ่ง สอดคล้องกับ ชูศักดิ์ เวชแพทย์ (2532) ที่กล่าวว่า ผู้สูงอายุสายตาดูจะเสื่อมสมรรถภาพในการปรับระยะภาพสายตา ดังนั้น ควรมีการเลือกกระเบื้องที่เหมาะสมกับผู้สูงอายุ เพราะมิฉะนั้นจะลื่นล้มได้ผู้สูงอายุ กล้ามเนื้อจะเสื่อมสภาพลงไม่ว่าจะเป็นกล้ามเนื้อ แขน ขา ดังนั้นไม่ควรให้ผู้สูงอายุต้องใช้กล้ามเนื้อทำงานหนัก เช่น ควรมีราวจับในห้องน้ำ ดังนั้น การซื้อกระเบื้องต้องคำนึงถึงด้วย เช่น ห้องนอน พื้นห้องน้ำต้องไม่ลื่นเพื่อป้องกันการหกล้ม ควรมีราวสำหรับผู้สูงอายุได้ยึดเกาะและสอดคล้องกับกระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์ (2555) ที่กล่าวว่า การปรับปรุงสภาพแวดล้อมในห้องน้ำและห้องส้วม พื้นห้องต้องไม่ลื่น ไม่มีสิ่งกีดขวาง มีราวจับช่วยพยุงตัว จัดวางสิ่งอำนวยความสะดวกที่จำเป็นและหยิบใช้สะดวกโดยไม่ต้องก้ม มีการติดตั้งราวจับ อุปกรณ์พยุงตัวราวกันตกบริเวณบันไดใน

ห้องน้ำพร้อมจัดทำทางลาดพร้อมราวจับช่วยพยุงตัวเพิ่มความปลอดภัยสำหรับผู้สูงอายุและติดตั้งประตูบานเลื่อนหรือประตูบานเปิดออกภายนอก

6. สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาวิจัยระหว่างรสนิยมและความต้องการพื้นฐานของการเลือกใช้กระเบื้องปูพื้นสำหรับผู้สูงอายุ เป็นการศึกษาวิจัยต่างๆ ที่ส่งผลต่อรสนิยมและความต้องการพื้นฐานและเพื่อให้ผู้เลือกใช้กระเบื้องปูพื้นทราบถึงปัจจัยระหว่างรสนิยมและความต้องการพื้นฐานและเพื่อให้สามารถนำข้อมูลนี้ไปเป็นประโยชน์ในการปรับใช้การเลือกกระเบื้องปูพื้นสำหรับผู้สูงอายุ

จากการเลือกใช้กระเบื้องปูพื้นสำหรับผู้สูงอายุ ปัจจัยด้านข้อมูลทั่วไป เรื่อง เพศ อายุ อาชีพ ทำให้ทราบว่าแต่ละบุคคลมีความต้องการที่แตกต่างกัน และปัจจัยด้านข้อมูลการใช้พื้นที่ที่แตกต่างกัน

จากการวิเคราะห์ปัจจัยด้านข้อมูลการใช้พื้นที่ ได้แก่ จำนวนสมาชิก พื้นที่ที่เกิดปัญหาจากการใช้กระเบื้องปูพื้นและปัจจัยด้านรสนิยมการเลือกใช้กระเบื้องปูพื้นสำหรับผู้สูงอายุ ได้แก่ แบรินด์ โทนสี ลวดลาย ราคา แหล่งที่ซื้อ ความถี่ในการเลือกชมกระเบื้องปูพื้น สิ่งสำคัญสำหรับการเลือกใช้กระเบื้องปูพื้น ความรู้เกี่ยวกับกระเบื้องปูพื้นทำให้ทราบว่าผู้เลือกใช้กระเบื้องแต่ละบุคคลมีปัจจัยด้านข้อมูลการใช้พื้นที่และรสนิยมการเลือกใช้กระเบื้องปูพื้นสำหรับผู้สูงอายุที่แตกต่างกัน แต่ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะครอบครัวกับพื้นที่ที่เกิดปัญหาจากการใช้กระเบื้องปูพื้นและรายได้ของผู้ใช้งานมีผลต่อราคาในการตัดสินใจเลือกใช้กระเบื้องปูพื้นมีความสัมพันธ์ที่ไม่แตกต่างกัน

ข้อเสนอแนะ

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเฉพาะผู้เลือกใช้กระเบื้องปูพื้นสำหรับผู้สูงอายุเท่านั้น มิได้ครอบคลุมถึงกลุ่มอายุอื่น ๆ ซึ่งการศึกษาถึงกระเบื้องถึงกลุ่มอายุอื่น ๆ อาจมีพฤติกรรมที่ต่างกันออกไป

เอกสารอ้างอิง

- [1] กระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์. (2555). คู่มือการจัดสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุ. กรุงเทพฯ: สำนักงานส่งเสริมสวัสดิภาพและพิทักษ์เด็ก เยาวชนผู้ด้อยโอกาสและผู้สูงอายุ
- [2] ชูศักดิ์ เวชแพศย์. (2532). การปฏิบัติตัวของผู้สูงอายุ เพื่อให้มีอายุยืน. กรุงเทพฯ: ศูนย์วิชาการพิมพ์. แคนเนาวรัตน์ จามรจันทร์และคณะ. (2559). “การศึกษาเรื่องการทรงตัวและหกล้มในผู้สูงอายุไทย.” รายงานการวิจัยเพื่อผู้สูงอายุ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการ

- วิจัยและสำนักงานกองทุนสร้างเสริมสุขภาพ กรุงเทพฯ :สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัยและสำนักงานกองทุนสร้างเสริมสุขภาพ.
- [3] บุญพา จีนแก้ว.(2552) .การใช้ชีวิตของผู้สูงอายุในศูนย์พัฒนาการจัดสวัสดิการสังคมบ้านบางแค 1 กรุงเทพมหานคร.ศูนย์พัฒนาการจัดสวัสดิการสังคมบ้านบางแค
 - [4] เบญจา ยอดคำเนิน-แอ็ดติภจ. .(2549) “อุบัติเหตุที่ป้องกันได้ของผู้สูงอายุ.” ประชากรและการพัฒนาสถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล. สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติสำนักงานกฤษฎมนตรี. (2546). “แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2550-2554).” ราชกิจจานุเบกษา.

การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดรูปแบบของระเบียงสำหรับบ้านพักอาศัยขนาดเล็ก

The study of factors affecting the type of the balcony for small residential building

นางสาวลักขณา คำระหงษ์

รองศาสตราจารย์ ดร. ธนา อนันต์อาษา

สาขาวิชาวิศวกรรมและการออกแบบเพื่อความยั่งยืน คณะสถาปัตยกรรมและการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

E-mail: meannylagkana@gmail.com

บทคัดย่อ

การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดรูปแบบของระเบียงสำหรับบ้านพักอาศัยขนาดเล็ก เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดรูปแบบของระเบียงสำหรับบ้านพักอาศัยขนาดเล็ก ศึกษาข้อมูลทั่วไป แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด เปรียบเทียบสัดส่วนและความสัมพันธ์ลักษณะของบ้านพักอาศัย พฤติกรรมการใช้งาน พื้นที่และขนาดของระเบียง รูปแบบของระเบียง ความสำคัญ มุมมองความสวยงาม และงบประมาณ โดยใช้ข้อมูลจากการเก็บแบบสอบถามร่วมกับการวิเคราะห์เชิงสถิติ ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างผู้พักอาศัย 405 คน พบว่า ผู้พักอาศัยกว่าครึ่งเป็นเพศหญิง เป็นกลุ่มอายุ 26-43 ปี (Gen Y) ส่วนใหญ่มีลักษณะบ้านพักเป็น บ้านเดี่ยว 2 ชั้น มีอายุของบ้านพักอาศัยประมาณ 7 ปี ขนาดพื้นที่ที่ระเบียงของบ้านพักอาศัยประมาณ 7 ตารางเมตร จากการวิเคราะห์ข้อมูลการใช้พื้นที่ ผู้พักอาศัยเกือบครึ่งมีการใช้งานระเบียงเพื่อเป็นพื้นที่พักผ่อน/นั่งเล่น รองลงมาคือ ที่ระเบียงให้กรร้าว ไม่เคยใช้งาน มีรูปแบบระเบียงบ้านพักอาศัยแบบสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาดเล็ก โดยผู้พักอาศัยกว่าครึ่งหนึ่งคิดว่าถ้าสร้างบ้านใหม่จะไม่สร้างระเบียง แต่สำหรับสถาปนิกกว่าครึ่งหนึ่งออกแบบบ้านให้กับลูกค้าโดยมีระเบียง อายุของบ้านพักอาศัยมีความสัมพันธ์สัมพันธ์กับจำนวนระเบียงภายในบ้าน ทั้งนี้ในมุมมองของผู้พักอาศัย สถาปนิกและนักพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ให้ความสำคัญกับระเบียงสำหรับบ้านพักอาศัยแตกต่างกัน ทั้งด้านความต้องการในการสร้าง ความสวยงาม ราคา และรูปแบบ รวมไปถึงพฤติกรรมการใช้งานในปัจจุบัน ทำให้ความต้องการการมีระเบียงเปลี่ยนแปลงไป อย่างมีนัยสำคัญ

Abstract

The study of factors affecting the type of the balcony for small residential building. study general information show average Standard Deviation, Minimum, Maximum, Proportion and Relationship Comparison Characteristics of the house usage behavior Area and size of the balcony The layout of the balcony, its importance, aesthetic outlook and budget. Data from questionnaire collection were used together with

statistical analysis. The results of data analysis of a sample of 405 residents found that more than half of the residents were female. They are a group of 26-43 years old (Gen Y). Most of them are 2-storey detached houses with a lifespan of about 7 years. The size of the balcony area of the house is about 7 square meters. Nearly half of the residents use the balcony as a relaxation/living area, followed by the balcony that is abandoned and never used. There is a small square balcony. More than half of the residents think that if they build a new house they won't build a balcony. But for more than half of architects designing homes for clients with balconies. The age of the house is related to the number of verandas in the house. However, from the point of view of the residents Architects and Real Estate Developers Pay attention to the balcony for different houses. Both in terms of building needs, beauty, price and style, including current usage behavior. causing the need to have a balcony to change significantly

1. บทนำ

รูปแบบของสถาปัตยกรรมจากอดีตจนถึงปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาตามสภาพสังคม การใช้ชีวิต และสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนไปมีการให้ความสำคัญทั้งในด้านของการออกแบบรูปทรงอาคาร การประหยัดพลังงาน วัสดุ เทคนิคการก่อสร้าง รวมไปถึงฟังก์ชันการใช้งานพื้นที่ภายในบ้าน และในปัจจุบันราคาของบ้านพักอาศัย อาคารต่างๆ หรือที่ดิน มีการปรับตัวที่สูงขึ้นเนื่องจากภาวะทางเศรษฐกิจ ประกอบกับพื้นที่ที่มีราคาสูงขึ้นแต่มีขนาดน้อยลง จากการเพิ่มของประชากรที่มากขึ้นในเขตเมือง ทำให้นักออกแบบจะต้องออกแบบพื้นที่ให้เกิดประโยชน์มากที่สุด ซึ่งหนึ่งในวิธีที่มีการเริ่มใช้ในปัจจุบันคือ รูปแบบของการปรับเปลี่ยนสถาปัตยกรรม หรือพื้นที่เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ โดยในบางฟังก์ชันที่ไม่ถูกใช้งาน อาจถูกปรับลดลงหรือตัดออกเพื่อการใช้งานพื้นที่ให้คุ้มค่าที่สุดในพื้นที่ที่จำกัด

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

King Mongkut's University of Technology North Bangkok

ระเบียบคือองค์ประกอบหนึ่งทางสถาปัตยกรรม โดยมีลักษณะยื่นออกมาจากกำแพงรองรับโดยเสา หรือฉากที่ยึดติดกับตัวอาคาร

โดยระเบียบมักจะมีประตูทางเข้าจากตัวบ้าน หรือตัวอาคาร อาจจะมีหลังคาคลุมหรือไม่มีก็ได้ ระเบียบทำหน้าที่เชื่อมต่อระหว่างภายนอกและภายในบ้าน เป็นพื้นที่ที่เปิดรับลมและอากาศภายนอก รวมไปถึงรับแสงแดด ได้ใกล้ชิดกับธรรมชาติมากที่สุดภายในบ้าน ช่วยให้อากาศไหลเวียนถ่ายเทได้ดีขึ้น โดยเฉพาะระเบียบที่อยู่ชั้นบน จะทำให้อากาศมีการไหลเวียนดี เพราะลมจะพัดผ่านจากระเบียงกระจายไปทั่วชั้นบน ปรับความสมดุลหมุนเวียนของอากาศได้เป็นอย่างดี ตัวพื้นระเบียบเป็นพื้นที่โล่งสามารถใช้ทำกิจกรรมต่างๆ ได้

ระเบียบบ้าน เป็นส่วนประกอบหนึ่งของบ้านที่มักถูกมองข้าม เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่ถูกใช้งานน้อยที่สุดหรือไม่ได้ใช้งานเลย เมื่อระเบียบของบ้านไม่ถูกใช้งานเป็นเวลานาน ทำให้เกิดเชื้อเสียมากกว่าข้อดี พื้นที่ตรงนั้นจะถูกทิ้งไว้กลายเป็นพื้นที่รกร้าง กักเก็บฝุ่นต่างๆ กลายเป็นแหล่งรวมของเชื้อโรค ที่เห็นได้ชัดคือระเบียบบ้านชั้นบน หากปล่อยทิ้งไว้ในลักษณะนี้จะทำให้เกิดปัญหาอื่น ๆ ตามมาได้ อีก ก่อให้เกิดมลภาวะขึ้นในบ้านอีกด้วย เช่น ฝุ่น รา อีกทั้งหากเกิดการอุดตันของท่อระบายน้ำ จนเกิดน้ำทะลักเข้ามาในห้อง ทำลายทั้งพื้นและตัวบ้านด้วย จากสาเหตุนี้ เมื่อระเบียบไม่ได้เป็นพื้นที่ที่ถูกใช้งานตามพฤติกรรมการใช้งานของผู้พักอาศัยแล้ว ระเบียบจึงกลายเป็นพื้นที่ที่ถูกเจ้าของบ้านหรือเจ้าของโครงการตัดออกจากองค์ประกอบของบ้าน

เนื่องจากการออกแบบสถาปัตยกรรมเรื่องของระเบียบที่มีการเปลี่ยนแปลงไปนี้ พฤติกรรมการใช้งาน ปัญหาการใช้พื้นที่ หรือปัจจัยอื่นๆ ยังส่งผลให้เกิดรูปแบบระเบียบอีกด้วย จึงเป็นสาเหตุให้ผู้วิจัยทำการวิจัย เรื่อง การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดรูปแบบของระเบียบสำหรับบ้านพักอาศัยขนาดเล็ก เพื่อศึกษาปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบของระเบียบ เพื่อนำข้อมูลดังกล่าวไปต่อยอดสำหรับธุรกิจการสังหาริมทรัพย์ หรือ ด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นประโยชน์ในอนาคต

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดรูปแบบของระเบียบสำหรับบ้านพักอาศัยขนาดเล็ก
2. ศึกษาข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างผู้พักอาศัย ความถี่ ร้อยละ ด้าน เพศ อายุ รายได้ อาชีพ จำนวนสมาชิกในครอบครัว และลักษณะบ้านพักอาศัย ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุดของ อายุของบ้านพักอาศัย ขนาดพื้นที่ และจำนวนระเบียบ
3. เพื่อเปรียบเทียบสัดส่วนและความสัมพันธ์ พฤติกรรมการใช้งานระเบียบ รูปแบบระเบียบบ้านของผู้ใช้งานบ้านพักอาศัยและการ

ออกแบบของสถาปนิก ความสนใจในการสร้างระเบียบของผู้พักอาศัย และสถาปนิก ช่วงอายุกับพฤติกรรมการใช้งานของระเบียบ ระเบียบกับความสวยงามของบ้านพักอาศัย อายุของบ้านพักอาศัยกับจำนวนระเบียบ ความถี่ในการใช้งานกับความสนใจในการสร้างระเบียบ การออกแบบระเบียบกับราคาของบ้านพักอาศัย

3. วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยเรื่องการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดรูปแบบของระเบียบสำหรับบ้านพักอาศัยขนาดเล็ก ใช้ระเบียบวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) ซึ่งมีรายละเอียดวิธีดำเนินการวิจัยดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือผู้พักอาศัยที่อาศัยในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานคร โดยกำหนดช่วงอายุและแบ่งกลุ่มตัวอย่างตามอายุออกเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ 1 อายุ 11-25 ปี (Gen Z) กลุ่มที่ 2 อายุ 26-43 ปี (Gen Y) กลุ่มที่ 3 อายุ 44-58 ปี (Gen X) กลุ่มที่ 4 อายุ 59-77 ปี (Baby Boomer) และแบ่งตามกลุ่มอาชีพ แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ 1 สถาปนิก และนักพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ เก็บข้อมูลจำนวน 105 คน และกลุ่มที่ 2 กลุ่มอาชีพทั่วไป เก็บข้อมูลจำนวน 300 คน รวมทั้งสิ้น 405 คน โดยแจกแบบสอบถามในรูปแบบออนไลน์ทางอินเทอร์เน็ต

2. การสร้างเครื่องมือในการศึกษา

แบบสอบถาม แบ่งออกเป็น 4 ส่วน ส่วนที่ 1 คำถามเกี่ยวกับปัจจัยด้านข้อมูลทั่วไป ได้แก่ เพศ อายุ รายได้ อาชีพ ส่วนที่ 2 ข้อมูลการใช้พื้นที่ ได้แก่ จำนวนสมาชิก ลักษณะบ้านพักอาศัยอายุของบ้านพักอาศัย ขนาดพื้นที่ระเบียบ จำนวนระเบียบในบ้าน การใช้งานระเบียบ ความถี่ในการใช้งานระเบียบ จำนวนชั่วโมงในการใช้งานระเบียบ ช่วงเวลาที่ใช้งานระเบียบ ส่วนที่ 3 การออกแบบระเบียบสำหรับบ้านพักอาศัยขนาดเล็ก รูปแบบระเบียบของบ้าน รูปแบบการออกแบบตกแต่งของระเบียบ ความสนใจในการสร้างระเบียบ และระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลให้เกิดรูปแบบของระเบียบสำหรับอาคารพักอาศัย

เป็นการวัดโดยใช้คำถามแบบปลายปิด (Close ended) ซึ่งลักษณะคำถามจะเป็นแบบคำตอบ หลายตัวเลือก (Multiple Choice) และบางคำถามเป็นคำถามปลายเปิด

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลปฐมภูมิ เป็นข้อมูลโดยการแจกแบบสอบถามกลุ่มตัวอย่างที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานครจำนวน 400 ตัวอย่าง โดยข้อมูลทุติยภูมิ เก็บข้อมูลจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและข้อมูลที่เผยแพร่ทางอินเทอร์เน็ต

