

แนวทางการใช้พื้นที่ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในงานสถาปัตยกรรม
กรณีศึกษา อาคารเรียนรวมและอเนกประสงค์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

โดย
พรชัย จิตติวสุรัตน์
ฐปณี รัตนถาวร

สนับสนุนงบประมาณโดย
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์
ประจำปีงบประมาณ 2556

GUIDELINES FOR ACHIEVE MAXIMUM EFFICIENCY OF
SPACE USAGE IN ARCHITECTURE IN ARCHITECTURE,
CASE STUDY: CLASSROOM AND MULTI-PURPOSE
BUILDING, RAJAMANGALA UNIVERSITY OF
TECHNOLOGY RATTANAKOSIN



By
Pornchai Jittiwasurat
Tapanee Rattanathavorn

Granted by

Rajamangala University of Technology Rattanakosin

Fiscal year 2013

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้สามารถสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี เนื่องจากได้รับความกรุณาและความช่วยเหลือจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและบุคคลหลายๆท่าน ซึ่งผู้วิจัยต้องขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ผู้วิจัยขอขอบคุณ สถาบันวิจัยและพัฒนา ในการให้ความอนุเคราะห์ตรวจสอบเอกสารต่างๆ เป็นอย่างดี และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่ให้การสนับสนุนทุนวิจัยประจำปี 2556 ในโครงการนี้ ตลอดจนหัวหน้าสาขาเทคโนโลยีสถาปัตยกรรม หัวหน้าสาขาสถาปัตยกรรมและการออกแบบชุมชนเมือง เจ้าหน้าที่ประจำฝ่ายวิจัยและบริการวิชาการ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ และการออกแบบ รวมทั้งนักศึกษาสาขาสถาปัตยกรรมและการออกแบบชุมชนเมือง ที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีในการเก็บข้อมูลด้านกิจกรรมและการใช้สอยพื้นที่

ผู้วิจัยขอขอบคุณผู้เขียนเอกสาร ตำรา งานวิจัยต่างๆ ที่ผู้วิจัยได้กล่าวอ้างถึงและนำมาเป็น ข้อมูลประกอบในงานวิจัยนี้ ซึ่งเป็นองค์ความรู้ที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่ง

พรชัย จิตติวิสุรัตน์
รฐปณี รัตนถาวร
สิงหาคม 2556



บทคัดย่อ

รหัสโครงการ : Uni-012/2556
 ชื่อโครงการ : แนวทางการใช้พื้นที่ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในงานสถาปัตยกรรม กรณีศึกษา
 อาคารเรียนรวมและอเนกประสงค์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์
 ชื่อนักวิจัย : นายพรชัย จิตติวสุรัตน์, นางสาวฐปณี รัตนถาวร

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาในเชิงสัณฐานวิทยาสถาปัตยกรรมของพื้นที่ว่างทางสถาปัตยกรรมของอาคารเรียนรวมและอเนกประสงค์ ซึ่งเป็นวิธีการที่สามารถวัดค่าในการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยของอาคาร โดยเลือกใช้ทฤษฎีและเทคนิคการวิเคราะห์สเปซซินแทกซ์ (Space Syntax) เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่ ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. การวิเคราะห์รูปแบบเชิงพื้นที่ของโครงข่ายพื้นที่และทางสัญจร โดยใช้ Space Syntax วิเคราะห์ระบบโครงสร้างเชิงสัณฐานของพื้นที่ พบว่า พื้นที่ว่างส่วนมากจะอยู่ในตำแหน่งที่ต่อเนื่องกับเส้นทางที่มีศักยภาพในการมองเห็นและเข้าถึงที่ดีหรือมีการประสานกับพื้นที่โดยรวมดี แต่การเชื่อมต่อไปสู่ห้องต่างๆ มีศักยภาพในการเข้าถึงต่ำหรือมีการแยกตัวจากพื้นที่โดยรวม โดยเฉพาะห้องน้ำและโถงบันไดหนีไฟ รวมทั้งพื้นที่สัญจรที่มีช่องทางแคบ ส่วนบริเวณลานกว้างและโถงที่มีพื้นที่กว้าง จะพบว่า มีศักยภาพค่อนข้างสูง ซึ่งต่างจากบริเวณห้องเรียนที่มีศักยภาพค่อนข้างต่ำ

2. การวิเคราะห์รูปแบบกิจกรรม โดยเก็บข้อมูลด้วยวิธีสังเกตการณ์ พบว่า บริเวณที่มีการใช้พื้นที่เพื่อประกอบกิจกรรมที่มีการพบปะ เช่น การประชุม การจัดนิทรรศการ การรับน้อง และกิจกรรมการพักผ่อนหย่อนใจ มักเป็นพื้นที่ที่มีความต่อเนื่องกับทางสัญจรที่เป็นทางเข้าถึง โดยเฉพาะทางหลัก ได้แก่ ลานอเนกประสงค์ด้านหน้าอาคารที่เชื่อมไปยังโถงลิฟท์ข้างและโถงลิฟท์กลาง

ผลการวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่า รูปแบบการใช้พื้นที่อาคารส่วนใหญ่มีความสอดคล้องกับศักยภาพของโครงข่ายพื้นที่ว่างและทางสัญจรภายในอาคาร และเป็นไปตามพฤติกรรมของผู้ใช้ ซึ่งสามารถนำไปเป็นแนวทางในการกำหนดรูปแบบการใช้สอยพื้นที่อาคารทั้งหมดได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

คำสำคัญ : โครงข่ายพื้นที่ว่างและการสัญจร สเปซซินแทกซ์

E-mail Address : pornchai.j@rmutr.ac.th, tapanee.r@rmutr.ac.th

ระยะเวลาโครงการ : ตุลาคม 2555 – กันยายน 2556

Abstract

Code of project : Uni-012/2556

Project name : Guidelines for achieve maximum efficiency of space usage in architecture, Case study : Classroom and Multi-purpose Building, Rajamangala University of Technology Rattanakosin

Resercher name : Mr. Pornchai Jittivasurat, Ms. Tapanee Rattanathavorn

This research is to study the Architectural Morphology of Architectural space of classroom and multi-purpose building, which measure in the space usage analysis of the building. By using Space Syntax technique as a tool for analysis physical of space. The result was as follows:

1. Spatial Analysis of the potential and movement networks by using Space Syntax tool to analyse morphological structure, found that most space locate in corridor area have high visibility and accessibility potential and integrate with total areas but the connection to each rooms have low accessibility potential and segregate from total areas, especially toilet and fire exit, including narrow paths. The wide spaces, found that, there're high potential which different from the classroom.

2. Activity Pattern Analysis, collect data by observation tool. Found that space usage for contract activities such as meeting, exhibition, freshman activity and recreation activity, most of these activities happen on continuation corridor and entrance paths especially main routes such as in front of multi-purpose building space which connect to elevator corridor and lobby.

The result shows that the most of building space usage pattern consist of user's behavior that can used as a guideline in determining the form of building spaces efficiently.

Keywords : Spatial and Movement Networks, Space Syntax

E-mail Address : pornchai.j@rmutr.ac.th, tapanee.r@rmutr.ac.th

Period of project : October 2012 – September 2013

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ช
บทที่ 1	
บทนำ	1
1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
3. ขอบเขตการวิจัย	2
4. นิยามศัพท์	3
5. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับและแนวทางการนำผลวิจัยไปใช้ประโยชน์	3
บทที่ 2	
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
1. แนวคิดเกี่ยวกับออกแบบทางสถาปัตยกรรม	4
1.1 การออกแบบพื้นที่ว่างทางสถาปัตยกรรม	4
1.2 การประเมินพื้นที่ว่างทางสถาปัตยกรรม	9
2. แนวคิดเกี่ยวกับโครงข่ายพื้นที่ว่างและการสัญจร	11
2.1 ทฤษฎีสถิตฐานพื้นที่	11
2.2 เทคนิคการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสเปซซินแทกซ์	12
3. กรอบแนวคิดการวิจัย	15
บทที่ 3	
วิธีดำเนินการวิจัย	16
1. วิธีการดำเนินการวิจัย	16
1.1 รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการออกแบบอาคาร พื้นที่ใช้สอยและกิจกรรม	16
1.2 วิเคราะห์ข้อมูลด้านการออกแบบ	16
1.3 ออกแบบร่างและสร้างแบบจำลองเชิงพื้นที่ของโครงข่ายพื้นที่ว่างและการสัญจร	16
1.4 วิเคราะห์ศักยภาพของโครงข่ายพื้นที่และการสัญจร ด้วยการประมวลผลโดยใช้โปรแกรม Space Syntax	20
1.5 สรุปประสิทธิภาพของโครงข่ายพื้นที่และการสัญจร	20

สารบัญ (ต่อ)

	1.6 ประมวลผล สรุปลผลการศึกษา และเสนอแนวทางการใช้สอยพื้นที่	20
	2. สถานที่ทำการทดลองและเก็บข้อมูล	20
บทที่ 4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	21
	1. ผลการวิเคราะห์การออกแบบพื้นที่ใช้สอย	21
	1.1 ลักษณะของอาคาร	21
	1.2 การเข้าถึง	24
	1.3 การจัดพื้นที่ใช้สอยของอาคารและทางสัญจร	25
	2. ผลการวัดศักยภาพการมองเห็นของโครงข่ายพื้นที่และทางสัญจร	29
	3. ผลการวิเคราะห์รูปแบบและตำแหน่งของกิจกรรมที่เกิดขึ้นในพื้นที่	36
บทที่ 5	สรุปลผลการวิจัย อภิปรายและเสนอแนะ	40
	1. สรุปลผลการวิจัย	40
	2. การอภิปรายผล	41
	3. ข้อเสนอแนะ	41
	3.1 ข้อเสนอแนะจากการทำวิจัยในครั้งนี้	41
	3.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในครั้งต่อไป	42
	บรรณานุกรม	43
	ประวัติผู้วิจัย	44



สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	แสดงปริมาณเฉลี่ยการเข้าถึงอาคารในแต่ละตำแหน่งทางเข้าออกอาคาร	37



สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	ตัวอย่างพื้นที่ของจุดมองต่างกัน 3 จุด	13
2	การวิเคราะห์พื้นที่ภายในอาคารตามลักษณะรูปทรงและการจัดวางตัวของพื้นที่ด้วยโปรแกรมสเปซซินแทกซ์	14
3	การวิเคราะห์พื้นที่ภายในอาคารพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติและการบินที่รูปแบบการสัญจรของคนเดินเท้า	14
4	การวิเคราะห์พื้นที่ภายในอาคารสถานีรถไฟและการบินที่รูปแบบการสัญจรของคนเดินเท้า	15
5	แผนภูมิความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยพื้นที่ย่อย (Convex Spaces) ที่แตกต่างกัน 2 ระบบในการเชื่อมโยง และเข้าถึงพื้นที่	17
6	การแบ่งพื้นที่สาธารณะของเมือง Gassin ในประเทศฝรั่งเศส ออกเป็นหน่วยพื้นที่ย่อย (Convex Spaces)	17
7	แผนที่แอททริบิวต์โครงข่ายสัมพันธ์พื้นที่ของเมือง Gassin	18
8	การไล่ลำดับแถบสเปคตรัม ตามวรรณะสีรุ้ง	18
9	การวิเคราะห์โครงสร้างเชิงสัมพันธ์ของเมือง Gassin ด้วยโปรแกรมสเปซซินแทกซ์	19
10	อาคารเรียนรวมและอเนกประสงค์	21
11	ภาพถ่ายดาวเทียม Google Earth แสดงผังบริเวณของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ พื้นที่ศาลายา	22
12	ภาพถ่ายดาวเทียม Google Earth ผังบริเวณของอาคารเรียนรวมและอเนกประสงค์	22
13	รูปด้านทั้ง 4 ด้าน ของอาคารเรียนรวมและอเนกประสงค์	23
14	ผังของอาคารชั้นที่ 2 แสดงการเข้าถึงอาคาร	24
15	ผังของอาคารชั้นที่ 1 แสดงการเข้าถึงอาคารจากลานจอดรถ	25
16	ผังของอาคารชั้นที่ 1 แสดงพื้นที่ใช้สอย	26
17	ผังของอาคารชั้นที่ 2 แสดงพื้นที่ใช้สอย	26
18	ผังของอาคารชั้นที่ 3 แสดงพื้นที่ใช้สอย	27
19	ผังของอาคารชั้นที่ 4 แสดงพื้นที่ใช้สอย	27
20	ผังของอาคารชั้นที่ 5 แสดงพื้นที่ใช้สอย	28
21	ผังของอาคารชั้นที่ 6 แสดงพื้นที่ใช้สอย	28
22	ผังของอาคารชั้นที่ 7-8 แสดงพื้นที่ใช้สอย	28
23	ผังของอาคารชั้นที่ 9 แสดงพื้นที่ใช้สอย	29
24	ผังของอาคารชั้นดาดฟ้า แสดงพื้นที่ใช้สอย	29
25	ผังอาคารชั้นที่ 1 แสดงการวิเคราะห์โครงสร้างเชิงสัมพันธ์ของพื้นที่	30
26	ผังอาคารชั้นที่ 2 แสดงการวิเคราะห์โครงสร้างเชิงสัมพันธ์ของพื้นที่	31

สารบัญภาพ (ต่อ)

27	ผังอาคารชั้นที่ 3 แสดงการวิเคราะห์โครงสร้างเชิงสัญญาณของพื้นที่	31
28	ผังอาคารชั้นที่ 4 แสดงการวิเคราะห์โครงสร้างเชิงสัญญาณของพื้นที่	32
29	ผังอาคารชั้นที่ 5 แสดงการวิเคราะห์โครงสร้างเชิงสัญญาณของพื้นที่	33
30	ผังอาคารชั้นที่ 6 แสดงการวิเคราะห์โครงสร้างเชิงสัญญาณของพื้นที่	34
31	ผังอาคารชั้นที่ 7-8 แสดงการวิเคราะห์โครงสร้างเชิงสัญญาณของพื้นที่	34
32	ผังอาคารชั้นที่ 9 แสดงการวิเคราะห์โครงสร้างเชิงสัญญาณของพื้นที่	35
33	ผังอาคารชั้นดาดฟ้า แสดงการวิเคราะห์โครงสร้างเชิงสัญญาณของพื้นที่	36
34	กิจกรรมในพื้นที่ชั้น 2 บริเวณลานอเนกประสงค์	38
35	กิจกรรมในพื้นที่ชั้น 2 บริเวณลานอเนกประสงค์และห้องนิทรรศการ	38
36	กิจกรรมในพื้นที่ชั้น 3, 4 บริเวณโถงหน้าสำนักงาน	39
37	กิจกรรมในพื้นที่ชั้น 9 บริเวณลานกีฬาในร่ม	39



บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

งานออกแบบสถาปัตยกรรม (Architectural Design) เป็นกระบวนการที่ใช้หลักการและทฤษฎีในการออกแบบร่วมกับแนวความคิดเชิงสังคมวิทยา ซึ่งการนำมาใช้โดยทั่วไปมักขึ้นอยู่กับวิจรณ์ญาณของผู้ออกแบบแต่ละบุคคล ที่มีพื้นฐานทางความคิดและประสบการณ์ที่แตกต่างกัน ซึ่งเป้าหมายโดยรวมของการออกแบบอาคารหรือสถาปัตยกรรมนั้น มุ่งให้เกิดประโยชน์ใช้สอยเป็นสำคัญ ถ้าหากพื้นที่ของอาคารไม่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ จะทำให้การใช้งานเป็นไปอย่างไม่เต็มที่ โดยมักทำให้เกิดการใช้งานที่ไม่สอดคล้องกับลักษณะสภาพพื้นที่ เกิดพื้นที่ว่างเปล่าที่ไม่มีการเข้าไปใช้งาน หรือเกิดความเสียหายเป็นอันตราย เช่น การเกิดอาชญากรรมตามพื้นที่ที่ลึบตา เป็นต้น ซึ่งเป็นสาเหตุให้ประสิทธิภาพของการใช้อาคารลดลง นอกจากนี้โดยทั่วไป ประสิทธิภาพของการใช้อาคาร ไม่สามารถวัดออกมาเป็นค่าที่ระบุได้อย่างเป็นรูปธรรม ในการประเมินประสิทธิภาพของการใช้สอย ยังขึ้นอยู่กับความพึงพอใจของผู้ใช้หรือผู้ประเมิน และมักจะทราบผลหลังจากเปิดใช้อาคารหรืองานสถาปัตยกรรมนั้นๆ แล้ว

การวิจัยครั้งนี้ จะเป็นการศึกษาในเชิงสัณฐานวิทยาของพื้นที่ว่างทางสถาปัตยกรรม ซึ่งเป็นวิธีการที่สามารถวัดค่าในการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยของอาคารได้อย่างเป็นวิทยาศาสตร์ โดยเลือกใช้ทฤษฎีและเทคนิคการวิเคราะห์สเปซซินแทกซ์ (Space Syntax) เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่ ทฤษฎีนี้ถูกคิดค้นโดย Bill Hillier และทีมนักวิจัย แห่ง University College London ประเทศอังกฤษ ซึ่งเป็นเทคนิคที่สามารถวัดค่าด้วยระบบสถิติ โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ประมวลผลในการประเมินศักยภาพของพื้นที่ ด้วยการมองโครงสร้างทางกายภาพผ่านศักยภาพในการมองเห็นและเข้าถึงของโครงข่ายพื้นที่ว่างและการสัญจร แทนที่จะเป็นการวิเคราะห์รูปทรงทางกายภาพเพียงอย่างเดียว ภายใต้กรอบแนวคิดที่ “พื้นที่” และ “การสัญจร” เป็นปัจจัยหลักพื้นฐานที่สำคัญที่สุดของการเป็นเมือง (หรือพื้นที่ในงานสถาปัตยกรรม) โดยใช้หลักการตั้งต้นการพัฒนาพื้นที่ด้วยการสัญจรของผู้คน เพื่อให้เกิดการใช้งาน เกิดกิจกรรมและทำให้พื้นที่มีชีวิตชีวา ซึ่งส่งผลต่อประสิทธิภาพการใช้พื้นที่และคุณภาพชีวิตของผู้คนด้วย

และแม้ว่าเป็นกระบวนการหาค่าทางคณิตศาสตร์ แต่สเปซซินแทกซ์ (Space Syntax) เป็นเครื่องมือที่สามารถแสดงผลทางกราฟิก โดยแสดงออกมาเป็นวรรณะสีรุ้ง (ตั้งแต่สีแดงถึงสีน้ำเงิน) โดยบริเวณพื้นที่ที่มีแนวโน้มที่จะถูกสัญจรผ่านมากหรือมีศักยภาพในการเข้าถึงสูง จะแสดงค่าออกมาเป็นวรรณะสีร้อน (สีแดง ส้ม เหลือง) ส่วนบริเวณพื้นที่ที่มีแนวโน้มที่จะถูกสัญจรผ่านน้อยหรือมีศักยภาพในการเข้าถึงต่ำ จะแสดงค่าออกมาเป็นวรรณะสีเย็น (เหลือง เขียว สีฟ้า น้ำเงิน) รวมทั้งอาจพบว่า บริเวณที่เป็นสีโทนเย็นจะเป็นพื้นที่ที่ต้องการความเงียบสงบ เช่น พื้นที่อ่านหนังสือ ห้องเรียน ฯลฯ ส่วนบริเวณที่เป็นสีโทนร้อนอาจพบว่า เป็นพื้นที่ที่มีกิจกรรมการค้า เป็นต้น ดังนั้น การใช้วิธีวิเคราะห์ด้วยเทคนิคสเปซซินแทกซ์ (Space Syntax) จึงทำให้สามารถเข้าใจในภาพรวมของลักษณะเชิงสัณฐานของสถาปัตยกรรมได้ชัดเจน ทั้งในแง่การสัญจร การใช้สอยของพื้นที่ ความหนาแน่นและการกระจุกตัวของกิจกรรม ทั้งนี้ผลการศึกษาดังกล่าว สามารถใช้เป็นแนวทางในการออกแบบพื้นที่เมือง

หรืองานสถาปัตยกรรม เพื่อให้เกิดประโยชน์ใช้สอยสูงสุดที่เหมาะสมกับลักษณะอาคาร และเกิดบรรยากาศที่ดีในการใช้งานอีกด้วย นอกจากนี้ ในปัจจุบัน ได้มีการนำทฤษฎีและเครื่องมือวิเคราะห์สเปซซินแทกซ์ (Space Syntax) ไปใช้ในกระบวนการวิเคราะห์เพื่อนำไปสู่การพัฒนาศักยภาพของพื้นที่อย่างกว้างขวาง และมีการทดสอบทฤษฎีว่ามีระดับความน่าเชื่อถือถึง 75-80 % ดังนั้น จึงมีความน่าสนใจในการนำเทคนิคในการวิเคราะห์ดังกล่าวมาทดลองใช้ เพื่อเป็นการประเมินงานออกแบบสถาปัตยกรรมด้วยแง่มุมทางวิทยาศาสตร์ที่สามารถวัดค่าได้

สำหรับอาคารอาคารเรียนรวมและอเนกประสงค์ (ปัจจุบันเรียกว่า “อาคารสิรินธร”) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ มีความสูง 9 ชั้น มีพื้นที่รวม 31,875 ตารางเมตร สร้างบนเนื้อที่ 8,420 ตารางเมตร แล้วเสร็จเมื่อเดือนตุลาคม 2553 เปิดใช้งานบางส่วนในวันที่ 1 พฤศจิกายน 2553 เป็นที่ตั้งหน่วยงาน 4 แห่ง ประกอบด้วย 1) คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ 2) สำนักออกแบบสถาปัตยกรรมและวิศวกรรม 3) วิทยาลัยพลังงานและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนรัตนโกสินทร์ และ 4) วิทยาลัยนวัตกรรมการจัดการ มีพื้นที่ใช้สอยและส่วนประกอบต่างๆ ได้แก่ ห้องบรรยาย ห้องปฏิบัติการสำหรับการเรียนการสอนในหลายสาขาของคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ รวมทั้ง ห้องสำนักงาน ห้องประชุม ห้องนิทรรศการ ร้านค้า สโมสรนักศึกษา สนามกีฬาในร่ม ลานอเนกประสงค์ ลานจอดรถ ห้องยิม ห้องเก็บของและห้องเครื่องต่างๆ เมื่อพิจารณาถึงพื้นที่ใช้สอยและส่วนประกอบต่างๆแล้ว สามารถคาดการณ์ได้ว่า จะเกิดความสัมพันธ์ของกิจกรรมและผู้ใช้สอยที่หลากหลายและซับซ้อน ในขณะที่การสนองตอบ ความสอดคล้องและความคุ้มค่าของการใช้พื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพก็เป็นสิ่งที่คาดหวังด้วย ดังนั้น อาคารเรียนรวมและอเนกประสงค์ จึงมีความเหมาะสม ในการเป็นกรณีตัวอย่างที่จะนำมาใช้ศึกษาวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่ด้วยเครื่องมือวิเคราะห์สเปซซินแทกซ์ (Space Syntax) เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบและประเมินงานสถาปัตยกรรมในบริเวณอื่นๆ ต่อไป

ประโยชน์จากการวิจัยครั้งนี้ จะสามารถเป็นองค์ความรู้เพื่อนำมาเป็นข้อพิจารณาในการวางแผนการใช้พื้นที่อาคารเรียน การปรับปรุง หรือเปลี่ยนแปลงการใช้สอยพื้นที่อาคารเรียนรวมและอเนกประสงค์เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด รวมทั้ง สามารถนำไปเป็นแนวทางในการออกแบบอาคารเรียนและอาคารอื่นๆ ให้สามารถใช้สอยอาคารได้อย่างมีคุณค่ามากขึ้นต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 2.1 เพื่อศึกษาลักษณะทางกายภาพของอาคารเรียนรวมและอเนกประสงค์ และประโยชน์ใช้สอยที่กำหนด
- 2.2 เพื่อวิเคราะห์ศักยภาพพื้นที่ใช้สอยและการสัญจรภายในอาคารอาคารเรียนรวมและอเนกประสงค์
- 2.3 เพื่อเสนอแนวทางการใช้สอยพื้นที่ภายในอาคารเรียนรวมและอเนกประสงค์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. ขอบเขตของการวิจัย

3.1 ขอบเขตด้านพื้นที่

ภายในอาคารเรียนรวมและอเนกประสงค์ 9 ชั้น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ศาลายา

3.2 ขอบเขตด้านเนื้อหา

จากการทบทวนวรรณกรรมทำให้สามารถกำหนดแนวคิดในการศึกษาและรูปแบบการดำเนินการวิจัย โดยครอบคลุมการจัดเก็บ วิเคราะห์ และประมวลผลข้อมูล ดังนี้คือ

- 1) ศึกษาลักษณะทางกายภาพและประโยชน์ใช้สอยของพื้นที่
- 2) ศึกษาลักษณะเชิงสัณฐานของพื้นที่ด้วยโปรแกรม Space Syntax

3) เปรียบเทียบผลการศึกษาระหว่างลักษณะทางกายภาพและลักษณะเชิงสัณฐาน รวมทั้งเสนอแนวทางการใช้พื้นที่อย่างมีประสิทธิภาพ

4. นิยามศัพท์

4.1 โครงข่ายพื้นที่ว่างและการสัญจร (Spatial and Movement Networks) หมายถึง การเชื่อมโยงกันอย่างทั่วถึงและมีประสิทธิภาพของพื้นที่ว่างและเส้นทางสัญจร ซึ่งได้สร้างให้เกิดการสัญจรเพื่อเข้าถึง (move to) พื้นที่ต่างๆ และการสัญจรเพื่อผ่าน (move through) ไปยังพื้นที่อื่นๆ

4.2 สเปนซินแทกซ์ (Space Syntax) คือ ชุดทฤษฎีและเทคนิคทางคอมพิวเตอร์ ที่สามารถวิเคราะห์และวัดค่าด้วยระบบสถิติ โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ประมวลผลในการประเมินศักยภาพของพื้นที่ เพื่อทำความเข้าใจในสัณฐานพื้นที่ผ่านศักยภาพการเข้าถึงของโครงข่ายเส้นทางสัญจรได้อย่างเป็นระบบ

5. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ และแนวทางการนำผลวิจัยไปใช้ประโยชน์

5.1 เป็นแนวทางการพัฒนาสถาปัตยกรรมในพื้นที่ของมหาวิทยาลัยให้มีประสิทธิภาพ เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงและการขยายตัวทางกายภาพ

5.2 ส่งเสริมบรรยากาศที่มีชีวิตชีวาในการใช้พื้นที่ที่เหมาะสมต่อการเรียนรู้ และกิจกรรมของนักศึกษา รวมทั้งการทำงานของบุคลากรในมหาวิทยาลัย

5.3 เป็นแนวทางในการนำทฤษฎีที่เป็นเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้ในกระบวนการวิเคราะห์ด้านการออกแบบสถาปัตยกรรม ทำให้สามารถพัฒนาการเรียนการสอนให้ทันสมัยและกว้างขวางมากขึ้น

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ค้นคว้าพร้อมทั้งนำเสนอเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ว่างทางสถาปัตยกรรมและลักษณะเชิงสัณฐานของสถาปัตยกรรม 2 ส่วนที่สำคัญ คือ 1) แนวคิดเกี่ยวกับการออกแบบทางสถาปัตยกรรม ประกอบด้วย การออกแบบพื้นที่ว่างทางสถาปัตยกรรม และการประเมินพื้นที่ว่างทางสถาปัตยกรรม 2) แนวคิดเกี่ยวกับโครงข่ายพื้นที่ว่างและการสัญจร ประกอบด้วย ทฤษฎีสัณฐานพื้นที่ และเทคนิคการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสเปซซินแทกซ์

1. แนวคิดเกี่ยวกับออกแบบทางสถาปัตยกรรม

1.1 การออกแบบพื้นที่ว่างทางสถาปัตยกรรม

ในการออกแบบอาคารทุกประเภท ควรมีลำดับขั้นตอนการพิจารณาเรื่องต่างๆ อย่างละเอียดและชัดเจน เพื่อจะได้ค้นคว้าและสำรวจ ทำให้ได้ข้อมูลที่น่าไปใช้ในการออกแบบพื้นที่ใช้สอยได้อย่างถูกต้องและครบถ้วน ดังนี้คือ

1.1.1 รายละเอียดของโครงการ เป็นการกำหนดลักษณะของโครงการ ประกอบด้วย

1) วัตถุประสงค์ในการออกแบบ (Objective) โดยระบุเหตุผลในการออกแบบอาคารต่าง ๆ นั้นเพื่อตอบสนองต่อสิ่งใด ซึ่งเป็นเป้าหมายหลักของโครงการ

2) กลุ่มผู้ใช้ของโครงการ (User) โดยระบุลักษณะเฉพาะในด้านสถานภาพทางสังคมและเศรษฐกิจ เช่น อายุ เพศ ศาสนา การศึกษา รายได้ ฯลฯ หรือลักษณะเฉพาะอื่นๆ ที่มีผลต่อโครงการ เช่น บทบาท และหน้าที่ของผู้ใช้อาคาร การออกแบบอาคารควรให้ความสำคัญในการตอบสนองกลุ่มผู้ใช้อาคาร โดยต้องลำดับความสำคัญของกลุ่มผู้ใช้อาคารด้วย โดยแบ่งเป็นกลุ่มผู้ใช้หลักและกลุ่มผู้ใช้อื่น

3) พฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร (User Behavior) โดยระบุกิจกรรมการใช้สอยพื้นที่เพื่อสนองตอบต่อพฤติกรรมทางกายและพฤติกรรมทางจิตของผู้ใช้ มีการจัดลำดับสำคัญของกิจกรรมรวมทั้งจัดแบ่งกลุ่มของกิจกรรมให้เป็นหมวดหมู่ เพื่อใช้ในการออกแบบจัดวางพื้นที่ได้สอดคล้องกับกลุ่มกิจกรรมและลักษณะการใช้สอย ทั้งนี้ยังเกี่ยวข้องกับช่วงเวลาและความถี่ในการประกอบกิจกรรมของผู้ใช้ ซึ่งจะส่งผลทำให้สามารถตัดสินใจได้ว่าจะกำหนดประโยชน์ใช้สอยใดบ้างที่เหมาะสมกับผู้ใช้อาคารและสามารถตอบสนองต่อผู้ใช้อาคารได้สูงสุด

1.1.2 การกำหนดพื้นที่ใช้สอย พื้นที่ใช้สอยต่างๆ ควรจะขึ้นกับพฤติกรรม และกิจกรรมของผู้ใช้อาคาร โดยสามารถแบ่งประโยชน์ใช้สอยออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้คือ

1) ประโยชน์ใช้สอยหลัก (Main Function) คือ ประโยชน์ใช้สอยที่จะเอื้ออำนวยประโยชน์หรือสนองตอบต่อกลุ่มผู้ใช้หลัก เช่น ในห้างสรรพสินค้า ส่วนประโยชน์ใช้สอยหลัก ได้แก่ พื้นที่ขายสินค้า พื้นที่ส่วนนันทนาการ เป็นต้น สำหรับโรงพยาบาลประโยชน์ใช้สอยหลักได้แก่ พื้นที่ตรวจโรค พื้นที่รักษาผู้ป่วยนอก และพื้นที่รักษาผู้ป่วยใน

2) ประโยชน์ใช้สอยรอง (Minor Function) คือ ส่วนของประโยชน์ใช้สอยที่จะช่วยเกื้อหนุน และส่งเสริมให้ประโยชน์ใช้สอยหลักมีความสมบูรณ์ครบถ้วนยิ่งขึ้น ตัวอย่างเช่น ประโยชน์

ใช้สอยรองของห้างสรรพสินค้า ได้แก่ อาคารจอดรถ ห้องน้ำ ห้องงานระบบ ห้องเก็บของ เป็นต้น หรือ ประโยชน์ใช้สอยรองของอาคารสำนักงาน ได้แก่ ส่วนประชาสัมพันธ์ โถง ลานจอดรถ ห้องประชุม ห้องน้ำ เป็นต้น

การระบุพื้นที่ของแต่ละประโยชน์ใช้สอยในอาคารนั้น จะกำหนดขนาดพื้นที่ตามความต้องการของการใช้สอย ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณของผู้ใช้อาคาร และความสอดคล้องกับกิจกรรมที่เกิดขึ้น รวมทั้งการกำหนดครุภัณฑ์ในอาคาร ต้องให้มีความเหมาะสมกับจำนวนผู้ใช้อาคารนั้น โดยการประมวลผลของข้อมูลต่างๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งพื้นที่ใช้สอยในอาคาร สามารถกำหนดเป็นรูปแบบทางกายภาพได้ 2 ลักษณะ คือ

1) ขนาด พื้นที่ใช้สอยภายในอาคารต้องมีขนาดที่สอดคล้องและสามารถรองรับกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับผู้ใช้และจำนวนของผู้ใช้ได้อย่างพอดีและเหมาะสม นอกจากนี้ยังรวมถึงความต้องการด้านคุณภาพและประสิทธิภาพในการใช้สอย ซึ่งอาจมีความแตกต่างกันได้ เช่น ภายในห้องทำงานของสำนักงาน อาจมีสิ่งอำนวยความสะดวก เช่น เครื่องปรับอากาศ โทรศัพท์ ชั้นวางของ ตู้เก็บเอกสาร และเครื่องเรือนอื่นๆ หรือ การกำหนดขนาดของพื้นที่ที่มีขนาดแตกต่างกันในห้องผู้บริหาร หรือห้องรับรองพิเศษ เมื่อเทียบกับพื้นที่ห้องพนักงานทั่วไป เพื่อผลด้านการเพิ่มคุณภาพและประสิทธิภาพในการใช้งาน

2) รูปร่าง พื้นที่ใช้สอยจะมีลักษณะรูปร่างใดนั้นมักจะขึ้นกับลักษณะของกิจกรรมที่เกิดขึ้น ซึ่งจะส่งผลถึงรูปทรง (Form) ของอาคารโดยตรง เช่น ห้องประชุมรัฐสภาซึ่งมีลักษณะเป็นทรงกลม หรือ สนามฟุตบอลที่เป็นวงรียาวทำให้รูปทรงอาคารต้องออกมาในลักษณะโค้ง เพื่อให้ผลในการมองเห็นที่ดี และมีการปฏิสัมพันธ์ต่อกันระหว่างผู้ใช้อาคาร

การออกแบบสถาปัตยกรรมมีความเกี่ยวข้องกับพื้นที่ใช้สอย ในลำดับแรก คือ การวิเคราะห์หาเนื้อที่ที่ใช้สอย โดยวิเคราะห์หาขนาดของพื้นที่ใช้สอยแต่ละประเภทของอาคาร วิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของเนื้อที่ที่ใช้สอย กิจกรรมที่เกิดขึ้นในเนื้อที่ที่ใช้สอยตามมิติของเวลา และความสัมพันธ์ของกิจกรรมกับพื้นที่ใช้สอย ตลอดถึงพฤติกรรมทางวัฒนธรรมของผู้ใช้สอย อันเป็นผลมาจากแบบแผนของการดำรงชีวิตและคติความเชื่อที่สัมพันธ์หรือมีผลต่อกิจกรรมต่างๆที่เกิดขึ้นภายในอาคาร หลักการที่ใช้ในการวิเคราะห์นั้นต้องอาศัยจากการสังเกต (Observation) การสัมภาษณ์ (Interview) และการค้นคว้าเอกสารที่เกี่ยวข้อง

ดังนั้นกระบวนการออกแบบ ต้องพิจารณาขนาดและรูปร่างของพื้นที่อาคารที่เหมาะสมสามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพ โดยตระหนักถึงจำนวนและพฤติกรรมของผู้ใช้อาคารนั้นเป็นหลัก

1.1.3 การจัดแบ่งกลุ่มประโยชน์ใช้สอย (Grouping & Zoning) กลุ่มกิจกรรม (Grouping) แบ่งออกเป็น กลุ่มกิจกรรมหลัก และกลุ่มกิจกรรมรอง และตามหลักการออกแบบพื้นที่ใช้สอยอาคารต่างๆในงานสถาปัตยกรรม ยังสามารถจัดแบ่งเป็นเขตหรือบริเวณต่างๆ (Zoning) ได้ โดยแบ่งพื้นที่ออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้ (ทั้งทางประโยชน์ใช้สอย ลักษณะทางกายภาพ หรือสภาพวิถีชีวิตความเป็นอยู่)

1) พื้นที่สาธารณะ (Public Area) คือ บริเวณที่จะให้บริการกลุ่มผู้ใช้อาคารด้านหน้า ซึ่งส่วนใหญ่จะประกอบไปด้วย กลุ่มผู้ใช้อาคารหลายกลุ่ม

2) พื้นที่กึ่งสาธารณะ (Semi-Public Area) คือ พื้นที่ให้บริการแก่กลุ่มผู้ใช้อาคารเฉพาะกลุ่มหรือเป็นพื้นที่สาธารณะภายใน มีความพลุกพล่านน้อยกว่าเขตสาธารณะ

3) พื้นที่กึ่งส่วนตัว (Semi-Private Area) คือ พื้นที่ส่วนตัวที่บุคคลทั่วไปไม่มีโอกาสเข้าถึงได้บ้าง

4) พื้นที่ส่วนตัว (Private Area) คือ เขตส่วนตัวที่ผู้ใช้อาคารทั่วไปไม่สามารถที่จะเข้าถึงได้ ซึ่งเป็นเขตที่จำกัดกลุ่มผู้ใช้อาคารให้มีความเป็นส่วนตัวและปลอดภัย

5) พื้นที่บริการ (Service Area) คือ พื้นที่รองรับส่วนสนับสนุนให้เกิดความสะดวกในการใช้สอย มักจะไม่ต้องการให้ผู้ใช้ทั่วไปเข้าถึงได้ง่าย

ตัวอย่าง เช่น ศูนย์การค้า (Shopping Mall Complex) ซึ่งเป็นการรวมกลุ่มของกิจกรรมหลายอย่าง เช่น อาคารสำนักงานให้เช่า ศูนย์การค้า สวนสนุก สวนน้ำ ซึ่งอาคารลักษณะนี้

การแบ่งเป็นเขตหรือบริเวณ (Zoning) เป็นสิ่งสำคัญมาก โดยสามารถแบ่งกลุ่มกิจกรรมได้ ดังนี้คือ

- Public Zone คือ พื้นที่ส่วนขายสินค้า สวนสนุก โถงทางเข้า โรงภาพยนตร์
- Semi-Public Zone คือ พื้นที่ส่วนสำนักงานหรือธุรกิจที่ไว้บริการผู้ซื้อในกรณีพิเศษ หรือผู้มาติดต่อธุรกิจในเรื่องของพื้นที่ขายให้เช่าภายในห้องสรรพสินค้า

- Private Zone คือ พื้นที่ของฝ่ายบัญชีตรวจสอบสินค้า พื้นที่ของฝ่ายผู้บริหาร

สำหรับการจัดแบ่งกลุ่มประโยชน์ใช้สอยสำหรับสถานศึกษา (มาลินี ศรีสุวรรณ, 2542:172-174) มีหลักการแบ่งได้ดังนี้

1) ส่วนบริหารและธุรการ ควรตั้งอยู่ในตำแหน่งที่เข้าถึงได้สะดวกจากทางเข้าหลัก เนื่องจากเป็นส่วนที่ติดต่อกับบุคคลภายนอกมากกว่าส่วนอื่นๆ ประกอบด้วย

- ส่วนทำงาน ได้แก่ ห้องทำงานของผู้บริหาร ห้องพักอาจารย์ ห้องธุรการ และห้องประชุมเล็ก

- ส่วนโถงพักคอยและส่วนติดต่อ
- ส่วนเก็บของ
- ส่วนประกอบอื่นๆ เช่น ห้องพยาบาล ห้องน้ำ ฯลฯ

2) ส่วนการศึกษา เป็นกลุ่มประโยชน์ใช้สอยที่มีข้อพิจารณาหลายประการ เพื่อให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพและได้ผลดีที่สุด เช่น ห้องเรียนควรตั้งอยู่ในบริเวณที่เงียบที่สุดเท่าที่เป็นไปได้ โดยให้อยู่ห่างจากเสียงรบกวนต่างๆ และมีทางติดต่อสำหรับการขนส่งอุปกรณ์ต่างๆ ส่วนการศึกษา ประกอบด้วย

- ห้องเรียนธรรมดา
- ห้องเรียนวิชาพิเศษ เช่น ห้องปฏิบัติการต่างๆ ห้องคอมพิวเตอร์ ฯลฯ

3) ส่วนประโยชน์ใช้สอยร่วม เป็นส่วนใช้สอยที่สนองประโยชน์ต่อผู้ใช้เป็นจำนวนมากในแต่ละครั้ง ประกอบด้วย

- ห้องสมุด
- ห้องประชุม
- ห้องเล่นกีฬา
- สนามกีฬาในร่ม

4) ส่วนบริการ ประกอบด้วย

- ห้องน้ำห้องส้วม
- ที่จอดรถ

5) ส่วนเทคนิค ประกอบด้วย

- ห้องเครื่อง
- ห้องเก็บของ
- ส่วนพักขยะ
- ส่วนคนงาน
- ป้อมยามรักษาความปลอดภัย

1.1.4 การกำหนดทางสัญจร การตัดสินใจในการเลือกทางเข้าถึงของโครงการเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่สำคัญมาก เพราะการเปิดทางเข้าถึงของโครงการจะเป็นผลต่อการจัดวางตัวอาคาร การตัดสินใจที่จะเลือกตำแหน่งและทิศทางเข้าถึงนั้นขึ้นอยู่กับ สภาพแวดล้อมของที่ดินที่จะปลูกสร้าง ทิศที่เหมาะสม การกำหนดทางเข้าออกของโครงการหรืออาคารที่ตอบรับกับผู้ใช้อาคาร โดยทางเข้าถึงของอาคารสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ชนิด คือ

1) ทางเท้า (Pedestrian) ในการพิจารณาทางเข้าถึงอาคารโดยการเดินทางเท้า ต้องทำการสำรวจศักยภาพของพื้นที่ตั้งโครงการโดยรอบว่า ผู้ที่จะเข้ามาใช้โครงการมาจากที่ใดเป็นหลัก เช่น ป้ายรถประจำทาง สถานีรถไฟ ท่าเรือ ฯลฯ บริเวณที่รวมตัว (Node) ของคนเดินเท้า จะมีส่วนช่วยประกอบการตัดสินใจในการเปิดทางเชื่อมต่ออาคารในตำแหน่งที่เหมาะสมกับผู้ใช้ที่เข้าสู่อาคารด้วยการเดินเท้า

2) ทางรถยนต์ (Automobile) ควรพิจารณาผู้ใช้อาคารให้ชัดเจนว่า ผู้ใช้ส่วนใหญ่มาจากไหน จะเดินทางเข้าสู่โครงการอย่างไร ตัวอย่างเช่น ผู้ใช้โครงการส่วนใหญ่มาจากฝั่งตรงข้ามของถนน ทำให้ต้องเลี้ยวรถกลับก่อนเข้าสู่โครงการ มีระยะห่าง และความปลอดภัยมากเพียงพอหรือไม่ หรือมีระยะที่จะต้องกลับรถไกลมากจนกลายเป็นอุปสรรคต่อการเข้าถึงโครงการ สิ่งต่างๆ เหล่านี้จะทำให้ผู้ออกแบบระมัดระวังในการตัดสินใจที่จะเปิดทางเข้าถึงในตำแหน่งที่เหมาะสม และสามารถหาแนวทางการแก้ปัญหาที่จะเกิดขึ้นกับโครงการที่ออกแบบได้

3) ทางเข้าถึงประเภทอื่นๆ ในบางโครงการอาจจะมียานพาหนะที่นอกเหนือจากทางรถยนต์ หรือทางเท้า ซึ่งมีบทบาทสำคัญต่อการเข้าถึงของโครงการ เช่น ทางรถไฟ ทางเรือ หรือทางเครื่องบิน ฯลฯ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาพที่ตั้งของโครงการ และสิ่งแวดล้อมต่างๆ ที่เกิดขึ้น ดังนั้น ในการออกแบบจึงจำเป็นต้องคำนึงถึงข้อจำกัดในการใช้งานของยานพาหนะเหล่านั้น เช่น รัศมีวงเลี้ยว การถอยหลัง การจอดเทียบ ซึ่งจะมีผลกระทบอย่างมากต่อการเปิดทางเข้าออกของโครงการ