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อได้ข้อมูลจากการตอบแบบสอบถามของกลุ่มตัวอย่าง ผู้ทำการวิจัยจะนำแบบสอบถามมาทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ในส่วนที่ 1 วิเคราะห์ข้อมูล คำถามเกี่ยวกับปัจจัยด้านข้อมูลทั่วไป เรื่อง เพศ อายุ รายได้ อาชีพ จะอธิบายลักษณะของข้อมูลโดยใช้การหาค่าความถี่ ร้อยละ สถิติเชิงอนุมาน (inferential Statistics) ในส่วนที่ 2 ปัจจัยด้านข้อมูลการใช้พื้นที่ ได้แก่ จำนวนสมาชิก ลักษณะบ้านพักอาศัย อายุของบ้านพักอาศัย ขนาดพื้นที่ระเบียง จำนวนระเบียงในบ้าน การใช้งานระเบียง ความถี่ในการใช้งานระเบียง จำนวนชั่วโมงในการใช้งานระเบียง ช่วงเวลาที่ใช้งานระเบียง ส่วนที่ 3 การออกแบบระเบียงสำหรับบ้านพักอาศัยขนาดเล็ก รูปแบบระเบียงของบ้าน รูปแบบการออกแบบตกแต่งของระเบียง ความสนใจในการสร้างระเบียง และระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลให้เกิดรูปแบบของระเบียงสำหรับอาคารพักอาศัย โดยใช้สถิติ การทดสอบสัดส่วนของตัวแปรคุณภาพ 1 ตัว (Chi-Square Goodness of Fit Test) การทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรคุณภาพ 2 ตัว (Chi-Square Test of Independent) การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ (Correlation) และการทดสอบค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระจากกัน (Independent-Samples T Test) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตาม (Dependent Variable) และตัวแปรอิสระ (Independent Variable)

สถิติที่ใช้การวิเคราะห์ข้อมูล

การทดสอบสัดส่วนของตัวแปรคุณภาพ 1 ตัว (Chi-Square Goodness of Fit Test) โดยมีคำถามการวิจัยว่า สัดส่วนของผู้ใช้งานบ้านพักอาศัยมีการใช้งานระเบียงแต่ละประเภทเท่ากันหรือไม่ สัดส่วนของผู้ใช้งานบ้านพักอาศัยมีบ้านที่มีรูปแบบระเบียงบ้านแต่ละรูปแบบเท่ากันหรือไม่ สัดส่วนของสถาปนิกส่วนใหญ่ที่ออกแบบรูปแบบระเบียงบ้านแต่ละรูปแบบเท่ากันหรือไม่ สัดส่วนของผู้ใช้งานบ้านพักอาศัยที่คิดว่าถ้าสร้างบ้านใหม่จะสร้างระเบียงและผู้ใช้งานบ้านพักอาศัยที่คิดว่าถ้าสร้างบ้านใหม่จะไม่สร้างระเบียงเท่ากันหรือไม่ สัดส่วนของสถาปนิกที่ออกแบบบ้านให้กับลูกค้าส่วนใหญ่จะออกแบบให้มีระเบียงและไม่มีระเบียงเท่ากันหรือไม่

การทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรคุณภาพ 2 ตัว (Chi-Square Test of Independent) โดยมีคำถามการวิจัยว่า ช่วงอายุของผู้ใช้งานบ้านพักอาศัยมีความสัมพันธ์กับการใช้งานระเบียงหรือไม่ ความต้องการในการสร้างระเบียงของผู้ใช้งานบ้านพักอาศัยมีความสัมพันธ์กับความสวยงามของบ้านเมื่อไม่มีระเบียงหรือไม่ การออกแบบให้มีระเบียงและไม่มีระเบียงของสถาปนิกมีความสัมพันธ์กับการให้ความสำคัญกับระเบียงส่งผลถึงความสวยงามของบ้านพักอาศัยหรือไม่ การออกแบบให้

มีระเบียงและไม่มีระเบียงมีความสัมพันธ์กับการให้ความสำคัญราคาของบ้านพักอาศัยมีผลต่อการออกแบบระเบียงหรือไม่

การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ (Correlation) โดยมีคำถามการวิจัยว่า อายุของบ้านพักอาศัยมีความสัมพันธ์กับจำนวนระเบียงในบ้านหรือไม่ การทดสอบค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระจากกัน (Independent-Samples T Test) โดยมีคำถามการวิจัยว่า ผู้ที่ใช้งานบ้านพักอาศัยที่ต้องการสร้างระเบียงและผู้ที่ใช้งานบ้านพักอาศัยที่ไม่ต้องการสร้างระเบียง มีความถี่ในการใช้งานระเบียงต่อสัปดาห์แตกต่างกันหรือไม่

4. ผลการวิจัย

1. การวิเคราะห์ปัจจัยด้านข้อมูลทั่วไป

ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างผู้พักอาศัย พบว่าผู้พักอาศัยกว่าครึ่งเป็นเพศหญิง ผู้พักอาศัยมีกลุ่มอายุ 26-43 ปี (Gen Y) กว่าครึ่งหนึ่งของผู้พักอาศัยทั้งหมด ผู้พักอาศัยเกือบครึ่งหนึ่งมีรายได้ 30,001-45,000 บาท ผู้พักอาศัยกว่าครึ่งหนึ่งมีอาชีพพนักงานบริษัท

2. การวิเคราะห์ปัจจัยด้านข้อมูลการใช้พื้นที่

ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลด้านการใช้พื้นที่ของกลุ่มตัวอย่างผู้พักอาศัย (กลุ่มอาชีพทั่วไป) 300 คน พบว่า ผู้พักอาศัยเกือบครึ่งหนึ่งมีจำนวนสมาชิกในครอบครัวเป็น 3 คน ผู้พักอาศัยส่วนใหญ่มีลักษณะบ้านพักเป็น บ้านเดี่ยว 2 ชั้น มีอายุของบ้านพักอาศัยประมาณ 7 ปี ขนาดพื้นที่ระเบียงของบ้านพักอาศัยประมาณ 7 ตารางเมตร และมีจำนวนระเบียงในบ้านพักอาศัยประมาณ 2 ตำแหน่ง (ตาราง 1)

ตาราง 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างผู้พักอาศัย อายุของบ้านพักอาศัย ขนาดพื้นที่ และจำนวนระเบียง (n=300)

ข้อมูลการใช้พื้นที่ของ กลุ่มตัวอย่างผู้พักอาศัย อายุของบ้านพักอาศัย ขนาดพื้นที่ จำนวน ระเบียง	ค่าเฉลี่ย	ค่า เบี่ยงเบน มาตรฐาน	ค่า ต่ำสุด	ค่าสูงสุด
อายุของบ้านพักอาศัย	6.65	7.3	1	50
ขนาดพื้นที่ระเบียง	6.28	4.2	1	20
จำนวนระเบียง	1.43	.7	1	6

จากการวิเคราะห์สัดส่วนของผู้ใช้งานบ้านพักอาศัยมีการใช้งานระเบียงแต่ละประเภทได้ผลดังนี้ จากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้พักอาศัย (กลุ่มอาชีพทั่วไป) ทั้งหมด 300 คน ผู้พักอาศัยร้อยละ 31.2 มีการใช้งานระเบียงเพื่อเป็นพื้นที่พักผ่อน/นั่งเล่น ผู้พักอาศัยร้อยละ 28.1 มีการใช้งาน

ระเบียบเพื่อเป็นพื้นที่ทิ้งให้กรร้าง/ไม่เคยใช้งาน (ตาราง 2) เมื่อวิเคราะห์ด้วยวิธีการ Chi-Square Goodness of Fit Test พบว่า สัดส่วนของผู้ใช้งานบ้านพักอาศัยมีการใช้งานระเบียบเพื่อ พักผ่อน/นั่งเล่น,ทิ้งให้กรร้าง/ไม่เคยใช้งาน,วางคอมพิวเตอร์แอร์,สวนสีเขียวส่วนตัว,ตากผ้า,พื้นที่ซักล้าง,มุมทำงาน,พื้นที่เก็บของ,พื้นที่ออกกำลังกาย,พื้นที่เลี้ยงสัตว์และเพื่อเป็นมุมนั่งรับประทานอาหาร ไม่เท่ากัน อย่างมีนัยสำคัญ

$(\chi^2 = 97.650, p = .000)$ จึงสรุปได้ว่า ผู้ใช้งานบ้านพักอาศัยเกือบครึ่งมีการใช้งานระเบียบเพื่อเป็นพื้นที่พักผ่อน/นั่งเล่น รองลงมาคือทิ้งระเบียบให้กรร้าง ไม่เคยใช้งาน และผู้ใช้งานบ้านพักอาศัยมีการใช้งานระเบียบเพื่อเป็นพื้นที่เลี้ยงสัตว์น้อยที่สุด

ตาราง 2 สัดส่วนของผู้ใช้งานบ้านพักอาศัยมีการใช้งานระเบียบแต่ละประเภท n = 300

	ร้อยละ	จำนวน	Chi-Square (Sig)
พักผ่อน / นั่งเล่น	31.2	134	97.650 ^a
ทิ้งให้กรร้าง/ไม่เคยใช้งาน	28.1	121	.000
วางคอมพิวเตอร์แอร์	11.6	50	
มุมทำงาน	8.6	37	
ตากผ้า	7.9	34	
พื้นที่เก็บของ	3.5	15	
สวนสีเขียวส่วนตัว	2.3	10	
พื้นที่ซักล้าง	1.9	8	
พื้นที่ออกกำลังกาย	1.9	8	
มุมนั่งรับประทานอาหาร	1.9	8	
พื้นที่เลี้ยงสัตว์	1.2	5	

จากการวิเคราะห์สัดส่วนของผู้ใช้งานบ้านพักอาศัยมีบ้านที่มีรูปแบบระเบียบบ้านแต่ละรูปแบบได้ผลดังนี้ จากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้พักอาศัย(กลุ่มอาชีพทั่วไป) ทั้งหมด 300 คน ผู้พักอาศัยร้อยละ 16.5 มีบ้านที่มีรูปแบบระเบียบบ้านในรูปแบบ ที่ 4 ผู้พักอาศัยร้อยละ 12.2 มีบ้านที่มีรูปแบบระเบียบบ้านในรูปแบบ ที่ 2 (ตาราง 3) เมื่อวิเคราะห์ด้วยวิธีการ Chi-Square Goodness of Fit Test พบว่า สัดส่วนของผู้ใช้งานบ้านพักอาศัยมีบ้านที่มีรูปแบบระเบียบเป็นรูปแบบที่ 1 รูปแบบที่ 2 รูปแบบที่ 3 รูปแบบที่ 4 รูปแบบที่ 5 รูปแบบที่ 6 รูปแบบที่ 7 รูปแบบที่ 8 รูปแบบที่ 9 รูปแบบที่ 10 รูปแบบที่ 11 ไม่เท่ากัน อย่างมีนัยสำคัญ($\chi^2 = 40.954, p = .161a,b$) จึงสรุปได้ว่า ผู้พักอาศัยเกือบครึ่ง มีบ้านที่มีรูปแบบระเบียบบ้านในรูปแบบ ที่ 4 รองลงมาคือ ระเบียบบ้านรูปแบบที่ 2 และน้อยที่สุดสำหรับรูปแบบระเบียบที่ 9

ตาราง 3 สัดส่วนของผู้ใช้งานบ้านพักอาศัยมีบ้านที่มีรูปแบบระเบียบบ้านแต่ละรูปแบบ n = 300

	ร้อยละ	จำนวน	Chi-Square (Sig)
รูปแบบที่ 1	11.9	47	40.954
รูปแบบที่ 2	12.2	48	.161 ^{a,b}
รูปแบบที่ 3	10.2	40	
รูปแบบที่ 4	16.5	65	
รูปแบบที่ 5	8.9	35	
รูปแบบที่ 6	8.6	34	
รูปแบบที่ 7	8.1	32	
รูปแบบที่ 8	5.6	22	
รูปแบบที่ 9	4.3	17	
รูปแบบที่ 10	8.4	33	
รูปแบบที่ 11	5.3	21	

จากการวิเคราะห์สัดส่วนของผู้ใช้งานบ้านพักอาศัยมีบ้านที่มีรูปแบบระเบียบบ้านแต่ละรูปแบบได้ผลดังนี้ จากกลุ่มตัวอย่างกลุ่มอาชีพสถาปนิกและนักพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ ทั้งหมด 105 คน กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 32.4 มีบ้านที่มีรูปแบบระเบียบบ้านในรูปแบบ ที่ 2 กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 21.9 มีบ้านที่มีรูปแบบระเบียบบ้านในรูปแบบ ที่ 10 และกลุ่มตัวอย่างร้อยละ 18.1 มีบ้านที่มีรูปแบบระเบียบบ้านในรูปแบบ ที่ 1 (ตาราง 4) เมื่อวิเคราะห์ด้วยวิธีการ Chi-Square Goodness of Fit Test พบว่า สัดส่วนของรูปแบบระเบียบที่ใช้ในการออกแบบบ่อที่น้อยที่สุดที่มีรูปแบบระเบียบเป็นรูปแบบที่ 1 รูปแบบที่ 2 รูปแบบที่ 3 รูปแบบที่ 4 รูปแบบที่ 5 รูปแบบที่ 6 รูปแบบที่ 7 รูปแบบที่ 8 รูปแบบที่ 9 รูปแบบที่ 10 รูปแบบที่ 11 ไม่เท่ากัน อย่างมีนัยสำคัญ($\chi^2 = 112.429, p = .000$) จึงสรุปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างเกือบครึ่ง ออกแบบบ้านที่มีรูปแบบระเบียบบ้านในรูปแบบ ที่ 2 และรูปแบบที่ 10 รองลงมาคือ ระเบียบบ้านรูปแบบที่ 1 และน้อยที่สุดสำหรับรูปแบบระเบียบที่ 11

ตาราง 4 สัดส่วนของรูปแบบระเบียบที่ใช้ในการออกแบบบ่อน้ำที่สด

n = 105

	ร้อยละ	จำนวน	Chi-Square (Sig)
รูปแบบที่ 1	18.1	19	112.429 ^a
รูปแบบที่ 2	32.4	34	.000
รูปแบบที่ 3	1.0	1	
รูปแบบที่ 4	7.6	8	
รูปแบบที่ 5	11.4	12	
รูปแบบที่ 6	1.0	1	
รูปแบบที่ 7	4.8	5	
รูปแบบที่ 8	1.0	1	
รูปแบบที่ 9	1.0	1	
รูปแบบที่ 10	21.9	23	
รูปแบบที่ 11	0	0	

จากการวิเคราะห์สัดส่วนของผู้ใช้งานบ้านพักอาศัยที่คิดว่าถ้าสร้างบ้านใหม่จะสร้างระเบียบและผู้ใช้งานบ้านพักอาศัยที่คิดว่าถ้าสร้างบ้านใหม่จะไม่สร้างระเบียบ ได้ผลดังนี้ จากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้พักอาศัย (กลุ่มอาชีพทั่วไป) ทั้งหมด 300 คน ผู้พักอาศัยร้อยละ 59.3 คิดว่าถ้าสร้างบ้านใหม่จะไม่สร้างระเบียบ ผู้พักอาศัยร้อยละ 40.7 คิดว่าถ้าสร้างบ้านใหม่จะสร้างระเบียบ (ตาราง 4) เมื่อวิเคราะห์ด้วยวิธีการ Chi-Square Goodness of Fit Test พบว่า สัดส่วนของผู้ใช้งานบ้านพักอาศัยที่คิดว่าถ้าสร้างบ้านใหม่จะสร้างระเบียบและไม่สร้างระเบียบ ไม่เท่ากัน อย่างมีนัยสำคัญ จึงสรุปได้ว่า ผู้พักอาศัยกว่าครึ่งหนึ่งที่คิดว่าถ้าสร้างบ้านใหม่จะไม่สร้างระเบียบ รองลงมาคือสร้างระเบียบ

ตาราง 4 สัดส่วนของผู้ใช้งานบ้านพักอาศัยที่คิดว่าถ้าสร้างบ้านใหม่จะสร้างระเบียบและผู้ใช้งานบ้านพักอาศัยที่คิดว่าถ้าสร้างบ้านใหม่จะไม่สร้างระเบียบ

n = 300

	ร้อยละ	จำนวน	Chi-Square (Sig)
ไม่สร้าง	59.3	178	10.453 ^a
สร้าง	40.7	122	.001

จากการวิเคราะห์ว่า สัดส่วนของสถาปนิกที่ออกแบบบ้านให้กับลูกค้าส่วนใหญ่จะออกแบบให้มีระเบียบและไม่ระเบียบ ได้ผลดังนี้ จากกลุ่มตัวอย่างกลุ่มอาชีพสถาปนิกและนักพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ ทั้งหมด 105 คน กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 64.8 การออกแบบส่วนใหญ่จะออกแบบบ้านให้มีระเบียบ กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 35.2 การออกแบบส่วนใหญ่จะ

ออกแบบบ้านให้ไม่มีระเบียบ(ตาราง 5) เมื่อวิเคราะห์ด้วยวิธีการ Chi-Square Goodness of Fit Test พบว่า สัดส่วนของสถาปนิกที่ออกแบบบ้านให้กับลูกค้าส่วนใหญ่จะออกแบบให้มีระเบียบและไม่ระเบียบ ไม่เท่ากัน อย่างมีนัยสำคัญ จึงสรุปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างกว่าครึ่งหนึ่งออกแบบบ้านให้กับลูกค้าโดยมีระเบียบ รองลงมาคือออกแบบบ้านโดยไม่มีระเบียบ

ตาราง 5 สัดส่วนของสถาปนิกที่ออกแบบบ้านให้กับลูกค้าส่วนใหญ่จะออกแบบให้มีระเบียบและไม่ระเบียบ

n = 105

	ร้อยละ	จำนวน	Chi-Square (Sig)
ไม่มี	35.2	37	9.152 ^a
มี	64.8	68	.002

จากการวิเคราะห์ช่วงอายุของผู้ใช้งานบ้านพักอาศัยและการใช้งานระเบียบ ได้ผลดังนี้ จากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้พักอาศัย(กลุ่มอาชีพทั่วไป) ทั้งหมด 300 คน ผู้พักอาศัยร้อยละ 31.2 มีการใช้งานระเบียบเพื่อพักผ่อน/นั่งเล่น ผู้พักอาศัยร้อยละ 65.3 มีอายุอยู่ในช่วง 26-43 ปี Gen Y เมื่อวิเคราะห์ด้วยวิธีการ Chi-Square Test of Independence พบว่า ช่วงอายุสัมพันธ์กับพฤติกรรมการใช้งานระเบียบ อย่างมีนัยสำคัญ ($\chi^2 = 210.396, p = .000$) จึงสรุปได้ว่า ผู้พักอาศัยที่อยู่ในช่วงอายุน้อย 11-25 ปี Gen Z ส่วนใหญ่ทิ้งให้ระเบียบรกร้าง ไม่เคยใช้งาน ผู้พักอาศัยที่อยู่ในช่วงอายุ 26-43 ปี Gen Y กว่าครึ่ง มีพฤติกรรมการใช้งานระเบียบเพื่อพักผ่อน/นั่งเล่น

จากการวิเคราะห์การสร้างระเบียบและความสวยงามของบ้านเมื่อไม่มีระเบียบ ได้ผลดังนี้ จากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้พักอาศัย(กลุ่มอาชีพทั่วไป) ทั้งหมด 300 คน ผู้พักอาศัยร้อยละ 59.3 ไม่ต้องการสร้างระเบียบ ผู้พักอาศัยร้อยละ 52.7 เห็นด้วยกับความสวยงามของบ้านเมื่อไม่มีระเบียบ (ตาราง 6) เมื่อวิเคราะห์ด้วยวิธีการ Chi-Square Test of Independence พบว่า การสร้างระเบียบสัมพันธ์กับความสวยงามของบ้านเมื่อไม่มีระเบียบ อย่างมีนัยสำคัญ ($\chi^2 = 130.468, p = .000$) จึงสรุปได้ว่า ผู้พักอาศัยที่ไม่ต้องการสร้างระเบียบเห็นด้วยกับความสวยงามของบ้านเมื่อไม่มีระเบียบ ผู้พักอาศัยที่ต้องการสร้างระเบียบไม่เห็นด้วยกับความสวยงามของบ้านเมื่อไม่มีระเบียบ