การวางระบบการสัญจรในอาคารเป็นส่วนหนึ่งที่มีความสัมพันธ์กับการใช้สอย หากมีการเรียงพื้นที่ให้มีความสัมพันธ์ของประเภทพื้นที่และทางสัญจร (Circulation) อย่างเหมาะสม จะทำให้พื้นที่ที่มีความเป็นสัดส่วนและมีความปลอดภัย ในการออกแบบจะต้องกำหนดทิศทางสัญจรให้ชัดเจน ซึ่งมักจะสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับพฤติกรรม (Behavior) และกิจกรรมของผู้ใช้เป็นสำคัญ รูปแบบทางสัญจร ขนาดและทิศทางที่ชัดเจนเป็นตัวเชื่อมโยงกลุ่มของประโยชน์ใช้สอยต่างๆ ให้เกิดการติดต่อ

หรือตัดความสัมพันธ์กัน และควบคุมให้มีความปลอดภัยและไม่ให้เกิดความสับสน ทั้งนี้อาคารหรือสถานประกอบการแต่ละแห่ง อาจแบ่งทางสัญจรของผู้ใช้อาคารออกเป็น 2 กลุ่มหลัก คือ

1) ทางสัญจรของผู้ให้บริการ (Staff Circulation) คือ ผู้ที่ทำงานประจำในโครงการนั้นๆ เช่น ในโรงพยาบาลมีทางสัญจรของเจ้าหน้าที่ ผู้บริหาร แพทย์ และพยาบาล ซึ่งจะต้องแยกจากทางเข้าออกของผู้ป่วย หรือในห้างสรรพสินค้า ทางเข้าออกของพนักงานครุที่จะแยกออกจากทางเข้าออกของลูกค้า เพื่อไม่ให้เกิดความไม่เป็นระเบียบ และเอื้ออำนวยต่อการรักษาความปลอดภัย

2) ทางสัญจรของผู้รับบริการ (User Circulation) คือ ผู้ใช้จากภายนอกอาคารที่จะเข้ามาใช้พื้นที่ภายในอาคาร การจัดวางเส้นทางการสัญจรของผู้รับบริการ ไม่ควรซับซ้อน วกวน ซึ่งจะเป็นปัญหาแก่ผู้เข้ามาใช้บริการ

ในการจัดทางสัญจรเพื่อเชื่อมต่อกิจกรรมทั้งสองแบบข้างต้นจะต้องจัดลำดับความสำคัญของประโยชน์ใช้สอย ว่าประโยชน์ใช้สอยใดสำคัญมากที่สุด ถ้ามีผู้ใช้มากและบ่อยที่สุดก็ควรที่จะเข้าถึงได้สะดวกรวดเร็ว โดยสามารถแบ่งประเภทเป็น เส้นทางหลัก และเส้นทางรอง

การวางเส้นทางสัญจรเป็นแกนตรงจะสามารถทำให้เข้าใจได้ง่าย มากกว่าเส้นทางซึ่งเป็นรูปอื่น เช่น เลี้ยวหักมุมมากกว่า 2 มุมเลี้ยวขึ้นไป หากเลี้ยวไม่ได้ ควรพยายามให้เกิดมุมเลี้ยวน้อยที่สุด และใช้ป้ายบอกทางช่วย ตัวอย่างเช่น ทางสัญจรในโรงพยาบาลที่ต้องการเส้นทางสัญจรที่ติดต่อได้รวดเร็ว ไม่ซับซ้อน วกวน

นอกจากนี้ การสัญจรภายในอาคารสามารถแบ่งตามลักษณะที่สัมพันธ์กับพื้นที่ใช้สอยหรือห้องต่างๆได้เป็น 3 ประเภท ดังนี้คือ

1) Double-Loaded Corridors คือ อาคารที่มีทางเดินอยู่ภายในอาคารและมีห้องต่างๆอยู่ทั้งสองข้าง

2) Single-Loaded Corridors คืออาคารที่มีทางเดินอยู่ภายนอกอาคารตลอดแนวผนังของอาคาร

3) Point-Blocked Corridors คือ อาคารที่มีทางเดินรอบแกนบริการ

1.1.5 การกำหนดพื้นที่เปิดโล่ง พื้นที่เปิดโล่ง (Open Space) ของอาคาร เป็นการกำหนดพื้นที่ว่างของอาคาร เพื่อมิให้อาคารก่อสร้างใกล้หรือชิดติดกันระหว่างอาคารจนมากเกินไป และให้ผลในด้านความปลอดภัยในกรณีเกิดเพลิงไหม้ และเพื่อมิให้มีการก่อสร้างอาคารจนเต็มพื้นที่ซึ่งจะก่อให้เกิดความแออัดของชุมชนหรือพื้นที่โดยรอบ โดยปกติในการออกแบบได้มีการกำหนดพื้นที่เปิดโล่งของอาคาร ตามพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2535 ได้ระบุให้อาคารพักอาศัยต้องมีพื้นที่เปิดโล่ง 30% ของพื้นที่ที่จะออกแบบโดยรวม และอาคารที่มีได้ใช้เป็นที่พักอาศัย เช่น โรงงานอาคารสาธารณะ ต้องมีพื้นที่เปิดโล่ง 10% ของพื้นที่รวม นอกจากนี้ การเว้นพื้นที่เปิดโล่งยังช่วยส่งเสริมให้อาคารเกิดความสวยงามตามหลักการจัดองค์ประกอบทางศิลปะ ที่จังหวัด สัตตส่วน รูปทรงสีสันทัน ของอาคารมีความสัมพันธ์กับพื้นที่ว่างอย่างเหมาะสม

พื้นที่เปิดโล่งทางสถาปัตยกรรมสามารถแบ่งออกได้ 4 แบบ คือ

1) พื้นที่เปิดโล่งภายในอาคาร เป็นพื้นที่ภายในเพื่อเชื่อมต่อกันระหว่างประโยชน์ใช้สอย (Function) เช่น ลานโล่งกลางอาคาร (Plaza) ลานกลาง (Open Court) เป็นจุดพักสายตาหรือ

สามารถเข้ามานั่งพักผ่อน เป็นพื้นที่ที่มีส่วนช่วยสนับสนุนให้เกิดการใช้พื้นที่ภายนอกอาคาร และก่อให้เกิดกิจกรรมต่างๆมากมาย ไม่ว่าจะเป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเรียน หรือกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับนันทนาการ ซึ่งควรออกแบบให้สามารถรองรับต่อการใช้งานได้หลากหลาย

2) พื้นที่เปิดโล่งภายนอกอาคาร หรือพื้นที่โล่งด้านหน้าอาคารตามพระราชบัญญัติ เป็นพื้นที่รองรับหรือเป็นจุดพักของผู้ใช้ก่อนที่จะเข้าไปในอาคาร อาจจะทำเป็นศูนย์รวมกิจกรรมของประชาชน เช่น ลานด้านหน้าอาคารสำนักงาน ลานด้านหน้าอาคารห้างสรรพสินค้า เป็นต้น

3) ใต้ถุนอเนกประสงค์ (Multi Purpose Basement) เป็นพื้นที่ที่อยู่บริเวณใต้อาคาร สามารถใช้จัดกิจกรรมในร่มต่างๆ เช่น การจัดพิธีไว้อาลัย กิจกรรมนักศึกษา การจัดนิทรรศการที่สามารถเปิดให้บุคคลภายนอกเข้าชมได้ เป็นต้น

ในการออกแบบพื้นที่เปิดโล่งของอาคาร สิ่งสำคัญควรให้มีการเชื่อมต่อระหว่างพื้นที่เปิดโล่งภายในและพื้นที่เปิดโล่งภายนอกอาคาร รวมทั้งควรที่จะให้พื้นที่เปิดโล่งภายนอกอาคารเป็นบริเวณที่เปิดโอกาสให้ประชาชนภายนอกเข้ามาใช้ประโยชน์ได้ในบางเวลา

ในขณะเดียวกันถ้าเป็นอาคารขนาดใหญ่ มีพื้นที่โล่งอยู่พอสมควร น่าจะใช้พื้นที่โล่งเหล่านั้นสร้างความสัมพันธ์กับพื้นที่สาธารณะเพื่อสร้างความสัมพันธ์ที่ต่อเนื่องและได้ความรู้สึกที่ดี เกิดความคุ้นเคยกับอาคารนั้นๆ ได้ดียิ่งขึ้น ในทางกลับกันอาคารส่วนใหญ่ที่เกิดขึ้นในเมือง กลับสร้างอาณาเขตของตัวเองอย่างชัดเจนกีดกันพื้นที่โล่งของอาคารกับพื้นที่สาธารณะ เพื่อหวังเพียงให้ผู้ใช้อาคารรู้สึกสบายและมีความเป็นส่วนตัวมากขึ้นเท่านั้น ในที่นี้ได้หมายถึงว่า การออกแบบโดยสร้างสถานะความเป็นส่วนตัวนั้นไม่ดี เพียงแต่อาจจะต้องมองอีกด้านหนึ่งไปพร้อมๆ กันด้วย

1.2 การประเมินพื้นที่ว่างทางสถาปัตยกรรม

กระบวนการออกแบบและผลลัพธ์ทางสถาปัตยกรรมที่มีความหลากหลาย ในเชิงแนวความคิด สุนทรียภาพ สภาพแวดล้อม พฤติกรรมมนุษย์ รวมถึงรูปแบบของการใช้สอยพื้นที่ว่างได้ถูกนิยาม ตั้งคำถาม ดีความ ทดลอง และประเมินไปในรูปแบบที่แตกต่างกัน ในเชิงวิชาชีพ ขอบเขตและบทบาทของสถาปนิก งานสถาปัตยกรรมได้ถูกขยายความออกมากขึ้น ทั้งมีการแลกเปลี่ยนข้อมูล ประสบการณ์ และความรู้ที่แตกต่างกันในแต่ละสาขา รวมทั้งการทำความเข้าใจกับมุมมองการให้คุณค่าที่แตกต่างของปัจจัยต่างๆ ที่มีผลและความเกี่ยวข้องกับการออกแบบสถาปัตยกรรม ทำให้มีความเป็นไปได้ของคำตอบที่หลากหลาย และสามารถใช้เป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการคิดและการปฏิบัติวิชาชีพทางสถาปัตยกรรม

การออกแบบสถาปัตยกรรมเป็นการจัดองค์ประกอบของพื้นที่ว่างทางสถาปัตยกรรม ได้แก่ ความสัมพันธ์ของระนาบกับพื้นที่ สัดส่วนของรูปทรง จังหวะของการเจาะช่องที่สัมพันธ์กับผนัง ทิศ คุมค่ารูปทรงที่เป็นมวล (Mass) ระเบียบของการตกแต่งระนาบต่างๆ ความสัมพันธ์ของเส้นสาย รูปทรงในตัวอาคาร วิธีการเก็บรายละเอียดของส่วนต่างๆของอาคาร (Finished) ความสัมพันธ์ของพื้นผิววัสดุที่ใช้กับอาคาร ผลของแสงเงาที่มีต่อรูปทรงของอาคาร การเลื่อนไหลของที่ว่าง (Flowing of Space) ภายในอาคาร การจัดองค์ประกอบของรูปด้าน วิธีการจัดองค์ประกอบของมวลที่เป็นรูปทรง (Mass) ความงามขององค์ประกอบพื้นที่ (Composition of Plan) ความสัมพันธ์ระหว่างที่

ว่างภายในอาคารกับที่ว่างภายนอก วิธีการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างอาคารกับสภาพแวดล้อมในเชิงองค์ประกอบทางความงาม และส่วนตกแต่งอาคารให้มีความสวยงาม (Architectural Decoration)

สถาปัตยกรรมจึงเป็นสิ่งที่มนุษย์สามารถจับต้องได้และมองเห็นได้ด้วยตา นอกเหนือจากสิ่งที่สามารถสัมผัสจากรูปลักษณ์ทางกายภาพของสถาปัตยกรรมแล้ว ยังมีการรับรู้ในเชิงจิตวิทยาหรือปรัชญา ซึ่งความรู้สึกรับรู้จากการรับรู้ของแต่ละคนจะมีความเข้าใจที่ต่างกัน อาจจะมีความคิดทั้งที่ขัดแย้งและคล้ายคลึงกันแล้วแต่ประสบการณ์ของแต่ละคน โดยส่วนใหญ่แล้วการสร้างการรับรู้ในทางจิตใจนี้มักจะขึ้นอยู่กับเหตุผลหรือแนวความคิดของผู้ที่ออกแบบ

ในการออกแบบสถาปัตยกรรมสมัยใหม่ การประเมินคุณค่าของงานที่ออกแบบเพื่อสนองประโยชน์ใช้สอย (Functionalism) และการใช้งานในชีวิตประจำวันของผู้ใช้ อาจจะได้ถือว่าเป็นเป้าหมายสำคัญของการออกแบบ เพราะคุณค่าประการอื่น คือ ระบบโครงสร้างและการใช้วัสดุก่อสร้าง และความงาม นั้นควรออกแบบให้สอดคล้องและเคารพต่อประโยชน์ใช้สอยอย่างตรงไปตรงมา ซึ่งเป็นคุณลักษณะทางสุนทรียภาพของการออกแบบอีกอย่างหนึ่ง

นอกจากนี้หากเราทราบถึงปรัชญา วัตถุประสงค์ และผู้ใช้อาคารแล้ว ในขั้นตอนการออกแบบ เราจะต้องคำนึงถึงความสัมพันธ์ทางด้านจิตวิทยา นอกเหนือจากที่จะสนองตอบทางด้านประโยชน์ใช้สอยเพียงด้านเดียว ซึ่งการออกแบบเพื่อที่จะสนองตอบผู้ใช้อาคารอย่างเดียวนั้น อาจเกิดปัญหาเกี่ยวกับสังคม ทั้งผู้ใช้อาคาร และสภาพแวดล้อมของสังคมภายนอกได้ เช่น บริษัทที่มีห้องประชุมใหญ่หรือเล็ก ขนาดต่างๆ มากจนเกินความจำเป็น หรือพื้นที่บางส่วนมีความเป็นส่วนตัวมากจนเกินไปก็จะทำให้การใช้พื้นที่เหล่านั้นเป็นปัญหาในการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างผู้ร่วมงานในบริษัทได้ เช่น พนักงานแต่ละแผนกไม่เคยเห็นหน้าหรือรู้จักกันเลย เพราะพื้นที่ทางเข้าออกมีเฉพาะของตัวเอง สิ่งเหล่านี้จะเข้ามาตัดความสัมพันธ์ที่จะเกิดขึ้นระหว่างแผนก หรือหน่วยงานภายในองค์กรอย่างคาดไม่ถึงในแง่มุมทางจิตวิทยา

ดังนั้น การประเมินสถาปัตยกรรมนั้นจำเป็นต้องใช้ความรู้ที่เป็นหลักวิชาทางเหตุผลซึ่งเป็นลักษณะภาวะวิสัย (Objective) ผสมผสานกับการใช้ความรู้ที่เป็นประสบการณ์อันเป็นอัตวิสัย (Subjective) หรือ จิตนิยมควบคู่กันไป เพราะต่างก็เป็นวิธีการที่ได้รับความรู้ด้วยกันทั้งสองฝ่าย การแสวงหาความรู้ที่มีลักษณะเป็นภาวะวิสัย หรือวิธีการทางวัตถุนิยมเป็นวิธีการที่มีพื้นฐานอยู่บนเหตุผล (Rational) ส่วนวิธีการที่เป็นอัตวิสัยนั้นมีพื้นฐานอยู่บนความรู้โดยฉับพลันของประสบการณ์ (Intuitive) ซึ่งต่างก็เป็นวิถีทางในกระบวนการที่ต้องประกอบกันของสภาวะจิตของมนุษย์ สำหรับการพิจารณาทางความจริง หรือสัจจะ (Truth) เป็นความคิดทางวิทยาศาสตร์ที่ได้ถูกสมมติล่วงหน้าจากระเบียบเหตุผลทางตรรกวิทยาของภาวะวิสัยล้วนๆ ส่วนความรู้ที่เป็นประสบการณ์ทางอัตวิสัยนั้นไม่อยู่บนพื้นฐานของเหตุผลที่เป็นวิทยาศาสตร์ แต่เป็นวิธีการที่เข้าใจและเป็นความรู้ที่ใช้กับศิลปะและความงามที่ให้ประสบการณ์และแนวทางสำหรับการแสดงพฤติกรรมแก่มนุษย์

อย่างไรก็ตาม การออกแบบอาคารให้เหมาะสมกับความต้องการและพฤติกรรมของผู้ใช้สอยทางกายภาพและด้านจิตใจ จำเป็นต้องพิจารณาถึงความสัมพันธ์ของพื้นที่ว่างในบริบทเฉพาะของอาคาร และทางสัญจรที่มีความซับซ้อน การออกแบบอาคารด้วยมิติที่เหมาะสมในแต่ละโครงการ เช่น คุณค่าและความงามของที่ว่าง การตอบสนองกับแนวความคิด การรับรู้ เป็นต้น พร้อมทั้งค้นคว้า

ข้อมูลเพื่อสนับสนุนการออกแบบ ที่สามารถใช้หลักการ ทฤษฎี และวิธีการวิเคราะห์ได้อย่างหลากหลายรูปแบบ

การวิเคราะห์เพื่อประเมินค่าของอาคารหรือพื้นที่ว่างทางสถาปัตยกรรม สามารถสรุปเป็น 3 ประเด็น คือ 1) คุณค่าของการแก้ปัญหาเรื่องประโยชน์ใช้สอย 2) คุณค่าของระบบโครงสร้างและการใช้วัสดุก่อสร้าง และ 3) คุณค่าทางความงาม

2. แนวคิดเกี่ยวกับโครงข่ายพื้นที่ว่างและการสัญจร

การออกแบบทางสถาปัตยกรรมที่ประสบผลสำเร็จ มีความเกี่ยวข้องอย่างยิ่งกับการใช้ประโยชน์พื้นที่ภายในอาคารให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ซึ่งโดยทั่วไปนักออกแบบจะไม่สามารถทราบหรือคาดการณ์ได้ถึงลักษณะการใช้สอยว่า มีความเหมาะสมหรือไม่ อย่างไร ก่อนที่อาคารนั้นๆ หรือห้องต่างๆ จะถูกใช้งานจริง ประกอบกับลักษณะรูปทรงของอาคาร (form) และการจัดวางองค์ประกอบพื้นที่ภายใน (function) มีความแตกต่างกัน จึงไม่สามารถกำหนดสูตรสำเร็จในการออกแบบเพื่อการใช้งานของอาคารได้ แต่ทั้งนี้ พื้นที่ทางสถาปัตยกรรม ควรมีลักษณะที่เอื้อให้เกิดการผสมผสานกันของผู้คนที่เข้ามาใช้งานอย่างหลากหลาย ไม่เกิดพื้นที่เงียบเหงาว่างเปล่า หรือเกิดกิจกรรมการใช้สอยที่ไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ซึ่ง Turner and Penn (1999) กล่าวว่า พื้นที่ที่มีศักยภาพในการมองเห็นสูง มีแนวโน้มที่จะเอื้อให้เกิดการเข้าใช้สอยพื้นที่เพื่อทำกิจกรรมอย่างหลากหลาย และเกิดการผสมผสานผู้คนที่เข้ามาใช้ ซึ่งจะทำให้พื้นที่ที่มีความคึกคักอยู่ตลอดเวลา ดังนั้นการสร้างให้ระบบพื้นที่ว่างและเส้นทางสัญจร มีการเชื่อมโยงกับพื้นที่อื่นๆ ของเมือง (หรืออาคาร) อย่างมีประสิทธิภาพ ภายใต้ระดับและความหนาแน่นของการสัญจรที่เหมาะสม (Alexander, 1964; Batty, 1982; Hillier and Hanson, 1984) จะช่วยให้พื้นที่นั้นๆ เกิดความหลากหลายและผสมผสานของกิจกรรมการใช้ประโยชน์ ส่งผลต่อเนื่องให้พื้นที่มีชีวิตชีวา เกิดบรรยากาศและคุณภาพชีวิตที่ดีของผู้คนที่อาศัยอยู่หรือใช้สอยอาคาร เนื่องจากพื้นที่ว่าง (open spaces) เป็นองค์ประกอบสำคัญที่ผู้คนใช้ในการดำเนินชีวิต (Jacobs, 1961)

2.1 ทฤษฎีสถิตฐานพื้นที่

การเชื่อมโยงกันอย่างทั่วถึงและมีประสิทธิภาพของพื้นที่ว่างและเส้นทางสัญจร หรือเรียกรวมว่า “โครงข่ายพื้นที่ว่างและการสัญจรภายในอาคาร” ได้สร้างให้เกิดการสัญจรเพื่อเข้าถึง (move to) พื้นที่ต่างๆ ภายในอาคาร และการสัญจรเพื่อผ่าน (move through) ไปยังพื้นที่อื่นๆ ของอาคารได้อย่างสะดวก ส่งผลให้เกิดการผสมผสานกันของผู้คน ทั้งผู้ใช้ประจำ และคนภายนอกที่เข้ามาติดต่อ ซึ่งมีวัตถุประสงค์และจุดมุ่งหมายหลากหลายแตกต่างกัน โครงข่ายพื้นที่ว่างและการสัญจรภายในอาคารที่เอื้อให้เกิดความหนาแน่นของการสัญจรและกิจกรรมในระดับที่แตกต่างกันนี้ จะเป็นโครงข่ายที่ฝังตัวอยู่ในระบบของเมือง (หรืออาคาร) โดยรวมได้ดี เป็นลักษณะของ “การสัญจรอิสระ” (Natural Movement) (Hillier et al., 1993) ที่เกิดจากการสัญจรของผู้คนภายในพื้นที่อย่างอิสระ ในระดับที่แตกต่างกัน อันเนื่องมาจากการเชื่อมต่อของโครงข่ายพื้นที่ว่างและการสัญจรภายในอาคารเอง และได้ก่อให้เกิดศักยภาพการเข้าถึงที่ไม่เท่าเทียมกัน ทำให้บางบริเวณมีความคึกคัก บางบริเวณสงบเงียบ และส่งผลสืบเนื่องให้การกระจายกิจกรรมบนพื้นที่ต่างๆ เป็นไปอย่างไม่เท่าเทียมกันภายใต้ “กระบวนการเศรษฐกิจสัญจร” (Movement Economy Process) (Hillier, 1996) กล่าวคือ กิจกรรมที่ต้องการ