ตาราง 6 ความสัมพันธ์ระหว่าง การสร้างระเบียบและความสวยงามของบ้านเมื่อไม่มีระเบียบ n = 300

	การสร้างระเบียบ		Chi Square (Sig.)
	ไม่สร้างระเบียบ (n=178)	สร้างระเบียบบ้าน (n=122)	
ความคิดเห็นความสวยงามของบ้านเมื่อไม่มีระเบียบ			
เห็นด้วยน้อย	7	48	130.468 ^a (.000)
เห็นด้วยปานกลาง	30	57	
เห็นด้วยมาก	90	12	
เห็นด้วยมากที่สุด	51	5	

จากการวิเคราะห์การออกแบบระเบียบและความสวยงามของบ้านพักอาศัย ได้ผลดังนี้ จากกลุ่มตัวอย่างกลุ่มอาชีพสถาปนิกและนักพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ ทั้งหมด 105 คน กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 64.8 มีการออกแบบบ้านให้มีระเบียบ กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 50.5 ก่อนข้างค้ำนึ่งถึงความสำคัญในความสวยงามของบ้านพักอาศัย (ตาราง 8) เมื่อวิเคราะห์ด้วยวิธีการ Chi-Square Test of Independence พบว่า การออกแบบระเบียบสัมพันธ์กับความสวยงามของบ้านพักอาศัย อย่างมีนัยสำคัญ ($\chi^2 = 16.716^a, p = .000$) จึงสรุปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างที่ออกแบบบ้านพักอาศัยให้มีระเบียบ จะเห็นความสำคัญของระเบียบที่ส่งผลต่อความสวยงามของบ้านพักอาศัย กลุ่มตัวอย่างที่ออกแบบบ้านพักอาศัยให้ไม่มีระเบียบ จะไม่คำนึงถึงความสำคัญของระเบียบที่ส่งผลต่อความสวยงามของบ้านพักอาศัย

ตาราง 7 ความสัมพันธ์ระหว่าง การออกแบบระเบียบและความสวยงามของบ้านพักอาศัย n = 105

	การสร้างระเบียบ		Chi Square (Sig.)
	ไม่มีระเบียบ (n=37)	มีระเบียบ (n=68)	
ระเบียบส่งผลถึงความสวยงามของบ้านพักอาศัย			
ไม่คำนึงถึงความสำคัญ	9	4	16.716 ^a (.000)
ค่อนข้างคำนึงถึง	23	30	
ความสำคัญ	5	34	
คำนึงถึงความสำคัญ			

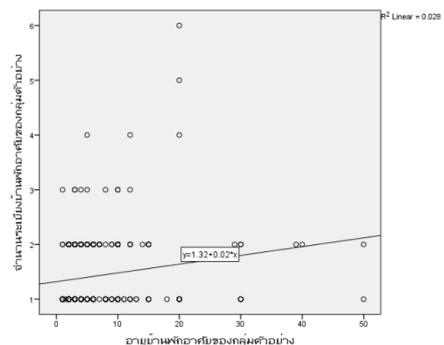
จากการวิเคราะห์การออกแบบระเบียบและราคาของบ้านพักอาศัย ได้ผลดังนี้ จากกลุ่มตัวอย่างกลุ่มอาชีพสถาปนิกและนักพัฒนา

อสังหาริมทรัพย์ ทั้งหมด 105 คน กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 64.8 มีการออกแบบบ้านให้มีระเบียบ กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 53.3 ก่อนข้างค้ำนึ่งถึงความสำคัญในราคาของบ้านพักอาศัยมีผลต่อการออกแบบระเบียบ(ตาราง 9) เมื่อวิเคราะห์ด้วยวิธีการ Chi-Square Test of Independence พบว่า การออกแบบระเบียบสัมพันธ์กับราคาของบ้านพักอาศัยอย่างมีนัยสำคัญ ($\chi^2 = 11.531^a, p = .003$) จึงสรุปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างที่ออกแบบบ้านพักอาศัยให้มีระเบียบ จะเห็นความสำคัญของระเบียบที่ส่งผลต่อราคาของบ้านพักอาศัย กลุ่มตัวอย่างที่ออกแบบบ้านพักอาศัยให้ไม่มีระเบียบ จะไม่คำนึงถึงความสำคัญของระเบียบที่ส่งผลต่อราคาของบ้านพักอาศัย

ตาราง 8 ความสัมพันธ์ระหว่าง การออกแบบระเบียบและราคาของบ้านพักอาศัย n = 105

	การสร้างระเบียบ		Chi Square (Sig.)
	ไม่มีระเบียบ (n=37)	มีระเบียบ (n=68)	
ราคาของบ้านพักอาศัยมีผลต่อการออกแบบระเบียบ			
ไม่คำนึงถึงความสำคัญ	14	10	11.531 ^a (.003)
ค่อนข้างคำนึงถึง	20	36	
ความสำคัญ	3	22	
คำนึงถึงความสำคัญ			

จากการวิเคราะห์อายุของบ้านพักอาศัยและจำนวนระเบียบภายในบ้าน ได้ผลดังนี้ อายุของบ้านพักอาศัยโดยเฉลี่ยคือ 7 ปี (M = 6.7, SD = 7.2, n = 300) จำนวนระเบียบภายในบ้านโดยเฉลี่ยคือ 1 ตำแหน่ง (M = 1.4, SD = 0.7, n = 300) เมื่อวิเคราะห์ด้วยวิธีการสหสัมพันธ์พบว่าอายุของบ้านพักอาศัยและจำนวนระเบียบภายในบ้าน ($r = .168^{**}, p = .003$) จึงสรุปได้ว่าอายุของบ้านพักอาศัยมาก จำนวนระเบียบภายในบ้านมาก อายุของบ้านพักอาศัยน้อย จำนวนระเบียบภายในบ้านน้อย (รูปที่ 1)



รูปที่ 1 อายุของบ้านพักอาศัยมีความสัมพันธ์สัมพันธ์กับจำนวนระเบียบภายในบ้าน

จากการวิเคราะห์ข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้พักอาศัย(กลุ่มอาชีพทั่วไป) ทั้งหมด 300 คน พบว่าผู้ที่ใช้งานบ้านพักอาศัยที่ต้องการสร้างระเบียง มีความถี่ในการใช้งานระเบียงต่อสัปดาห์คือ 1 ครั้ง ($M = 0.7, SD = 0.9, n = 122$) ผู้ที่ใช้งานบ้านพักอาศัยที่ไม่ต้องการสร้างระเบียง มีความถี่ในการใช้งานระเบียงต่อสัปดาห์คือ 0-1 ครั้ง ($M = 0.3, SD = 0.7, n = 178$)เมื่อใช้วิธี Independent-Samples T Test วิเคราะห์ข้อมูลพบว่าผู้ที่ใช้งานบ้านพักอาศัยที่ต้องการสร้างระเบียง และผู้ที่ใช้งานบ้านพักอาศัยที่ไม่ต้องการสร้างระเบียง มีความถี่ในการใช้งานระเบียงต่อสัปดาห์ไม่เท่ากัน

5. อภิปรายผล

จากการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดรูปแบบของระเบียงสำหรับบ้านพักอาศัยขนาดเล็ก จะเห็นได้ว่า พฤติกรรมการใช้งานระเบียงในปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงไป โดยระเบียงมีหน้าที่ประโยชน์ใช้สอยเจาะจงและประโยชน์ใช้สอยที่ไม่เฉพาะเจาะจงนั้น ขึ้นอยู่กับข้อกำหนดวัตถุประสงค์ของผู้ใช้ (ทิวา บินหิรม, 2559) ผู้พักอาศัยมีพฤติกรรมการใช้งานสำหรับพักผ่อน และไม่ใช้งาน ปล่อยให้ว่างไว้ให้รกร้างไม่เกิดประโยชน์กับผู้พักอาศัย โดยช่วงอายุของผู้พักอาศัยมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการใช้งานระเบียงอย่างมีนัยสำคัญ อายุของบ้านพักอาศัยนั้นก็มีความสัมพันธ์กับจำนวนระเบียงภายในบ้าน หากบ้านถูกสร้างมานานจะมีจำนวนระเบียงที่มากกว่าบ้านที่ถูกสร้างขึ้นในปัจจุบัน สอดคล้องกับความคิดเห็นของผู้พักอาศัยหากสร้างบ้านใหม่ผู้พักอาศัยจะไม่สร้างระเบียง แต่ขัดแย้งกับนักออกแบบสถาปนิก ส่วนใหญ่จะออกแบบบ้านของลูกค้ำให้มีระเบียงในปัจจุบัน อีกทั้งด้านความถี่ในการใช้งานยังส่งผลต่อการตัดสินใจในการสร้างระเบียงอีกด้วย รวมไปถึงความสวยงามของบ้านพักอาศัยเมื่อมีและไม่มีระเบียง คือผู้ที่สนใจสร้างระเบียงและสถาปนิกที่ออกแบบบ้านให้มีระเบียง จะให้ความสำคัญในเรื่องความสวยงามเมื่อมีระเบียง มากกว่าผู้ที่ไม่สนใจสร้างระเบียง และสถาปนิกที่ออกแบบบ้านให้มีระเบียง

6. สรุปผลการวิจัย

การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดรูปแบบของระเบียงสำหรับบ้านพักอาศัยขนาดเล็ก เป็นการศึกษาปัจจัยต่างๆ พฤติกรรมการใช้พื้นที่ระเบียงที่ส่งผลให้เกิดรูปแบบของระเบียงสำหรับบ้านพักอาศัยขนาดเล็ก เพื่อให้ทราบถึงความต้องการของการมีระเบียงสำหรับบ้านพักอาศัยขนาดเล็ก และทราบพฤติกรรมการใช้งานในปัจจุบันส่งผลอย่างไรต่อการเกิดรูปแบบของระเบียงสำหรับอาคารพักอาศัยขนาดเล็ก สามารถนำข้อมูลไปศึกษาต่อและพัฒนาการปรับปรุงการออกแบบระเบียงให้สอดคล้องกับการใช้งานมากขึ้น จากพฤติกรรมการใช้พื้นที่ของผู้พักอาศัย ปัจจัยด้านข้อมูลทั่วไป เรื่อง เพศ อายุ รายได้ อาชีพ และปัจจัยด้านข้อมูลการใช้

พื้นที่ เรื่อง จำนวนสมาชิก ลักษณะบ้านพักอาศัย อายุของบ้านพักอาศัย ขนาดพื้นที่ระเบียง จำนวนระเบียงในบ้าน การใช้งานระเบียง ความถี่ในการใช้งานระเบียง จำนวนชั่วโมงในการใช้งานระเบียง ช่วงเวลาที่ใช้งานระเบียง ทำให้ทราบถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล การใช้งานและความชอบที่แตกต่างกัน

จากการวิเคราะห์ปัจจัยด้านข้อมูลการใช้พื้นที่ร่วมกับ การออกแบบระเบียงสำหรับบ้านพักอาศัยขนาดเล็ก รูปแบบระเบียงของบ้าน รูปแบบการออกแบบตกแต่งของระเบียง ความสนใจในการสร้างระเบียง และระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลให้เกิดรูปแบบของระเบียงสำหรับอาคารพักอาศัย ทำให้ทราบว่าผู้พักอาศัยรวมไปถึงสถาปนิกและนักพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ มีความสนใจ และความคิดเห็นเรื่องของระเบียงที่แตกต่างกัน อีกทั้ง ผู้วิจัยพบว่า ในมุมมองของผู้พักอาศัย สถาปนิกและนักพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ ให้ความสำคัญกับระเบียงสำหรับบ้านพักอาศัยแตกต่างกัน ทั้งด้านความต้องการในการสร้าง ความสวยงาม ราคา และรูปแบบ รวมไปถึงพฤติกรรมการใช้งานในปัจจุบัน ทำให้ความต้องการการมีระเบียงเปลี่ยนแปลงไป อย่างมีนัยสำคัญ

ข้อเสนอแนะ

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเฉพาะผู้พักอาศัยในเขตกรุงเทพมหานครเท่านั้น ซึ่งหากทำการศึกษาผู้พักอาศัยในจังหวัดๆ อาจมีพฤติกรรมการใช้งาน และความต้องการที่แตกต่างออกไป

เอกสารอ้างอิง

- [5] ทิวา บินหิรม. (2559). ระเบียงเอก : วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษามหาวิทยาลัยศิลปากร คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาสถาปัตยกรรม.
- [6] ปณิดา คุณาวรรณ. (2562). การเปลี่ยนแปลงของระเบียงในที่อยู่อาศัยไทยภาคกลางในเขตกรุงเทพมหานคร (พ.ศ. 2325 - พ.ศ.2558) ,การศึกษาคุณสมบัตินี้ของที่ว่างในระหว่างจากสถาปัตยกรรมแบบประเพณีถึงสถาปัตยกรรมร่วมสมัย. : วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษามหาวิทยาลัยศิลปากร คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาสถาปัตยกรรม.
- [7] ราชบัณฑิตยสถาน.(2554).ความหมายของระเบียง : พจนานุกรมราชบัณฑิตยสถาน 2554
- [8] เอนก สุวรรณชัยกุล. (2550). การออกแบบและการประเมินการระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติในบ้านพักอาศัยด้วยอิทธิพลของการใช้ช่องเปิด. : วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษามหาวิทยาลัยศิลปากร คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการผังเมือง .
- [9] ฟอร์เฟอร์. (2563) “การออกแบบระเบียง.”

การประเมินพื้นที่ก่อนเลือกวัสดุประเภทหินชนิดต่าง ๆ ในงานตกแต่งภายในสำหรับผู้ประกอบการตกแต่งภายใน

Site Evaluation to Select Different Types of Stone Materials for Interior Decoration

for Interior Contractor Company

ธูปนพงศ์ นวัตกรรมรักษ์

ภาควิชาการจัดการงานออกแบบและพัฒนาธุรกิจ คณะสถาปัตยกรรมและการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

E-mail: thapanapong.n@archd.kmutnb.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยมีวัตถุประสงค์ในการพัฒนาแบบประเมินสำหรับการประเมินพื้นที่ในการติดตั้งวัสดุประเภทหินชนิดต่างๆในงานออกแบบตกแต่งภายใน งานวิจัยมีการกำหนดกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาแบบเฉพาะเจาะจงจำนวน 7บริษัทซึ่งเป็นบริษัทผู้รับเหมาในติดตั้งหินในงานตกแต่งภายใน จากนั้นทำการพัฒนาเกณฑ์ประเมินเบื้องต้นโดยอิงจากกรอบมาตรฐานวิชาชีพ สมรรถนะอุตสาหกรรมก่อสร้างและการผังเมืองสาขางานตกแต่งอาคาร และคู่มือปฏิบัติวิชาชีพสถาปนิก ขึ้นตอนต่อมาดำเนินการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างและทดลองทำแบบประเมินซึ่งประกอบด้วย 5 เกณฑ์ และ 30 ตัวชี้วัด เพื่อให้ผู้รับเหมาทดลองใช้แบบประเมินในการประเมินพื้นที่ก่อนเลือกวัสดุประเภทหินในงานตกแต่งภายใน จากการทดลอง พบว่า เกณฑ์แต่ละด้านและตัวชี้วัดที่ผู้รับเหมาให้ความสำคัญมากที่สุดจากผลคะแนนเฉลี่ย มีผลดังนี้ 1) ด้านเอกสาร ตัวชี้วัดที่ผู้รับเหมาให้ความสำคัญ คือ เอกสารยืนยันการสั่งซื้อวัสดุจากผู้ว่าจ้างและเอกสารเข้าทำงานได้รับอนุมัติ 2) ด้านแบบตกแต่ง ตัวชี้วัดที่ผู้รับเหมาให้ความสำคัญ คือ รูปแบบชัดเจนและระบุทิศทางลวดลาย 3) ด้านวัสดุ ตัวชี้วัดที่ผู้รับเหมาให้ความสำคัญคือ อายุการใช้งาน สภาพแวดล้อมที่ส่งผลการจบรอยต่อและการประยุกต์ใช้ 4) ด้านพื้นที่ ตัวชี้วัดที่ผู้รับเหมาให้ความสำคัญคือการขนย้ายผลิตภัณฑ์ การป้องกันเศษวัสดุ การมีโครงสร้างรองรับที่แข็งแรง และ 5) ด้านราคา ผู้รับเหมาให้ความสำคัญทุกตัวชี้วัด คือ ราคาต่อพื้นที่ ราคาต่อคุณภาพ ราคาต่อความสวยงามและมีแผนกับระยะเวลาที่เหมาะสม

ทั้งนี้ในรายละเอียดของแบบประเมิน มีเกณฑ์ที่ผู้รับเหมายังใช้การตัดสินใจด้วยประสบการณ์ หรือวิธีการประเมินเฉพาะส่วนบุคคล ดังนั้นผู้วิจัยจึงเสนอให้ใช้แบบประเมินพื้นที่ก่อนการเลือกวัสดุประเภทหินชนิดต่างๆนี้ เป็นกรอบเตือนความจำก่อนเข้าทำงานและเป็นการประเมินก่อนเข้าดำเนินงาน เพื่อเป็นลดความเสี่ยง และช่วยให้เกิดความถูกต้องและสมบูรณ์ในการเข้าทำงานตกแต่งภายในโดยใช้วัสดุประเภทหิน

คำสำคัญ: หิน, ตกแต่งภายใน, วัสดุ, การประเมิน, การจัดการ

Abstract

The goal of this study was to create an evaluation form for assessing the installation area of different types of stone materials in interior design. This study defined a sample group as a purposive sampling of five stone installation contractors for interior decoration. The preliminary evaluation criteria were designed using Professional Qualification and Occupational Standards, Construction and Urban Planning Management competences in building decorating, and the Architect's Professional Practice Manual. Then, seven particular contractors were interviewed and conducted the evaluation criteria, which consisted of five primary criteria with 30 indicators, to examine the area before picking stone materials for interior decoration. It was discovered that the criteria for each aspect and the indicators that the contractors gave the most priority based on the average score were as follows: 1) Documentation criteria: the most essential indicators were the material order confirmation from the proprietor and the work approval document. 2) Decorative criteria: the most essential indicators were obvious pattern design and precise pattern direction. 3) Material criteria: the most essential indicators were service life and the surrounding environment, both of which have an impact on finishing joints and application. 4) Area criteria: the most essential indicators were product transportation, scrap prevention, and a solid supporting system, and 5) Price criteria: the contractors prioritized to all indicators: price per area, price per quality, price per beauty and suitable plan for time schedule.

However, in the evaluation - comprehensive form, there were several criteria that contractors still made decisions based on experiences and personal judgements. As a result, the researcher advised using this evaluation form as a reminder before working on site and as a preliminary evaluation for risk management to achieve correctness and completeness in the interior work using stone materials.

Keywords: Stone, Interior, Material, Evaluation, Management

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

King Mongkut's University of Technology North Bangkok

1. บทนำ

วัสดุประเภทหินชนิดต่างๆถือเป็นหนึ่งในวัสดุที่ได้รับความนิยม และยังมีพัฒนาให้มีรูปแบบที่หลากหลาย มีผลิตภัณฑ์สังเคราะห์ในรูปผลิตภัณฑ์ที่มีความคล้ายกับหินธรรมชาติ สามารถเลือกใช้งานได้ในงานในส่วนต่างๆมากขึ้นจากอดีต ซึ่งมาจากตัวแปรหลายอย่างเช่นคุณภาพของวัสดุยี่คิด,เทคนิคในการติดตั้ง, น้ำหนักของวัสดุ ราคาต่อหน่วย ซึ่งงานที่เกี่ยวข้องในการเลือกหินมาใช้ประกอบด้วย ในงานออกแบบภายในที่อยู่ในเงื่อนไขข้อกำหนดคณัญญา จะมีรายละเอียดของรายการประกอบแบบ(Specification) ซึ่งในวิชาชีพสถาปนิกภายในและมัณฑนากร ได้ระบุไว้ใน การดำเนินการตกแต่งภายใน ให้ผู้ออกแบบต้องเข้าตรวจสอบสถานที่ที่จะตกแต่งและวัดพื้นที่ขนาดและระยะต่างๆ ตลอดจนเงื่อนไขสภาพแวดล้อมในการออกแบบ และในเลือกใช้วัสดุ ว่าต้องมีข้อกำหนดในการติดตั้ง เทคนิคการติดตั้ง เพื่อความถูกต้องในการทำงาน และทำการตรวจสอบความแข็งแรงของพื้นที่ ที่จะทำการตกแต่งว่ามีลักษณะเบื้องต้นอย่างไร ต้องซ่อมแซมเพิ่มความแข็งแรง หรือทำโครงสร้างเพื่อรองรับวัสดุประเภทหินชนิดต่างๆให้กับพื้นที่ก่อนหรือไม่' ดังนั้นในงานตกแต่งภายใน เมื่อมีการดำเนินงานถึงขั้นตอนการอนุมัติวัสดุ หลายครั้งการดำเนินงานจะมีปัจจัยที่ก่อให้เกิดการปรับเปลี่ยนขึ้นในงาน ถือเป็นรายการเพิ่มเติม ซึ่งเป็นเรื่องปกติในงานผู้ออกแบบบางท่านจึงต้องใช้การระบุในแบบว่าใช้วัสดุหินประเภทใดก่อน และเพิ่มในรายละเอียดว่าระบุสีหรือลวดลายภายหลัง ส่วนผู้ออกแบบที่ระบุวัสดุประเภทหินที่ใช้แล้วในขั้นตอนการทำงานก็ยังมีโอกาสที่จะปรับเปลี่ยนหรือวัสดุได้ เพราะอาจจะเกิดความคลาดเคลื่อน ความบกพร่อง ความขัดแย้ง ในขั้นตอนการทำงานได้ โดยสามารถทำเป็นงานเพิ่มหรือลดเพื่อปรับรายละเอียดงานที่แท้จริงในแบบเมื่อแล้วเสร็จให้กับผู้ว่าจ้างได้(As-Built Drawing) และในงานหน่วยงานของรัฐ ผู้ออกแบบไม่สามารถลงรายละเอียดวัสดุเจาะจงได้ ทำให้การเสนอวัสดุเทียบอาจจะเสนอโดยผู้ดำเนินงานในการรับเหมาตกแต่งภายในซึ่งสามารถเป็นผู้ประกอบการเดียวกันกับผู้ออกแบบหรือเป็นผู้ประกอบการรายอื่นๆ

ผู้รับเหมาตกแต่งภายใน จะทำการเข้าสำรวจหน้างานและประสานงานกับผู้ออกแบบต่อเมื่อเป็นผู้รับจ้างในงานตกแต่งภายในจากผู้ว่าจ้าง หรือผู้ควบคุมงานที่ได้รับมอบอำนาจเพื่อส่งตัวอย่างวัสดุประเภทหินและเทคนิคการติดตั้งเพื่อทำสัญญาและวางมัดจำ จากนั้นจะทำการเลือกเทคนิคการทำงานให้มีความเหมาะสมงานออกแบบกับพื้นที่ตามภาพที่ 1-2 ปัจจุบันการทำงานของผู้รับเหมาหรือผู้ควบคุมงานเลือกวัสดุในการใช้ในงานออกแบบตกแต่งภายในใช้วิธีความเคยชินและประสบการณ์ในการทำงาน บางครั้งก่อให้เกิดปัญหาขึ้นภายหลังเพราะขาดขั้นตอนในการทำงานที่รอบคอบ ขาดประสบการณ์ในการติดตั้ง ขาดการวางแผนที่ดี' หรือรายละเอียดในแบบไม่มีแบบขยายที่ชัดเจนทำให้

ปัญหาการทำงานที่ไม่ได้มาตรฐานงานไม่เรียบร้อย' ส่งมอบงานไม่ได้ เมื่อมีการตรวจรับงาน' ซึ่งทำให้ ผู้ว่าจ้างสามารถที่จะสั่งทำใหม่หรือแก้ไขจนเป็นที่พอใจและมีสิทธิเรียกค่าเสียหายต่อผู้รับเหมาได้'

จากที่ได้กล่าวมาจะเห็นได้ว่าการตัดสินใจในวิธีก่อสร้าง ประเมินเฉพาะส่วนบุคคลตามประสบการณ์หรือการระบุจากผู้รับเหมา อาจก่อให้เกิดปัญหา ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาเกี่ยวกับการสร้างแบบประเมินเพื่อใช้สำหรับการตัดสินใจในการเลือกวัสดุประเภทหินสำหรับงานตกแต่งภายใน และเทคนิควิธีการติดตั้งที่เหมาะสมกับพื้นที่ ที่มีความหลากหลายปรับประยุกต์ใช้และนำไปพัฒนา เป็นการประเมินก่อนตัดสินใจในการทำงาน' เพื่อเป็นทางเลือกที่สามารถช่วยในการดำเนินงานให้มีความสะดวก ลดขั้นตอน และได้มาตรฐาน เป็นที่พึงพอใจสำหรับทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องกับงาน



รูปที่ 1 การติดตั้งหินอ่อนในพื้นที่ที่ยังมีงานตกแต่งของผู้รับเหมารายอื่นดำเนินการอยู่



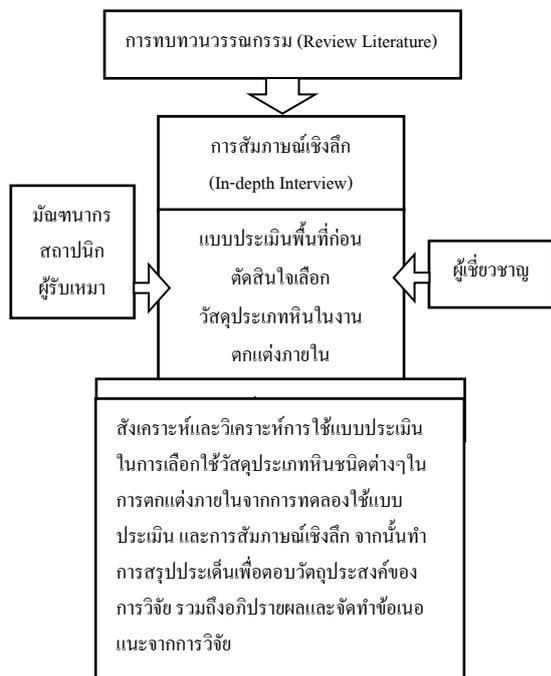
รูปที่ 2 การติดตั้งหินอ่อนในพื้นที่ของโรงงานเฟอร์นิเจอร์ที่เตรียมขนย้ายไปยังหน้างาน

2. วัตถุประสงค์วิจัย

2.1 เพื่อพัฒนาเกณฑ์ประเมินพื้นที่สำหรับการใช้วัสดุประเภทหินในงานตกแต่งภายใน (Materials checklist)

2.2 เพื่อทดลองใช้เกณฑ์ที่พัฒนาขึ้นกับการเลือกใช้หินประเภทต่างๆ โดยการออกแบบประเมินสำหรับการประเมินจากเกณฑ์ที่พัฒนาขึ้น

3. กรอบแนวคิดในการวิจัย



4. วิธีกรวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ มีลำดับและขั้นตอนงานวิจัยดังนี้

1. ศึกษากลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ คือ ผู้รับเหมาในธุรกิจสถาปัตยกรรมภายในหรือตกแต่งภายในที่เคยใช้วัสดุประเภทหินอ่อน หินแกรนิต หินอ่อน หินสังเคราะห์ หินเทียม หินอัด

2. พัฒนาเกณฑ์ประเมินเบื้องต้น สำหรับการเลือกใช้วัสดุประเภทหินในงานออกแบบภายใน โดยพัฒนาเกณฑ์จาก

2.1 คู่มือปฏิบัติวิชาชีพ รายการประกอบแบบก่อสร้าง โดยวิเคราะห์จากหมวดการควบคุมคุณภาพ (Quality Control) หมวดวัสดุและอุปกรณ์ (Product Requirements) และ หมวดงาน พื้น ปู หิน (Stone Flooring) งานผนังปูหิน (Stone Facing)

2.2 คู่มือสถาปนิก ในหัวข้อบทบาทสถาปนิกและทางเลือกในการประกอบวิชาชีพ

สถาปัตยกรรม กลุ่มธุรกิจบริหารจัดการและควบคุมงานก่อสร้าง, ธุรกิจบริการวัสดุและเทคนิคก่อสร้าง และในรายละเอียดในการบริการในโครงการ ในหัวข้อการวางแผนทรัพยากรธรรมชาติ ,หมวด 4 สถาปนิกกับเอกสารที่เกี่ยวข้อง

2.3 คุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมก่อสร้างและการผังเมือง สาขางานตกแต่งอาคารให้สมบูรณ์ อาชีพช่างปูพื้นหินธรรมชาติ โดยแบบประเมินได้นำกรอบ คู่มือปฏิบัติวิชาชีพรายการประกอบแบบก่อสร้าง มาสังเคราะห์ร่วมกับกรอบคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมก่อสร้างและการผังเมือง สาขางานตกแต่งอาคารให้สมบูรณ์ อาชีพช่างปูพื้นหินธรรมชาติ โดยสรุปตามแนวทางของบทบาทตามคู่มือสถาปนิก

3. จัดทำแบบประเมินและวิเคราะห์ ทำการตรวจสอบความถูกต้องของตัวชี้วัด โดยให้ผู้เชี่ยวชาญในด้าน การออกแบบตกแต่งภายใน จำนวน 3 ท่านเป็นผู้ตรวจสอบความเที่ยงตรง ซึ่งจะเป็นการหาค่าความสอดคล้องกับคำถามและวัตถุประสงค์ (IOC: Index of item objective congruence) พิจารณาแต่ละข้อคำถาม จากผู้เชี่ยวชาญตามเกณฑ์

จากนั้นนำผลคะแนนที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่า IOC ตามสูตรดังนี้

- ข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50-1.00 มีค่าความเที่ยงตรงใช้ได้

- ข้อคำถามที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.50 ต้องปรับปรุง ยังใช้ไม่ได้

ผลจากการตรวจสอบความสัมพันธ์ของตัวชี้วัดจากผู้เชี่ยวชาญด้านเอกสารมีค่าความเที่ยงตรงอยู่ในเกณฑ์ 1.00-0.80 ด้านแบบตกแต่ง มีค่าความเที่ยงตรงอยู่ในเกณฑ์ 1 ด้านวัสดุมีค่าความเที่ยงตรงอยู่ในเกณฑ์ 1- 0.80 ด้านพื้นที่ ค่าความเที่ยงตรงอยู่ในเกณฑ์ 1- 0.80 ด้านราคาและความคุ้มค่าค่าความเที่ยงตรงอยู่ในเกณฑ์ 1 จากนั้นจึงนำแต่ละเกณฑ์ไปกำหนดตัวชี้วัดสร้างแบบประเมิน [10]

4. นำแบบประเมินทดสอบใช้กับประชากรกลุ่มตัวอย่างที่จะศึกษาแบบกรณีศึกษา โดยใช้การเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง ผู้รับเหมางานตกแต่งภายในที่ใช้ผลิตภัณฑ์วัสดุประเภทหิน โดยเฉพาะจำนวน 5 ท่าน โดยผู้ประเมินมีความเข้าใจและรับรู้อำนาจที่ในแบบประเมิน จากนั้นทำการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง แบบมีโครงสร้างและไม่มีโครงสร้าง เพื่อสรุปผล [7]

โดยมีรายละเอียดสำหรับแบบประเมินประกอบด้วย 2 ส่วน ดังนี้ ส่วนที่ 1. ข้อมูลขอบเขตของงาน ประกอบด้วย ที่ตั้ง ระยะเวลา ผู้ประสานงาน และชนิดของหิน ส่วนที่ 2 เกณฑ์ประเมินและตัวชี้วัด ตามตารางที่ 2 มีผลการทดลองทำแบบประเมินไปใช้กับผู้รับเหมาตกแต่งภายใน จำนวน 5 บริษัท เพื่อให้คะแนนความสำคัญในเกณฑ์แต่ละหัวข้อที่ส่งผล กับการประเมินพื้นที่ในการติดตั้งหินในการตกแต่งภายใน การ

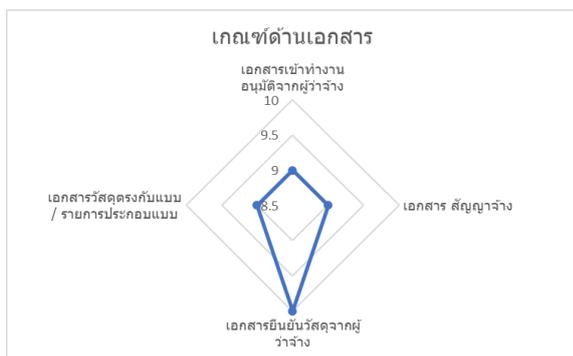
ให้คะแนนตัวชี้วัดเป็นระดับคะแนน มีระดับคะแนน 0 = มีผลน้อยหรือไม่ใช่สาระสำคัญ, 1 = มีผลปานกลาง หรือเคยคำนึงถึงบ้าง และ 2 = มีผลมากหรือต้องคำนึงถึง คะแนน

5. ผลการวิจัย

แบบประเมินการประเมินพื้นที่ก่อนเลือกวัสดุประเภทหินชนิดต่างๆในงานตกแต่งภายใน สำหรับผู้ประกอบการตกแต่งภายใน มีด้วยกัน 2 ส่วน ส่วนที่ 1 เป็นส่วนการถามข้อมูลขอบเขตของงานประกอบด้วย ที่ตั้งระยะเวลา ผู้ประสานงาน และชนิดของหิน เพื่อตรวจสอบการทำงานในเบื้องต้นและเป็นการบันทึกการทำงาน

ส่วนที่ 2 เกณฑ์ประเมินและตัวชี้วัด มีผลการทดลองทำแบบประเมินไปใช้กับผู้รับเหมาตกแต่งภายใน จำนวน 7 บริษัท เพื่อให้คะแนนความสำคัญในเกณฑ์แต่ละหัวข้อที่ส่งผลกับการประเมินพื้นที่ในการติดตั้งหินในการตกแต่งภายใน การให้คะแนนตัวชี้วัดเป็นระดับคะแนน มีระดับคะแนน 0 = มีผลน้อยหรือไม่ใช่สาระสำคัญ, 1 = มีผลปานกลาง หรือเคยคำนึงถึงบ้าง และ 2 = มีผลมากหรือต้องคำนึงถึง และในแต่ละเกณฑ์จะใช้วิธีการสรุปความสำคัญของตัวชี้วัดเป็นร้อยละจากผู้รับเหมาเพื่อหาประเด็นที่มีความสำคัญในลำดับต่างๆนำไปเป็นข้อยืนยันในการใช้แบบประเมินในการเลือกวัสดุในการทำงานของผู้รับเหมาตกแต่งภายในตามแผนภาพไข่มงมดังนี้

1. เกณฑ์ด้านเอกสาร แผนภาพไข่มงมการประเมินความสำคัญด้านเอกสารการจ้างและเอกสารดำเนินงาน เพื่อทำการประเมินพื้นที่ก่อนเลือกวัสดุประเภทหิน มีความสำคัญในระดับมากที่สุด ร้อยละ 100 คือประเด็นเอกสารยืนยันจากผู้ว่าจ้าง, เอกสารเข้าทำงานได้รับอนุมัติจากผู้ว่าจ้าง



รูปที่ 3 แผนภาพไข่มงมแสดงคะแนนเฉลี่ยการให้ความสำคัญในเกณฑ์ด้านเอกสาร

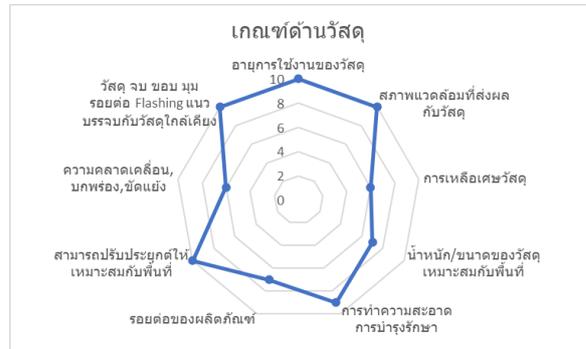
2. เกณฑ์ด้านแบบ แผนภาพไข่มงมการประเมินความสำคัญด้านแบบตกแต่งภายใน เพื่อทำการประเมินพื้นที่ก่อนเลือกวัสดุประเภท

หิน มีความสำคัญในระดับมากที่สุดร้อยละ 100 คือ ประเด็นแบบตกแต่งรูปแบบชัดเจนเข้าใจได้ และประเด็นการระบุทิศทางของลวดลายในสีของวัสดุ



รูปที่ 4 แผนภาพไข่มงมแสดงคะแนนเฉลี่ยการให้ความสำคัญในเกณฑ์ด้านแบบตกแต่ง

3. เกณฑ์ด้านวัสดุ แผนภาพไข่มงมการประเมินความสำคัญด้านวัสดุ เพื่อทำการประเมินพื้นที่ก่อนเลือกวัสดุประเภทหิน มีความสำคัญในระดับมากที่สุดร้อยละ 100 ในประเด็นของอายุการใช้งานของวัสดุ, สภาพแวดล้อมต่อพื้นที่, การจรรยาต่อวัสดุ, การปรับประยุกต์



รูปที่ 5 แผนภาพไข่มงมแสดงคะแนนเฉลี่ยการให้ความสำคัญในเกณฑ์ด้านวัสดุ

4. เกณฑ์ด้านพื้นที่ แผนภาพไข่มงมการประเมินความสำคัญด้านวัสดุ เพื่อทำการประเมินพื้นที่ก่อนเลือกวัสดุประเภทหิน มีความสำคัญในระดับมากที่สุดร้อยละ 100 ในประเด็นของการขนย้ายผลิตภัณฑ์, การป้องกันเศษวัสดุ, มีโครงสร้างโครงคร่าวสำหรับติดตั้ง



รูปที่ 6 แผนภาพใยแมงมุมแสดงคะแนนเฉลี่ยการให้ความสำคัญในเกณฑ์ด้านพื้นที่

5. เกณฑ์ด้านราคา จากตารางที่การประเมิน ความสำคัญด้านวัสดุเพื่อทำการประเมินพื้นที่ก่อนเลือกวัสดุประเภทหิน มีความสำคัญในระดับมากที่สุดร้อยละ 100 ใน ทุกประเด็น



รูปที่ 7 แผนภาพใยแมงมุมแสดงคะแนนเฉลี่ยการให้ความสำคัญในเกณฑ์ด้านราคา

เมื่อพิจารณาเกณฑ์ตามแผนภาพ ใยแมงมุมผู้วิจัยจึงได้สัมภาษณ์เชิงลึกในประเด็นที่ได้คะแนนความสำคัญมากที่สุดเพื่อยืนยันความสำคัญในแบบประเมินกับพฤติกรรมในการเข้าประเมินพื้นที่สรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 1 สรุปประเด็นสัมภาษณ์ผู้รับเหมาในเกณฑ์ด้านเอกสาร