ความสงบ เช่น พื้นที่อ่านหนังสือ ห้องเรียน ฯลฯ มีแนวโน้มที่จะอยู่ในบริเวณที่มีศักยภาพในการเข้าถึงต่ำ ในขณะที่ร้านค้าต่างๆ อาจตั้งอยู่ในบริเวณที่มีศักยภาพในการเข้าถึงที่สูงกว่า และส่งผลให้เกิดเป็นพื้นที่ที่ดึงดูดกิจกรรมการค้าอื่นๆ ต่อเนื่องยิ่งขึ้นไป จากระดับการสัญจรอิสระเดิมที่สูงตามศักยภาพของโครงข่าย และจากการสัญจรที่ดึงดูดกิจกรรมการค้า (attractors) มากระจุกตัวอยู่แล้ว ได้เกิดเป็นผลกระทบทวีคูณ (multiplier effects) ส่งผลให้ดึงดูดกิจกรรมการค้า หรือกิจกรรมอื่นๆ ที่เป็นผลมาจากการสัญจรที่สูง ให้มากระจุกตัวเพิ่มมากขึ้น ทำให้พื้นที่ปรากฏเป็นย่านการค้า หรือพื้นที่ที่มีความคึกคัก หนาแน่นกว่าบริเวณอื่นๆ ควบคู่กับบริเวณทั่วไปที่มีกิจกรรมอื่นๆ กระจายตัวอยู่อย่างสอดคล้องกับศักยภาพการเข้าถึงของพื้นที่ เป็นลักษณะของความเป็นศูนย์กลางที่หยุดนิ่ง (dynamic centrality) ซึ่ง Hillier (2000) เรียกว่า “ศูนย์กลางที่มีชีวิต” (live center) กระบวนการทั้งระบบนี้เป็นคุณสมบัติสำคัญของ “สัณฐานพื้นที่” (spatial configuration) ที่ทำให้การออกแบบสถาปัตยกรรมนั้นๆ ประสบความสำเร็จจากการถูกใช้งานอย่างเต็มประสิทธิภาพ

2.2 เทคนิคการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสเปซซินแทกซ์ (Space Syntax analysis)

สเปซซินแทกซ์เป็นเทคนิคการวิเคราะห์พื้นที่ ที่พัฒนาด้วยการคำนวณโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดย Hillier and Hanson (1984) กรอบความคิดพื้นฐานของทฤษฎี คือ รูปลักษณะการเชื่อมต่อของโครงข่ายพื้นที่สาธารณะ ซึ่งหมายรวมถึง ถนน ทางสัญจร รวมทั้งที่โล่งว่างสาธารณะต่างๆ ในเมือง มีผลโดยตรงต่อระดับการสัญจร ณ จุดหนึ่งจุดใดบนโครงข่ายนั้นๆ หากโครงข่ายมีการเชื่อมต่อกันเป็นอย่างดี ระดับการสัญจรอิสระ (natural movement) (Hillier, 1996) จะมีค่าสูงและเป็นไปอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ อย่างไรก็ตาม จะพบว่ามีบางเส้นทางที่มีระดับการสัญจรมากกว่าเส้นทางอื่นๆ ทั้งนี้ เนื่องจากการเชื่อมต่อของเส้นทางแต่ละเส้นกับเส้นทางอื่นๆ ทั้งหมดในเมืองจะมีลักษณะแตกต่างกัน เส้นทางที่ถูกคอมพิวเตอร์คำนวณว่ามีค่าเฉลี่ยความลึกไปยังเส้นทางอื่นๆ ทั้งหมดในระบบน้อย ถือเป็นเส้นทางที่มีศักยภาพในการเข้าถึงสูงหรือ “ฝังตัว” (integrate) ได้ดีในโครงข่ายทั้งหมด จึงมีแนวโน้มที่จะถูกสัญจรผ่านมาก เนื่องจากมีโอกาสสูงที่ผู้สัญจรจะใช้ผ่านในการเดินทางจากที่หนึ่งๆ ไปยังอีกที่หนึ่งในเมือง ในทางตรงกันข้าม เส้นทางที่ถูกคอมพิวเตอร์คำนวณว่ามีค่าเฉลี่ยความลึกไปยังเส้นทางอื่นๆ ทั้งหมดในระบบมาก ถือเป็นเส้นทางที่มีศักยภาพในการเข้าถึงต่ำหรือ “แยกตัว” (segregate) ออกจากโครงข่ายทั้งหมด จึงมีแนวโน้มที่จะมีถูกสัญจรผ่านน้อย เนื่องจากมีโอกาสน้อยที่ผู้สัญจรจะใช้ผ่านในการเดินทางจากที่หนึ่งๆ ไปยังอีกที่หนึ่งในเมือง แนวคิดหลักของสเปซซินแทกซ์ คือ การวิเคราะห์สัณฐานรูปร่างภายนอกที่สะท้อนภาพของเมือง หรือ ระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ (Space) เช่น การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของพื้นที่และสิ่งอื่น ที่มีความซับซ้อน โดยคำนวณจากการเข้าถึงพื้นที่แต่ละเซลล์ (cell) และให้ความสัมพันธ์ระดับการเข้าถึงพื้นที่ระหว่างเซลล์ต่อเซลล์ โดยการสร้างเส้นเอกเซียล (axial line) บนพื้นที่คอนเวกซ์ (convex space) ที่อยู่บนพื้นที่ที่คนรับรู้และถูกใช้ การลากเส้นเอกเซียลให้ยาวและตรงที่สุดของการมองเห็นในพื้นที่คอนเวกซ์ของเมือง เส้นจะถูกคำนวณโดยโปรแกรมสเปซซินแทกซ์ การวัดค่าของการประสานหรือค่าศักยภาพการเข้าถึงพื้นที่ (integration) ของแต่ละองค์ประกอบสู่ระบบรวมทั้งหมด โดยคำนวณจากความลึกของแต่ละเส้นกับระบบทั้งหมด สามารถวัดความหนาแน่นของเมือง ค่าสีที่อ่านได้เป็นสีโทนร้อนจากสีแดงคือ ค่าที่มีจำนวนการเคลื่อนไหวตามธรรมชาติสูงที่สุด มีการสัญจรมากและมีค่าประสานมากหรือศักยภาพการเข้าถึงพื้นที่ได้ง่าย ในทางตรงกันข้าม สีน้ำเงินคือ ค่าที่มีการสัญจรน้อยและมีค่าประสาน

น้อย ศักยภาพเข้าถึงพื้นที่ยาก ดังนั้น พื้นที่สีแดงจึงมีการสัญจรที่พลุกพล่าน เหมาะสำหรับเป็นย่านพาณิชยกรรม ส่วนพื้นที่สีน้ำเงินเป็นพื้นที่สัญจรที่สงบ มีกิจกรรมน้อย เหมาะแก่การพักอาศัย

ในการวิเคราะห์ “ศักยภาพการเข้าถึง” (potential of accessibility) ของโครงสร้างเชิงสัณฐานพื้นที่ มักทำกันใน 3 ระดับ ได้แก่

1) ศักยภาพในการเข้าถึงของโครงข่ายในระดับรวม (potential of global accessibility) : $n \text{ step}/m$ เป็นการวิเคราะห์เส้นทางที่มีระดับการเข้าถึงโดยการเดินเท้าจากมากไปหาน้อย (แดงถึงน้ำเงินเข้ม) ในระดับเมือง ซึ่งเป็นเส้นทางที่คนนิยมใช้เดินทางไปทำกิจกรรมในระดับเมืองซึ่งอยู่ในพื้นที่ขอบเขตของการวิเคราะห์

2) ศักยภาพในการเข้าถึงของโครงข่ายในระดับเฉพาะ (potential of local accessibility) : $3 \text{ step}/r3$ เป็นการวิเคราะห์ศักยภาพการเข้าถึงของเส้นทางเดินเท้าเส้นทางใดเส้นทางหนึ่ง โดยเปรียบเทียบกับเส้นทางอื่นๆ ในระยะทุกช่วง 2 เลี้ยว ซึ่งเป็นเส้นทางที่มีความสำคัญในระดับย่านหรือระดับเฉพาะบริเวณใกล้เคียง หรือเป็นเส้นทางที่คนนิยมใช้เดินทางไปทำกิจกรรมในระดับย่าน

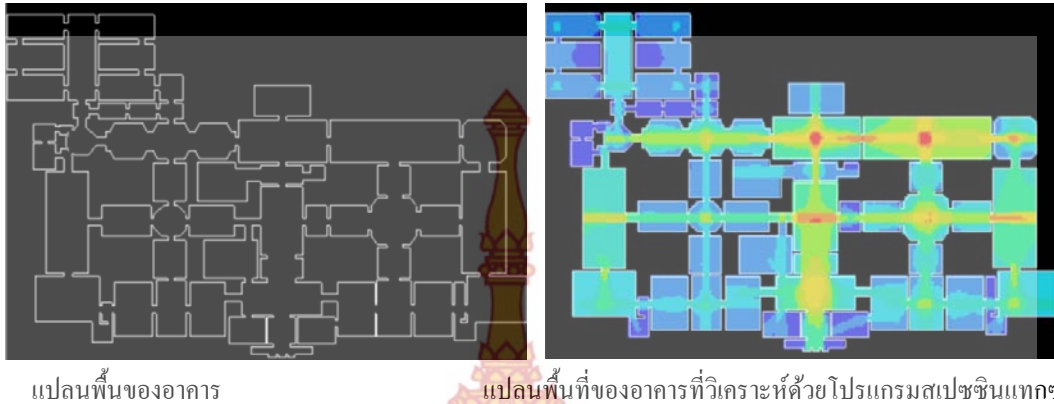
3) ศักยภาพในการเข้าถึงของโครงข่ายในระดับตัวเอง (connectivity) เป็นการวิเคราะห์ศักยภาพเส้นทางที่คนนิยมใช้เดินทางไปทำกิจกรรมในระดับย่อยกว่าย่าน ค่าตามวรรณะสีสูงแทนค่าที่ออกมาในแต่ละเส้นทาง หมายถึง เส้นทางที่มีระดับการเข้าถึงของตัวเองโดยการเดินเท้าจากมากไปหาน้อย (แดงถึงน้ำเงินเข้ม)

เทคนิคการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสเปซซินแทกซ์ (Space Syntax) มีหลักการโดยสรุปว่า ลักษณะรูปทรงและการจัดวางตัวของพื้นที่ที่มีความแตกต่างกัน มีผลทำให้ทัศนียภาพในการมองเห็นของคนในพื้นที่แตกต่างกันออกไป (Benedikt, 1979) (ภาพที่ 1)



ภาพที่ 1 ตัวอย่างพื้นที่ของจุดมองต่างกัน 3 จุด

ทั้งนี้ โปรแกรมสเปซซินแทกซ์จะทำการวิเคราะห์พื้นที่ที่มีศักยภาพในการมองเห็นและเข้าถึงตามลักษณะรูปทรงและการจัดวางตัวของพื้นที่ที่แตกต่างกันด้วยแผนภูมิสี (ภาพที่ 2)



แปลนพื้นที่ของอาคาร

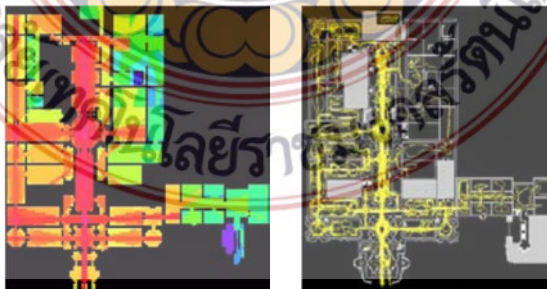
แปลนพื้นที่ของอาคารที่วิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสเปซซินแทกซ์

ภาพที่ 2 การวิเคราะห์พื้นที่ภายในอาคารตามลักษณะรูปทรงและการจัดวางตัวของพื้นที่ด้วยโปรแกรมสเปซซินแทกซ์

จากนั้น จึงทำการระบุประโยชน์ใช้สอยหรือองค์ประกอบภายใน (function) ที่เหมาะสมกับบทบาทหน้าที่ของอาคารนั้นๆ เช่น ในบริเวณที่เป็นวรรณะสีร้อน (สีแดง ส้ม เหลือง) มีแนวโน้มที่จะถูกสัญจรผ่านมากหรือมีศักยภาพในการเข้าถึงสูง ควรเป็นประโยชน์ใช้สอย (use) หรือกิจกรรม (activity) ที่ต้องการพึ่งพาอยู่กับความพลุกพล่านของผู้คน เช่น ร้านค้า ลานกิจกรรม ห้องแสดงนิทรรศการ ฯลฯ ส่วนบริเวณที่เป็นวรรณะสีเย็น (สีเหลือง เขียว ฟ้า น้ำเงิน) มีแนวโน้มที่จะถูกสัญจรผ่านน้อยหรือมีศักยภาพในการเข้าถึงต่ำ จึงควรเป็นกิจกรรมที่ต้องการความสงบเงียบ เช่น ห้องเรียน ห้องบรรยาย ห้องประชุม ฯลฯ

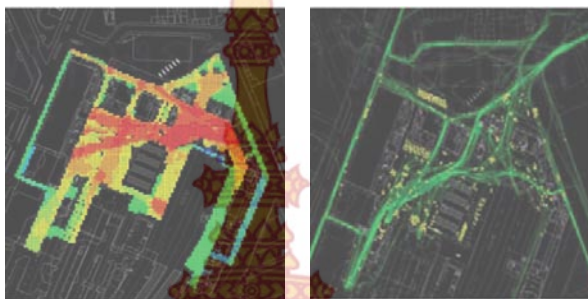
ตัวอย่างงานวิจัยและกรณีศึกษาที่ใช้เทคนิคการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสเปซซินแทกซ์ (Space Syntax) ในพื้นที่สาธารณะต่างๆ อาทิเช่น

1) พิพิธภัณฑ์ศิลปะเทต บริเทน กรุงลอนดอน ประเทศอังกฤษ (Tate Britain Museum, London, England) เป็นการศึกษาเพื่อวิเคราะห์พื้นที่ภายในอาคารและการวิเคราะห์ถึงความสัมพันธ์ของรูปแบบการเข้าใช้พื้นที่ภายในอาคาร ด้วยการบันทึกรูปแบบการสัญจรของคนเดินเท้า เพื่อยืนยันว่า ผู้สัญจรจะเลือกเส้นทางเดินทางพื้นที่ที่มีศักยภาพในการเข้าถึงและมองเห็นสูง (ภาพที่ 3)



ภาพที่ 3 การวิเคราะห์พื้นที่ภายในอาคารพิพิธภัณฑ์และการบันทึกรูปแบบการสัญจรของคนเดินเท้า

2) สถานีรถไฟวิกตอเรีย ลอนดอน ประเทศอังกฤษ (Victoria Terminus, London, England) เป็นการศึกษาเพื่อวิเคราะห์พื้นที่ภายในอาคารและการวิเคราะห์ถึงความสัมพันธ์ของรูปแบบการเข้าใช้พื้นที่ภายในอาคาร ด้วยการสำรวจและบันทึกรูปแบบการสัญจรของคนเดินเท้า เพื่อยืนยันว่า ผู้สัญจรจะเลือกเส้นทางเดินทางของพื้นที่ที่มีศักยภาพในการเข้าถึงและมองเห็นสูง (ภาพที่ 4)



ภาพที่ 4 การวิเคราะห์พื้นที่ภายในอาคารสถานีรถไฟ และการบันทึกรูปแบบการสัญจรของคนเดินเท้า

3. กรอบแนวคิดการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ได้นำเอาทฤษฎี Space Syntax มาใช้ในการวิเคราะห์สัณฐานของพื้นที่ทางสถาปัตยกรรม เพื่อทำความเข้าใจระบบโครงข่ายการสัญจรและพื้นที่ว่าง ซึ่งเป็นวิธีวิเคราะห์ที่สามารถวัดค่าอย่างเป็นวิทยาศาสตร์ สามารถลดข้อจำกัดในการประเมินงานออกแบบทางสถาปัตยกรรมที่มักตั้งอยู่บนพื้นฐานของเหตุผลและจินตนาการส่วนบุคคลของผู้ออกแบบ นอกจากนี้ยังผนวกกับการเก็บข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งเป็นการศึกษาและบันทึกข้อมูลถึงพฤติกรรมที่แสดงออกมาอย่างอิสระผ่านการสัญจรและการประกอบกิจกรรมในพื้นที่ว่าง ซึ่งเป็นวิธีการตรวจสอบประกบกันกับผลการวิเคราะห์ด้วย Space Syntax

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาในเชิงสัณฐานวิทยาของสถาปัตยกรรม ซึ่งเป็นวิธีการที่สามารถวัดค่าในการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยของอาคารได้อย่างเป็นวิทยาศาสตร์ โดยเลือกใช้ทฤษฎีและเทคนิคการวิเคราะห์สเปซซินแทกซ์ (Space Syntax) เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่ ทฤษฎีนี้ถูกคิดค้นโดย Bill Hillier และทีมนักวิจัยแห่ง University College London ประเทศอังกฤษ ซึ่งเป็นเทคนิคที่สามารถวัดค่าด้วยระบบสถิติ โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ประมวลผลในการประเมินศักยภาพของพื้นที่ ด้วยการมองโครงสร้างทางกายภาพผ่านศักยภาพในการมองเห็นและเข้าถึงของโครงข่ายพื้นที่ว่างและการสัญจร

1. วิธีการดำเนินการวิจัย

1.1 รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการออกแบบอาคาร พื้นที่ใช้สอยและกิจกรรม

1.1.1 ทบทวนแนวคิด ทฤษฎี วรรณกรรมและงานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องการออกแบบอาคาร อธิบายลักษณะพื้นที่ใช้สอยและกิจกรรมในอาคารประเภทอาคารเรียนและสำนักงาน

1.1.2 เก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสำรวจพื้นที่ (field survey) เป็นการสำรวจพื้นที่ โดยเฉพาะลักษณะเชิงสัณฐานที่เกี่ยวกับสภาพแวดล้อมกายภาพ ตำแหน่งที่ตั้ง ลักษณะองค์ประกอบของพื้นที่ใช้สอย โครงข่ายการสัญจร การใช้พื้นที่เพื่อทำกิจกรรม กิจกรรมที่เกิดขึ้นในพื้นที่ เช่น ลักษณะกิจกรรมและเครือข่ายทางสังคมที่มีร่วมกัน ประเภทการใช้สอยที่เกี่ยวข้อง โดยทำการศึกษา ร่วมกับการใช้แผนผัง แบบแปลนของอาคาร ประกอบกับการถ่ายภาพเหตุการณ์และสถานที่ที่ได้ทำการสำรวจควบคู่กัน ประกอบด้วย

- 1) รูปแบบการกำหนดตำแหน่งที่ตั้ง และองค์ประกอบของพื้นที่ว่าง
- 2) รูปแบบโครงข่ายการสัญจรและพื้นที่ว่าง

และข้อมูลลักษณะกิจกรรมและพฤติกรรมทางสังคมที่เกี่ยวข้อง ได้แก่

- 1) บทบาทและวิถีชีวิตของผู้ใช้
- 2) กิจกรรมและพฤติกรรมทางสังคมในพื้นที่

1.2 วิเคราะห์ข้อมูลด้านการออกแบบ

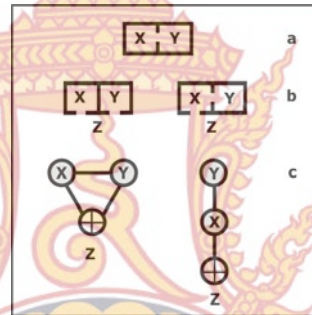
จัดทำแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของพื้นที่ใช้สอยและระบบการสัญจรภายในอาคารตามหลักการออกแบบสถาปัตยกรรม เพื่อวิเคราะห์ลักษณะโครงข่ายการสัญจร การกำหนดพื้นที่ใช้สอย ตำแหน่งที่ตั้งและระยะต่างๆ นำไปประกอบการสำรวจการใช้พื้นที่ การประกอบกิจกรรม และพฤติกรรมที่เกิดขึ้นจริงในพื้นที่

1.3 ออกแบบร่างและสร้างแบบจำลองเชิงพื้นที่ของโครงข่ายพื้นที่ว่างและการสัญจร

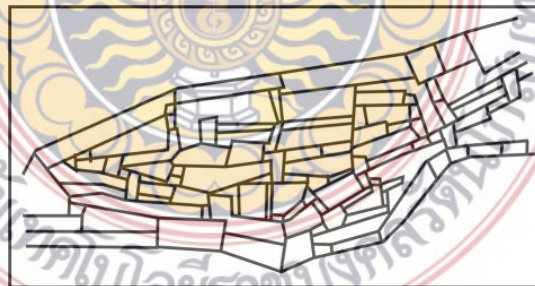
1.3.1 การสร้างแบบจำลองเชิงสัณฐาน (spatial configuration model) และใช้เครื่องมือวิเคราะห์เชิงสัณฐานสเปซซินแทกซ์ (Space Syntax) เริ่มต้นด้วยการสร้างแบบจำลองเชิงสัณฐาน (spatial configuration model) โดยใช้ “แผนที่แอกเซียล” (axial map) ซึ่งเป็นแผนที่โครงข่ายการสัญจร (map of transportation networks) เพื่อใช้แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง

‘ลักษณะโครงสร้างเชิงสัณฐานของพื้นที่’ กับ ‘โครงข่ายเส้นทางสัญจรหรือพื้นที่ว่าง’ แบบจำลองเชิงสัณฐานจะสามารถอธิบาย และทำนายลักษณะระดับความนิยมในการใช้งานของเส้นทางสัญจร หรือพื้นที่ว่างนั้นๆ เมื่อนำมาประมวลผลด้วยโปรแกรมสเปซซินแทกซ์

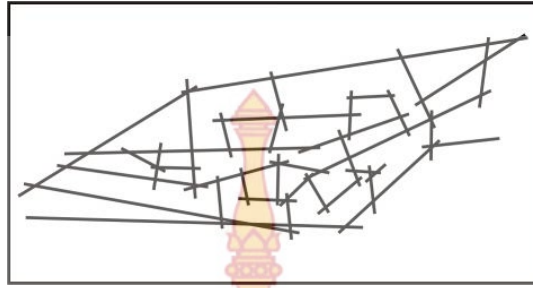
1.3.2 การสร้างแผนที่แอ็กเซียล เริ่มต้นจากการเขียนแผนภูมิแสดงหน่วยย่อยในพื้นที่ และโครงสร้างการเชื่อมต่อระหว่างหน่วยเหล่านั้น ตัวอย่างเช่น ระบบ 2 ระบบ ซึ่งประกอบด้วยหน่วยย่อยภายในระบบ 3 หน่วยเช่นเดียวกัน แต่มีลักษณะการเชื่อมต่อระหว่างหน่วยย่อย (Convex Spaces) แตกต่างกัน แผนภูมิที่ได้จะแสดงความสัมพันธ์ในระบบที่แตกต่างกัน (ภาพที่ 5) ในหลักการเดียวกันนี้ เมื่อนำมาพิจารณาพื้นที่ระดับเมืองหรือชุมชน สามารถทำได้โดย การสร้างแผนภูมิความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยย่อยในพื้นที่ชุมชน ซึ่งหน่วยย่อยในชุมชนอาจเป็นเส้นทางสัญจรหรือพื้นที่ว่างที่ต้องการวิเคราะห์ แล้วทำการแบ่งเส้นทางสัญจรหรือพื้นที่ว่างนั้นออกเป็น “หน่วยพื้นที่ย่อย” (Convex Space) ที่ต่อกัน (ภาพที่ 6)