เกณฑ์/ประเด็น	ผู้รับเหมาตกแต่งภายใน
1.เกณฑ์ด้านเอกสาร / ความสำคัญด้านเอกสาร การจ้างและเอกสาร ดำเนินงาน	1.ข้อที่สำคัญที่สุดในการดำเนินงานในด้านกฎหมาย และการเงินเมื่อเกิดปัญหาขึ้น 2.เป็นการตรวจรายละเอียดในพื้นที่หน้างานเพื่อกำหนดแผนในการทำงานให้สอดคล้องกับเอกสารต่างๆ
2.เกณฑ์ด้านแบบ / ประเด็นแบบตกแต่ง รูปแบบชัดเจนเข้าใจได้ และประเด็นการระบุ ทิศทางของลวดลายในสีของวัสดุ	2.1 ข้อตกลงที่เป็นตัวบ่งชี้คุณภาพของงานที่จะได้รับเมื่องานแล้วเสร็จ 2.2 กรอบการทำงานที่สามารถใช้อ้างอิงได้เมื่อเข้าทำงาน 2.3 ลดปัญหาที่อาจเกิดจากการเข้าใจผิดในหลายกรณี 2.4 ช่างผู้ทำงานสามารถทำตามได้และงานที่ได้จะเสร็จตามเวลา
3.เกณฑ์ด้านวัสดุ /อายุการใช้งานของวัสดุ, สภาพแวดล้อมต่อพื้นที่, การจรรยาบรรณต่อวัสดุ, การปรับประยุกต์ ตามลำดับ	3.1 การนำเสนออายุการใช้งานของวัสดุต่อพื้นที่จะได้รับความคาดหวังจากผู้จ้างถึงความทนทานในการใช้งาน จึงควรพิจารณาพื้นที่หน้างานประกอบกับการติดตั้งเสมอว่าจะมีผลด้านใดกับวัสดุที่ติดตั้งหรือไม่ 3.2 การต่อวัสดุที่อาจมีเงื่อนไขที่เกิดขึ้นจากตัวแปรที่ซับซ้อน 3.3 การประยุกต์ใช้วัสดุกับพื้นที่อื่นๆ ในงานเพิ่มเติมได้ถือเป็นผลดีในการนำเสนอให้กับผู้จ้างได้ทำการพิจารณาเลือกใช้เพิ่มเติม
4.เกณฑ์ด้านพื้นที่ / ขนย้ายผลิตภัณฑ์, การป้องกันเศษวัสดุ, มีโครงสร้าง โครงเคร่าสำหรับติดตั้ง	4.1 การขนย้ายวัสดุเข้าติดตั้งควรเข้าประเมินพื้นที่ในการดำเนินการเพื่อลดขั้นตอนและเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน 4.2 การกองเก็บหรือการวางในพื้นที่เตรียมก่อนการติดตั้งมีผลต่อการทำงาน 4.3 ความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นกับวัสดุ สถานที่ และช่างผู้ติดตั้งจะต้องให้ความสำคัญและพิจารณา รวมถึงเป็นต้นทุนในการทำงาน 4.4 โครงสร้างหรือ โครงเคร่าที่รองรับวัสดุถือเป็นสิ่งที่จะต้องเข้าประเมินความแข็งแรงและคงทนเพื่อแจ้งผู้รับจ้างในเงื่อนไขที่อาจเป็นงานเพิ่มเติม
5.เกณฑ์ด้านราคา / ราคาต่อพื้นที่, ราคาต่อคุณภาพงาน, ราคาต่อความสวยงาม	5.1 การเข้าติดตั้งตามกรอบเวลาและตามราคา มีผลต่อคุณภาพของงานทุกงาน 5.2 ในจุดที่มีความเสี่ยงหรือมีต้นทุนอื่นๆเพิ่มเข้ามาถ้ามีการประเมินพื้นที่ในการทำงานก่อนจะทำให้การเสนอราคากับผู้จ้างเป็นไปตามรายการที่ลงในรายละเอียดใบเสนอราคาทำให้มีความเข้าใจตรงกันทุกฝ่าย

6. บทสรุปและข้อเสนอแนะ

แบบประเมินพื้นที่ในการเลือกวัสดุประเภทหินมีข้อเสนอแนะดังนี้

1. การประเมินพื้นที่ในการทำงานในพื้นที่ทำงาน อาจจะมีปัจจัยที่แบบประเมินไม่สามารถควบคุมได้ เมื่อทดลองใช้แบบประเมินควรมีการจำแนกรายละเอียดเป็นพื้นที่ในงานตกแต่ง และกรุเฟอร์นิเจอร์เพื่อสามารถนำข้อมูลที่แตกต่างมาใช้ได้
2. เกณฑ์การประเมิน ประเด็นรองที่ได้ค่าร้อยละลดหลั่นลงมา อาจจะมีผลสำคัญในมิติอื่นกับพื้นที่ที่ดั่งนั้นยังถือเป็นผลสำคัญในการลงใจซึ่งประเด็นเหล่านั้นในแบบประเมิน
3. ความต่างของเทคนิคในการติดตั้งในการดำเนินงานจริง และการส่งผลให้ค่าในแบบประเมินของผู้ประเมินเปลี่ยนแปลงได้ เมื่อมีแบบประเมินคุณค่าหลังการเข้าทำงาน

เอกสารอ้างอิง

- [10] สถาบันสถาปนิกสยาม.(2554). คู่มือปฏิบัติวิชาชีพ รายการประกอบแบบก่อสร้าง ฉบับปี พ.ศ. 2554. *สมาคมสถาปนิกสยามในพระบรมราชูปถัมภ์.*
- [11] รพีรัศม์ วัชรโรทัย,มงคล อัสวดีลฤทธิ, “การศึกษาปัจจัยการคัดเลือกผู้รับเหมาปรับปรุงอาคาร โดยใช้วิธีกระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น” *วารสารวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ*,ปีที่ 17,ฉบับที่ 1,เดือนมกราคม-เมษายน พ.ศ.2565.
- [12] ชวิน ณ พัทลุง,ทยากร จารุชัยมนตรี, “การศึกษาปัจจัยความพึงพอใจของลูกค้าเพื่อพัฒนาการดำเนินงานของผู้รับเหมาก่อสร้าง” *วารสารหน้าจั่ว*,ฉบับที่ 30, มกราคม - ธันวาคม 2559.
- [13] สมาคมสถาปนิกสยาม. “คู่มือสถาปนิกเล่ม 2” *สมาคมสถาปนิกสยามในพระบรมราชูปถัมภ์.*(2547)
- [14] สุนทรา โดบัว,พนิต เข้มทอง,และวรัทยา ธรรมกิตติภพ. “การใช้การประเมินความต้องการจำเป็นในการออกแบบการพัฒนาบุคลากรด้านการประเมินโครงการในสถานศึกษาอาชีวศึกษา” *วารสารวิจัยและพัฒนาหลักสูตร ปีที่8 ฉบับที่2 กรกฎาคม 2561*
- [15] พิเศษฐ ดันชาวนิช;พนา จินดาสร.(2561). “ความหมายที่แท้จริงของค่า (IOC)” *วารสารการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*. ปีที่21,ฉบับที่ 2, ธันวาคม 2561.
- [16] ยาใจ พงษ์บริบูรณ์“การศึกษาแบบกรณีศึกษา : Case Study” *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ปีที่33 ฉบับที่4 ตุลาคม – ธันวาคม 2553 .*
- [17] ชัดติพงษ์ ดิวังสำราญ “การวางแผนสร้างสรรคงานออกแบบตกแต่งภายในอย่างมีคุณภาพ” *วารสารศิลปการจัดการ ปีที่.5 ฉบับที่.1 มกราคม – เมษายน 2564.*
- [18] Cigdem Cetin;Zeynep Tuna Ultav;Gulnur Ballice.(2018). The Effects of Interior Design Parameters on the design Quality of Nurse Stations. *Athens Journal of Architecture April 2018*
- [10] Rovinelli, R.J.(1976).Methods for Validating Criterion-Referenced Test Items.Unplblisded Doctoral Dissertation. University of MassachusettsAmherst.).[Online]Available:https://scholarworks.umass.edu/cgi/viewcontent.cgi?referer=https://www.google.Co.th/&httpsredir=1&article=4661&context=dissertations_1 “

การวิเคราะห์ข้อมูลบัณฑิตสาขาสถาปัตยกรรมเพื่อประกันคุณภาพและการปรับปรุงหลักสูตร Architectural Graduate Data Analysis for Quality Assurance and Curriculum Improvement

นภัตสร เรืองสุข¹ และ อรวลี อมรสิทธิ์กุล¹

¹สำนักงานคณบดี คณะสถาปัตยกรรมและการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

E-mail: napatsorn.r@archd.kmutnb.ac.th*, onvalee.a@archd.kmutnb.ac.th

บทคัดย่อ

หลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาสถาปัตยกรรม (5 ปี) คณะสถาปัตยกรรมและการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ได้รับการรับรองและเปิดใช้ในปีแรกในการศึกษา 2554 และหลักสูตรจะมีการปรับปรุงทุก 6 ปี โดยมีการปรับปรุงครั้งที่ 1 ในปีการศึกษา 2560 และครั้งที่ 2 ในปีการศึกษา 2566 การเก็บข้อมูลชุดนี้ความเกี่ยวข้องในช่วงปลายของการปรับปรุงครั้งที่ 2 เป็นการเก็บข้อมูลเพื่อการประกันคุณภาพการศึกษา และนำข้อมูลมาใช้ในการพัฒนาหลักสูตร ปัจจุบัน หลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิตได้ใช้ระบบประกันคุณภาพ AUN-QA เป็นการประกันคุณภาพระดับหลักสูตร ในแง่ของงานประกันคุณภาพการศึกษา การเก็บข้อมูลจะทำการเก็บย้อนหลังอย่างน้อย 3 ปี ในงานวิจัยนี้ ได้เริ่มทำการเก็บข้อมูลครั้งแรก เมื่อเดือน เม.ย. – มิ.ย. 65 จึงเก็บข้อมูลย้อนหลัง 3 ปี คือ ข้อมูลของบัณฑิตที่จบในปีการศึกษา 2561 – 2563 และได้ทำการเก็บข้อมูลอีกครั้งในช่วงเดือน ธ.ค.2565 – ม.ค. 2566 จึงได้ข้อมูลเพิ่มเติมของบัณฑิตที่จบในปีการศึกษา 2564 รวมเป็น 4 ปี ซึ่งการเก็บข้อมูลบัณฑิตเป็นตัวแทนความคิดเห็นของบัณฑิตภายหลังจากออกไปทำงาน

ในงานวิจัยนี้มีบัณฑิตผู้ตอบแบบสอบถามทั้งสิ้น 127 คน จากบัณฑิตที่จบทั้งสิ้น 216 คน คิดเป็นร้อยละ 59.25 ของแบบสอบถามทั้งหมด โดยส่วนใหญ่เป็นพนักงานบริษัทเอกชน (ร้อยละ 68) บัณฑิตร้อยละ 64 จบออกไปทำงานตรงสายงาน คือ เป็นสถาปนิกและผู้ออกแบบ รองลงมาคือ พนักงานเขียนแบบ ร้อยละ 10 และ ผู้ทำงานด้านกราฟิกหรืออนิเมชัน ร้อยละ 7 ระดับรายได้ส่วนใหญ่อยู่ที่ 20,000 – 25,000 บาท ซึ่งสูงกว่าค่าเฉลี่ยของบัณฑิตจบใหม่ที่ 18,000 – 20,000 บาท สำหรับจุดแข็งบัณฑิตให้ความเห็นว่าเป็นเรื่องการออกแบบและทักษะวิชาชีพ ส่วนจุดที่ต้องเสริมคือ โครงสร้างและงานระบบ ภาษาอังกฤษ และ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่หลากหลายตามลำดับ

คำสำคัญ: การประกันคุณภาพ หลักสูตรสถาปัตยกรรม ข้อมูลบัณฑิต การปรับปรุงหลักสูตร

Abstract

The Bachelor of Architecture Program in Architecture (5 years) offered by the Faculty of Architecture and Design, King Mongkut's University of Technology North Bangkok, was accredited and first launched in the academic year 2011. The program undergoes revisions every six years, with the first revision implemented in the academic year 2017 and the second in the academic year 2023. This data collection overlaps with the final phase of the second curriculum revision. It aims to support educational quality assurance and provides information for curriculum development. Currently, the Bachelor of Architecture program adopts the AUN-QA system for curriculum-level quality assurance. In terms of educational quality assurance, data collection covers at least the past three years. For this research, the initial data collection was conducted between April and June 2022, focusing on graduates from the academic years 2018–2020. A subsequent round of data collection was carried out between December 2022 and January 2023, incorporating data from 2021 graduates, resulting in a total of four years' worth of data. The collected data from graduates reflects their opinions after entering the workforce.

In this study, a total of 127 graduates out of 216 responded to the survey, representing 59.25% of all graduates surveyed. The majority of respondents are employed by private companies (68%). Among the graduates, 64% are working in their field of study as architects and designers, followed by 10% working as draftspersons, and 7% in graphic design or animation. Most respondents reported an income level of 20,000–25,000 baht, which is higher than the average starting salary for new graduates (18,000–20,000 baht). Regarding strengths, graduates highlighted design and professional skills as their top assets. Areas for improvement include structural and systems knowledge, English language and diverse computer software skills, respectively.

Keyword: Quality Assurance, Architecture Curriculum, Graduate Data, Curriculum Revision

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
King Mongkut's University of Technology North Bangkok

1. บทนำ

คณะสถาปัตยกรรมและการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ เริ่มเปิดการสอนตั้งแต่ปี พ.ศ. 2523 ในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาช่างเครื่องเรือนและตกแต่ง และสาขาวิชาออกแบบเซรามิกส์ ต่อมาก่อวิชาก่อสร้างและงานไม้ จึงได้จัดทำหลักสูตรระดับปริญญาตรี ต่อเนื่อง 2 - 3 ปี ขึ้น ในปีพ.ศ. 2536 หลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต จำนวน 2 สาขาวิชาคือ สาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องเรือนและตกแต่ง และสาขาวิชาเทคโนโลยีเซรามิกส์ คณะสถาปัตยกรรมและการออกแบบ ได้รับการจัดตั้งเป็นหน่วยงานใหม่ ระดับคณะ เมื่อวันที่ 10 กุมภาพันธ์ 2553 ในปีการศึกษา 2554 สภามหาวิทยาลัยได้อนุมัติ การแต่งตั้งภาควิชาสถาปัตยกรรมมี 2 สาขาวิชา ได้แก่ สาขาออกแบบภายใน (Int.D) และสาขาวิชาสถาปัตยกรรม (Arch) และภาควิชาเทคโนโลยีศิลปอุตสาหกรรม ได้รับการอนุมัติให้มี 2 สาขาวิชา ได้แก่ สาขาวิชาออกแบบ เซรามิกส์ (Cer.D) และสาขาวิชาศิลปประยุกต์และการออกแบบผลิตภัณฑ์ (App.D) และในการประชุมสภามหาวิทยาลัย ครั้งที่ 5/2554 เมื่อวันที่ 11 กรกฎาคม 2554 สภามหาวิทยาลัยอนุมัติจัดตั้งภาควิชาการออกแบบสำนักงานอัตโนมัติ และการจัดการธุรกิจ มี 1 สาขาวิชา ได้แก่ การออกแบบสำนักงานอัตโนมัติและการจัดการธุรกิจ (OA.B)

หลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาสถาปัตยกรรม (5 ปี) มีการปรับปรุงหลักสูตรทุก 6 ปี โดยมีการปรับปรุงครั้งที่ 1 ในปีการศึกษา 2560 และครั้งที่ 2 ในปีการศึกษา 2566 แต่เดิมไม่มีการเก็บข้อมูลบัณฑิตเป็นกิจจะลักษณะ เนื่องจากอยู่ในช่วงก่อตั้งคณะฯ และใช้ข้อมูลการสอบถามบัณฑิตจากมหาวิทยาลัยเป็นหลัก แต่เนื่องจากมหาวิทยาลัยมีการประเมินในระดับคณะ ไม่มีการแยกข้อมูลตามสาขาวิชาหรือตามรายหลักสูตร ทำให้ทางคณะฯ เล็งเห็นความสำคัญในการจัดเก็บข้อมูลแยกรายหลักสูตรสำหรับวิเคราะห์ข้อมูลด้านต่าง ๆ ทางคณะฯ จึงริเริ่มโครงการ “ป็นข้อมูล ป็นสุข” เพื่อเก็บข้อมูลบัณฑิตและผู้ใช้บัณฑิตขึ้นในปี พ.ศ.2564 โดยเก็บข้อมูลบัณฑิตย้อนหลังอย่างน้อย 3 ปี และเก็บให้ได้มากที่สุดเท่าที่เก็บได้ โดยข้อมูลชุดนี้ได้เก็บในช่วงปลายของการปรับปรุงหลักสูตรสถาปัตยกรรมครั้งที่ 2 และข้อมูลชุดนี้ได้มีส่วนนำมาพิจารณาในการปรับปรุงหลักสูตรสถาปัตยกรรม พ.ศ.2566

ปัจจุบัน หลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต ได้ใช้ระบบประกันคุณภาพ AUN-QA Version 4.0 โดยต้องทำการเก็บข้อมูลย้อนหลังอย่างน้อย 3 ปี ในงานวิจัยนี้ ได้เริ่มทำการเก็บข้อมูลครั้งแรก เมื่อเดือน เม.ย. - มิ.ย. 65 จึงเก็บข้อมูลย้อนหลัง 3 ปี คือ ข้อมูลของบัณฑิตที่จบในปีการศึกษา 2561 - 2563 และได้ทำการเก็บข้อมูลอีกครั้งในช่วงเดือน ธ.ค. 2565 - ม.ค. 2566 จึงได้ข้อมูลเพิ่มเติมของบัณฑิตที่จบในปีการศึกษา 2564 รวมเป็น 4 ปี ทั้งนี้ภาพรวมของจำนวนบัณฑิตที่ตอบคำถามถือว่ามี

พอประมาณ ซึ่งทางคณะฯ คาดหวังว่าจะสามารถเก็บข้อมูลบัณฑิตได้ในจำนวนมากขึ้น และต่อเนื่องย้อนหลังเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 10 ปี เพื่อความเติบโตของบัณฑิต รวมไปถึงการขอความร่วมมือของบัณฑิตในการเป็นวิทยากรพิเศษ อาจารย์พิเศษ หรือดูความต้องการในการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้นไปในอนาคต

2. วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. เพื่อจัดทำฐานข้อมูลบัณฑิตสำหรับงานประกันคุณภาพในระดับหลักสูตรและระดับคณะ
2. วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำมาประกอบการพิจารณาการปรับปรุงหลักสูตรและการปรับปรุงการเรียนการสอน
3. เพื่อทราบความต้องการของบัณฑิต และนำไปใช้ในด้านต่าง ๆ เช่น การนำเสนอหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา การอบรมเฉพาะด้านระยะสั้น การปรับรูปแบบการเรียนการสอน
4. เพื่อประเมินภาพความสำเร็จของหลักสูตร
5. เพื่อเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างคณะฯ และบัณฑิต เพื่อการร่วมมือทางการศึกษาต่อไปในอนาคต

3. วิธีดำเนินการ

3.1 ขั้นตอนการดำเนินงาน

ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย แบ่งออกเป็น 2 ระยะ คือ

- ช่วงเก็บข้อมูล
- ช่วงวิเคราะห์ข้อมูล

3.1.1 ช่วงเก็บข้อมูล

เนื่องจากนักศึกษาจะสำเร็จการศึกษา หรือเสร็จสิ้นการเรียนการสอนในช่วงเดือนมีนาคมของทุกปี เนื่องจากเป็นการเก็บข้อมูลในปี พ.ศ. 2565 การเก็บข้อมูลจึงแบ่งเป็น 2 ส่วน สำหรับบัณฑิตที่จบการศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา 2561 - 2563 ทางคณะฯ ได้ทำการเก็บข้อมูลเป็นช่วงกว้าง ตั้งแต่เดือน เม.ย. - มิ.ย. 65 และสำหรับบัณฑิตที่จบในปีการศึกษา 2564 ซึ่งเพิ่งสำเร็จการศึกษาในเดือนมีนาคม 2565 จะทำการรับปริญญาในช่วงเดือนธันวาคม 2565 ทางคณะฯ จึงกำหนดเก็บข้อมูลของบัณฑิตชุดนี้ในวันรับปริญญาช่วงเดือนธันวาคม 2565 และเก็บตกบัณฑิตที่ไม่ได้มางานรับปริญญาถึงเดือนมกราคม 2566

3.1.1 ช่วงวิเคราะห์ข้อมูล

หลังจากได้ข้อมูลชุดแรกของบัณฑิตที่จบในปีการศึกษา 2561 - 2563 มาแล้ว ข้อมูลชุดแรกถูกนำมาวิเคราะห์อย่างรวดเร็วภายในเดือน มิ.ย. 2565 เพื่อนำมาพิจารณาประกอบการปรับปรุงหลักสูตร ซึ่งเมื่อดูแล้วมีความสอดคล้องกับหลักสูตรที่ได้ปรับปรุงเตรียมไว้ และเมื่อได้ข้อมูลชุดที่ 2 จึงนำข้อมูลมาวิเคราะห์ด้านต่าง ๆ ในช่วง ม.ค. - ก.พ. 2566 และนำข้อมูลมาประกอบการรายงานการประเมินตนเอง (SAR)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

King Mongkut's University of Technology North Bangkok

3.2 ขอบเขตการเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล

ในการเก็บข้อมูลครั้งนี้ เป็นการเก็บข้อมูลในโครงการ “เป็นข้อมูล ปันสุข” ในระดับคณะ ซึ่งกำหนดจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามไว้ไม่น้อยกว่า 250 คน ในทุกหลักสูตร โดยเก็บข้อมูลบัณฑิตที่จบแล้วย้อนหลัง 3 ปี คือ บัณฑิตที่จบในปีการศึกษา 2561 – 2563 และขอบเขตในการวิเคราะห์อ้างอิงจากงานประกันคุณภาพการศึกษาและความต้องการของหลักสูตร ดังนี้

- อายุ
- ปีที่จบการศึกษา
- สถานะการทำงาน
- ตำแหน่งหน้าที่งาน
- เงินเดือน
- จุดแข็งและจุดที่ต้องเสริม
- ความสะดวกในการเป็นวิทยากร/อาจารย์พิเศษ

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้คือแบบสอบถามที่ทำให้ Google Form และสร้าง QR-Code ให้สามารถสแกนตอบคำถามได้ สำหรับผู้ที่ตอบแบบสอบถามทางคณะฯจะจัดส่งของที่ระลึกไปให้ ตามที่อยู่ที่ได้แจ้งไว้

4. ผลการวิเคราะห์

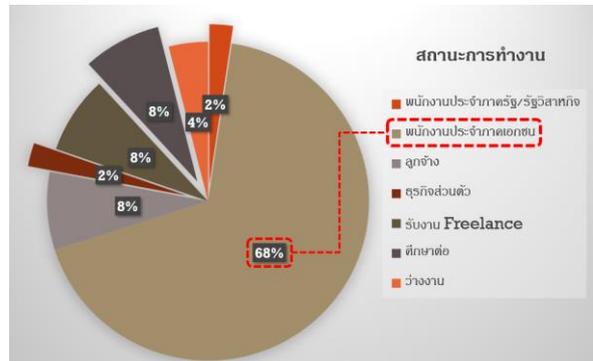
จากการเก็บข้อมูล บัณฑิตที่จบออกไปทั้ง 4 รุ่น มีจำนวน 216 คน มีผู้ตอบแบบสอบถามทั้งสิ้น 127 คน คิดเป็นร้อยละ 60 โดยประมาณ ดังตารางที่ 1 และบัณฑิตส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 26 – 30 ปี ร้อยละ 67 และอายุระหว่าง 20 – 25 ปี ร้อยละ 33

ตารางที่ 1 จำนวนบัณฑิตที่ตอบแบบสอบถาม แยกตามปีการศึกษา

ปีการศึกษา	จำนวนบัณฑิตที่จบ (คน)	จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม (คน)	อัตราการตอบแบบสอบถาม (ร้อยละ)
2561	43	14	32.56
2562	45	41	91.11
2563	60	38	63.33
2564	68	34	50
รวม	216	127	59.25

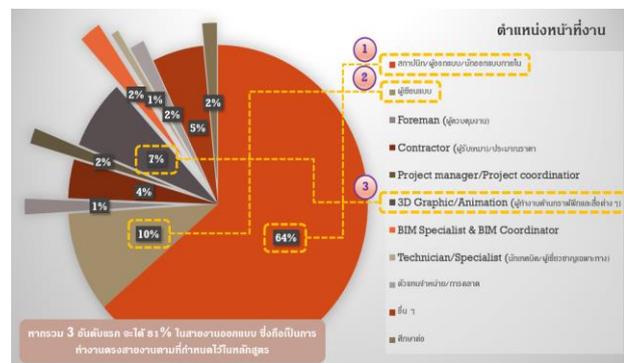
รูปที่ 1 แสดงสถานการณการทำงานของบัณฑิต ซึ่งส่วนใหญ่เป็นพนักงานประจำภาคเอกชน มีสัดส่วนอยู่ที่ร้อยละ 68 รองลงมา มี 3 สถานะงานที่เท่ากันคือ ลูกจ้าง, รับงานอิสระ และศึกษาต่อ คิดเป็นร้อยละ 8 ถัดมาคือว่างงาน ร้อยละ 4 ส่วน 2 ลำดับสุดท้าย คือ ทำธุรกิจส่วนตัว

และเป็นพนักงานประจำภาครัฐ/รัฐวิสาหกิจ ร้อยละ 2 ทั้งนี้บัณฑิตส่วนใหญ่ได้งานทำตั้งแต่เรียนจบ บางคนได้รับงานต่อเนื่องมาจนจบการศึกษา เมื่อบัณฑิตจบการศึกษา สถานประกอบการได้รับเข้าทำงานทันทีเพื่อความต่อเนื่องของงาน



รูปที่ 1 สถานะการทำงานของบัณฑิต

รูปที่ 2 แสดงตำแหน่งหน้าที่การทำงานของบัณฑิต ซึ่งบัณฑิตส่วนใหญ่ทำงานตรงสายงานและตรงกับเป้าหมายของหลักสูตร คือ เป็นสถาปนิก นักออกแบบ และนักออกแบบภายใน ร้อยละ 64 ผู้เขียนแบบ (Draftman) ร้อยละ 10 และ เป็นผู้ออกแบบกราฟิก 3 มิติ (3D Graphic) และอนิเมชัน (Animation) ร้อยละ 7 โดยหากรวมใน 3 อันดับแรก จะได้ร้อยละ 81 ซึ่งตรงตามหลักสูตรที่กำหนดไว้



รูปที่ 2 ตำแหน่งหน้าที่งานของบัณฑิต

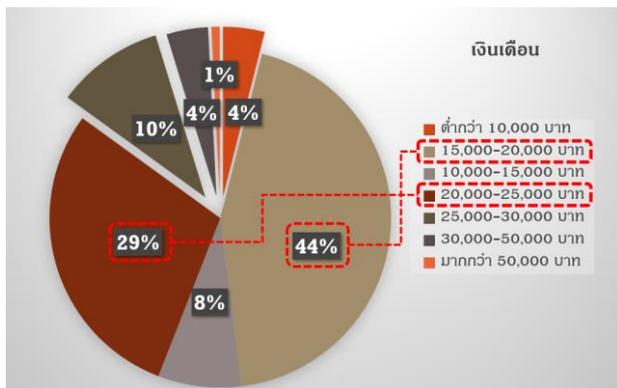
สำหรับเงินเดือนของบัณฑิต ได้มีการเทียบเคียงข้อมูลเงินเดือนจากเว็บไซต์ Admission Premium และ True ปลูกปัญญา ซึ่งได้ให้ข้อมูลที่ใกล้เคียงกัน โดยเว็บไซต์ Admission Premium ให้ข้อมูลดังนี้

- สถาปนิกจบใหม่ ส่วนมากเริ่มต้นที่ 15,000+ บาท
- สถาปนิก มีประสบการณ์ 1 ปี 18,000-25,000 บาท
- สถาปนิก มีประสบการณ์ 2-3 ปี 25,000-30,000 บาท มีหน้าที่รับผิดชอบมากขึ้น

- สถาปนิก มีประสบการณ์ 3 ปีขึ้นไป 30,000-50,000 บาท
 รับผิดชอบงานโครงการ เป็นผู้จัดการ (เมื่อมีผลงานที่น่าสนใจถ้าสามารถ
 อยู่บริษัทใหญ่ มีหน้าที่รับผิดชอบบริหารจัดการ เงินเดือน 100,000++)

ส่วนเว็บไซต์ True ปลูกปัญญา ใ้ให้ข้อมูลไว้ว่า รายได้ขึ้นอยู่กับ
 กับวุฒิการศึกษา โดยในระดับปริญญาตรีจะเริ่มต้นประมาณ 15,000-
 16,500 บาท หากทำงานในองค์กรเอกชน รายได้ขึ้นกับระดับองค์กร การ
 ต่อรอง รวมทั้งผลประโยชน์ขององค์กรนั้น โดยอาจเริ่มต้นประมาณ
 18,000 บาท ขึ้นไป ในบางองค์กรอาจให้รายได้เพิ่ม หากสถาปนิกมีใบ
 ประกอบวิชาชีพในระดับสูงขึ้น ข้อมูลจากเว็บไซต์ต่าง ๆ แสดงให้เห็นว่า
 สถาปนิกจบใหม่มีเงินเดือนเริ่มต้นที่ประมาณ 15,000 –20,000 บาท ทั้งนี้
 รายได้ที่เพิ่มขึ้นมี 2 ปัจจัยหลัก คือ ระยะเวลาในการทำงาน (หรือ
 ประสบการณ์การทำงานที่เพิ่มขึ้น) และตำแหน่งหน้าที่ (หรือความ
 รับผิดชอบที่เพิ่มขึ้น)

สำหรับบัณฑิตคณะสถาปัตยกรรมและการออกแบบ มจพ. มี
 รายได้ต่อเดือนอยู่ระหว่าง 20,000-25,000 บาท มากที่สุดถึงร้อยละ 44
 รองลงมาคือรายได้อยู่ระหว่าง 15,000-20,000 บาท ร้อยละ 29 และรายได้
 ระหว่าง 25,000-30,000 บาท ร้อยละ 10 ตามลำดับ



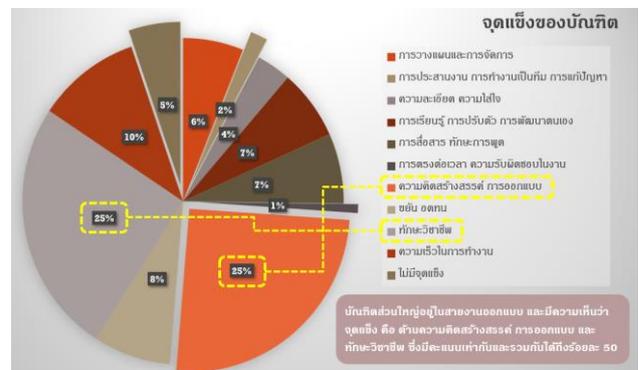
รูปที่ 3 อัตราเงินเดือนของบัณฑิต

หากดูในรายละเอียดพบว่า บัณฑิตจบใหม่ปีการศึกษา 2564 มีอัตราการ
 ตอบแบบสอบถามร้อยละ 26.77 หรือ 34 คน ซึ่งบัณฑิตกลุ่มนี้ส่วนใหญ่
 จะมีรายได้ขั้นต่ำคือ 15,000 - 20,000 บาท/เดือน ส่วนบัณฑิตที่จบ
 การศึกษาไปแล้ว 1 – 3 ปี ส่วนใหญ่จะอยู่ในกลุ่มรายได้ระหว่าง 20,000 -
 25,000 บาท ซึ่งใกล้เคียงกับค่าเฉลี่ยจากเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา

จากการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึกพบว่า บัณฑิตที่มีรายได้เกิน
 อัตราเฉลี่ย คือ 25,000 – 30,000 บาท ซึ่งมีอัตราร้อยละ 10 ของบัณฑิตที่
 ตอบแบบสอบถามทั้งหมด ทำงานในตำแหน่งผู้ออกแบบเป็นส่วนใหญ่
 แต่อยู่ในบริษัทที่มีการก่อสร้างหรืองานวิศวกรรมร่วมด้วย รวมถึงมี
 ตำแหน่งเป็น ผู้เขียนแบบ 3 มิติ (3D animator) และการเป็นผู้ประสานงาน
 โครงการส่วนระดับรายได้ 30,000 – 50,000 บาท ซึ่งมีอัตราร้อยละ 4 ของ

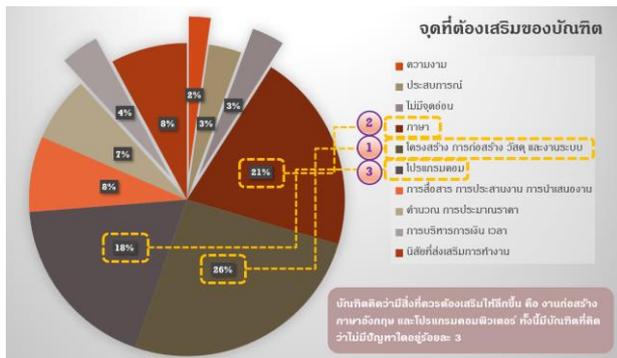
บัณฑิตทั้งหมด ส่วนใหญ่ทำงานในตำแหน่ง ผู้รับเหมา และผู้เชี่ยวชาญ
 เฉพาะทาง ในบริษัทก่อสร้าง และบริษัทออกแบบขนาดใหญ่ที่มีการ
 ทำงานครบวงจร และบัณฑิตที่มีรายได้ตั้งแต่ 10,000 บาท – 25,000 บาท
 ทำงานในตำแหน่งผู้ออกแบบหรือสถาปนิกทั่วไป ซึ่งมีเงินเดือนเริ่มต้น
 เป็นแบบขั้นพื้นฐาน

รูปที่ 4 แสดงจุดแข็งของบัณฑิตตามความเห็นของบัณฑิต
 โดยบัณฑิตให้ความเห็นโดดเด่นใน 2 เรื่องคือ ความคิดสร้างสรรค์ในการ
 ออกแบบ และทักษะวิชาชีพ มีสัดส่วนอยู่ที่ร้อยละ 25 เท่ากัน ซึ่ง 2 หมวด
 นี้รวมกันได้ถึงร้อยละ 50 ด้านที่รองลงไปคือ การวางแผนและการจัดการ
 ร้อยละ 10 อันดับที่ 3 ความเร็วในการทำงาน และทักษะการสื่อสาร
 ร้อยละ 7 เท่ากัน ที่น่าสนใจคือมีถึงร้อยละ 5 ที่คิดว่าตนเองไม่มีจุดแข็ง



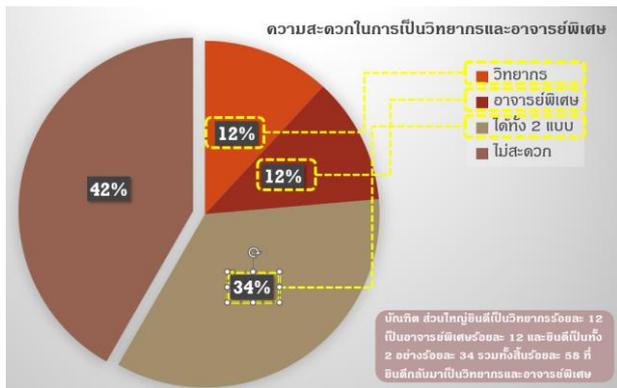
รูปที่ 4 จุดแข็งของบัณฑิต

สำหรับจุดอ่อนหรือจุดที่ต้องเสริมของบัณฑิต แสดงในรูปที่ 5
 จากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า มี 3 เรื่องใหญ่ ๆ ที่บัณฑิตคิดว่าต้องเสริม คือ
 โครงสร้าง การก่อสร้าง วัสดุ และงานระบบ ร้อยละ 26 ภาษาอังกฤษ ร้อย
 ละ 21 และ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่หลากหลาย ร้อยละ 18 เป็นที่น่า
 สังเกตว่าในแง่จุดแข็งข้อมูลจะกระจุกกระจายในทุกปีการศึกษาที่จบ แต่
 สำหรับจุดอ่อน หรือจุดที่ต้องเสริม ด้านภาษาอังกฤษ จะเป็นปัญหาของ
 บัณฑิตที่จบในปีการศึกษา 2564 เป็นส่วนใหญ่ ส่วนปัญหาเรื่อง
 โครงสร้าง งานระบบ และ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นปัญหาหลักของ
 บัณฑิตที่จบในปีการศึกษา 2563 เป็นหลัก ซึ่งหากวิเคราะห์ลึกลงไปจะ
 พบว่า บัณฑิตปี 2563 ทำงานอยู่ในบริษัทก่อสร้าง หรือบริษัทออกแบบที่
 มีการรับก่อสร้างร่วมด้วยเป็นส่วนใหญ่ และบัณฑิตที่จบในปีการศึกษา
 2564 ทำงานอยู่ในบริษัทออกแบบ ดังนั้น จึงมีความเป็นไปได้ในการใช้
 ทักษะที่หนักไปคนละด้าน



รูปที่ 5 จุดที่ต้องเสริมของบัณฑิต

คำถามเพิ่มเติมเป็นคำถามที่ใช้เพิ่มความร่วมมือทางด้านการศึกษา คือ ความสะดวกในการเป็นวิทยากรและอาจารย์พิเศษ พบว่าสะดวกเป็นทั้งวิทยากรและอาจารย์พิเศษ ร้อยละ 34 สะดวกเป็นวิทยากรหรืออาจารย์พิเศษอย่างใดอย่างหนึ่ง ร้อยละ 12 เท่ากัน ซึ่งรวมจำนวนในส่วนนี้ได้ทั้งสิ้น ร้อยละ 58 และไม่สะดวกทั้งสองแบบ ร้อยละ 42 ดังแสดงในรูปที่ 6