ภาพที่ 5 แผนภูมิความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยพื้นที่ย่อย (Convex Spaces) ที่แตกต่างกัน 2 ระบบในการเชื่อมโยง และเข้าถึงพื้นที่
ที่มา: Hillier, 1996



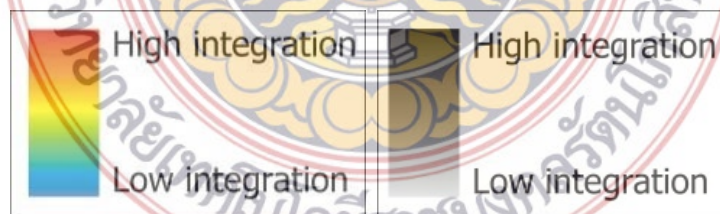
ภาพที่ 6 การแบ่งพื้นที่สาธารณะของเมือง Gassin ในประเทศฝรั่งเศส ออกเป็นหน่วยพื้นที่ย่อย (Convex Spaces)
ที่มา: Hillier, 1996



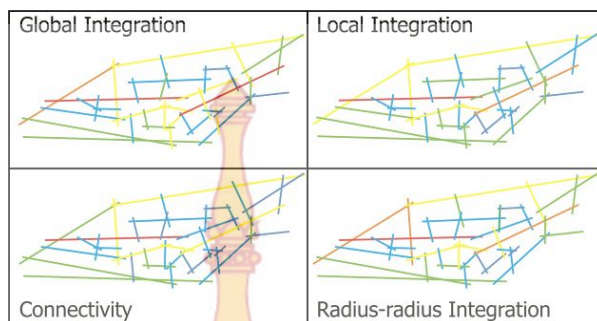
ภาพที่ 7 แผนที่แอกเซียลโครงข่ายสัณฐานพื้นที่ของเมือง Gassin
ที่มา: Hillier, 1996

จากนั้นจึงลากเส้นที่ยาวที่สุดเชื่อมต่อระหว่างหน่วยพื้นที่ย่อยเหล่านั้น โดยมีจำนวนน้อยที่สุด ทั้งนี้ ภายในหน่วยพื้นที่ย่อยจะต้องสามารถเดินทางถึงและมองเห็นกันได้ตามสภาพความเป็นจริง เส้นที่ลากเชื่อมต่อกันเหล่านี้ เรียกว่า “เส้นแอกเซียล” (axial line) และระบบโครงข่ายทั้งหมดของเส้นแอกเซียล คือ แผนที่แอกเซียล (ภาพที่ 7) ที่แสดงโครงข่ายลักษณะเชิงสัณฐานของพื้นที่ชุมชนนั้น

1.3.3 การวิเคราะห์แผนที่แอกเซียล ด้วยเทคนิคทางคอมพิวเตอร์สเปซอินแทกชัน โปรแกรมคอมพิวเตอร์จะทำการคำนวณแผนที่แอกเซียล ซึ่งเป็นโครงข่ายลักษณะเชิงสัณฐานของพื้นที่ที่สัมพันธ์กับโครงข่ายเส้นทางการสัญจรว่า เส้นทางใดมีศักยภาพในการเข้าถึงสูงสุด หรือเป็นเส้นทางที่ “ฝังตัว” (integration) อยู่ในเนื้อเมืองมากกว่าเส้นอื่นๆ โดยกลุ่มของเส้นทางที่มีศักยภาพในการเข้าถึงสูง จะแสดงออกมาเป็นสีแดง แล้วไล่ลำดับตามแถบสเปกตรัมเป็นสีส้ม สีเหลือง สีเขียว สีฟ้า (ตามวรรณะสีรุ้ง) (ภาพที่ 8) กลุ่มของเส้นทางที่มีศักยภาพในการเข้าถึงน้อยที่สุด หรือเป็นเส้นทางที่ “แยกตัว” (segregation) ออกจากเนื้อเมืองมากที่สุด จะแสดงค่าสีน้ำเงิน ซึ่งแสดงว่ามีแนวโน้มที่จะมีการสัญจรผ่านน้อย หรือมีศักยภาพในการเข้าถึงต่ำ (ภาพที่ 9) ตลอดจนอาจพบว่า บนเส้นสีแดง เป็นที่ตั้งของพื้นที่กิจกรรมการค้า ส่วนสีน้ำเงิน อาจสัมพันธ์กับการเป็นพื้นที่พักอาศัย ผลที่ได้จากการคำนวณจะทำให้ทราบถึงลักษณะและระดับการสัญจร ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน ลักษณะความหนาแน่นของเนื้อเมือง การกระจุกตัวของเนื้อเมือง ตลอดจนราคาที่ดิน (ไชศรี ภูักดีสุขเจริญ, 2548)



ภาพที่ 8 การไล่ลำดับแถบสเปกตรัม ตามวรรณะสีรุ้ง



ภาพที่ 9 การวิเคราะห์โครงสร้างเชิงสัณฐานของเมือง Gassin
ด้วยโปรแกรมสเปซซินแทกซ์
ที่มา: Hillier, 1996

การใช้เครื่องมือวิเคราะห์เชิงสัณฐานสเปซซินแทกซ์ เพื่อวิเคราะห์ลักษณะโครงข่ายการเชื่อมต่อของเส้นทางสัญจร หรือศักยภาพในการเข้าถึงของเส้นทางสัญจร ประกอบด้วยการวิเคราะห์ใน 3 ระดับ ได้แก่

1) ศักยภาพในการเข้าถึงในระดับเมือง (global) เป็นศักยภาพในการเข้าถึงของเส้นทางใดเส้นทางหนึ่ง จากเส้นทางอื่นๆ ทั้งหมดภายในเมือง หรือเรียกว่า การฝังตัวในระดับเมือง (global integration หรือ R_n, n step) โดยเส้นทางที่มีศักยภาพในการเข้าถึงในระดับเมืองสูง แสดงว่าเป็นเส้นทางสำคัญที่ผู้คนนิยมใช้ในการสัญจรในระดับเมือง หรือเรียกว่า “ผ่านเมือง”

2) ศักยภาพในการเข้าถึงในระดับย่าน (local) หรือชุมชน เป็นศักยภาพในการเข้าถึงของเส้นทางใดเส้นทางหนึ่งจากเส้นทางอื่นๆ ถัดไปทุกๆ 2 เลี้ยว หรือเรียกว่า “การฝังตัวในระดับย่าน” (local integration) หรือ “การฝังตัวในระดับ 3” (integration-3 หรือ $R_3, 3$ steps) โดยเส้นทางที่มีศักยภาพในการเข้าถึงในระดับย่านสูง แสดงว่าเป็นเส้นทางสำคัญที่ผู้คนนิยมใช้สัญจรในระดับย่าน หรือเรียกว่า “ผ่านย่าน”

3) ศักยภาพในการเข้าถึงในระดับตัวเอง หรือเรียกว่า “ความเชื่อมต่อ” (connectivity) เป็นศักยภาพในการเข้าถึงของเส้นทางใดเส้นทางหนึ่งจากเส้นทางอื่นๆ ซึ่งเป็นเส้นทางที่อยู่ถัดไป 1 เลี้ยว หรือเป็นเส้นทางที่ผู้คนสามารถเข้าถึงได้โดยตรง หรือเรียกว่า “ย่อยกว่าย่าน”

ดังนั้น อาจกล่าวได้ว่า “พื้นที่” และ “การสัญจร” เป็นปัจจัยหลักสำคัญของเมืองหรือชุมชน โดยเครื่องมือวิเคราะห์เชิงสัณฐานสเปซซินแทกซ์จะช่วยวิเคราะห์และนำเสนอบริเวณพื้นที่หรือเส้นทางที่ควรได้รับการพัฒนา หรือกระตุ้นให้เกิดการใช้งาน มีกิจกรรมต่างๆ ควบคู่กัน ทำให้พื้นที่มีชีวิตชีวา นำไปสู่ลักษณะสัณฐาน “ศูนย์กลางที่มีชีวิต” แสดงผ่านแผนภูมิสี ที่ทำให้มองเห็นภาพรวมได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

นอกจากนั้น เครื่องมือนี้ได้ถูกใช้เพื่อการวิเคราะห์โครงข่ายการสัญจรและทำนายระดับการสัญจรที่เกิดขึ้นจากหลายเมืองทั่วโลกมาแล้วกว่า 30 ปี โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เมืองสำคัญ ทั้งในยุโรป อเมริกา ตะวันออกกลาง และในเอเชีย ซึ่งในประเทศไทยมีการใช้เพื่อวิเคราะห์ลักษณะเชิงสัณฐาน

ของชุมชนเช่นในกรุงเทพฯ ชุมชนในกลุ่มน้ำเพชรบุรีชุมชนในเมืองประวัติศาสตร์พระนครศรีอยุธยา ฯลฯ ดังนั้น จึงมีความน่าสนใจที่จะนำมาใช้ในการพิสูจน์ประสิทธิภาพของการใช้พื้นที่ว่างภายในอาคาร ซึ่งมีตรรกะเชิงสัจฐานพื้นที่และเชิงสังคมอย่างเฉพาะเจาะจง

1.4 วิเคราะห์ศักยภาพของโครงข่ายพื้นที่และการสัญจร ด้วยการประมวลผลโดยใช้โปรแกรม Space Syntax

วิเคราะห์ข้อมูลเชิงสัจฐานพื้นที่ของอาคารเรียนรวมและอเนกประสงค์ในระดับรวม (global study) โดยแนวทางการวิเคราะห์ข้อมูล จะทำการลำดับเชื่อมโยงโดยแสดงให้เห็นถึงกระบวนการของลักษณะเชิงสัจฐานและลักษณะพฤติกรรมทางสังคม ที่ปรากฏในพื้นที่ที่เกิดจากเงื่อนไขปัจจัยอันหลากหลายและซับซ้อน ว่าแต่ละปัจจัยมีความสัมพันธ์หรือเกี่ยวข้องกันอย่างไร ในบางครั้ง ปัจจัยในเชิงสัจฐานอาจส่งผลให้เกิดการพฤติกรรมทางสังคม และในบางครั้ง ปัจจัยในเชิงสังคม ก็อาจส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในเชิงสัจฐาน เนื่องจากการวิจัยร่วมกันระหว่างลักษณะเชิงสัจฐาน ของพื้นที่ (spatial configuration) และลักษณะทางสังคมในพื้นที่ (social characteristic) รวมทั้งปัจจัยภายนอก เพื่อทราบถึงรูปแบบที่หลากหลายของสัจฐานพื้นที่

1.5 สรุปประสิทธิภาพของโครงข่ายพื้นที่และการสัญจร

การวิเคราะห์หาข้อสรุปถึงประสิทธิภาพของการใช้พื้นที่อาคารเรียนรวมและอเนกประสงค์ โดยการเชื่อมโยงระหว่างลักษณะเชิงสัจฐานและลักษณะของกิจกรรมการใช้สอยที่เกี่ยวข้อง เพื่อสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับรูปแบบโครงข่ายความสัมพันธ์ของการเชื่อมต่อและการจัดวางตัวของพื้นที่ใช้สอยได้อย่างชัดเจนมากขึ้น

1.6 ประมวลผล สรุปผลการศึกษา และเสนอแนวทางการใช้สอยพื้นที่ (function)

ลักษณะเชิงสัจฐานของพื้นที่ว่างในอาคารที่ส่งผลต่อกิจกรรมที่เกิดขึ้นในพื้นที่ และแนวทางการออกแบบพื้นที่ใช้สอยในอาคารให้สอดคล้องกับกิจกรรมการใช้สอยพื้นที่

2. สถานที่ทำการทดลองและเก็บข้อมูล

ภายในอาคารเรียนรวมและอเนกประสงค์ 9 ชั้น คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ศาลายา

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะทางกายภาพ และโครงสร้างเชิงสัมพันธ์ของอาคารเรียนรวมและอเนกประสงค์โดยรวม เพื่อประเมินและสรุปคุณสมบัติของพื้นที่สาธารณะที่ได้รับการใช้งาน มีการเข้าถึงและสัญจรผ่านในลักษณะต่างๆ โดยเลือกใช้ทฤษฎีและเทคนิค Space Syntax เป็นหลัก ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่ผ่านโครงสร้างเชิงสัมพันธ์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อประมวลผลในการประเมินศักยภาพของพื้นที่ด้วยระบบสถิติ ควบคู่ไปกับการวิเคราะห์ความสัมพันธ์กับการออกแบบพื้นที่ใช้สอยและรูปแบบและตำแหน่งของกิจกรรมที่เกิดขึ้นในพื้นที่ โดยแบ่งเป็น 1) ผลการวิเคราะห์การออกแบบพื้นที่ใช้สอย 2) ผลการวัดศักยภาพการมองเห็นของโครงข่ายพื้นที่และทางสัญจร และ 3) ผลการวิเคราะห์รูปแบบและตำแหน่งของกิจกรรมที่เกิดขึ้นในพื้นที่

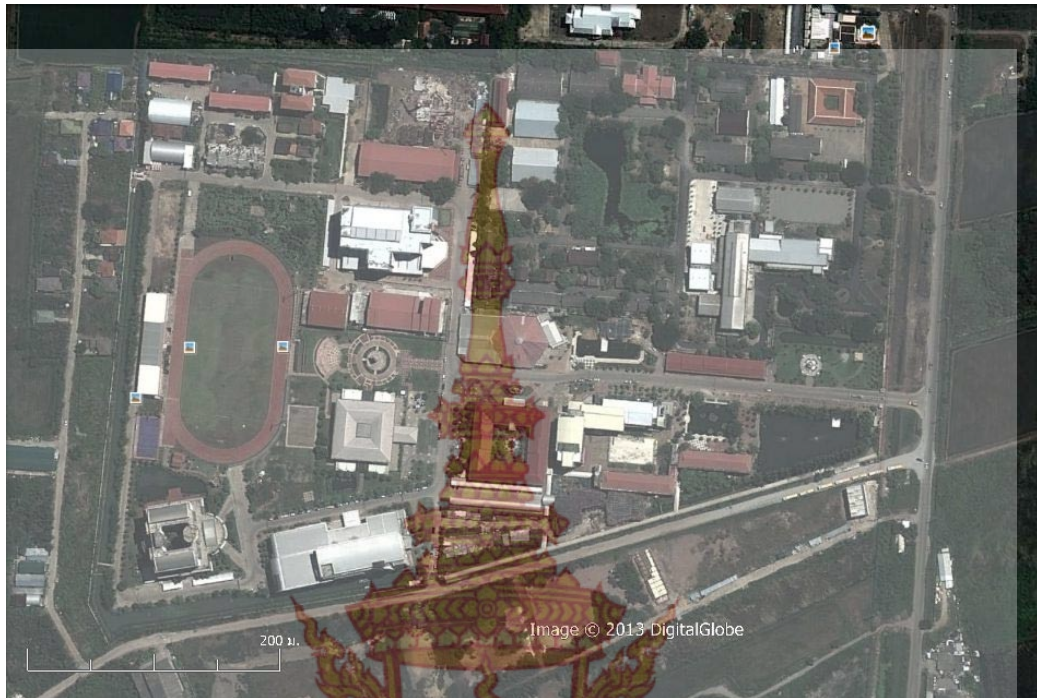
1. ผลการวิเคราะห์การออกแบบพื้นที่ใช้สอย

1.1 ลักษณะของอาคาร

อาคารเรียนรวมและอเนกประสงค์ ปัจจุบันได้รับพระราชทานนามว่า อาคารสิรินธร เป็นโครงการก่อสร้างอาคารเรียนสำหรับใช้ในการเรียนการสอนในระดับปริญญาตรีและบัณฑิตศึกษา ตั้งอยู่ภายในพื้นที่ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี พื้นที่ศาลายา (ภาพที่ 10)



ภาพที่ 10 อาคารเรียนรวมและอเนกประสงค์

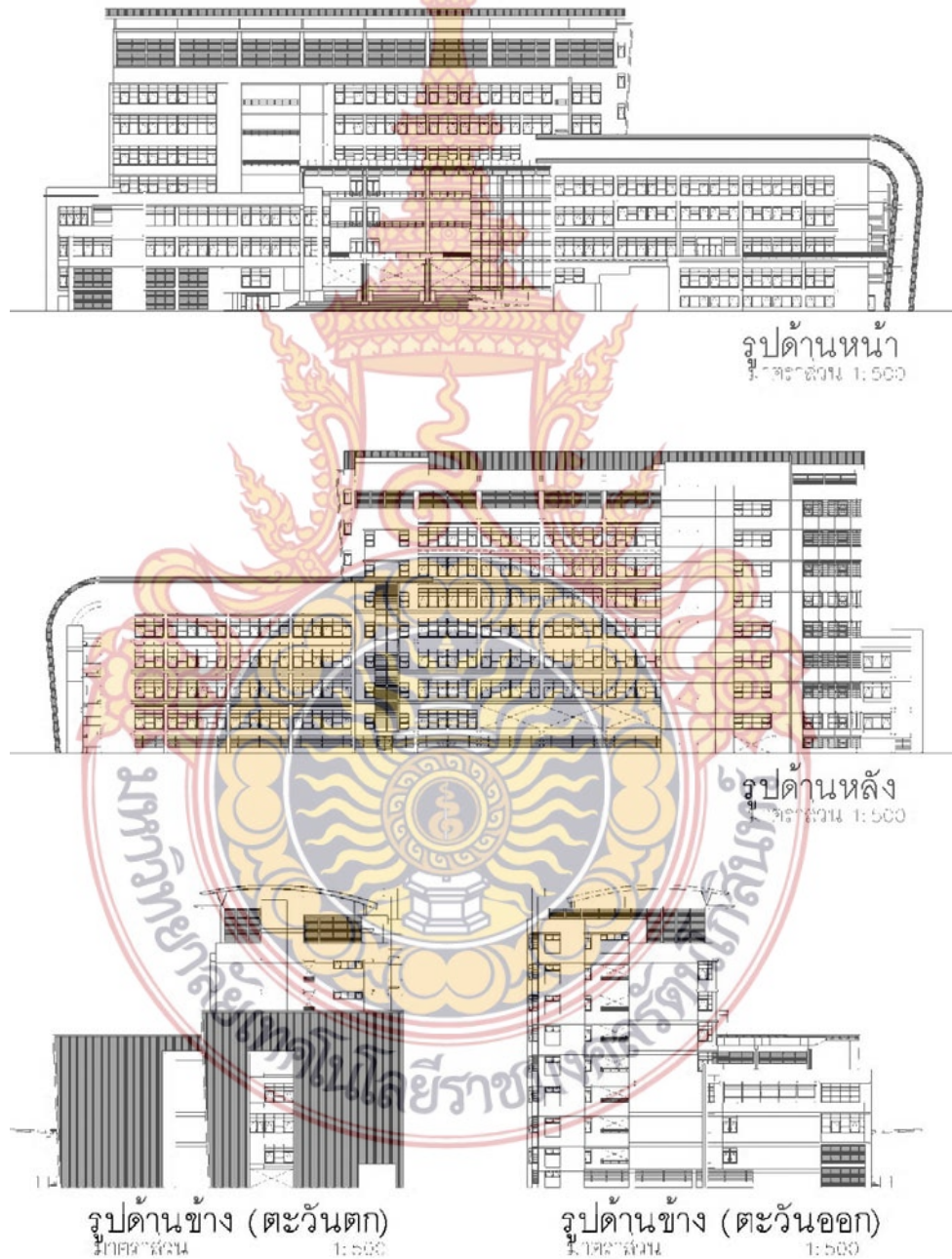


ภาพที่ 11 ภาพถ่ายดาวเทียม Google Earth
แสดงผังบริเวณของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี พื้นที่ศาลาया



ภาพที่ 12 ภาพถ่ายดาวเทียม Google Earth
แสดงผังบริเวณของอาคารเรียนรวมและอเนกประสงค์

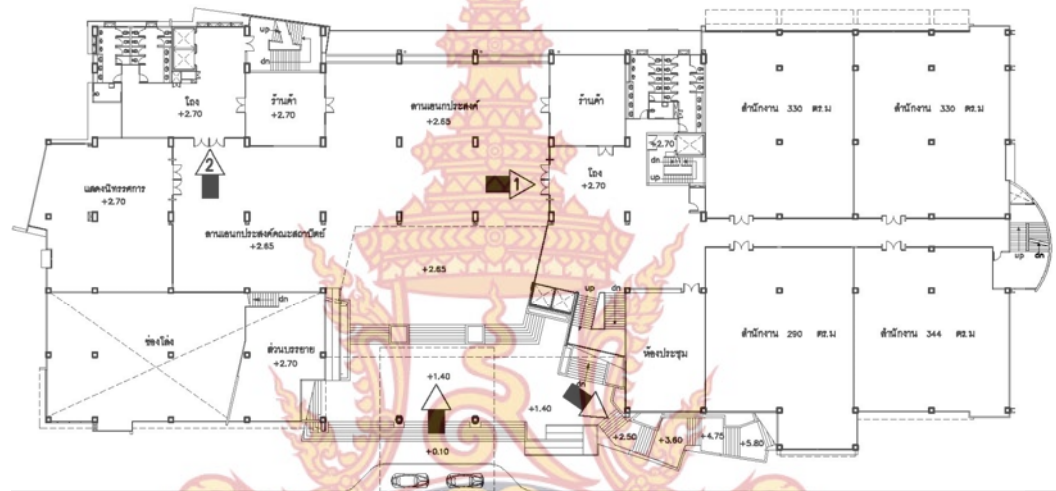
เป็นอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก มีความสูง 9 ชั้น มีพื้นที่รวม 31,875 ตารางเมตร สร้างบนเนื้อที่ 8,420 ตารางเมตร แล้วเสร็จเมื่อเดือนตุลาคม 2553 เปิดใช้งานบางส่วนในวันที่ 1 พฤศจิกายน 2553 เป็นที่ตั้งหน่วยงาน 4 แห่ง ประกอบด้วย 1) คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ 2) สำนักออกแบบสถาปัตยกรรมและวิศวกรรม 3) วิทยาลัยพลังงานและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนรัตนโกสินทร์ และ 4) วิทยาลัยนวัตกรรมการจัดการ