รูปที่ 6 บัณฑิตที่สะดวกเป็นวิทยากรและ/หรืออาจารย์พิเศษ

5. การอภิปรายผล

อาจารย์ในหลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต ได้นำข้อมูลที่ได้ประชุมกันเพื่อร่างหลักสูตรปรับปรุงใหม่ พ.ศ. 2566 โดยในจุดที่ต้องเสริม อาจารย์มีความเห็นพ้องกันในเรื่องโครงสร้าง การก่อสร้าง วัสดุ และงานระบบ ส่วนใหญ่เป็นเรื่องรายละเอียดหน้างาน ต้องอาศัยประสบการณ์การทำงาน ได้รู้ได้เห็นของจริง การเรียนทฤษฎีในห้องเรียนอย่างเดียวไม่เพียงพอ ต้องฝึกปฏิบัติหน้างานด้วย ส่วนความเห็นในเรื่องโปรแกรมหลากหลาย และการสอนในระดับที่ลึกขึ้นเป็นเรื่องที่ค่อนข้างทำได้ยาก เนื่องจากปัจจุบันมีโปรแกรมใช้งานหลากหลาย และแต่ละบริษัท ซึ่งทำงานคนละรูปแบบ จะใช้โปรแกรมที่แตกต่างกัน ส่วนใหญ่

โปรแกรมที่หลากหลายจะถูกใช้ในบริษัทออกแบบ และรับทำกราฟิก 3 มิติ และอนิเมชัน ส่วนในภาคการก่อสร้าง จะมีโปรแกรมใหญ่ ๆ คือ AutoCAD และ โปรแกรมในกลุ่ม BIM ได้แก่ Autodesk Revit และ ArchiCAD เป็นต้น ทั้งนี้ โปรแกรมในกลุ่ม BIM เป็นโปรแกรมขนาดใหญ่ที่หากจะเรียนให้ครบทุก Feature อาจไม่สามารถเรียนให้จบใน 1 ภาคการศึกษาได้ ทำให้เมื่อพิจารณาเรื่องโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ต้องพิจารณาการเพิ่มเวลาเรียนให้นักศึกษาด้วย ซึ่งปัจจุบัน นักศึกษาก็มีตารางเรียนค่อนข้างแน่นมากอยู่แล้ว ส่วนเรื่องภาษาอังกฤษ ทางมหาวิทยาลัยมีนโยบายให้ปรับการเรียนการสอนในหลักสูตรใหม่ ให้มีรายวิชาที่สอนเป็นภาษาอังกฤษ ร้อยละ 20 ของรายวิชาทั้งหมด

ภายหลังการประชุม ข้อมูลเหล่านี้ได้ถูกนำไปพิจารณาปรับปรุงหลักสูตรที่จะเปิดในปีการศึกษา 2566 ดังนี้

- ปรับเป็นหลักสูตรสหกิจ แทนการฝึกงานเพื่อเพิ่มระยะเวลาในการปฏิบัติมากขึ้น ลงรายละเอียดการทำงานจริงลึกขึ้น จาก 240 ชั่วโมง เป็น 1 ภาคการศึกษา และลดจำนวนหน่วยกิตที่ไม่จำเป็นลง เพื่อให้นักศึกษาไปฝึกในสถานประกอบการมากขึ้น
- มีการปรับให้มีการสอนเป็นภาษาอังกฤษร้อยละ 20 ของรายวิชาทั้งหมด (นโยบายมหาวิทยาลัย) ซึ่งช่วยสนับสนุนการใช้ภาษาอังกฤษของนักศึกษาเพิ่มเติม
- มีการสอดแทรกการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอนในรายวิชาทั้งหมดเพิ่มเติมจากเดิม คือ จะมีการสอดแทรกการสอนทั้งในรายวิชาออกแบบ และรายวิชาการก่อสร้าง เพื่อให้ นักศึกษาได้เรียนรู้โปรแกรมมากขึ้น โดยไม่เพิ่มรายวิชาคอมพิวเตอร์

6. กิตติกรรมประกาศ

งานวิเคราะห์นี้ได้รับเงินทุนสนับสนุนจาก โครงการ บันข้อมูล บันสุข (Happy Data) ของคณะสถาปัตยกรรมและการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

7. เอกสารอ้างอิง

- [1] ASEAN University Network. (2020). *ASEAN University Network Quality Assurance, The Guide to AUN-QA Assessment at Programme Level Version 4.0.*
- [2] Admission Premium. (04 เมษายน 2561). *สถาปนิกออกแบบบ้าน เงินเดือนเท่าไร?* Admission Premium. <https://www.admissionpremium.com/arch/news/3544>.
- [3] True ปลูกปัญญา. (2562). *สถาปนิก*. True ปลูกปัญญา. <https://www.truelookpanya.com/explorer/occupation-step3/7>.

การเปรียบเทียบคู่เทียบสาขาสถาปัตยกรรมในงานประกันคุณภาพและหลักสูตร

A Comparative Comparison of Architecture Disciplines in Quality Assurance and Curriculum Work

นภัตสร เรืองสุข¹ และ สุภาสินี ศรีจามร¹

¹สำนักงานคณบดี คณะสถาปัตยกรรมและการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

E-mail: napatsorn.r@archd.kmutnb.ac.th*, supasinee.s@archd.kmutnb.ac.th

บทคัดย่อ

การจัดทำคู่มือเปรียบเทียบเป็นองค์ประกอบหนึ่งในงานประกันคุณภาพ ซึ่งการเปรียบเทียบที่ดีนั้น จะทำให้มีข้อมูลนำไปพัฒนาในด้านต่าง ๆ คณะสถาปัตยกรรมและการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ จัดตั้งมาเป็นเวลา 14 ปี ซึ่งเป็นคณะที่จัดตั้งล่าสุดในกลุ่ม 3 พระจอม คือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (KMUTL) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (KMUTT) และ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ (KMUTNB) มีการจัดการเรียนการสอนโดยเน้นความหลากหลายของหลักสูตร ใกล้เคียงกันกับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง แต่มีความแตกต่างกับหลักสูตรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี เนื่องจากเป็นหลักสูตรต่างประเทศเสียมาก ในการวิเคราะห์ข้อมูลนี้ ได้ข้อมูลจากระบบ CHE QA ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) เป็นหลัก ประกอบกับข้อมูลของสภาคณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์แห่งประเทศไทย ทางคณะสถาปัตยกรรมและการออกแบบ มจพ. ได้เลือกเปรียบเทียบข้อมูลที่มีอยู่ในระบบกับคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ 3 สถาบัน คือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (KMUTL) เนื่องจากมีลักษณะหลักสูตรใกล้เคียงกัน และรูปแบบการเรียนการสอนคล้ายกัน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี (RMUTT) เนื่องจากเป็นมหาวิทยาลัยที่มีหลากหลายสาขา และเน้นการปฏิบัติเช่นเดียวกัน รวมถึงสนับสนุนการส่งงานนักศึกษาเข้าประกวด และได้รางวัลในหลายเวที และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์นนทบุรี (RMUTSB) เนื่องจากเป็นมหาวิทยาลัยที่อยู่ในพื้นที่ใกล้เคียงกัน

การเปรียบเทียบนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อปรับปรุงกลยุทธ์การศึกษาของคณะและสอดคล้องกับแนวทางปฏิบัติที่ประสบความสำเร็จจากสถาบันที่เทียบเคียงได้

คำสำคัญ: การประกันคุณภาพ หลักสูตรสถาปัตยกรรม คู่เทียบ

Abstract

Benchmarking is an integral part of quality assurance. Effective comparisons provide valuable data that can be used to drive improvements in various areas. The Faculty of Architecture and Design at King Mongkut's University of Technology North Bangkok (KMUTNB) has been established for 14 years, making it the newest faculty among the three "King Mongkut" institutions: King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang (KMUTL), King Mongkut's University of Technology Thonburi (KMUTT), and King Mongkut's University of Technology North Bangkok (KMUTNB). The faculty offers diverse curricula that are similar to KMUTL but differ significantly from KMUTT, which focuses predominantly on international programs. This analysis is based primarily on data from the CHE QA system of the Office of the Higher Education Commission (OHEC) and supplemented by information from the Council of Deans of Architecture Schools of Thailand. The Faculty of Architecture and Design at KMUTNB has chosen to compare its data with the faculties of architecture at three institutions: King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang (KMUTL); Due to similarities in curriculum structure and teaching methodologies. Rajamangala University of Technology Thanyaburi (RMUTT): Because of its emphasis on practical training and multidisciplinary fields, as well as its strong support for student projects and awards in various competitions. Rajamangala University of Technology Suvarnabhumi, Nonthaburi Campus (RMUTSB): Due to its geographical proximity to KMUTNB.

The objective of this benchmarking is to enhance the faculty's educational strategies and align them with successful practices observed in comparable institutions.

Keyword: Quality Assurance, Architecture Curriculum, Benchmarking

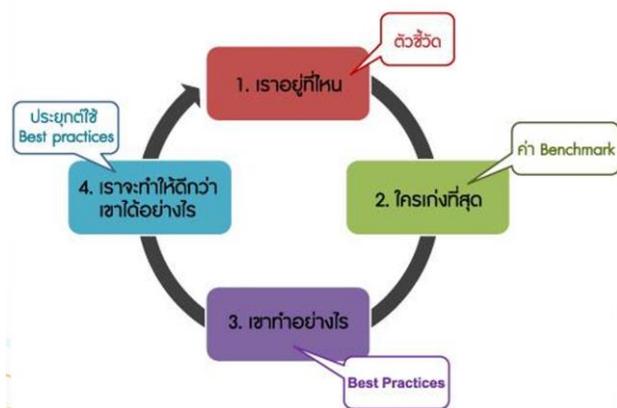
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
King Mongkut's University of Technology North Bangkok

1. บทนำ

คณะสถาปัตยกรรมและการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ได้เริ่มใช้ AUN-QA เป็นเกณฑ์ประกันคุณภาพระดับหลักสูตรมานาน แต่ยังไม่เคยทำข้อมูลคู่เทียบ เนื่องจากข้อมูลของแต่ละมหาวิทยาลัยค่อนข้างหายาก และไม่ครบถ้วน จนกระทั่งมีการรวบรวม และแชร์ข้อมูลจากจากระบบ CHE QA ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) และข้อมูลของสภาคณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์แห่งประเทศไทย ทางคณะฯ จึงเริ่มทำการเปรียบเทียบคู่เทียบครั้งแรกในปี พ.ศ. 2565

Benchmarking เกิดขึ้นจากความพยายามของภาคอุตสาหกรรมในการพัฒนาผลผลิตและกระบวนการทำงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ลดต้นทุน และได้ผลผลิตที่มีความน่าเชื่อถือ บริษัท XEROX ประเทศสหรัฐอเมริกา เป็นองค์กรแรกที่นำกระบวนการนี้มาใช้เมื่อปลายปี ค.ศ. 1970 เพื่อแก้ไขกระบวนการบริหารจัดการที่ยึดติดกับความสำเร็จเดิมแต่มียอดขายลดลงถึงร้อยละ 50 [1]

Benchmarking ตามคู่มือการประกันคุณภาพภายใน ฉบับปีการศึกษา 2557 ให้นิยามว่า “วิธีการวัดและเปรียบเทียบ ผลผลิต บริการ และวิธีการปฏิบัติกับองค์กรที่สามารถทำได้ดีกว่า เพื่อนำผลการเปรียบเทียบมาใช้ในการปรับปรุงองค์กรของตนเพื่อมุ่งความเป็นเลิศทางธุรกิจ” [2] เพ็ญรัตน์ หงส์วิทยากร [3] ได้กล่าวว่า กระบวนการเทียบเคียงการบริหารหลักสูตรมีได้ 4 รูปแบบ คือ 1) เทียบเคียงด้วยผลการปฏิบัติงาน (Performance) 2) เทียบเคียงด้วยกระบวนการ/แนวปฏิบัติ (Process) 3) เทียบเคียงด้วยผลลัพธ์ (Product) 4) เทียบเคียงด้วยกลยุทธ์ (Strategy) โดยกระบวนการจะเป็นไปดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 กระบวนการ Benchmarking [3]

ในปัจจุบันทางคณะฯ ยังทำ Benchmarking แบบเดี่ยวเนื่องจากมีความคล่องตัว สามารถเลือกหัวข้อในการทำ Benchmarking ได้ รวมถึง

สามารถเลือกคู่เทียบและกระบวนการเปรียบเทียบได้ จึงยังไม่ได้ทำ Benchmarking แบบกลุ่ม ทั้งนี้ทางคณะฯ ได้มีการวิเคราะห์จุดอ่อน-จุดแข็งของตนเองเพื่อการพัฒนาไว้ด้วย

2. วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

6. เพื่อเก็บข้อมูลคู่เทียบ สำหรับการพัฒนาลักษณะ
7. เพื่อตอบโจทยงานประกันคุณภาพ
8. เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลและทำความร่วมมือระหว่างสถาบัน

3. วิธีดำเนินการ

1. วิเคราะห์จุดอ่อน จุดแข็ง โอกาส อุปสรรค ของตนเอง โดยการระดมสมอง และสอบถามผู้ทรงคุณวุฒิ
2. เก็บข้อมูลจากระบบ CHE QA และ สภาคณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์แห่งประเทศไทย
3. นำข้อมูลมาเปรียบเทียบ โดยการเลือกข้อมูลจะเลือกในช่วงที่มีข้อมูลเปรียบเทียบค่อนข้างเสมอกัน จาก 3 สถาบันคือ
 - สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (KMUTL)
 - มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี (RMUTT)
 - มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์นนทบุรี (RMUTSB)

4. ผลการวิเคราะห์

4.1 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อม (SWOT)

การวิเคราะห์สภาพแวดล้อม เป็นการระดมความคิดเห็น อาจารย์และเจ้าหน้าที่ทั้งคณะฯ ที่มีส่วนในการปฏิบัติงาน และทำการสรุปประเด็นที่ค่อนข้างละเอียดไว้ในตารางที่ 1 โดยพบว่ามีจุดแข็ง 11 ข้อ จุดอ่อน 6 ข้อ ซึ่งจุดอ่อนสำคัญที่แก้ไขได้ยาก คือ สถานที่ไม่เพียงพอในการรองรับกับจำนวนนักศึกษาในการฝึกปฏิบัติทางด้านวิชาชีพของแต่ละสาขาวิชา และจำนวนอาจารย์ประจำเทียบกับจำนวนนักศึกษาของหลักสูตรยังไม่เพียงพอต่อการจัดการเรียนการสอน ซึ่งเป็นสิ่งที่เพิ่มได้ยาก เนื่องจากอาคารของคณะมีพื้นที่จำกัด ต้องใช้การบริหารจัดการพื้นที่เป็นหลัก ส่วนโอกาสและอุปสรรคมีจำนวนเท่ากัน 7 ข้อ สำหรับอุปสรรคบางครั้งเป็นเรื่องนโยบายกับกฎระเบียบของทางสถาบัน ซึ่งทำให้เกิดข้อจำกัดในการสร้างรูปแบบใหม่ ๆ ในการพัฒนา

ตารางที่ 1 การวิเคราะห์จุดอ่อน จุดแข็ง โอกาส อุปสรรค ของคณะฯ

จุดแข็ง (Strengths)	จุดอ่อน (Weaknesses)	โอกาส (Opportunities)	อุปสรรค (Threats)
<ol style="list-style-type: none"> หลักสูตรที่บูรณาการความรู้ทั้งวิชาการและวิชาชีพที่เน้นคิดวิเคราะห์ปฏิบัติได้ อาจารย์ประจำและอาจารย์พิเศษมีความรู้ความสามารถเฉพาะด้าน นักศึกษาและศิษย์เก่ามีทักษะเชิงปฏิบัติ มีความคิดสร้างสรรค์ สามารถช่นระวางวัลในเวทีระดับชาติและนานาชาติ คณะมีความร่วมมือทางวิชาการกับหน่วยงานทั้งภาครัฐและภาคเอกชน บุคลากรมีความสามารถทางด้านการวิจัย สร้างสรรค์ นวัตกรรมและประดิษฐ์กรรม ตามบริบทสาขาวิชาชีพ คณะมีงบประมาณสนับสนุนงานวิจัยภายใน คณะมีศูนย์บริการเพื่อการออกแบบ บุคลากรมีความรู้ความสามารถในการให้บริการวิชาการได้ คณะมีหลักสูตรที่เน้นการบริการวิชาการหลายด้านตามความต้องการของภาครัฐและเอกชน คณะมีการจัดโครงการและส่งเสริมสนับสนุนความก้าวหน้าของบุคลากรตามสายงาน คณะมีนโยบายให้บุคลากรเข้ารับการอบรมทางวิชาการและวิชาชีพเพื่อเพิ่มศักยภาพในการทำงานของแต่ละสาขางาน 	<ol style="list-style-type: none"> สถานที่ไม่เพียงพอในการรองรับกับจำนวนนักศึกษาในการฝึกปฏิบัติทางด้านวิชาชีพของแต่ละสาขาวิชา จำนวนอาจารย์ประจำเทียบกับจำนวนนักศึกษาของหลักสูตรยังไม่เพียงพอต่อการจัดการเรียนการสอน ภาระงานหลายด้านส่งผลกระทบต่อการทำงานวิจัยงานสร้างสรรค์ประดิษฐ์กรรมและนวัตกรรม คณะขาดเทคโนโลยีขั้นสูงเพื่อเปิดโอกาสในการทำงานบริการวิชาการหรือแสวงหาโอกาสในการหารายได้ การเพิ่มองค์ความรู้ในสายงานให้เชี่ยวชาญมากขึ้น คณะยังขาดเทคโนโลยีอุปกรณ์ และครุภัณฑ์ที่เอื้อต่อการเรียนการสอนและการทำงานยังไม่ทันต่อการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็ว 	<ol style="list-style-type: none"> มหาวิทยาลัยมีชื่อเสียงและมีความน่าเชื่อถือเป็นที่ยอมรับจากหน่วยงานภายนอก หลักสูตรมีการพัฒนาปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงในบริบททางวิชาชีพ มหาวิทยาลัยมีเวทีการประกวดและมีทุนสนับสนุนการวิจัย คณะมีเครือข่ายความร่วมมือกับหน่วยงานภายนอกทั้งในประเทศและต่างประเทศ หน่วยงานทั้งภายในประเทศและต่างประเทศให้การสนับสนุนงานบริการวิชาการกับคณะ มหาวิทยาลัยมีนโยบายและให้ความสำคัญกับงานบริการวิชาการสู่ชุมชน มหาวิทยาลัยมีการจัดอบรมให้บุคลากรอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง 	<ol style="list-style-type: none"> หลักสูตรของคู่แข่งเริ่มมีการเปิดสาขาใกล้เคียงกับคณะ มหาวิทยาลัยกำหนดให้มีการสอนเป็นภาษาอังกฤษร้อยละ 20 ของแต่ละหลักสูตร จำนวนนักศึกษาลดลงทำให้มีผลกระทบต่ออัตราการเข้าเรียนของคณะ ตัวชี้วัดและฐานข้อมูลการวิจัยของมหาวิทยาลัยไม่สอดคล้องกับบริบทของคณะ คณะขาดโอกาสการแข่งขันเชิงธุรกิจ การเปลี่ยนแปลงกฎระเบียบทำให้มีการเปลี่ยนแปลงกระบวนการทำงานบ่อยครั้ง วิธีการทำงานในสภาวะวิกฤตส่งผลกระทบต่อการทำงาน

4.2 การเปรียบเทียบข้อมูลด้านต่าง ๆ ระหว่างสถาบัน

เนื่องจากในระบบ CHE QA คู่เทียบมีข้อมูลล่าสุดถึงปี 2564 ดังนั้น จึงนำข้อมูลปีล่าสุดที่มีมาเปรียบเทียบ คู่ข้อมูลได้ในตารางที่ 2