ภาพที่ 13 รูปด้านทั้ง 4 ด้าน ของอาคารเรียนรวมและอเนกประสงค์

1.2 การเข้าถึง

จากผังบริเวณของอาคาร มีทางเดินด้านหน้าและด้านข้าง เป็นทางเข้าถึงอาคาร โดยมีการจัดภูมิทัศน์รอบอาคารให้เกิดความร่มรื่น โดยการใช้พืชพันธุ์เพื่อทำให้เกิดร่มเงาและเป็นขอบเขตแนวทางเดิน จากทางเดินภายนอกสามารถทางเข้าสู่อาคาร โดย 1) ทางเข้าด้านหน้าสู่ลานชั้น 2 แล้วเข้าประตู 1 (ด้านขวา) สู่อลิ้งลิฟท์กลาง และ ประตู 2 ด้านซ้าย สู่อลิ้งลิฟท์ข้าง (ด้านซ้าย) และ 2) บันไดด้านหน้าขึ้นสู่อลิ้งชั้น 3 , 4 , 5 (ภาพที่ 14)

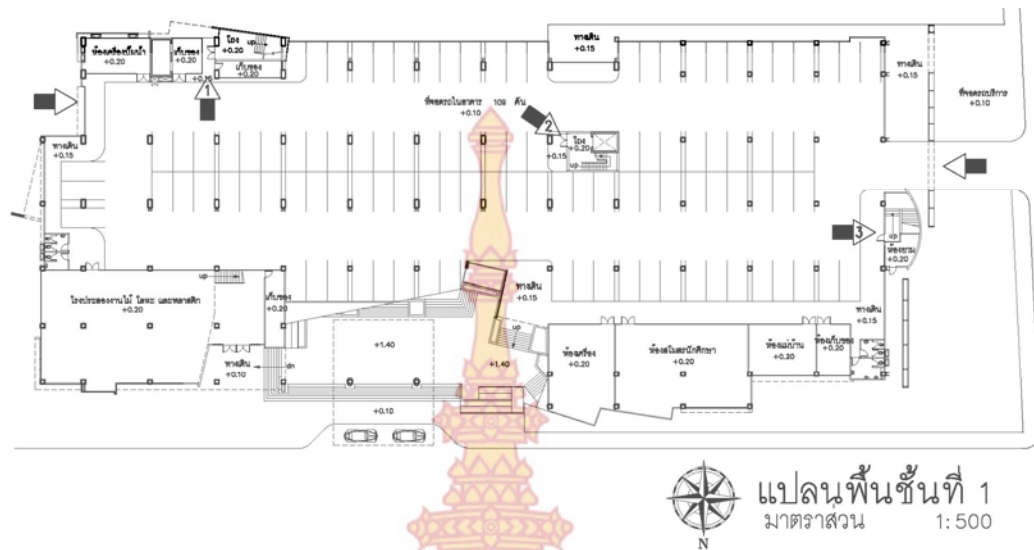


แปลนพื้นที่ 2
มาตราส่วน 1:500

ภาพที่ 14 ผังของอาคารชั้นที่ 2 แสดงการเข้าถึงอาคาร

นอกจากนี้มีทางเดินเข้าลานจอดรถ 2 ทาง คือ 1) ถนนทางเข้าลานจอดรถ และ 2) ประตูเล็ก ซึ่งจากลานจอดรถนี้มีทางเข้าออกอาคาร 3 ทาง ประกอบด้วย 1) ทางเข้าบันไดหนีไฟอลิ้งลิฟท์ข้าง 2) ทางเข้าบันไดหนีไฟอลิ้งลิฟท์ของ 3) ทางเข้าบันไดหนีไฟห้องยวม (ภาพที่ 15)

จะเห็นได้ว่า ตำแหน่งทางเข้าออกของตัวอาคารมีจำนวนถึง 6 จุด โดยเป็นทางหลัก 3 จุด ซึ่งอยู่ในตำแหน่งที่ต่อเนื่องกับลานด้านหน้าอาคาร ส่วนทางเข้าออกรองอยู่ในตำแหน่งที่ไม่เด่นชัด และเป็นโถงหรือห้องที่มีบันไดหนีไฟทั้ง 3 จุด ซึ่งเป็นบริเวณที่ต่อเนื่องกับลานจอดรถ โดยที่ทางเข้าออกของรถยนต์มีเพียง 1 จุดเท่านั้น



ภาพที่ 15 ผังของอาคารชั้นที่ 1 แสดงการเข้าถึงอาคารจากลานจอดรถ

1.3 การจัดพื้นที่ใช้สอยของอาคารและทางสัญจร

ในการจัดพื้นที่ใช้สอยของอาคารมีการใช้ทางเดินสำหรับการเชื่อมต่อพื้นที่ส่วนต่าง ๆ เข้าด้วยกัน โดยมีลักษณะเป็นแบบทางเดินร่วม (double-loaded corridor) เป็นส่วนใหญ่ บางส่วนเป็นทางเดินด้านเดียว (Single-loaded corridor) และแบบทางเดินรอบแกนบริการ (point-blocked corridor) โดยมีพื้นที่ใช้สอยและส่วนประกอบต่างๆ ของอาคารสามารถแบ่งออกได้ดังต่อไปนี้ (ภาพที่ 16-24)

ชั้นที่ 1 พื้นที่ใช้สอย 4,094 ตารางเมตร ประกอบด้วย ลานจอดรถ ห้องยাম ห้องเก็บของ ห้องสโมสรนักศึกษา ห้องแผงควบคุมไฟฟ้าหลัก ห้องเครื่องต่างๆ และห้องน้ำห้องส้วม

ชั้นที่ 2 พื้นที่ใช้สอย 3,913 ตารางเมตร ประกอบด้วย กลุ่มของลานอเนกประสงค์ ห้องนิทรรศการ ร้านค้า ห้องสำนักงาน ห้องประชุม และห้องน้ำห้องส้วม

ชั้นที่ 3 พื้นที่ใช้สอย 3,778 ตารางเมตร ประกอบด้วย กลุ่มของห้องสำนักงาน ห้องบรรยาย ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ห้องพักอาจารย์ ห้องประชุม และห้องน้ำห้องส้วม

ชั้นที่ 4 พื้นที่ใช้สอย 3,476 ตารางเมตร ประกอบด้วย กลุ่มของห้องสำนักงาน ห้องบรรยาย ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ห้องพักอาจารย์ ห้องประชุม และห้องน้ำห้องส้วม

ชั้นที่ 5 พื้นที่ใช้สอย 2,951 ตารางเมตร ประกอบด้วย กลุ่มของห้องบรรยาย ห้องปฏิบัติการเขียนแบบ ห้องประชุมใหญ่ และห้องน้ำห้องส้วม

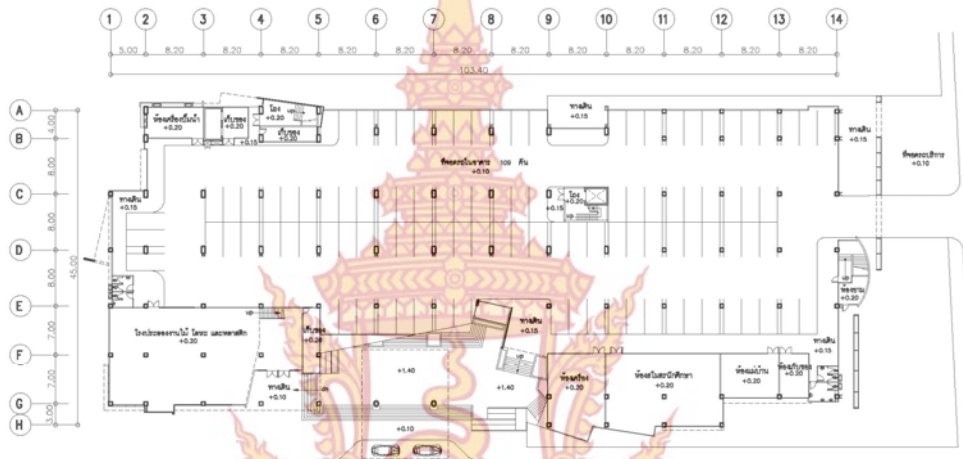
ชั้นที่ 6 พื้นที่ใช้สอย 1,448 ตารางเมตร ประกอบด้วย กลุ่มของห้องบรรยาย ห้องปฏิบัติการเขียนแบบ และห้องน้ำห้องส้วม

ชั้นที่ 7 พื้นที่ใช้สอย 1,448 ตารางเมตร ประกอบด้วย กลุ่มของห้องบรรยาย ห้องปฏิบัติการเขียนแบบ และห้องน้ำห้องส้วม

ชั้นที่ 8 พื้นที่ใช้สอย 1,448 ตารางเมตร ประกอบด้วย กลุ่มของห้องบรรยาย ห้องปฏิบัติการเขียนแบบ และห้องน้ำห้องส้วม

ชั้นที่ 9 พื้นที่ใช้สอย 1,298 ตารางเมตร ประกอบด้วย ลานสนามกีฬาในร่ม ห้องเก็บของ และห้องน้ำห้องส้วม

ชั้นดาดฟ้า พื้นที่ใช้สอย 456 ตารางเมตร ประกอบด้วยพื้นที่เอนกประสงค์ พื้นที่ถังเก็บน้ำ และลานหนีไฟทางอากาศ



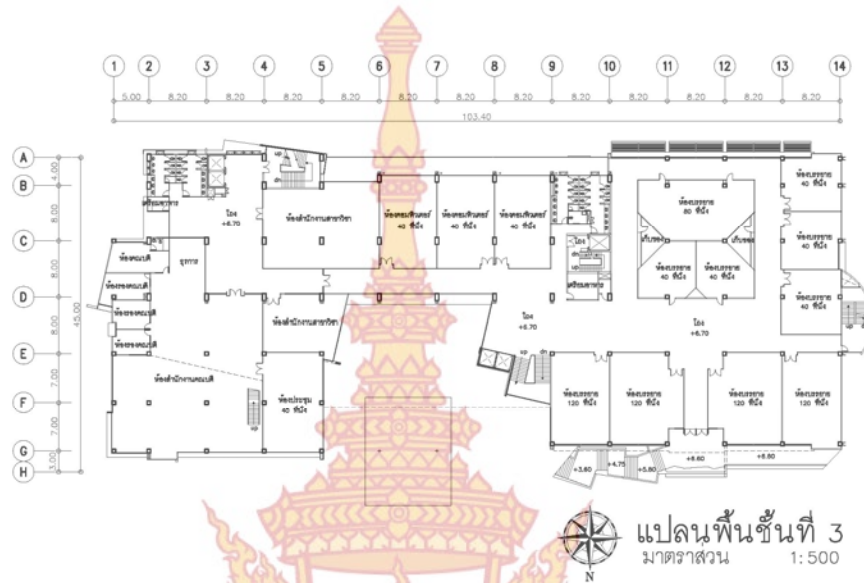
แปลนพื้นที่ 1
มาตราส่วน 1:500

ภาพที่ 16 ผังของอาคารชั้นที่ 1 แสดงพื้นที่ใช้สอย



แปลนพื้นที่ 2
มาตราส่วน 1:500

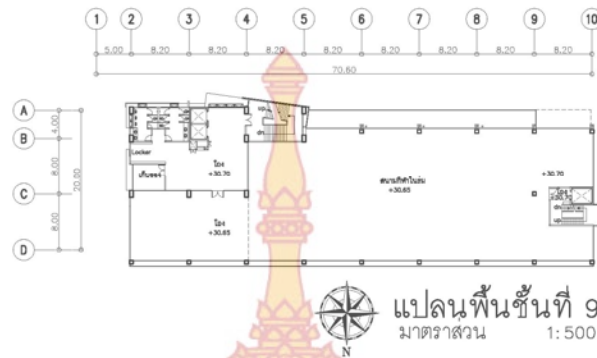
ภาพที่ 17 ผังของอาคารชั้นที่ 2 แสดงพื้นที่ใช้สอย



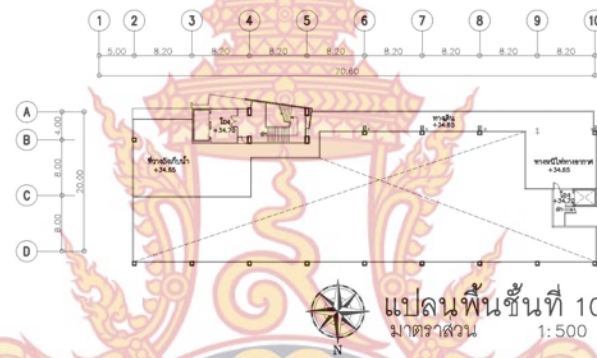
ภาพที่ 18 ผังของอาคารชั้นที่ 3 แสดงพื้นที่ใช้สอย



ภาพที่ 19 ผังของอาคารชั้นที่ 4 แสดงพื้นที่ใช้สอย



ภาพที่ 23 ผังของอาคารชั้นที่ 9 แสดงพื้นที่ใช้สอย



ภาพที่ 24 ผังของอาคารชั้นดาดฟ้า แสดงพื้นที่ใช้สอย

จากผังอาคารเรียนรวมและอเนกประสงค์ พบว่า พื้นที่ใช้สอยส่วนมากเป็นส่วนการศึกษาและสำนักงาน ได้แก่ พื้นที่ชั้น 2 และ 3 เป็นห้องสำนักงาน ห้องประชุม ห้องเรียนของการเรียนการสอนระดับบัณฑิตศึกษา พื้นที่ชั้นที่ 4-8 เป็นห้องบรรยาย ห้องปฏิบัติการสำหรับการเรียนการสอนระดับปริญญาตรีในหลายสาขาของคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ นอกจากนี้เป็นพื้นที่ส่วนบริการและส่วนประโยชน์ร่วมกัน ได้แก่ ลานจอดรถ ลานอเนกประสงค์ ร้านค้า สโมสรนักศึกษา สนามกีฬาในร่ม และเมื่อพิจารณาถึงพื้นที่ใช้สอยและส่วนประกอบต่างๆแล้ว สามารถคาดการณ์ได้ว่า จะเกิดความสัมพันธ์ของกิจกรรมและผู้ใช้สอยที่หลากหลายและซับซ้อน และต้องการการสนองตอบความสอดคล้องและความคุ้มค่าของการใช้พื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. ผลการวัดศักยภาพการมองเห็นของโครงข่ายพื้นที่และทางสัญจร

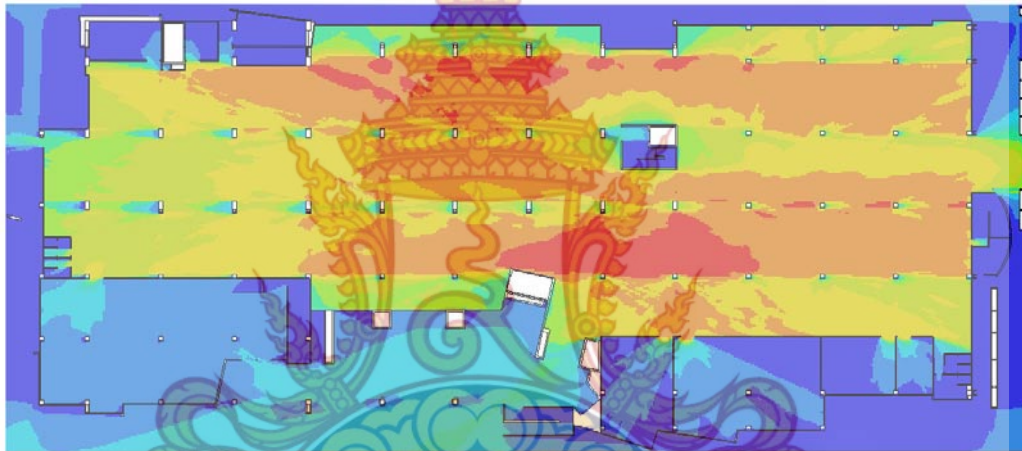
จากการใช้เทคนิค Space Syntax วิเคราะห์ระบบโครงสร้างเชิงสัมพันธ์ของพื้นที่ว่างภายในอาคารเรียนรวมและอเนกประสงค์ ค้นพบศักยภาพในการเข้าถึงและการมองเห็นในแต่ละชั้น มีรายละเอียดดังนี้ คือ

ผังอาคารชั้นที่ 1

จากแผนที่วิเคราะห์เชิงสัมพันธ์ แสดงให้เห็นว่า บริเวณที่มีศักยภาพในการเข้าถึงและมองเห็นสูง อยู่ในบริเวณลานจอดรถโดยเฉพาะบริเวณทางเข้าจากด้านหน้าอาคาร ซึ่งพื้นที่ในลานจอดโดยรวม

ก็ปรากฏให้เห็นว่ามีศักยภาพสูงเกือบทั้งบริเวณ ส่วนบริเวณที่มีศักยภาพในการเข้าถึงและมองเห็นต่ำ จะปรากฏอยู่ในบริเวณห้องต่างๆ บริเวณโถงบันไดและลิฟต์ ส่วนประตูทางเข้าออกด้านข้าง และในบริเวณทางเข้าหลัก ซึ่งอยู่ด้านหน้าอาคารมีศักยภาพในการเข้าถึงและมองเห็นปานกลาง (ภาพที่ 25)

จากผลดังกล่าวสามารถวิเคราะห์ได้ว่า พื้นที่ชั้นนี้มีแนวโน้มที่จะสามารถเข้าสู่พื้นที่บริเวณ ลานจอดรถได้ง่ายและสามารถมองเห็นกันได้อย่างทั่วถึง โดยเฉพาะจากบริเวณทางเข้าหลักด้านหน้า อาคาร ส่วนห้องต่างๆ สามารถเข้าถึงและมองเห็นได้ค่อนข้างดีจากพื้นที่ลานจอดรถ แต่เมื่อเข้าสู่ ภายในห้องแล้วก็จะมีความสงบมากขึ้น บริเวณที่เป็นทางสัญจรของรถมีความสะดวกในการเข้า-ออก พอใช้ ส่วนประตูด้านข้างอาจเข้าถึงและมองเห็นได้ไม่มากนัก



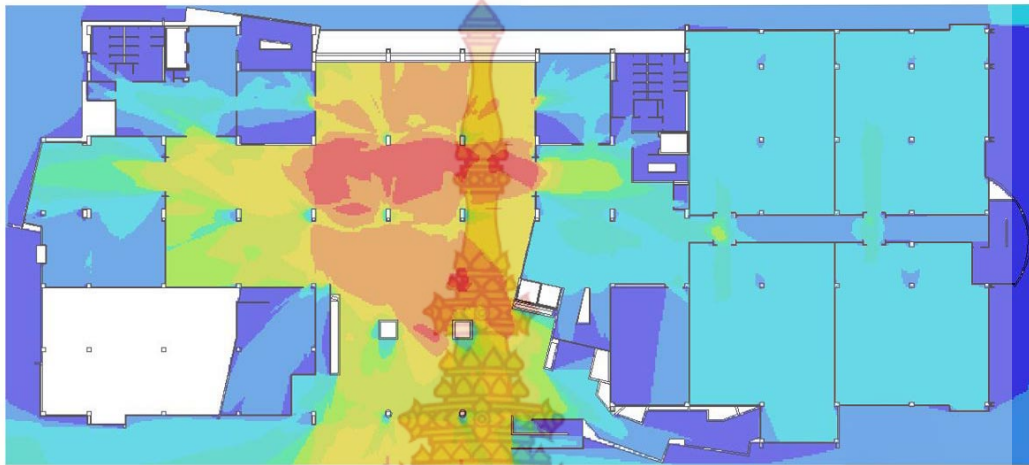
ภาพที่ 25 ผังอาคารชั้นที่ 1 แสดงการวิเคราะห์โครงสร้างเชิงสัณฐานของพื้นที่ ด้วยโปรแกรมสเปซซินแทกซ์

ผังอาคารชั้นที่ 2

จากแผนที่วิเคราะห์เชิงสัณฐาน แสดงให้เห็นว่า บริเวณที่มีศักยภาพในการเข้าถึงและมองเห็น สูง อยู่ในบริเวณลานอเนกประสงค์โดยเฉพาะบริเวณทางเข้าจากด้านหน้าอาคาร ซึ่งพื้นที่ในลาน อเนกประสงค์โดยรวมก็ปรากฏให้เห็นว่ามีศักยภาพสูงเกือบทั้งบริเวณ ส่วนบริเวณที่มีศักยภาพในการ เข้าถึงและมองเห็นต่ำ จะปรากฏอยู่ในบริเวณห้องต่างๆ บริเวณโถงบันไดและลิฟต์ ส่วนประตู ทางเข้าออกอาคารสู่โถงลิฟท์ข้างและโถงลิฟท์กลางมีศักยภาพในการเข้าถึงและมองเห็นปานกลาง (ภาพที่ 26)

จากผลดังกล่าวสามารถวิเคราะห์ได้ว่า พื้นที่ชั้นนี้มีแนวโน้มที่จะสามารถเข้าสู่พื้นที่บริเวณ ลานอเนกประสงค์ได้ง่ายและสามารถมองเห็นกันได้อย่างทั่วถึง โดยเฉพาะบริเวณทางเข้าจาก ด้านหน้าอาคาร ส่วนห้องต่างๆ สามารถเข้าถึงและมองเห็นได้ค่อนข้างดีจากพื้นที่ลานอเนกประสงค์ แต่เมื่อเข้าสู่ภายในห้องแล้วก็จะมีความสงบมากขึ้น บริเวณทางเข้าสู่อาคารในชั้นนี้มีความสะดวกใน