จากตารางคู่เทียบพบว่า จำนวนอาจารย์ประจำของคณะฯ ก่อนข้างน้อย แต่หากดูบริเวณที่ Highlight สีเหลืองจะเป็นอัตราส่วนที่คำนวณไว้ และ Highlight สีส้ม คือ มหาวิทยาลัยที่มีค่าในหมวดนั้นมากที่สุด จะเห็นได้ว่า ร้อยละของอาจารย์ประจำ (ที่ไม่มีตำแหน่งทางวิชาการ) ที่มีวุฒิปริญญา และปริญญาเอกของ มจพ. มีมากที่สุดคิดเป็น ร้อยละ 29.16 ส่วนร้อยละของตำแหน่งทางวิชาการ ทาง สจล. มีมากกว่า มหาวิทยาลัยอื่นเกือบทั้งหมด ยกเว้น ร้อยละของอาจารย์ประจำตำแหน่งรองศาสตราจารย์ ที่มีวุฒิปริญญาเอกฯ ต่ออาจารย์ทั้งหมดที่ มจพ. มีมากที่สุด ร้อยละ 9.52 และ ร้อยละของอาจารย์ประจำที่มีวุฒิปริญญาเอก ต่อ

อาจารย์ประจำทั้งหมด มจพ. มีมากที่สุด ร้อยละ 60.71 รองลงไปคือ มทร. สุวรรณภูมิ ร้อยละ 33.33 และ สจล. ร้อยละ 32.03 ตามลำดับ นอกจากนี้ จำนวนผลงานทางวิชาการต่ออาจารย์ประจำหลักสูตร จำนวนงานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือ ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online และร้อยละของจำนวนผลงานต่อจำนวนนักศึกษา ทั้ง 3 หมวดนี้ ทาง มจพ. ก็มาเป็นอันดับแรกเช่นกัน สำหรับส่วนที่ควรต้องเพิ่มเติมของ มจพ. คือ จำนวนเงินสนับสนุนงานวิจัยหรือ งานสร้างสรรค์จากภายนอกสถาบัน ซึ่ง ในปี 2565 และ 2566 ทางคณะฯ ได้รับเงินสนับสนุน ตามรายงานหมวด S.1 แต่การเปรียบเทียบในปี 2564 ไม่มียอดในหมวดนี้แสดง ในส่วนงานวิจัยได้มีการวางกลยุทธ์ ซึ่งแสดงไว้ใน C.6 แต่ทั้งนี้ทางคณะฯ มีข้อจำกัดเรื่องจำนวนอาจารย์ประจำ ทำให้จำนวนผลงานที่ปรากฏอาจยังไม่มากนัก

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบข้อมูลด้านต่าง ๆ ระหว่างสถาบัน

	ชื่อข้อมูลพื้นฐาน	KMUTNB	KMITL	RMUTT	RMUTSB
ข้อมูล CDS ชุดที่ 1					
1	จำนวนหลักสูตรที่เปิดสอนทั้งหมด	6	20	2	14
2	---ระดับปริญญาตรี	5	12	2	11
3	---ระดับ ป.บัณฑิต	0	0	0	0
4	---ระดับปริญญาโท	1	7	0	2
5	---ระดับ ป.บัณฑิตชั้นสูง	0	0	0	0
6	---ระดับปริญญาเอก	0	1	0	1
ข้อมูล CDS ชุดที่ 2					
7	จำนวนหลักสูตรที่จัดการเรียนการสอนนอกสถานที่ตั้ง	0	0	0	0
8	---ระดับปริญญาตรี	0	0	0	0
9	---ระดับ ป.บัณฑิต	0	0	0	0
10	---ระดับปริญญาโท	0	0	0	0
11	---ระดับ ป.บัณฑิตชั้นสูง	0	0	0	0
12	---ระดับปริญญาเอก	0	0	0	0
ข้อมูล CDS ชุดที่ 3					
13	จำนวนนักศึกษาปัจจุบันทั้งหมดทุกระดับการศึกษา	1,424	2,458	776	2,534
14	---จำนวนนักศึกษาปัจจุบันทั้งหมด - ระดับปริญญาตรี	1,411.00	2,253.00	776	2,510.00
15	---จำนวนนักศึกษาปัจจุบันทั้งหมด - ระดับ ป.บัณฑิต	0	0	0	0
16	---จำนวนนักศึกษาปัจจุบันทั้งหมด - ระดับปริญญาโท	13	172	0	19
17	---จำนวนนักศึกษาปัจจุบันทั้งหมด - ระดับ ป.บัณฑิตชั้นสูง	0	0	0	0
18	---จำนวนนักศึกษาปัจจุบันทั้งหมด - ระดับปริญญาเอก	0	33	0	5
ข้อมูล CDS ชุดที่ 4					
19	จำนวนอาจารย์ประจำทั้งหมด รวมทั้งที่ปฏิบัติงานจริงและลาศึกษาต่อ	42	158	70	116
20	---จำนวนอาจารย์ประจำทั้งหมดที่ปฏิบัติงานจริงและลาศึกษาต่อ วุฒิปริญญาตรีหรือเทียบเท่า	0	1	2	0
21	---จำนวนอาจารย์ประจำทั้งหมดที่ปฏิบัติงานจริงและลาศึกษาต่อ วุฒิปริญญาโทหรือเทียบเท่า	22	103	54	79
22	---จำนวนอาจารย์ประจำทั้งหมดที่ปฏิบัติงานจริงและลาศึกษาต่อ วุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า	20	49	9	37
23	จำนวนอาจารย์ประจำทั้งหมดที่ตรงตำแหน่งอาจารย์	28	60	44	78
24	---จำนวนอาจารย์ประจำ (ที่ไม่มีตำแหน่งทางวิชาการ) ที่มีวุฒิปริญญาตรี หรือเทียบเท่า	0	1	2	0
25	---จำนวนอาจารย์ประจำ (ที่ไม่มีตำแหน่งทางวิชาการ) ที่มีวุฒิปริญญาโท หรือเทียบเท่า	17	43	37	67
	ร้อยละของอาจารย์ประจำ (ที่ไม่มีตำแหน่งทางวิชาการ) ที่มีวุฒิปริญญาโท ต่ออาจารย์ทั้งหมด	40.48	27.22	52.86	57.76
26	---จำนวนอาจารย์ประจำ (ที่ไม่มีตำแหน่งทางวิชาการ) ที่มีวุฒิปริญญาเอก หรือเทียบเท่า	11	16	5	11
	ร้อยละของอาจารย์ประจำ (ที่ไม่มีตำแหน่งทางวิชาการ) ที่มีวุฒิปริญญาเอก ต่ออาจารย์ทั้งหมด	26.19	10.13	7.14	9.48
27	จำนวนอาจารย์ประจำทั้งหมดที่ตรงตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์	10	67	18	32
28	---จำนวนอาจารย์ประจำตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ ที่มีวุฒิปริญญาตรี หรือเทียบเท่า	0	0	0	0
29	---จำนวนอาจารย์ประจำตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ ที่มีวุฒิปริญญาโท หรือเทียบเท่า	5	41	16	11
	ร้อยละของอาจารย์ประจำตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ ที่มีวุฒิปริญญาโท ต่ออาจารย์ทั้งหมด	11.90	25.95	22.86	9.48
30	---จำนวนอาจารย์ประจำตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ ที่มีวุฒิปริญญาเอก หรือเทียบเท่า	5	26	2	21
	ร้อยละของอาจารย์ประจำตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ ที่มีวุฒิปริญญาเอก ต่ออาจารย์ทั้งหมด	11.90	16.46	2.86	18.10
31	จำนวนอาจารย์ประจำทั้งหมดที่ตรงตำแหน่งรองศาสตราจารย์	4	24	3	6
32	---จำนวนอาจารย์ประจำตำแหน่งรองศาสตราจารย์ ที่มีวุฒิปริญญาตรี หรือเทียบเท่า	0	0	0	0
33	---จำนวนอาจารย์ประจำตำแหน่งรองศาสตราจารย์ ที่มีวุฒิปริญญาโท หรือเทียบเท่า	0	17	1	1
	ร้อยละของอาจารย์ประจำตำแหน่งรองศาสตราจารย์ ที่มีวุฒิปริญญาโท ต่ออาจารย์ทั้งหมด	-	10.76	1.43	0.86
34	---จำนวนอาจารย์ประจำตำแหน่งรองศาสตราจารย์ ที่มีวุฒิปริญญาเอก หรือเทียบเท่า	4	7	2	5
	ร้อยละของอาจารย์ประจำตำแหน่งรองศาสตราจารย์ ที่มีวุฒิปริญญาเอก ต่ออาจารย์ทั้งหมด	9.52	4.43	2.86	4.31
35	จำนวนอาจารย์ประจำทั้งหมดที่ตรงตำแหน่งศาสตราจารย์	0	2	0	0
36	---จำนวนอาจารย์ประจำตำแหน่งศาสตราจารย์ ที่มีวุฒิปริญญาตรี หรือเทียบเท่า	0	0	0	0
37	---จำนวนอาจารย์ประจำตำแหน่งศาสตราจารย์ ที่มีวุฒิปริญญาโท หรือเทียบเท่า	0	2	0	0
	ร้อยละของอาจารย์ประจำตำแหน่งศาสตราจารย์ ที่มีวุฒิปริญญาโท ต่ออาจารย์ทั้งหมด	-	1.27	-	-
38	---จำนวนอาจารย์ประจำตำแหน่งศาสตราจารย์ ที่มีวุฒิปริญญาเอก หรือเทียบเท่า	0	0	0	0
	ร้อยละของอาจารย์ประจำตำแหน่งศาสตราจารย์ ที่มีวุฒิปริญญาเอก ต่ออาจารย์ทั้งหมด	-	-	-	-
ข้อมูล CDS ชุดที่ 5					
39	จำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตรและกาดมการศึกษาศาสตร์	28	153	10	84
40	---ระดับปริญญาตรี	0	1	0	0
41	---ระดับ ป.บัณฑิต	0	0	0	0
42	---ระดับปริญญาโท	11	103	9	56
	ร้อยละของอาจารย์ประจำที่มีวุฒิปริญญาโท ต่ออาจารย์ประจำทั้งหมด	39.29	67.32	90.00	66.67
43	---ระดับ ป.บัณฑิตชั้นสูง	0	0	0	0
44	---ระดับปริญญาเอก	17	49	1	28
	ร้อยละของอาจารย์ประจำที่มีวุฒิปริญญาเอก ต่ออาจารย์ประจำทั้งหมด	60.71	32.03	10.00	33.33
45	จำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีตำแหน่งทางวิชาการ	28	153	10	84
46	---จำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตรที่ไม่มีตำแหน่งทางวิชาการ	16	60	5	53
	ร้อยละของอาจารย์ประจำหลักสูตรที่ไม่มีตำแหน่งทางวิชาการต่ออาจารย์ประจำทั้งหมด	57.14	39.22	50.00	63.10
47	---จำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์	8	67	5	25
	ร้อยละของอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ต่ออาจารย์ประจำทั้งหมด	28.57	43.79	50.00	29.76
48	---จำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์	4	24	0	6
	ร้อยละของอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์ต่ออาจารย์ประจำทั้งหมด	14.29	15.69	-	7.14
49	---จำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีตำแหน่งศาสตราจารย์	0	2	0	0
	ร้อยละของอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีตำแหน่งศาสตราจารย์ต่ออาจารย์ประจำทั้งหมด	-	1.31	-	-
ข้อมูล CDS ชุดที่ 6					
50	จำนวนรวมของผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร	172	252	7	81
	จำนวนผลงานทางวิชาการต่ออาจารย์ประจำหลักสูตร	6.14	1.65	0.70	0.96
51	---บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ	6	103	0	61

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบข้อมูลด้านต่าง ๆ ระหว่างสถาบัน (ต่อ)

	ชื่อข้อมูลพื้นฐาน	KMUTNB	KMITL	RMUTT	RMUTSB
88	---จำนวนบทความที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ ที่ปรากฏอยู่ในฐานข้อมูลระดับนานาชาติตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วยหลักเกณฑ์การพิจารณาการสรรหาข้าราชการว่าด้วยหลักเกณฑ์การพิจารณาการสรรหาข้าราชการสำหรับกรรมการฝ่ายบริหารมหาวิทยาลัย พ.ศ.2556	0	0	0	0
89	---ผลงานที่ได้รับการจัดสิทธิบัตร	0	0	0	0
90	---จำนวนงานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online	0	0	0	0
91	---จำนวนงานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน	0	0	0	0
92	---จำนวนงานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ	0	8	0	0
93	---จำนวนงานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ	0	0	0	0
94	---จำนวนงานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน	0	0	0	0
95	---จำนวนงานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ	0	0	0	0
96	จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโททั้งหมด (ปีการศึกษาที่เป็นวงรอบประเมิน)	13	30	0	0
ข้อมูล CDS ชุดที่ 9					
97	จำนวนรวมของผลงานนักศึกษาและสําเร็จการศึกษาในระดับปริญญาเอกที่ได้รับการตีพิมพ์หรือเผยแพร่	0	4	0	-
98	---จำนวนบทความฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ	0	0	0	-
99	---จำนวนบทความฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารทางวิชาการระดับชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูลตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วยหลักเกณฑ์การพิจารณาการสรรหาข้าราชการว่าด้วยหลักเกณฑ์การพิจารณาการสรรหาข้าราชการสำหรับกรรมการฝ่ายบริหารมหาวิทยาลัย พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอผลงานฉบับอนุมัติและจัดให้เป็นประกาศให้ทราบทั่วไปและแจ้ง ก.พ.อ./กกอ. ทราบภายใน 30 วัน นับแต่วันที่ออกประกาศ	0	0	0	-
100	---ผลงานที่ได้รับการจัดอนุสิทธิบัตร	0	0	0	-
101	---จำนวนบทความที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 2	0	0	0	-
102	---จำนวนบทความที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ ที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูลตามประกาศ ก.พ.อ.หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วยหลักเกณฑ์การพิจารณาการสรรหาข้าราชการว่าด้วยหลักเกณฑ์การพิจารณาการสรรหาข้าราชการสำหรับกรรมการฝ่ายบริหารมหาวิทยาลัย พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอผลงานฉบับอนุมัติและจัดให้เป็นประกาศให้ทราบทั่วไปและแจ้ง ก.พ.อ./กกอ. ทราบภายใน 30 วัน นับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ ที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1	0	0	0	-
103	---จำนวนบทความที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ ที่ปรากฏอยู่ในฐานข้อมูลระดับนานาชาติตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วยหลักเกณฑ์การพิจารณาการสรรหาข้าราชการว่าด้วยหลักเกณฑ์การพิจารณาการสรรหาข้าราชการสำหรับกรรมการฝ่ายบริหารมหาวิทยาลัย พ.ศ.2556	0	4	0	-
104	---ผลงานที่ได้รับการจัดสิทธิบัตร	0	0	0	-
105	---จำนวนงานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online	0	0	0	-
106	---จำนวนงานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน	0	0	0	-
107	---จำนวนงานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ	0	0	0	-
108	---จำนวนงานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ	0	0	0	-
109	---จำนวนงานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน	0	0	0	-
110	---จำนวนงานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ	0	0	0	-
111	จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกทั้งหมด (ปีการศึกษาที่เป็นวงรอบประเมิน)	0	1	0	0
ข้อมูล CDS ชุดที่ 10					
112	จำนวนนักศึกษาเต็มเวลาเทียบเท่า (FTES) รวมทุกหลักสูตร	972.17	1,724.66	646.94	1,426.07
113	---ระดับปริญญา	0	0	0	0
114	---ระดับปริญญาตรี	963.67	1,562.42	646.94	1,409.78
115	---ระดับ ป.บัณฑิต	0	0	0	0
116	---ระดับปริญญาโท	8.5	98.87	0	13
117	---ระดับ ป.บัณฑิตชั้นสูง	0	0	0	0
118	---ระดับปริญญาเอก	0	63.37	0	3.29
ข้อมูล CDS ชุดที่ 11					
119	จำนวนเงินสนับสนุนงานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์จากภายในสถาบัน	700,000.00	6,388,122.00	520,000.00	1,566,548.20
120	----กลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	0	6,388,122.00	520,000.00	1,566,548.20
121	----กลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ	0	0	0	0
122	----กลุ่มสาขาวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	700,000.00	0	0	0
123	จำนวนเงินสนับสนุนงานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์จากภายนอกสถาบัน	0	173,471,420.00	1,150,000.00	3,515,000.00
124	----กลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	0	173,471,420.00	1,150,000.00	3,515,000.00
125	----กลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ	0	0	0	0
126	----กลุ่มสาขาวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	0	0	0	0
127	จำนวนอาจารย์ประจำที่ปฏิบัติงานจริง (ไม่นับรวมผลาคศึกษาต่อ)	38	154	65	114
128	----กลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	0	154	65	114
129	----กลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ	0	0	0	0
130	----กลุ่มสาขาวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	38	0	0	0
131	จำนวนนักวิจัยประจำที่ปฏิบัติงานจริง (ไม่นับรวมผลาคศึกษาต่อ)	0	0	0	0
132	----กลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	0	0	0	0
133	----กลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ	0	0	0	0
134	----กลุ่มสาขาวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	0	0	0	0
135	จำนวนอาจารย์ประจำที่ลาศึกษาต่อ	4	4	5	2
136	----กลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	0	4	5	2
137	----กลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ	0	0	0	0
138	----กลุ่มสาขาวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	4	0	0	0
139	จำนวนนักวิจัยประจำที่ลาศึกษาต่อ	0	0	0	0
140	----กลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	0	0	0	0
141	----กลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ	0	0	0	0
142	----กลุ่มสาขาวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	0	0	0	0

5. การอภิปรายผล

จากการเปรียบเทียบคู่เทียบในครั้งนี้เป็นการเปรียบเทียบผลลัพธ์เป็นหลัก ไม่ได้เปรียบเทียบกระบวนการ แต่ก็ทำให้เราได้ทราบผลการดำเนินงานจากสถาบันต่าง ๆ ที่เทียบเคียง และนำมาวางแผนกลยุทธ์เพื่อปรับปรุงผลการดำเนินงาน โดยเลือกเสริมจุดแข็ง และค่อย ๆ เลือกแก้ไขจุดอ่อนที่แก้ไขได้ก่อน สำหรับการจุดอ่อนที่เกี่ยวข้องกัน เช่น จำนวนอาจารย์ที่น้อยที่สุดในประเทศ ส่งผลให้จำนวนบทความและการทำตำแหน่งวิชาการล่าช้า ต้องทำแผนกลยุทธ์ สร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการพัฒนาให้กับอาจารย์ สำหรับการเปรียบเทียบระบบและการบริหารหรือกระบวนการ จะวางแผนดำเนินการในครั้งต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- [1] นิลา จิระรัตนวรรณะ และ สุคนธ์ วรรณหอม. (2559). การเปรียบเทียบความสามารถ: กระบวนการพัฒนาคุณภาพศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก. วารสารพยาบาลสาธารณสุข, 30 (2), 112-123. สืบค้นจาก file:///C:/Users/ASUS/Downloads/publichealthnursing,+Journal+manager,+f8ninlapa%20(1).pdf
- [2] สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา. (2560). คู่มือการประกันคุณภาพการศึกษาภายใน ระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2557. (พิมพ์ครั้งที่ 3). <https://qm.kku.ac.th/downloads/hbMUA57ed3.pdf>
- [3] เพ็ญรัตน์ หงส์วิทยากร. กระบวนการเทียบเคียง และแนวปฏิบัติที่ดีเพื่อการพัฒนาคุณภาพการศึกษา. มหาวิทยาลัยแม่โจ้. chrome-extension://efaidnbmnmbpcajpcglclefindmkaj/https://oques.mju.ac.th/government/2011119104834_oques/Doc_25591202111122_459125.pdf