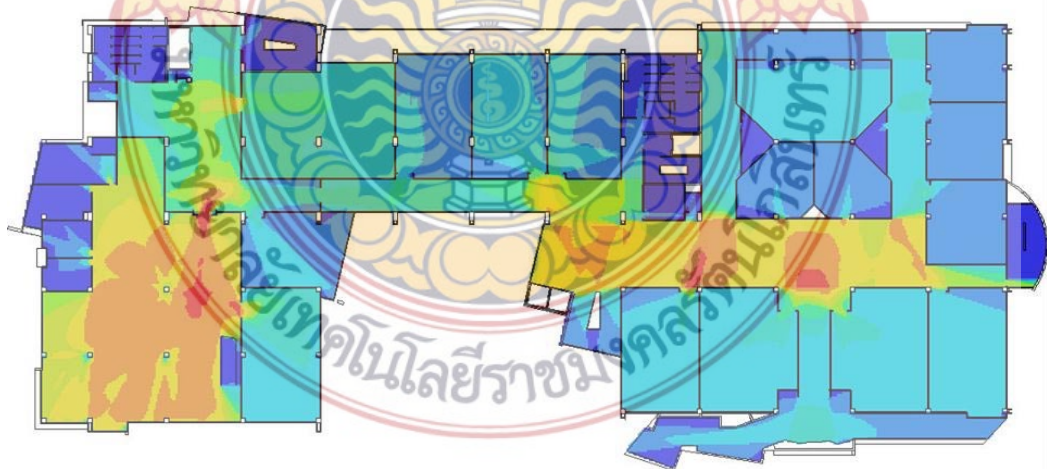
การเข้า-ออกพอใช้ ส่วนบันไดด้านหน้าชั้นสูง โถงชั้น 3, 4, 5 และประตูทางเข้าออกด้านข้าง เข้าถึงและมองเห็นได้ไม่ดีนัก



ภาพที่ 26 ผังอาคารชั้นที่ 2 แสดงการวิเคราะห์โครงสร้างเชิงสัณฐานของพื้นที่ด้วยโปรแกรมสเปซซินแทกซ์

ผังอาคารชั้นที่ 3

จากแผนที่วิเคราะห์เชิงสัณฐาน แสดงให้เห็นว่า บริเวณที่มีศักยภาพในการเข้าถึงและมองเห็นสูง อยู่ในบริเวณห้องสำนักงานคณะสถาปัตยกรรมฯ ซึ่งเชื่อมต่อกับบริเวณโถงลิฟท์ข้าง และพื้นที่โถงลิฟท์กลางต่อเนื่องกับทางเดินระหว่างห้องบรรยายขนาดใหญ่ก็ปรากฏให้เห็นว่ามีศักยภาพสูงเกือบทั้งบริเวณ ส่วนบริเวณที่มีศักยภาพในการเข้าถึงและมองเห็นต่ำ จะปรากฏอยู่ในบริเวณห้องต่างๆ บริเวณโถงบันไดและลิฟท์ รวมทั้งประตูทางเข้าออกด้านข้าง (ภาพที่ 27)



ภาพที่ 27 ผังอาคารชั้นที่ 3 แสดงการวิเคราะห์โครงสร้างเชิงสัณฐานของพื้นที่ด้วยโปรแกรมสเปซซินแทกซ์

จากผลดังกล่าวสามารถวิเคราะห์ได้ว่า ในชั้นนี้มีแนวโน้มที่จะสามารถเข้าสู่พื้นที่บริเวณห้องสำนักงานคณะสถาปัตยกรรมฯ ได้ง่ายและสามารถมองเห็นกันได้อย่างทั่วถึง โดยเฉพาะจากบริเวณโถงลิฟท์ข้าง ส่วนห้องต่างๆ สามารถเข้าถึงและมองเห็นได้ค่อนข้างดีจากพื้นที่โถงลิฟท์กลาง แต่เมื่อเข้าสู่ภายในห้องแล้วก็จะมีทิวทัศน์ความสูงมากขึ้น บริเวณทางเข้าหลักด้านข้างอาคารก็มีความสะดวกในการเข้า-ออกพอใช้

ผังอาคารชั้นที่ 4

จากแผนที่วิเคราะห์เชิงสัณฐาน แสดงให้เห็นว่า บริเวณที่มีศักยภาพในการเข้าถึงและมองเห็นสูง อยู่ในพื้นที่โถงลิฟท์กลางต่อเนื่องกับทางเดินระหว่างห้องบรรยายขนาดใหญ่ และปรากฏอย่างประปรายบริเวณพื้นที่หน้าห้องสำนักงาน ส่วนบริเวณที่มีศักยภาพในการเข้าถึงและมองเห็นต่ำ จะปรากฏอยู่ในบริเวณห้องต่างๆ บริเวณโถงบันไดและลิฟต์ชนของ ส่วนประตูทางเข้าออกด้านข้างอาคารมีศักยภาพในการเข้าถึงและมองเห็นปานกลาง (ภาพที่ 28)



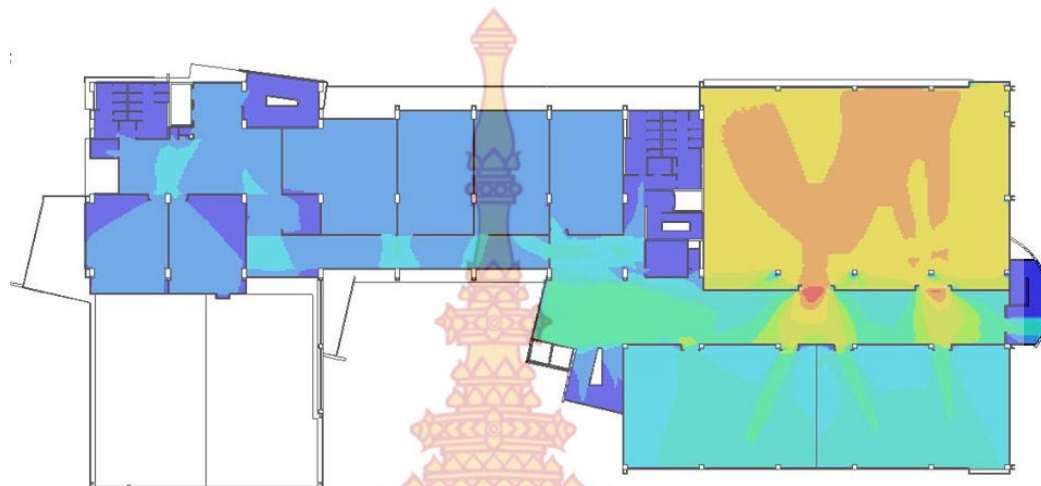
ภาพที่ 28 ผังอาคารชั้นที่ 4 แสดงการวิเคราะห์โครงสร้างเชิงสัณฐานของพื้นที่ด้วยโปรแกรมสเปซซินแทกซ์

จากผลดังกล่าวสามารถวิเคราะห์ได้ว่า ในชั้นนี้มีแนวโน้มที่จะสามารถเข้าสู่พื้นที่บริเวณห้องบรรยายขนาดใหญ่ได้ง่ายและสามารถมองเห็นกันได้อย่างทั่วถึง โดยเฉพาะจากบริเวณโถงลิฟท์กลาง ส่วนห้องต่างๆ สามารถเข้าถึงและมองเห็นได้ค่อนข้างดีจากพื้นที่ต่อเนื่องกับโถงลิฟท์กลาง แต่เมื่อเข้าสู่ภายในห้องแล้วก็จะมีทิวทัศน์ความสูงมากขึ้น ส่วนบริเวณทางเข้าหลักด้านข้างอาคารก็มีความสะดวกในการเข้า-ออกพอใช้

ผังอาคารชั้นที่ 5

จากแผนที่วิเคราะห์เชิงสัณฐาน แสดงให้เห็นว่า บริเวณที่มีศักยภาพในการเข้าถึงและมองเห็นสูง อยู่ในบริเวณหน้าห้องประชุมขนาดใหญ่ต่อเนื่องเข้าไปภายในห้องประชุม ส่วนบริเวณที่มีศักยภาพในการเข้าถึงและมองเห็นต่ำ จะปรากฏอยู่ในบริเวณห้องต่างๆ บริเวณโถงบันไดและโถงลิฟต์ชนของ

ส่วนโถงลิฟท์กลางและบริเวณทางเข้าหลัก ซึ่งอยู่ด้านข้างอาคารมีศักยภาพในการเข้าถึงและมองเห็นปานกลาง (ภาพที่ 29)

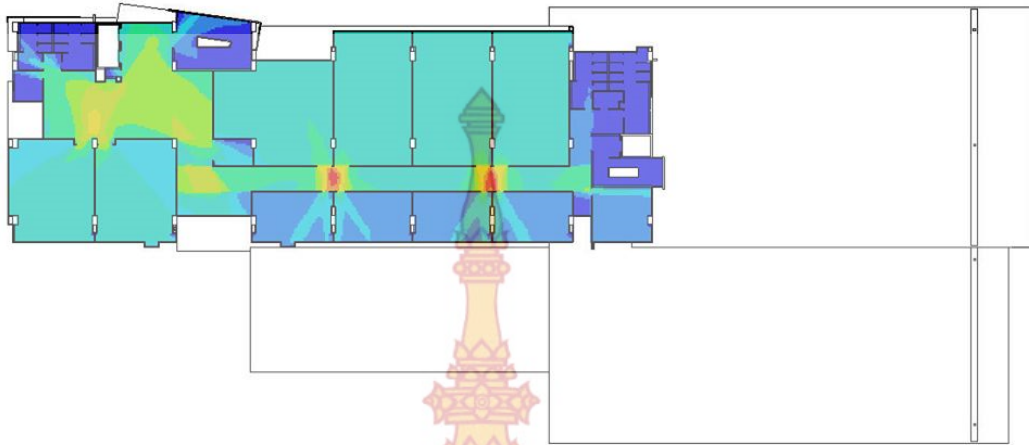


ภาพที่ 29 ผังอาคารชั้นที่ 5 แสดงการวิเคราะห์โครงสร้างเชิงสัณฐานของพื้นที่ด้วยโปรแกรมสเปซซินแทกซ์

จากผลดังกล่าวสามารถวิเคราะห์ได้ว่า พื้นที่ชั้นนี้มีแนวโน้มที่จะสามารถเข้าสู่พื้นที่บริเวณห้องประชุมใหญ่ได้ง่ายและสามารถมองเห็นกันได้อย่างทั่วถึง โดยเฉพาะจากบริเวณที่เป็นทางสัญจรระหว่างห้อง ส่วนห้องต่างๆ สามารถเข้าถึงและมองเห็นได้ค่อนข้างไม่ถนัดนักจากพื้นที่สัญจร และเมื่อเข้าสู่ภายในห้องแล้วก็จะมีแสงสว่างมากขึ้น ยกเว้นห้องประชุมใหญ่ที่มีความพลุกพล่าน ส่วนบริเวณทางเข้าหลักด้านข้างอาคารก็มีความสะดวกในการเข้าออกพอใช้

ผังอาคารชั้นที่ 6

จากแผนที่วิเคราะห์เชิงสัณฐาน แสดงให้เห็นว่า บริเวณที่มีศักยภาพในการเข้าถึงและมองเห็นสูง อยู่ในบริเวณโถงลิฟท์ข้างและบริเวณด้านหน้าห้องบรรยาย ส่วนบริเวณที่มีศักยภาพในการเข้าถึงและมองเห็นต่ำ จะปรากฏอยู่ในบริเวณห้องต่างๆ บริเวณโถงบันไดและโถงลิฟต์ขนของ (ภาพที่ 30)

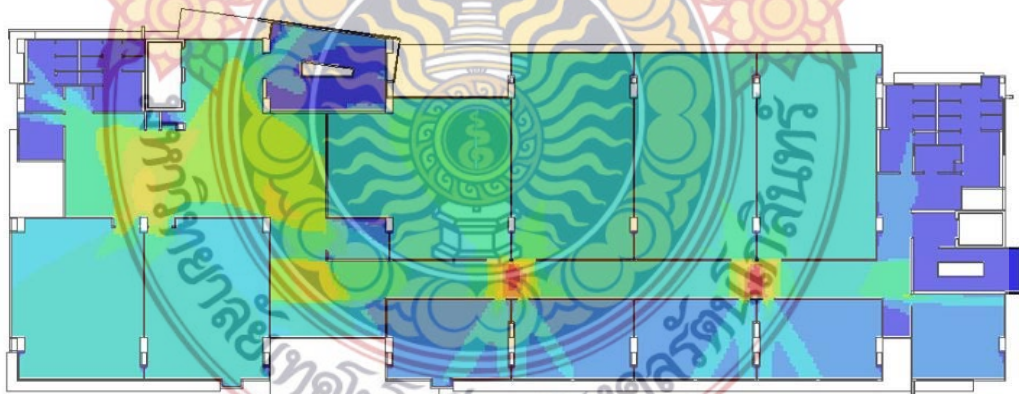


ภาพที่ 30 ผังอาคารชั้นที่ 6 แสดงการวิเคราะห์โครงสร้างเชิงสัญญาณของพื้นที่
ด้วยโปรแกรมสเปซซินแทกซ์

จากผลดังกล่าวสามารถวิเคราะห์ได้ว่า พื้นที่ชั้นนี้มีแนวโน้มที่จะสามารถเข้าสู่พื้นที่บริเวณ
ห้องบรรยายได้ง่ายและสามารถมองเห็นกันได้อย่างทั่วถึงพอใช้ โดยเฉพาะจากบริเวณที่เป็นทางสัญจร
ระหว่างห้อง แต่เมื่อเข้าสู่ภายในห้องแล้วก็จะมีความสงบมากขึ้น

ผังอาคารชั้นที่ 7-8

จากแผนที่วิเคราะห์เชิงสัญญาณ แสดงให้เห็นว่า บริเวณที่มีศักยภาพในการเข้าถึงและมองเห็น
สูง อยู่ในบริเวณโถงลิฟท์ข้างและบริเวณด้านหน้าห้องบรรยาย ส่วนบริเวณที่มีศักยภาพในการเข้าถึง
และมองเห็นต่ำ จะปรากฏอยู่ในบริเวณห้องต่างๆ บริเวณโถงบันไดและโถงลิฟท์ขนของ (ภาพที่ 31)

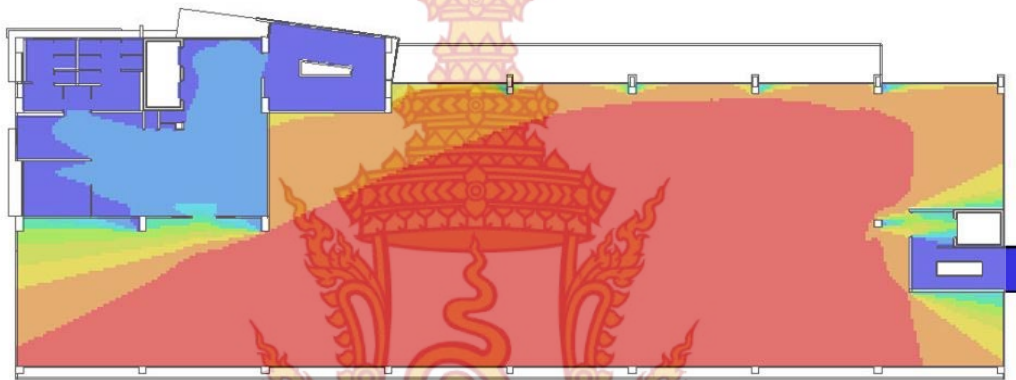


ภาพที่ 31 ผังอาคารชั้นที่ 7-8 แสดงการวิเคราะห์โครงสร้างเชิงสัญญาณของพื้นที่
ด้วยโปรแกรมสเปซซินแทกซ์

จากผลดังกล่าวสามารถวิเคราะห์ได้ว่า พื้นที่ชั้นนี้มีแนวโน้มที่จะสามารถเข้าสู่พื้นที่บริเวณห้องบรรยายได้ง่ายและสามารถมองเห็นกันได้อย่างทั่วถึงพอใช้ โดยเฉพาะจากบริเวณที่เป็นทางสัญจรระหว่างห้อง แต่เมื่อเข้าสู่ภายในห้องแล้วก็จะมีความสงบมากขึ้น

ผังอาคารชั้นที่ 9

จากแผนที่วิเคราะห์เชิงสัญญาณ แสดงให้เห็นว่า บริเวณที่มีศักยภาพในการเข้าถึงและมองเห็นสูง อยู่ในบริเวณลานสนามกีฬาในร่มเกือบทั้งบริเวณ ส่วนบริเวณที่มีศักยภาพในการเข้าถึงและมองเห็นต่ำ จะปรากฏอยู่ในบริเวณห้องต่างๆ บริเวณโถงบันได โถงลิฟท์ข้าง และโถงลิฟต์ขนของ (ภาพที่ 32)

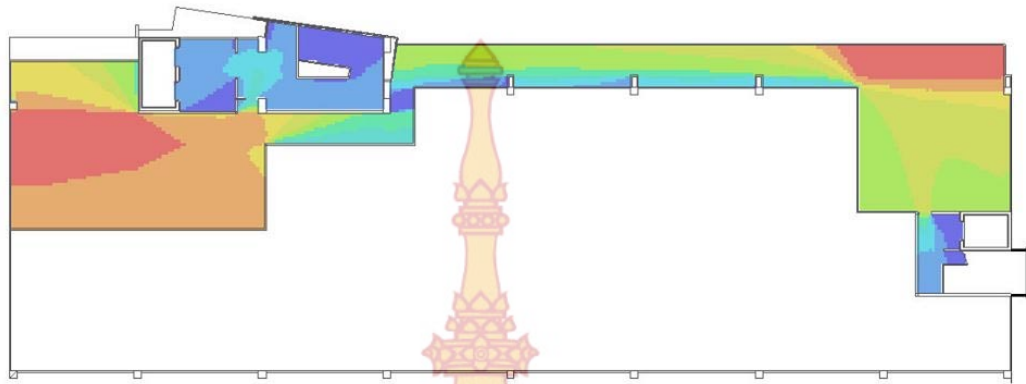


ภาพที่ 32 ผังอาคารชั้นที่ 9 แสดงการวิเคราะห์โครงสร้างเชิงสัญญาณของพื้นที่ด้วยโปรแกรมสเปซซินแทกซ์

จากผลดังกล่าวสามารถวิเคราะห์ได้ว่า พื้นที่ชั้นนี้มีแนวโน้มที่จะสามารถเข้าสู่พื้นที่บริเวณลานสนามกีฬาในร่มได้ง่ายและสามารถมองเห็นกันได้อย่างทั่วถึง ส่วนบริเวณโถงทางเข้าก็มีความสะดวกในการเข้าออกพอใช้

ผังอาคารชั้นดาดฟ้า

จากแผนที่วิเคราะห์เชิงสัญญาณ แสดงให้เห็นว่า บริเวณที่มีศักยภาพในการเข้าถึงและมองเห็นสูง อยู่ในบริเวณลานอเนกประสงค์ที่มีพื้นที่กว้าง ส่วนบริเวณที่มีศักยภาพในการเข้าถึงและมองเห็นต่ำ จะปรากฏอยู่ในบริเวณห้องต่างๆ บริเวณโถงบันได โถงลิฟท์ข้างและโถงลิฟต์ขนของ (ภาพที่ 33)



ภาพที่ 33 ผังอาคารชั้นดาดฟ้า แสดงการวิเคราะห์โครงสร้างเชิงสัมพันธ์ของพื้นที่
ด้วยโปรแกรมสเปซชินแพกซ์

จากผลดังกล่าวสามารถวิเคราะห์ได้ว่า ชั้นในนี้มีแนวโน้มที่จะสามารถเข้าสู่พื้นที่บริเวณบริเวณลานอเนกประสงค์ได้ง่ายและสามารถมองเห็นกันได้อย่างทั่วถึง บริเวณทางเข้าโถงก็มีความสะดวกในการเข้า-ออกพอใช้

จากผลการวัดศักยภาพการมองเห็นของโครงข่ายพื้นที่และทางสัญจรของอาคารเรียนรวมและอเนกประสงค์ในแต่ละชั้น เมื่อพิจารณาในภาพรวม จะเห็นว่า พื้นที่ว่างส่วนมากจะอยู่ในตำแหน่งที่ต่อเนื่องกับเส้นทางที่มีศักยภาพในการเข้าถึงที่ดี แต่การเชื่อมต่อไปสู่ห้องต่างๆ มีศักยภาพในการมองเห็นต่ำ โดยเฉพาะห้องน้ำและโถงบันไดหนีไฟ รวมทั้งพื้นที่สัญจรที่มีช่องทางแคบ ส่วนบริเวณลานกว้างและโถงที่มีพื้นที่กว้าง จะพบว่า ศักยภาพในการเข้าถึงและการมองเห็นมีค่อนข้างสูง ซึ่งต่างจากบริเวณห้องเรียนที่มีศักยภาพในการเข้าถึงและการมองเห็นมีค่อนข้างต่ำ

ดังนั้นสามารถสรุปการวิเคราะห์ในภาพรวมได้ว่า ศักยภาพในการเข้าถึงและการมองเห็นของพื้นที่และทางสัญจรมีความสอดคล้องกับพื้นที่ใช้สอยและกิจกรรมที่กำหนดขึ้นในผังอาคาร

3. ผลการวิเคราะห์รูปแบบและตำแหน่งของกิจกรรมที่เกิดขึ้นในพื้นที่

การวิเคราะห์รูปแบบและตำแหน่งของกิจกรรมที่เกิดขึ้นในพื้นที่ เป็นการเก็บข้อมูลเชิงประจักษ์ด้วยการเข้าสังเกตการณ์ในพื้นที่ การศึกษาครั้งนี้ได้กำหนดการเก็บข้อมูลออกเป็น 2 รูปแบบได้แก่

1) สำรวจเส้นทางการเข้าถึงด้วยวิธี gate observation

จากการศึกษาเส้นทางการสัญจรเข้าถึงในพื้นที่ ภายในอาคารเรียนรวมและอเนกประสงค์ บริเวณลานทางเข้าด้านหน้า ชั้น 2 ในวันทำการปกติ พบว่า เส้นทางที่คนนิยมสูงสุดอันดับแรก คือ ทางเข้าโถงลิฟท์ข้าง (หน้าห้องนิทรรศการ) รองลงไปคือ ทางเข้าโถงลิฟท์กลาง ส่วนทางเข้าจากบันไดด้านหน้าอาคารยังไม่มี การเข้าถึง (เนื่องจากมีทิศทางเข้าสู่อาคารในบริเวณที่พื้นที่ยังไม่เปิดใช้งาน)

ส่วนการเข้าถึงอาคารจากบริเวณลานจอดรถ ชั้น 1 พบว่า เส้นทางที่คนนิยมสูงสุด อันดับแรก คือ ทางเข้าโถงบันไดหนีไฟบริเวณโถงลิฟท์ข้าง รองลงไปคือ ทางเข้าโถงลิฟท์ขนของ ส่วน

ทางเข้าจากบันไดหนีไฟที่ติดกับห้องยามยังไม่มี การเข้าถึง (เนื่องจากมีทิศทางเข้าสู่อาคารในบริเวณที่พื้นที่ยังไม่เปิดใช้งาน)

ตารางที่ 1 แสดงปริมาณเฉลี่ยการเข้าถึงอาคารในแต่ละตำแหน่งทางเข้าออกอาคาร

ตำแหน่ง ทางเข้าออกอาคาร	ช่วงเช้า	ช่วงกลางวัน	ช่วงบ่าย	รวม
	(8.30-11.30 น.) (ครั้ง)	(11.30-14.30 น.) (ครั้ง)	(14.30-17.30 น.) (ครั้ง)	(ครั้ง)
ลานจอดรถ ชั้น 1				
1. โถงบันไดหนีไฟลิฟท์ข้าง	23	41	25	89
2. โถงบันไดหนีไฟลิฟท์ขนของ	19	20	16	55
3. โถงบันไดหนีไฟด้านห้องยาม	0	0	0	0
ลานอเนกประสงค์ด้านหน้า ชั้น 2				
4. โถงลิฟท์กลาง	24	29	19	72
5. โถงลิฟท์ข้าง (หน้าห้องนิทรรศการ)	60	76	54	190
6. บันไดด้านหน้า	0	0	0	0

ดังนั้น สามารถสรุปจากผลการสำรวจได้ว่า เส้นทางสัญจรหลักที่มีผลการวัดว่า เป็นเส้นทางที่มีศักยภาพในการเข้าถึงสูง จะได้รับความนิยมในการใช้งานจากผู้ใช้งานมากกว่าเส้นทางที่อยู่บริเวณที่มีศักยภาพในการเข้าถึงต่ำ (ตารางที่ 1) และความนิยมในการใช้เส้นทางสัญจรเพื่อเข้าถึงดังกล่าวข้างต้น จะส่งผลให้เกิดการสัญจรต่อเนื่องไปยังพื้นที่อื่นๆใกล้เคียง ซึ่งย่อมจะเป็นสิ่งกระตุ้นให้เกิดกิจกรรมต่างๆในพื้นที่ว่างที่อยู่ในบริเวณนั้นๆ

2) บันที่รูปแบบและตำแหน่งกิจกรรมที่เกิดขึ้นบนพื้นที่

จากการสังเกตการณ์พบว่า พื้นที่ว่างภายในอาคารที่ได้รับความนิยมในการใช้งานมีตรรกะที่สัมพันธ์กับโครงสร้างเชิงสัดส่วน กล่าวคือ พื้นที่เหล่านี้มักจะอยู่ในตำแหน่งถัดจากเส้นทางที่มีผู้คนนิยมสัญจรผ่านไปมาเป็นระยะหนึ่งช่วงเดียว (one step turn) เสมอ เนื่องจากเข้าถึงสะดวกและยังเป็นพื้นที่ที่สามารถรักษาความเชื่อมโยงของมุมมองจากพื้นที่ออกไปยังเส้นทางสัญจรหลัก โดยพื้นที่ดังกล่าวต้องมีลักษณะที่มีขนาดพอเหมาะ กับจำนวนผู้ร่วมหรือประกอบกิจกรรม ได้แก่

- 1) พื้นที่อาคารชั้น 2 บริเวณลานอเนกประสงค์ โถงลิฟท์กลาง
- 2) พื้นที่อาคารชั้น 3 บริเวณโถงหน้าห้องสำนักงานคณะสถาปัตยกรรม โถงลิฟท์กลาง
- 3) พื้นที่อาคารชั้น 4 บริเวณโถงหน้าห้องสำนักงานสาขาวิชา โถงลิฟท์กลาง
- 4) พื้นที่อาคารชั้น 5 บริเวณโถงหน้าห้องเรียน โถงลิฟท์กลาง
- 5) พื้นที่อาคารชั้น 6, 7, 8 บริเวณโถงหน้าห้องเรียน
- 6) พื้นที่อาคารชั้น 9 บริเวณลานกีฬาในร่ม

อย่างไรก็ตาม บริเวณโถงลิฟท์กลางเป็นพื้นที่ต่อเนื่องไปสู่บริเวณที่ยังไม่เปิดใช้งาน ดังนั้นผลการสำรวจนี้จึงยังไม่ครอบคลุมการใช้งานจริงที่จะเกิดขึ้นในอนาคต



ภาพที่ 34 กิจกรรมในพื้นที่ชั้น 2 บริเวณลานอเนกประสงค์



ภาพที่ 35 กิจกรรมในพื้นที่ชั้น 2 บริเวณลานอเนกประสงค์และห้องนิทรรศการ



ภาพที่ 36 กิจกรรมในพื้นที่ชั้น 3, 4 บริเวณโถงหน้าสำนักงาน



ภาพที่ 37 กิจกรรมในพื้นที่ชั้น 9 บริเวณลานกีฬาในร่ม

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายและเสนอแนะ

การศึกษานี้เป็นการวิจัยที่มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะทางกายภาพของอาคารเรียนรวมและอเนกประสงค์ และประโยชน์ใช้สอยที่กำหนด วิเคราะห์ศักยภาพพื้นที่ใช้สอยและการสัญจรภายในอาคารเรียนรวมและอเนกประสงค์ ทั้งนี้เพื่อนำไปสู่การเสนอแนวทางการใช้สอยพื้นที่ภายในอาคารเรียนรวมและอเนกประสงค์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1. สรุปผลการวิจัย

1.1 ผลการวิเคราะห์การออกแบบพื้นที่ใช้สอย จากแปลนพื้นที่และลักษณะทางกายภาพของอาคาร พบว่า การกำหนดพื้นที่ใช้สอย มีลักษณะที่แบ่งตามส่วนประกอบของประโยชน์ใช้สอย โดยมีทางสัญจรหลักเป็นแนวเส้นตรงเชื่อมโยงระหว่างห้องและพื้นที่ต่างๆ การจัดวางพื้นที่ใช้สอยได้แยกตามความจำเป็นในการใช้งาน ลำดับของการเข้าถึง และการรวมกลุ่มกิจกรรมที่มีความคล้ายคลึงกันเข้าด้วยกันเพื่อให้เกิดความสะดวกต่อการใช้งาน ส่วนรูปลักษณะของอาคารนั้นเน้นลักษณะอาคารที่มีความเรียบง่าย ตรงไปตรงมา ง่ายต่อการบำรุงรักษา และเสริมสร้างเอกลักษณ์ของหน่วยงานหลักที่ใช้พื้นที่ คือ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ

1.2 ผลการวัดศักยภาพการมองเห็นของโครงข่ายพื้นที่และทางสัญจร จากการใช้เทคนิค Space Syntax วิเคราะห์ระบบโครงสร้างเชิงสัญญาณของพื้นที่สาธารณะ ด้วยแบบแปลนพื้นที่ทั้ง 9 ชั้นของอาคาร พบว่า พื้นที่ว่างส่วนมากจะอยู่ในตำแหน่งที่ต่อเนื่องกับเส้นทางที่มีศักยภาพในการเข้าถึงที่ดี แต่การเชื่อมต่อไปสู่ห้องต่างๆ มีศักยภาพในการมองเห็นต่ำ โดยเฉพาะห้องน้ำและโถงบันไดหนีไฟ รวมทั้งพื้นที่สัญจรที่มีช่องทางแคบ ส่วนบริเวณลานกว้างและโถงที่มีพื้นที่กว้าง จะพบว่า ศักยภาพในการเข้าถึงและการมองเห็นมีค่อนข้างสูง ซึ่งต่างจากบริเวณห้องเรียนที่มีศักยภาพในการเข้าถึงและการมองเห็นมีค่อนข้างต่ำ

1.3 ผลการวิเคราะห์รูปแบบและตำแหน่งของกิจกรรมที่เกิดขึ้นในพื้นที่ โดยเก็บข้อมูลด้วยวิธีสังเกตการณ์ พบว่า บริเวณที่มีการใช้พื้นที่เพื่อประกอบกิจกรรมที่มีการพบปะ เช่น การประชุม การจัดนิทรรศการ การรับน้อง และกิจกรรมการพักผ่อนหย่อนใจ มักเป็นพื้นที่ที่มีความต่อเนื่องกับทางสัญจรที่เป็นทางเข้าถึง โดยเฉพาะทางหลัก ได้แก่ ลานอเนกประสงค์ด้านหน้าอาคารที่เชื่อมไปยังโถงลิฟท์ข้างและโถงลิฟท์กลาง แต่ไม่ปรากฏการใช้ทางเข้าออกที่ตำแหน่งบันไดด้านหน้าอาคารเนื่องจากพื้นที่ที่เชื่อมต่อกับบันไดนี้ยังไม่เปิดใช้งาน

อย่างไรก็ตาม รูปแบบในการวิจัยครั้งนี้ ไม่ได้ครอบคลุมถึงการบริหารจัดการ ระเบียบปฏิบัติเกี่ยวกับอาคารสถานที่ ซึ่งอาจจะมีผลต่อการใช้สอยและประสิทธิภาพของการใช้พื้นที่ว่างในอาคาร และรวมถึงข้อจำกัดที่เกิดจากการที่อาคารยังอยู่ระหว่างการปรับปรุงต่อเติม ทำให้ยังไม่สามารถเปิดใช้พื้นที่ได้อย่างเต็มที่ทั้งหมด ซึ่งปริมาณการใช้ที่เพิ่มมากขึ้นอาจจะส่งผลต่อประสิทธิภาพของการใช้พื้นที่ว่างในอาคารด้วยเช่นกัน ผลสรุปในการวิเคราะห์พื้นที่ในเชิงประจักษ์จึงไม่ควรถ่วงสมบูรณและอาจจะคลาดเคลื่อนได้

2. การอภิปรายผล

2.1 พื้นที่ว่างทางสถาปัตยกรรมเป็นพื้นที่ที่มีความสำคัญต่อการใช้สอย รวมทั้งเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ทำให้พื้นที่ภายในอาคารเกิดกิจกรรมและผู้คนที่หลากหลาย ส่งผลให้มีการใช้งานอย่างมีชีวิตชีวา พื้นที่ว่างสาธารณะของมหาวิทยาลัยควรเอื้อให้เกิดกิจกรรมและปฏิสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มคนที่หลากหลาย เพื่อนำไปสู่การสรรค์สร้างบรรยากาศทางวิชาการ และมีผลต่อคุณภาพของนักศึกษา บุคลากร รวมทั้งภาพลักษณ์ของมหาวิทยาลัย ในปัจจุบันพบว่า อาคารเรียนรวมและอเนกประสงค์มีการใช้งานพื้นที่ว่างอย่างหลากหลายและหนาแน่นกระจุกตัวในบางบริเวณ โดยเฉพาะพื้นที่ที่มีศักยภาพในการเข้าถึงและมองเห็นสูง แต่ขณะเดียวกันในอีกหลายๆ บริเวณกลับมีสภาพว่างผู้คน

2.2 พื้นที่ที่ได้รับความนิยมในการใช้งาน มีโอกาสที่จะก่อให้เกิดกิจกรรมที่นำไปสู่การเรียนรู้ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และเกิดบรรยากาศทางการศึกษา ไม่ว่าจะเป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา เช่น การอ่านหนังสือ การทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม หรือพูดคุยสังสรรค์ พื้นที่เหล่านี้มักจะเกาะอยู่กับเส้นทางที่มีศักยภาพในการเข้าถึงที่สูง จึงควรกำหนดให้มีกิจกรรมที่มีความสอดคล้องกับศักยภาพของเส้นทางและพื้นที่ว่างนั้น

2.3 พื้นที่และทางสัญจรควรมีผู้ใช้กิจกรรมที่หลากหลาย แม้ว่าผู้ใช้เส้นทางภายในอาคารส่วนใหญ่เป็นผู้ใช้ที่มีความคุ้นเคยกับพื้นที่เป็นอย่างดีแล้วก็ตาม แต่การไหลเวียนปะปนกันของผู้คน และกิจกรรมอันหลากหลาย จะก่อให้เกิดชีวิตสาธารณะที่สมบูรณ์ และควรเป็นพื้นที่ที่เกิดกิจกรรมซึ่งมีความสอดคล้องกับความเป็นสถานศึกษา สามารถดึงดูดให้ทั้งบุคคลภายในและบุคคลภายนอกเข้ามาใช้งานอย่างเต็มศักยภาพของพื้นที่

2.4 จากการศึกษาข้อมูลเชิงประจักษ์เทียบกับผลการวิเคราะห์ที่ได้จาก Space Syntax พบว่า การใช้งานพื้นที่ว่างในภาพรวมของอาคารเรียนรวมและอเนกประสงค์ในปัจจุบัน เป็นการใช้ที่สอดคล้องกับศักยภาพของโครงข่ายพื้นที่ว่างและทางสัญจรอย่างมีประสิทธิภาพ โดยจะเห็นได้ว่า การใช้งานกระจุกตัวอยู่ในบริเวณพื้นที่ที่มีศักยภาพสูง ส่วนพื้นที่ที่มีศักยภาพต่ำก็มีการใช้งานในกิจกรรมที่ต้องการความสงบ เช่น การเรียนการสอน แต่ก็พบว่า ยังมีพื้นที่ที่ยังไม่เปิดใช้งาน ซึ่งควรพิจารณาความเหมาะสมในการใช้สอยด้วยผลการวิเคราะห์ที่ได้จาก Space Syntax ซึ่งพบว่า บางบริเวณที่มีศักยภาพต่ำอาจจะกลายเป็นพื้นที่ร้าง เช่น พื้นที่ที่เป็นมุมอับและค่อนข้างลับตา

2.5 ปัญหาสำคัญที่เป็นข้อจำกัดในการวิจัยครั้งนี้เกิดจากการที่อาคารยังอยู่ระหว่างการปรับปรุงต่อเติม ทำให้ยังไม่สามารถเปิดใช้พื้นที่ได้อย่างเต็มที่ จึงไม่สามารถเก็บข้อมูลเชิงประจักษ์ได้แก่ กิจกรรมและการใช้สอยที่เกิดขึ้นจริงได้ทั้งหมด อย่างไรก็ตาม ผลการวิเคราะห์ที่ได้จาก Space Syntax ทำให้คาดการณ์ได้ถึงแนวโน้มการใช้พื้นที่ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

3. ข้อเสนอแนะ

3.1 ข้อเสนอแนะจากการทำวิจัยในครั้งนี้

3.1.1 ผลการวิจัยเป็นแนวทางที่สามารถนำไปใช้ในการกำหนดพื้นที่ใช้สอยภายในอาคารเรียนรวมและอเนกประสงค์ ทั้งส่วนที่ยังไม่เคยมีการใช้งาน และการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ใช้สอยเดิม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พื้นที่ให้มากขึ้น

3.1.2 ผลการวิจัยเป็นกรณีศึกษาที่สามารถใช้ประกอบในการเรียนการสอนวิชาออกแบบสถาปัตยกรรม หรือเป็นส่วนหนึ่งของการจัดกิจกรรมทางวิชาการ เพื่อแสดงแง่มุมใหม่ที่สามารถประเมินหรือวัดค่าของผลงานออกแบบสถาปัตยกรรมได้อย่างเป็นรูปธรรม

3.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในครั้งต่อไป

3.2.1 ควรดำเนินการวิจัยเพื่อติดตามผลการใช้พื้นที่ภายในอาคารเรียนรวมและอเนกประสงค์ ว่ามีความสอดคล้องกับผลการวิจัยมากน้อยเท่าใด

3.2.2 ควรมีการวิจัยเชิงเปรียบเทียบ ในอาคารประเภทต่างๆซึ่งมีลักษณะองค์ประกอบที่แตกต่างกัน โดยเน้นการค้นหาปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพในการใช้พื้นที่

3.2.3 ควรพิจารณาให้มีวิธีวิจัยลักษณะอื่นประกอบด้วย เช่น การสำรวจความพึงพอใจการบริหารจัดการพื้นที่อาคาร เพื่อขยายผลการศึกษาเป็นแบบองค์รวม และมีมิติรอบด้าน



บรรณานุกรม

- ไชศรี ภัคดีสุขเจริญ. 2548. วาทกรรมของเมืองผ่านโครงสร้างเชิงสัณฐาน. วารสารวิชาการ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อิติมา กลางกำจัต. 2550. สนามทัศน์และรูปแบบการใช้พื้นที่ว่างสาธารณะของชุมชนชานเมือง: กรณีศึกษา ชุมชนท่าทราย นนทบุรี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศิลป์ สาขาการวางผังชุมชน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- มาลินี ศรีสุวรรณ. 2542. ความรู้เกี่ยวกับการออกแบบอาคารสาธารณะประเภทต่างๆ. ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- เลอสม สถาปัตตานนท์. 2554. มิติสถาปัตยกรรม. คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิมลสิทธิ์ ทรายางกูร. 2541. พฤติกรรมมนุษย์กับสภาพแวดล้อม มูลฐานทางพฤติกรรมเพื่อการออกแบบและวางแผน. พิมพ์ครั้งที่ 5 กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- Alexander, Christopher A. 1964. *Notes on the Synthesis of Form*, Cambridge, MA: Harvard. University Press
- Benedikt, M.L. 1976. *To Take Hold of Space: Isovists and Isovists Fields*. Environment and Planning B.
- Hillier B. et al. 1993. *Natural movement: or configuration and attraction in urban pedestrian movement*. Environment & Planning B: Planning & Design
- Hillier, B and J. Handson. 1984. *The Social Logic of Space*. United Kingdom: Cambridge University Press.
- Hillier, B. 1996. *City As Movement Economics*. The Bartlett School of Graduate Studies. University College London.
- Hillier, B. 2000. Centrality as a Process: Accounting for Attraction Inequalities in Deformed Grids. *The 2th International Space Syntax Symposium Proceedings Volume II*.
- Jacobs, Jane. 1961. *The Death and Life of Great American Cities*. England: Penguin Books.
- Turner, A. and Penn, A. 1999. Making isovists syntactic: isovist integration analysis. Paper presented at the 2nd International Symposium on Space Syntax, Brasilia.



ประวัติผู้วิจัย

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ – นามสกุล นายพรชัย จิตติวสุรัตน์

Mr. Pornchai Jittiwassurat

ตำแหน่งปัจจุบัน พนักงานมหาวิทยาลัย (อาจารย์)

หน่วยงานที่สามารถติดต่อได้

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ สาขาเทคโนโลยีสถาปัตยกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ 96 หมู่ 3 ถ.พุทธมณฑลสาย 5
ต.ศาลายา อ.พุทธมณฑล จ.นครปฐม 73170
โทรศัพท์ 0-2889-4585-7 ต่อ 2781 โทรสาร. 0-2889-4585-7 ต่อ 2781
มือถือ 089-745-4599 E-mail: pornchai.j@rmutr.ac.th

ประวัติการศึกษา

ปริญญาโท สศ.ม. การออกแบบชุมชนเมือง
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปริญญาตรี ก.ส.บ. ภูมิสถาปัตยกรรม
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สาขาวิชาที่มีความชำนาญเป็นพิเศษ

นิเทศศาสตร์ สาขาวารสาร

ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัย

ผู้ร่วมการวิจัย เรื่อง การออกแบบและพัฒนาภูมิทัศน์ฝั่งบริเวณเรือนไทยจากไม้
พลาสติก, 2553 (ทุนงบประมาณรายได้ประจำปีพ.ศ. 2551 มหาวิทยาลัย
เทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์)

ผู้ร่วมการวิจัย เรื่อง แนวทางการปรับปรุงระบบสัญญาณในมหาวิทยาลัย
เทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ศาลายา, 2552 (ทุนงบประมาณเงินรายได้
ประจำปี พ.ศ. 2550 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์)

ผู้ร่วมการวิจัย เรื่อง การเปลี่ยนแปลงเชิงสัณฐานของตลาดชุมชนริมน้ำ บริเวณลุ่ม
น้ำนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม, 2556 (ทุนงบประมาณแผ่นดิน พ.ศ. 2555 ของ
สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ)

หัวหน้าโครงการวิจัย เรื่อง รูปแบบกิจกรรมเพื่อเสริมทักษะการคิดเชิงวิจารณ์
ของนักศึกษาสาขาสถาปัตยกรรม ชั้นปีที่ 2 มทร. รัตนโกสินทร์, 2555 (ทุน
งบประมาณเงินรายได้ประจำปี พ.ศ. 2554 ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
รัตนโกสินทร์)

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ – นามสกุล นางสาวฐปณี รัตนถาวร

Miss Tapanee Rattanathavorn

ตำแหน่งปัจจุบัน พนักงานมหาวิทยาลัย (อาจารย์)

หน่วยงานที่สามารถติดต่อได้

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ สาขาเทคโนโลยีสถาปัตยกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ 96 หมู่ 3 ถ.พุทธมณฑลสาย 5

ต.ศาลายา อ.พุทธมณฑล จ.นครปฐม 73170

โทรศัพท์ 0-2889-4585-7 ต่อ 2781 โทรสาร. 0-2889-4585-7 ต่อ 2781

มือถือ 087-806-6393 E-mail: tapanee.r@rmutr.ac.th

ประวัติการศึกษา

ปริญญาเอก ผ.ต. การวางแผนภาคและเมือง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปริญญาโท คอ.ม. สถาปัตยกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปริญญาตรี วท.บ. สถาปัตยกรรม

สถาบันราชภัฏจันทรเกษม

ระดับ ปวส. ช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม

สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคใต้ สงขลา

สาขาวิชาที่มีความชำนาญเป็นพิเศษ

สาขาการออกแบบชุมชนเมือง

ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัย

งานวิจัยที่ดำเนินการเสร็จแล้ว

หัวหน้าโครงการวิจัย เรื่อง แนวทางการปรับปรุงระบบสัญญาณภายใน
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ศาลายา, 2552 (ทุนงบประมาณ
เงินรายได้ประจำปี พ.ศ. 2550 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์)

หัวหน้าโครงการวิจัย เรื่อง การพัฒนาชุดภาพ 3 มิติ เพื่อเสริมทักษะการเรียนรู้ใน
การอ่านแบบและเขียนแบบก่อสร้างสำหรับนักศึกษาสาขาสถาปัตยกรรม มทร.
รัตนโกสินทร์, 2555 (ทุนงบประมาณเงินรายได้ประจำปี พ.ศ. 2554 ของ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์)

หัวหน้าโครงการวิจัย เรื่อง การเปลี่ยนแปลงเชิงสัณฐานของตลาดชุมชนริมน้ำ
บริเวณลุ่มน้ำนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม, 2556 (ทุนงบประมาณแผ่นดิน พ.ศ.
2555 ของสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ)