

บทที่ 2

วิธีการวิจัย

ลักษณะแบบของการวิจัยและการรวบรวมข้อมูล

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงบรรยาย (Descriptive Method) โดยการรวบรวมข้อมูลจำนวนพื้นที่อาคารแต่ละประเภท และข้อมูลจำนวนนิสิต อาจารย์ และเจ้าหน้าที่ธุรการ และข้อมูลทางการศึกษาจากตารางสอน และสถิติรายวิชานำมาวิเคราะห์ทางสถิติและประมวลเปรียบเทียบ

ลักษณะและปริมาณของข้อมูล

ประชากรสำหรับการวิจัยได้แก่ การใช้ประโยชน์พื้นที่ห้องประเภทการเรียนการสอน การบริหาร และการบริการและสันตนาการ ในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งพิจารณาจากเวลาและความจุที่ใช้พื้นที่ห้องประเภทเหล่านั้น ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ การใช้พื้นที่ห้องประเภทต่าง ๆ ดังกล่าวในภาคต้นปีการศึกษา 2520 ของคณะต่าง ๆ ในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 13 คณะ กับรวมทั้งสถานที่บริหารและบริการส่วนกลางซึ่งได้แก่

1. คณะอักษรศาสตร์
2. คณะครุศาสตร์
3. คณะรัฐศาสตร์
4. คณะนิติศาสตร์
5. คณะนิเทศศาสตร์
6. คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี
7. คณะเศรษฐศาสตร์
8. คณะวิศวกรรมศาสตร์
9. คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

10. คณะวิทยาศาสตร์
11. คณะทันตแพทยศาสตร์
13. คณะสัตวแพทยศาสตร์
14. สำนักงานอธิการบดี

ข้อมูลที่รวบรวมได้แก่จำนวนและพื้นที่ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ พื้นที่ห้องบริหาร พื้นที่ห้องบริการ จำนวนนิสิตแต่ละคณะ จำนวนชั่วโมงและจำนวนนิสิตที่ใช้ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ จำนวนบุคลากรของทุกคณะและของสำนักงานอธิการบดี

การรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลที่รวบรวมแยกได้เป็น 3 ลักษณะดังนี้คือ

1. จำนวนและขนาดของพื้นที่ห้องประเภทต่าง ๆ ผู้วิจัยได้คัดลอกจากหน่วยวางแผนมหาวิทยาลัย ซึ่งทำการสำรวจในปีการศึกษา 2517 และผู้วิจัยตรวจสอบความถูกต้องและความเปลี่ยนแปลงตามสภาพความเป็นจริงอีกครั้งหนึ่ง เมื่อภาคต้นปีการศึกษา 2520 โดยได้ไปสำรวจและสอบถามกับทางคณะอีกครั้งหนึ่ง

2. เวลาและจำนวนนิสิตที่ใช้ห้องเรียน และห้องปฏิบัติการแต่ละห้องตลอดสัปดาห์ ในภาคต้นปีการศึกษา 2520 ผู้วิจัยได้รวบรวมจากหน่วยทะเบียนกลาง จากทะเบียนและ - ตารางสอนของคณะต่าง ๆ

3. จำนวนบุคลากรของแต่ละคณะและสำนักงานอธิการบดี ได้รวบรวมจากทะเบียนของคณะต่าง ๆ และจากฝ่ายวิจัยสถาบันสำนักงานอธิการบดี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การจำแนกประเภทพื้นที่ใช้ประโยชน์ส่วนที่ทำการวิจัย

การจำแนกพื้นที่ใช้ประโยชน์ของอาคาร ผู้วิจัยได้จำแนกการใช้ประโยชน์พื้นที่อาคารเป็น 2 ประเภทดังนี้



พื้นที่เกี่ยวกับการเรียนการสอน¹ (Instructional Departmental Facilities Space) ซึ่งได้แก่พื้นที่ห้องเรียน (Class Rooms หรือ Lecture Hall) ห้องปฏิบัติการ (Class Labs) พื้นที่สำหรับการวิจัย (Research Space) พื้นที่บริหารและสำนักงาน (Offices Space) รวมทั้งพื้นที่ห้องบริการ และพื้นที่ใช้ประโยชน์ทั่วไป (General Use Space)

พื้นที่ไม่เกี่ยวกับการเรียนการสอน² (Non-Instructional Departmental Facilities Space) ซึ่งได้แก่พื้นที่ห้องสมุด (Library) พื้นที่บริการกิจกรรมนิสิต (Student Service) ห้องพักผ่อน (Common Space) สถานพยาบาล (Health Service)

พื้นที่มาตรฐานที่ใช้ในการวิจัย

จากการศึกษาแนวความคิดในการใช้ประโยชน์ของพื้นที่ประเภทต่าง ๆ ของแต่ละมหาวิทยาลัยและสถาบันแล้ว พบว่าความแตกต่างของวิธีการกำหนดค่าตัวประกอบพื้นที่ใช้ประโยชน์แตกต่างกันแต่ละสถาบัน ตามลักษณะเฉพาะของแต่ละมหาวิทยาลัย ส่วนในเรื่องการกำหนดพื้นที่มาตรฐานแต่ละประเภทยังแตกต่างกันน้อยมากในพื้นที่ประเภทเดียวกัน และลักษณะกิจกรรมที่เหมือนกัน เช่น ห้องปฏิบัติการของแผนกวิชาที่เหมือนกันมักจะมีค่าไม่แตกต่างกันมาก ผู้วิจัยจึงได้เลือกแนวทางและเหตุผลในการกำหนดค่าพื้นที่มาตรฐานตามชนิดของห้องดังต่อไปนี้

พื้นที่มาตรฐานของห้องเรียน

ผู้วิจัยได้ศึกษาและพิจารณาถึงการกำหนดพื้นที่มาตรฐานทั้งแบบตามขนาดของห้องเรียนและแบบพื้นที่มาตรฐานต่อคน เป็นพื้นที่รวมทั้งพื้นที่ส่วนประกอบห้องเรียนแล้ว

¹ New York State Space Committee, Comparison of Space Yielded by Major University Projection Techniques (New York ; New York State Space Committee, 1971), pp. 15-16.

² Ibid. pp. 24-27.

เห็นว่าการจะประเมินค่าการใช้ประโยชน์ควรกำหนดตามขนาดของห้องเรียน ซึ่งการกำหนดพื้นที่มาตรฐานต่อคนตามขนาดของห้องเรียนนั้น พื้นที่ต่อคนของห้องเรียนขนาดเล็กนั้นใช้พื้นที่ต่อคนสูงกว่าห้องเรียนที่มีขนาดใหญ่กว่า โดยกำหนดเป็นช่วงความจุ ผู้วิจัยเห็นว่าพื้นที่มาตรฐานของห้องเรียนที่เหมาะสมสำหรับจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย นั้นควรเป็นมาตรฐานเดียวกันกับพื้นที่มาตรฐานที่คณะกรรมการฝ่ายอาคารสถานที่ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และเจ้าหน้าที่ธนาคารโลกเสนอแนะไว้ เนื่องจากมีความเห็นว่าสภาพแวดล้อมของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ขนาดร่างกายของนิสิต ระบบการเรียนการสอน ดินฟ้าอากาศ ตลอดจนลักษณะภูมิประเทศมีความใกล้เคียงกับสภาพแวดล้อมของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มากกว่าเกณฑ์มาตรฐานอื่น ๆ และอีกประการหนึ่งมาตรฐานนี้หน่วยวิจัยสถาบันฝ่ายวางแผนและพัฒนาของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้ยอมรับงานวิจัยแล้วตามเอกสารหมายเลข 15 เรื่องการใช้ประโยชน์ห้องเรียนจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปี 2518 ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้กำหนดมาตรฐานพื้นที่ห้องเรียนดังต่อไปนี้

ห้องเรียนที่มีพื้นที่มากกว่า 200 ตารางเมตร ควรมีพื้นที่ 1.0 ตารางเมตรต่อคน
 ห้องเรียนที่มีพื้นที่ 110-200 ตารางเมตร ควรมีพื้นที่ 1.0 ตารางเมตรต่อคน
 ห้องเรียนที่มีพื้นที่ 65-110 ตารางเมตร ควรมีพื้นที่ 1.1 ตารางเมตรต่อคน
 ห้องเรียนที่มีพื้นที่ 38-65 ตารางเมตร ควรมีพื้นที่ 1.3 ตารางเมตรต่อคน
 ห้องเรียนที่มีพื้นที่น้อยกว่า 38 ตารางเมตร ควรมีพื้นที่ 1.5 ตารางเมตรต่อคน

1. การแบ่งขนาดของห้องเรียน

ขนาดของห้องเรียนที่ใช้ในการวิจัยแบ่งออกเป็น 5 ขนาดดังนี้คือ

1. ห้องเรียนขนาด ก. ความจุ 1-25 คน
2. ห้องเรียนขนาด ข. ความจุ 26-50 คน
3. ห้องเรียนขนาด ค. ความจุ 51-100 คน
4. ห้องเรียนขนาด ง. ความจุ 101-200 คน
5. ห้องเรียนขนาด จ. ความจุ 200 คนขึ้นไป

2. พื้นที่ของห้องเรียนขนาดต่าง ๆ

การคิดขนาดของห้องเรียนคิดจากความจุของห้องเรียนขนาดต่าง ๆ

และพื้นที่มาตรฐานตามขนาด คือ

1. ห้องเรียนขนาด ก. มีพื้นที่ 1-38 ตารางเมตร
2. ห้องเรียนขนาด ข. มีพื้นที่ 38-65 ตารางเมตร
3. ห้องเรียนขนาด ค. มีพื้นที่ 65-110 ตารางเมตร
4. ห้องเรียนขนาด ง. มีพื้นที่ 110-200 ตารางเมตร
5. ห้องเรียนขนาด จ. มีพื้นที่ 200 ตารางเมตรขึ้นไป

พื้นที่มาตรฐานของห้องปฏิบัติการ

การกำหนดพื้นที่มาตรฐานของห้องปฏิบัติการ ผู้วิจัยได้กำหนดตามขนาดของห้อง โดยการกำหนดขนาดเป็นช่วงความจุของจำนวนนิสิตที่ใช้ห้องตามแต่ละลักษณะแขนงวิชา และซึ่งจะมีมาตรฐานแตกต่างกันคือ ห้องความจุน้อยจะมีพื้นที่ต่อ 1 คนสูงกว่า สำหรับมาตรฐานของห้องปฏิบัติการแต่ละภาควิชา และแขนงวิชาได้ยึดถือแนวทางและมาตรฐานที่คณะกรรมการฝ่ายอาคารสถานที่ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และเจ้าหน้าที่ธนาคารโลกเสนอแนะไว้ ซึ่งผู้วิจัยได้ปรับปรุงและกำหนดพื้นที่มาตรฐานร่วมกับภาควิชาของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เพราะเห็นว่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มีสภาพแวดล้อมต่าง ๆ คล้ายคลึงกัน ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้กำหนดพื้นที่มาตรฐานพื้นที่ห้องปฏิบัติการ ตามตารางที่ 6

1. การแบ่งขนาดของห้องปฏิบัติการ

ขนาดของห้องปฏิบัติการที่ใช้ในการวิจัย แบ่งออกเป็น 4 ขนาดดังนี้คือ

1. ห้องปฏิบัติการขนาด ก. ความจุ 1-15 คน
2. ห้องปฏิบัติการขนาด ข. ความจุ 16-25 คน
3. ห้องปฏิบัติการขนาด ค. ความจุ 26-50 คน
4. ห้องปฏิบัติการขนาด ง. ความจุ 50 คนขึ้นไป

2. พื้นที่ของห้องปฏิบัติการขนาดต่าง ๆ

การคิดขนาดของห้องปฏิบัติการ คิดจากความจุของห้องปฏิบัติการขนาดต่าง ๆ และพื้นที่มาตรฐานตามขนาดและลักษณะประเภทวิชา ดังตัวอย่างในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 แสดงพื้นที่ห้องปฏิบัติการตามมาตรฐานที่ใช้ในการวิจัยสำหรับ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ลักษณะแขนงวิชา/ คณะ	ขนาดความจุ . คน		
	1 - 15	16 - 25	26 - 50
	ม. ² /คน	ม. ² /คน	ม. ² /คน
อักษรศาสตร์			
ภาษา	4	3	2.5
ครุศาสตร์			
ภาษา	4	3	2.5
จิตวิทยา	5	4.5	4
โสตทัศนศึกษา	6.5	6	5
กราฟฟิก	6.5	6	5
ศิลป์	6.5	6	5
รัฐศาสตร์			
ภาษา	4	3	2.5
นิติศาสตร์			
ภาษา	4	3	2.5
นิเทศศาสตร์			
ภาษา	4	3	2.5
โทรทัศน์	9	8	7
การพิมพ์	6	5	
บันทึกเสียงภาพยนตร์	6		
พาณิชยศาสตร์และการบัญชี			
ภาษา	4	3	2.5
พิมพ์ดีด	4.5	3.5	3

ตารางที่ 6 (ต่อ) แสดงพื้นที่ห้องปฏิบัติการตามมาตรฐานที่ใช้ในการวิจัย
สำหรับจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ลักษณะแขนงวิชา/คณะ	ขนาดความจุ . คน		
	1 - 15	16 - 25	26 - 50
	ม. ² /คน	ม. ² /คน	ม. ² /คน
เศรษฐศาสตร์			
ภาษา	4	3	2.5
วิศวกรรมศาสตร์			
ภาษา	4	3	2.5
วิศวกรรมโยธา	11	10	9
วิศวกรรมไฟฟ้า	8.5	7.5	7
วิศวกรรมเครื่องกล	13	10	9
วิศวกรรมเคมี	5	4	3.5
ปฏิบัติการชลศาสตร์	11	10	9
วิศวกรรมโลหการ	8.5	7.5	6.5
วิศวกรรมสำรวจ	3	2.5	2.5
สถาปัตยกรรมศาสตร์	6.5	6	5
วิทยาศาสตร์			
กายภาพ, เคมี, ฟิสิกส์, ธรณีวิทยา ฯลฯ	5	4	3.5
ชีวภาพ			
ชีววิทยา จุลชีววิทยา พฤกษศาสตร์	4.5	3.5	3
เภสัชศาสตร์	5	4	3.5
ทันตแพทยศาสตร์			
ชีวภาพ	4.5	3.5	3
ทันตกรรม	7	6	5
สัตวแพทยศาสตร์	4.5	3.5	3

พื้นที่มาตรฐานของพื้นที่สำหรับการวิจัย

การหาพื้นที่มาตรฐานสำหรับการวิจัย ได้ใช้วิธีการคิดโดยการกำหนดค่าหน่วย ความต้องการสำหรับการวิจัยของนิสิตชั้นปริญญาโท และอาจารย์ประจำโดยกำหนดให้นิสิตชั้น ปริญญาโท ชั้นปีที่ 1 มีหน่วยความต้องการสำหรับการวิจัย 3 หน่วยน้ำหนักต่อคน นิสิตชั้นปริญญา โท ชั้นปีที่ 2 มีหน่วยความต้องการสำหรับการวิจัย 15 หน่วยน้ำหนักต่อคน แต่เนื่องจากในการ รวบรวมครั้งนี้ไม่สามารถแยกได้ว่ามีนิสิตปริญญาโทชั้นปีที่ 1 และปีที่ 2 กี่คน ซึ่งได้ยอดจำนวน รวม แต่จากการรวมจากสถิติรายวิชา พบว่าจะมีนิสิตปริญญาโทชั้นปีที่ 1 และปีที่ 2 เป็นร้อยละ 60 และ 40 ผู้วิจัยจึงได้กำหนดค่าหน่วยความต้องการสำหรับการวิจัย เพื่อการศึกษาคำนวณหา พื้นที่เป็น 7 หน่วยน้ำหนักต่อนิสิต 1 คนเท่ากัน สำหรับอาจารย์สอนประจำกำหนดให้ 3 หน่วย น้ำหนักต่อ 1 คน ส่วนนักวิจัยจากการสำรวจพบว่าไม่มีบุคลากรที่มีตำแหน่งเป็นนักวิจัยเลย สำหรับทุกคณะ เหตุผลในการกำหนดได้นี้คือถ้อยแถลงที่มหาวิทยาลัยแห่งมธวธูลิสินอยซ์กำหนดไว้ สำหรับค่าตัวประกอบพื้นที่สำหรับการวิจัยนั้น ผู้วิจัยได้ปรับปรุงเป็นระดับคณะวิชาและยึดถือ แนวทางของมหาวิทยาลัยแห่งมธวธูลิสินอยซ์เช่นเดียวกัน ตามตารางที่ 7

พื้นที่มาตรฐานของพื้นที่บริหารและสำนักงาน

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดพื้นที่มาตรฐาน โดยยึดถือแนวทางที่คณะกรรมการ ฝ่ายอาคารสถานที่ของมหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์ ร่วมกับเจ้าหน้าที่ธนาคารโลกได้กำหนด ไว้และปรับปรุงให้เหมาะสมกับจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยยึดถือเฉลี่ยของจุฬาลงกรณ์มหา- วิทยาลัยเปรียบเทียบ และกำหนดพื้นที่มาตรฐานสำหรับพื้นที่บริหารและธุรการดังนี้

ห้องทำงานอธิการบดี	พื้นที่/คน	20	ตารางเมตร
ห้องทำงานคณบดี, หัวหน้าแผนก	พื้นที่/คน	20	ตารางเมตร
ห้องทำงานอาจารย์ความจุ 1 คน	พื้นที่/คน	12	ตารางเมตร
ห้องทำงานอาจารย์ความจุ 2-3 คน	พื้นที่/คน	12	ตารางเมตร
ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ธุรการ	พื้นที่/คน	6	ตารางเมตร

ตารางที่ 7 ค่าตัวประกอบพื้นที่สำหรับการวิจัย ที่ใช้ในการหาพื้นที่สำหรับการวิจัย
ตามมาตรฐานของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คณะ	ตัวประกอบพื้นที่ที่วิจัย ม. ²
อักษรศาสตร์	0.1
การศึกษาศาสตร์	0.4
รัฐศาสตร์	0.1
นิติศาสตร์	-
นิเทศศาสตร์	0.2
พาณิชยศาสตร์และการบัญชี	0.05
เศรษฐศาสตร์	0.05
วิศวกรรมศาสตร์	2.5
สถาปัตยกรรมศาสตร์	2
วิทยาศาสตร์	2
เภสัชศาสตร์	2
ทันตแพทยศาสตร์	2
สัตวแพทยศาสตร์	2

พื้นที่รวมหมวดพื้นที่ที่บริหารและสำนักงาน ซึ่งรวมพื้นที่ห้องบริการสำนักงาน พื้นที่ห้องประชุมอาจารย์ พื้นที่ห้องสุขาอาจารย์ และห้องรับแขก เป็น 15 ตารางเมตรต่ออาจารย์และเจ้าหน้าที่ 1 คน

พื้นที่มาตรฐานของพื้นที่ใช้ประโยชน์ทั่วไป

ผู้วิจัยได้กำหนดมาตรฐานพื้นที่ใช้ประโยชน์ทั่วไป โดยปรับปรุงใช้ในระดับคณะวิชาและชนิดของพื้นที่ โดยกำหนดเป็นร้อยละของหมวดพื้นที่ โดยนำพื้นที่ห้องปฏิบัติการร่วมกับพื้นที่วิจัยส่วนหนึ่ง และร้อยละของหมวดพื้นที่ที่บริหารและสำนักงานอีกส่วนหนึ่งแล้วพื้นที่ที่ได้มารวมกันเป็นค่าพื้นที่มาตรฐานของพื้นที่ใช้ประโยชน์ทั่วไป มาตรฐานที่กำหนดยึดถือแนวทางการกำหนดมาตรฐานของมหาวิทยาลัยแห่งมลรัฐนิวยอร์ก และมหาวิทยาลัยแห่งมลรัฐอิลลินอยส์ และปรับปรุงใช้ในระดับคณะวิชา สำหรับจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตามตารางที่ 8

พื้นที่มาตรฐานของห้องสมุด

ผู้วิจัยได้กำหนดวิธีหาค่าพื้นที่มาตรฐานห้องสมุดเป็นพื้นที่เก็บหนังสือ พื้นที่อ่านหนังสือ และพื้นที่บริการห้องสมุด โดยถือแนวทางการคิดพื้นที่รวมตามแนวของมหาวิทยาลัยแห่งมลรัฐนิวยอร์ก แต่ปรับปรุงใหม่เหมาะสมกับสภาพการใช้ห้องสมุดของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย คือมีห้องสมุดในระดับคณะและในระดับมหาวิทยาลัย ดังต่อไปนี้

- พื้นที่เก็บหนังสือคิดตามจำนวนหนังสือทั้งหมดในห้องสมุดโดยคิดพื้นที่ดังนี้

จำนวนหนังสือ 1-150,000 เล่ม	คิดพื้นที่ 0.01 ตารางเมตรต่อเล่ม
จำนวนหนังสือ 150,000-300,000 เล่ม	คิดพื้นที่ .009 ตารางเมตรต่อเล่ม
จำนวนหนังสือ 300,000-600,000 เล่ม	คิดพื้นที่ .008 ตารางเมตรต่อเล่ม
จำนวนหนังสือ 600,000 เล่มขึ้นไป	คิดพื้นที่ .007 ตารางเมตรต่อเล่ม
- พื้นที่อ่านหนังสือคิดจากจำนวนนิสิตโดยคิดพื้นที่ 0.60 ตารางเมตรต่อนิสิตเต็มเวลา 1 คน และคิดพื้นที่ห้องอ่านหนังสือ 0.60 ตารางเมตรต่อจำนวนนิสิตปริญญาโทเต็มเวลา 1 คน และอาจารย์ประจำ 1 คน สำหรับการคิดพื้นที่

ตารางที่ 8 ค่าตัวประกอบพื้นที่ใช้ประโยชน์ทั่วไป สำหรับการหาพื้นที่ตามมาตรฐานพื้นที่ใช้ประโยชน์ทั่วไปของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คณะ	(พื้นที่ปฏิบัติการ + พื้นที่วิจัย) ÷ %	(พื้นที่บริหารและสำนักงาน) ÷ %
อักษรศาสตร์	2	10
ครุศาสตร์	2	10
รัฐศาสตร์	2	10
นิติศาสตร์	2	10
นิเทศศาสตร์	2	10
พาณิชยศาสตร์และการบัญชี	2	10
เศรษฐศาสตร์	2	10
วิศวกรรมศาสตร์	5	10
สถาปัตยกรรมศาสตร์	5	10
วิทยาศาสตร์	5	10
เภสัชศาสตร์	5	10
ทันตแพทยศาสตร์	5	10
สัตวแพทยศาสตร์	5	10

ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งมีห้องสมุดแยกเป็น 2 แห่งคือ ห้องสมุดคณะ และห้องสมุดกลาง จึงคิดพื้นที่อ่านหนังสือในคณะเพียงครึ่งเดียวคือ 0.30 ตารางเมตรต่อ 1 คน โดยใช้อัตราจำนวนนิสิตรวมทั้งหมดทุกคณะ

3. พื้นที่บริการคิกจากจำนวนพื้นที่รวมของพื้นที่เก็บหนังสือ และพื้นที่อ่านหนังสือ จากข้อ 1 และข้อ 2 โดยคิดร้อยละ 25

พื้นที่มาตรฐานของพื้นที่พักผ่อนนิสิต

พื้นที่มาตรฐานสำหรับห้องพักผ่อนนิสิต ได้คิดค่าตัวประกอบพื้นที่ห้องพักผ่อน นิสิตคอนิสิต 1 คนเท่ากับ 0.25 ตารางเมตร จำนวนนิสิตคิกจากจำนวนนิสิตเต็มเวลาและ คิกการจัดพื้นที่สำหรับห้องพักผ่อนนิสิตไว้ 2 แห่งตามลักษณะสภาพที่เป็นอยู่ของจุฬาลงกรณ์ - มหาวิทยาลัย คือคิดในระดับคณะ 0.125 ตารางเมตรต่อจำนวนนิสิตเต็มเวลาแต่ละคณะ และในส่วนกลางคิดพื้นที่ 0.125 ตารางเมตรต่อจำนวนนิสิตเต็มเวลา 1 คน จำนวนนิสิต คิกจากยอดจำนวนนิสิตทุกคณะ

พื้นที่มาตรฐานของพื้นที่บริการกิจกรรมนิสิต

ผู้วิจัยได้กำหนดพื้นที่มาตรฐานสำหรับนิสิต 1 คนเท่ากับ 0.8 ตารางเมตร แต่เนื่องจากลักษณะการใช้ประโยชน์พื้นที่บริการกิจกรรมนิสิตของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยแยก เป็น 2 ระดับคือ ในระดับคณะ และในระดับมหาวิทยาลัย ผู้วิจัยจึงคิดไว้ในระดับคณะเท่ากับ 0.4 ตารางเมตรต่อนิสิตเต็มเวลา 1 คน และคิดไว้ในระดับมหาวิทยาลัยอีก 0.4 ตาราง- เมตรต่อนิสิต 1 คน สำหรับในระดับมหาวิทยาลัยจำนวนนิสิตคิกจากยอดจำนวนนิสิตรวมของ ทุกคณะ การกำหนดค่าพื้นที่นี้ได้กำหนดตามแนวทางวิธีคิดของมหาวิทยาลัยแห่งมธวรัฐอิสราเอล และมหาวิทยาลัยแห่งมธวรัฐนิวยอร์ก แต่ปรับปรุงมาตรฐานสูงขึ้นเล็กน้อย เนื่องจากการใช้ ประโยชน์พื้นที่ห้องบริการกิจกรรมนิสิตทำใน 2 ระดับคือ ระดับคณะและระดับมหาวิทยาลัย พื้นที่ต้องแยกกัน จำเป็นต้องมีพื้นที่มากขึ้น

พื้นที่มาตรฐานของพื้นที่สถานพยาบาล

การกำหนดพื้นที่มาตรฐานของสถานพยาบาล ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งถือว่ามีสัดส่วนมากของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เป็นลักษณะไปกลับ เป็นนิสิตประจำเป็นจำนวนน้อย จึงได้กำหนดพื้นที่มาตรฐานสำหรับสถานพยาบาลตามจำนวนนิสิตดังต่อไปนี้ คือ จำนวนนิสิต 2,000 คนแรก คิดพื้นที่สถานพยาบาล 0.1 ตารางเมตรต่อคน จำนวนนิสิต 3,000 คนถัดไปคิดพื้นที่ 0.09 ตารางเมตรต่อคน จำนวนนิสิต 5,000 คนที่ 2 คิดเป็นพื้นที่ 0.08 ตารางเมตรต่อคน จำนวนนิสิต 5,000 คนที่ 3 คิดพื้นที่ 0.07 ตารางเมตรต่อคน

การหาค่าการใช้ประโยชน์พื้นที่ห้องเรียน

การวิเคราะห์หาค่าการใช้ประโยชน์ห้องเรียน ได้วิเคราะห์โดยวิธีทางสถิติโดยทำเป็นชั้น ๆ ดังนี้

1. หาค่าส่วนร้อยละของพื้นที่ห้องเรียนกับพื้นที่ทั้งหมด ในระดับคณะและมหาวิทยาลัย
2. หาค่าส่วนของพื้นที่ห้องเรียนต่อนิสิต 1 คน ในระดับคณะและมหาวิทยาลัย
3. หาค่าการใช้ห้อง (Room Utilization) ของห้องเรียนทุกห้อง ค่านี้คำนวณได้จากการเทียบหาร้อยละของอัตราส่วนระหว่างชั่วโมงที่ใช้ห้องจริงในหนึ่งสัปดาห์ กับจำนวนชั่วโมงที่ควรใช้ห้องได้อย่างเต็มที่ในหนึ่งสัปดาห์โดยใช้สูตรต่อไปนี้

$$\text{อัตราการใช้ห้อง} = \frac{\text{จำนวนชั่วโมงที่ใช้ห้องจริงในหนึ่งสัปดาห์} \div 100}{\text{จำนวนชั่วโมงที่ควรใช้ห้องได้อย่างเต็มที่ในหนึ่งสัปดาห์}}$$

ตัวอย่างเช่น ห้องเรียนที่ 1 ของคณะ ก. ควรใช้ห้องได้อย่างเต็มที่สัปดาห์ละ 35 ชั่วโมง แต่คณะ ก. ใช้ห้องเรียนที่ 1 เพียงสัปดาห์ละ 28 ชั่วโมง ดังนั้น

$$\text{อัตราการใช้ห้องเรียนที่ 1 ของคณะ ก.} = \frac{28}{35} \div 100 = 80 \%$$

ในการวิจัยครั้งนี้ ค่าจำนวนชั่วโมงที่ควรใช้ห้องอย่างเต็มที่ในแต่ละสัปดาห์เท่ากับ 35 ชั่วโมง โดยคำนวณจากวันจันทร์-ศุกร์ สัปดาห์ละ 5 วัน ในช่วงเวลา 8.00-16.00 น. เว้น 12.00-13.00 น. ซึ่งเป็นช่วงเวลาอาหารกลางวัน และเป็นจำนวนชั่วโมงที่คณะกรรมการ

การวางแผนและพัฒนาของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มีความเห็นว่าเป็นจำนวนชั่วโมงที่ควรใช้ห้องเรียนได้อย่างเต็มที่ในแต่ละสัปดาห์

4. ใช้อัตราการใช้พื้นที่ (Student Utilization) ของห้องเรียนทุกห้อง คำนวณได้จากการเทียบร้อยละของอัตราส่วน ระหว่างจำนวนนิสิตที่ใช้ห้องเรียนจริงในหนึ่งสัปดาห์ กับจำนวนนิสิตที่ใช้ห้องอย่างเต็มที่ตามจำนวนชั่วโมงที่ใช้ห้องจริงในหนึ่งสัปดาห์ โดยใช้สูตรต่อไปนี้

$$\text{อัตราการใช้พื้นที่} = \frac{\text{จำนวนนิสิตที่ใช้ห้องจริงในหนึ่งสัปดาห์} \div 100}{\text{จำนวนนิสิตที่ใช้ห้องอย่างเต็มที่ตามจำนวนชั่วโมงที่ใช้ห้องจริงใน 1 สัปดาห์}}$$

ความจุของห้องที่ควรจะเป็นไปได้อย่างเต็มที่ใน 1 ชั่วโมง คัดจากอัตราส่วนระหว่างพื้นที่ห้องเรียนกับพื้นที่ตอนิสิต 1 คนตามมาตรฐาน

$$\text{ความจุของห้องที่เป็นไปได้อย่างเต็มที่ใน 1 ชั่วโมง} = \frac{\text{พื้นที่ห้องเรียน}}{\text{พื้นที่ตอนิสิต 1 คน}}$$

ความจุของห้องที่เป็นไปได้อย่างเต็มที่ใน 1 สัปดาห์ = ความจุของห้องที่เป็นไปได้อย่างเต็มที่ใน 1 ชั่วโมง \div จำนวนชั่วโมงที่นิสิตใช้ห้องได้อย่างเต็มที่

ตัวอย่างในการคำนวณอัตราการใช้พื้นที่ห้องเรียนดังนี้ ห้องเรียนที่ 1 ของคณะ ข. มีพื้นที่ห้อง 60 ตารางเมตร ใช้สัปดาห์ละ 25 ชั่วโมง โดยมีนิสิตเข้าเรียนตั้งแต่ชั่วโมงที่ 1 ถึงชั่วโมงที่ 25 เป็น 40, 40, 40, 42, 42, 42, 35, 35, 38, 38, 38, 25, 25, 30, 30, 30, 33, 33, 45, 45, 45, 36, 36, 20, 20 คนตามลำดับ

$$\text{อัตราการใช้พื้นที่} = \frac{883 \div 100}{\frac{60}{1.3} \div 25} = 76.52 \%$$

5. หากการใช้ประโยชน์ห้องจริง (Actual Utilization) ของห้องเรียนทุกห้อง คำนวณได้จากการเทียบร้อยละของอัตราส่วนของจำนวนนิสิตที่ใช้ห้องจริงตลอดสัปดาห์ ความจุของห้องที่เป็นไปได้อย่างเต็มที่ใน 1 สัปดาห์ โดยใช้สูตรต่อไปนี้

$$\text{การใช้ประโยชน์ห้องจริง} = \frac{\text{จำนวนนิสิตที่ใช้ห้องจริงตลอดสัปดาห์} \div 100}{\text{ความจุของห้องที่เป็นไปได้อย่างเต็มที่ใน 1 สัปดาห์}}$$

ตัวอย่างห้องเรียนที่ 1 ของคณะ ค. มีนิสิตเรียน 25 ชั่วโมง รวมจำนวนนิสิตทั้งสิ้น 825 คน ชั่วโมง ความจุของห้อง 50 คน

$$\text{การใช้ประโยชน์ห้องจริง} = \frac{825 \text{ คน. ชม.} \div 100}{50 \text{ คน} \div 35 \text{ ชม.}} = 47.14 \%$$

6. หากการใช้ประโยชน์ห้องที่เหมาะสม (Optimum Utilization) ของห้องเรียนทุกห้อง คำนี้นำมาจากอัตราส่วนร้อยละของผลคูณของอัตรการใช้ห้องที่เหมาะสมและอัตราการใช้พื้นที่ที่เหมาะสมโดยใช้สูตร

$$\text{การใช้ประโยชน์ห้องที่เหมาะสม} = \text{อัตรการใช้ห้องที่เหมาะสม} \div \text{อัตราการใช้พื้นที่ที่เหมาะสม}$$

$$\begin{aligned} \text{อัตรการใช้ห้องที่เหมาะสม} &= \frac{\text{จำนวนชม. ใช้ห้องที่เหมาะสมตลอดสัปดาห์} \div 100}{\text{จำนวน ชม. ที่ใช้ห้องได้}} \\ &= \frac{28 \div 100}{35} = 80 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{อัตราการใช้พื้นที่ที่เหมาะสม} &= \frac{\text{การใช้พื้นที่ของนิสิตที่เหมาะสม} \div \text{จำนวน ชม. ที่ใช้ห้องได้เต็มที่ตลอดสัปดาห์}}{\text{ความจุของห้องเต็มที่} \div \text{จำนวน ชม. ตลอดสัปดาห์}} \\ &= \frac{70 \div 35}{100 \div 35} = 70 \% \end{aligned}$$

อัตรการใช้ห้องเรียนที่เหมาะสมจึงเป็น 80 %

อัตราการใช้พื้นที่ห้องเรียนที่เหมาะสมจึงเป็น 70 %

$$\text{การใช้ประโยชน์ห้องเรียนที่เหมาะสม} = \frac{70 \div 80}{100 \div 100} \div 100 = 56 \%$$

7. หากประสิทธิภาพการใช้ประโยชน์ห้อง (Utilization Efficiency) ของห้องเรียนทุกห้อง คำนี้นคำนวณจากอัตราส่วนร้อยละของค่าการใช้ประโยชน์ห้องจริง กับ ค่าการใช้ประโยชน์ห้องที่เหมาะสม โดยใช้สูตร

$$\sqrt{\text{ประสิทธิภาพการใช้ประโยชน์ห้อง}} = \frac{\text{การใช้ประโยชน์ห้องจริง} \div 100}{\text{การใช้ประโยชน์ห้องที่เหมาะสม}}$$

ตัวอย่าง ห้องเรียนที่ 1 ของคณะ ค. มีค่าการใช้ประโยชน์ห้องจริง 47.14 % ค่าการใช้ประโยชน์ห้องที่เหมาะสม 56 % เพราะฉะนั้น

$$\text{ประสิทธิภาพการใช้ห้องที่ 1 ของคณะ ค.} = \frac{47.14}{56} \div 100 = 84.17 \%$$

8. เมื่อคำนวณได้อัตราการใช้ห้อง อัตราการใช้พื้นที่ และประสิทธิภาพการใช้ห้องเป็นรายห้องแล้วนำค่าที่ได้ไปหามัชฌิมเลขคณิต (Mean) โดยจำแนกตามสาขาวิชา ขนาดของห้องเรียน และคณะต่าง ๆ ตามสูตรดังนี้

$$\text{มัชฌิมเลขคณิต}^1 (\bar{X}) = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n \cdot x_i$$

เมื่อ x_i คืออัตราการใช้พื้นที่หรืออัตราการใช้ห้องหรือประสิทธิภาพการใช้ประโยชน์ห้องแต่ละห้อง

n คือจำนวนห้องเรียน

9. เมื่อได้มัชฌิมเลขคณิตแล้วผู้วิจัยจะคำนวณหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ตามสูตร

$$\text{ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน}^2 s = \sqrt{\sum_{i=1}^n \frac{(x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

¹ Taro Yamane, Statistics (6 th ed; New York : Harper & Row 1970), p 37.

² Gene V.Glass and Jullan C.Stanley, Statistical Methods in Education and Psychology (New York:Prentice-Hall Inc., 1970), p 293.

เมื่อ x_i คืออัตราการใช้พื้นที่หรืออัตราการใช้ห้องหรือประสิทธิภาพการใช้
 ประโยชน์ห้อง
 n คือจำนวนห้อง

จากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานผู้วิจัยนำมาหาค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ของ
 มัชฌิมเลขคณิต (Standard error of the mean) เพื่อใช้ในการทดสอบความมีนัย
 สำคัญของมัชฌิมเลขคณิตของค่าการใช้ประโยชน์ห้องเรียนตามสูตรดังนี้

ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของมัชฌิมเลขคณิต¹

$$S_m = \frac{S}{\sqrt{n}}$$

เมื่อ s คือส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

n คือจำนวนห้อง

S_m คือความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของมัชฌิมเลขคณิต

10. เปรียบเทียบมัชฌิมเลขคณิตของอัตราการใช้ห้องเรียนของแต่ละคณะ ระหว่าง
 การใช้ห้องเรียนของนิสิตระดับปริญญาตรีกับระดับสูงกว่าปริญญาตรี

11. ทดสอบความมีนัยสำคัญของมัชฌิมเลขคณิต ของค่าการใช้ประโยชน์ห้องเรียน
 ที่จำแนกตามสาขาวิชา ขนาดห้องเรียนและคณะต่าง ๆ กับค่าการใช้ประโยชน์ห้องเรียนที่
 เหมาะสม (Optimum Utilization) ด้วยการใช้การทดสอบค่าที (t-test)
 ชนิด 2 ทาง (two side test) ตามสูตร²

$$t = \frac{\bar{x} - \mu}{S_m} \quad (\text{d.f. } n-1)$$

เมื่อ \bar{x} คือมัชฌิมเลขคณิตของค่าการใช้ประโยชน์ห้องเรียน

¹ Ibid.p.248 .

² Ibid. p.293.

μ คือค่าการใช้ประโยชน์ห้องเรียนที่เหมาะสม สำหรับอัตราการใช้ห้องร้อยละ

80 อัตราการใช้พื้นที่ร้อยละ 70 ประสิทธิภาพร้อยละ 100

S_m คือความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของมัธยิมเลขคณิต

d.f คือชั้นแห่งความเป็นอิสระเท่ากับ $n-1$

12. พิจารณาเปรียบเทียบค่าการใช้ประโยชน์ห้องเรียนของคณะต่าง ๆ กับค่าเฉลี่ยปานกลาง (Normal Expectancy)

13. พิจารณาเปรียบเทียบปริมาณการใช้ห้องเรียนในแต่ละวัน และแต่ละช่วงเวลา โดยทดสอบด้วยค่าไคสแควร์ (Chi-Square Test) ตามสูตร¹

$$\chi^2 = \frac{\sum_i (O_i - E_i)^2}{E_i}$$

เมื่อ O_i คือค่าจำนวนครั้งที่ใช้ห้อง

E_i คือค่าจำนวนครั้งที่คาดว่าจะใช้ห้องโดยเฉลี่ยเท่ากับ $n P_i$

n คือจำนวนค่าการใช้ห้องทั้งหมด

P_i คือค่าความน่าจะเป็นของแต่ละวัน

การหาค่าการใช้ประโยชน์พื้นที่ห้องปฏิบัติการ

การวิเคราะห์หาค่าการใช้ประโยชน์ห้องปฏิบัติการ ได้วิเคราะห์โดยวิธีทางสถิติ โดยทำเป็นชั้น ๆ ดังนี้

1. หาอัตราส่วนร้อยละของพื้นที่ห้องปฏิบัติการ กับพื้นที่ทั้งหมดในระดับคณะและมหาวิทยาลัย
2. หาอัตราส่วนของพื้นที่ห้องปฏิบัติการต่อนิสิต 1 คนในระดับคณะและมหาวิทยาลัย

¹ จรัส จันทลักขณา, สถิติวิเคราะห์และวางแผนงานวิจัย (กรุงเทพมหานคร: ไทวันนาทานิช 2519), หน้า 97.

3. หาอัตราการใช้ห้อง (Room Utilization) ของห้องปฏิบัติการทุกห้อง ค่านี้คำนวณได้จากการเทียบหาร้อยละของอัตราส่วนระหว่างชั่วโมงที่ใช้ห้องจริงในหนึ่งสัปดาห์ กับจำนวนชั่วโมงที่ควรใช้ห้องได้อย่างเต็มที่ในหนึ่งสัปดาห์ โดยใช้สูตรเช่นเดียวกับการหาอัตราการใช้ห้องเรียนที่กล่าวแล้ว

ตัวอย่างเช่น ห้องปฏิบัติการที่ 1 ของคณะ ก. ควรใช้ห้องได้อย่างเต็มที่ในหนึ่งสัปดาห์เป็น 25 ชั่วโมง แต่คณะ ก. ใช้ห้องปฏิบัติการที่ 1 เพียงสัปดาห์ละ 18 ชั่วโมง ดังนั้น

$$\text{อัตราการใช้ห้องปฏิบัติการที่ 1 ของคณะ ก.} = \frac{18}{25} \times 100 = 72 \%$$

4. หาอัตราการใช้พื้นที่ (Student Utilization) ของห้องปฏิบัติการทุกห้อง ค่านี้คำนวณได้จากการเทียบหาร้อยละของอัตราส่วนระหว่างจำนวนนิสิตที่ใช้ห้องปฏิบัติการจริงในหนึ่งสัปดาห์ กับจำนวนนิสิตที่ควรจะใช้ห้องได้อย่างเต็มที่ ตามจำนวนชั่วโมงที่ใช้ห้องจริงในหนึ่งสัปดาห์ โดยใช้สูตรเช่นเดียวกับการหาอัตราการใช้พื้นที่สำหรับห้องเรียน

ความจุของห้องที่ควรจะเป็นไปได้อย่างเต็มที่ใน 1 ชั่วโมง คัดจากอัตราส่วนระหว่างพื้นที่ห้องปฏิบัติการ กับพื้นที่ตอนิสิต 1 คนตามมาตรฐานของห้องปฏิบัติการแต่ละลักษณะ

$$\text{ความจุของห้องที่ควรจะเป็นไปได้อย่างเต็มที่} = \frac{\text{พื้นที่ห้องปฏิบัติการ}}{\text{พื้นที่ตอนิสิต 1 คนตามมาตรฐาน}}$$

ตัวอย่างในการคำนวณอัตราการใช้พื้นที่ห้องปฏิบัติการดังนี้ ห้องปฏิบัติการเครื่องกลห้องที่ 1 ในแผนกวิชาเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มีพื้นที่ 250 ตารางเมตร ใช้สัปดาห์ละ 12 ชั่วโมง มีนิสิตเข้าปฏิบัติการตั้งแต่ชั่วโมงที่ 1 ถึงชั่วโมงที่ 12 เป็น 18 18 18 20 20 20 20 17 17 17 17

$$\text{อัตราการใช้พื้นที่} = \frac{220}{\frac{250}{10} \times 12} \times 100 = 73.33 \%$$

5. หาค่าการใช้ประโยชน์ห้องจริงของห้องปฏิบัติการทุกห้อง คำนี้นี้ได้จากการเทียบหาร้อยละของอัตราส่วนของจำนวนนิสิตที่ใช้ห้องจริงตลอดสัปดาห์กับความจุของห้องที่เป็นไปได้อย่างเต็มที่ใน 1 สัปดาห์ เช่น เกี่ยวกับการใช้ห้องเรียน ตัวอย่างห้องปฏิบัติการเครื่องกลที่ 1 ในแผนกวิชาเครื่องกลมีนิสิตเข้าปฏิบัติการ 12 ชั่วโมง รวมจำนวนนิสิตทั้งสิ้น 220 คน. ชั่วโมง ความจุของห้องจริงตลอดสัปดาห์ = $\frac{250}{10} \times 25$ ฉะนั้น

$$\begin{aligned} \text{การใช้ประโยชน์ห้องจริง} &= \frac{220 \text{ คน. ชม.} \times 100}{25 \times 25 \text{ คน. ชม.}} \\ &= 35.2 \% \end{aligned}$$

6. หาค่าการใช้ประโยชน์ห้องที่เหมาะสมของห้องปฏิบัติการทุกห้อง คำนี้นี้คำนวณจากอัตราส่วนร้อยละของผลคูณของอัตราการใช้พื้นที่ห้องปฏิบัติการที่เหมาะสม และอัตราการใช้ห้องปฏิบัติการที่เหมาะสมใน 1 สัปดาห์

$$\text{การใช้ประโยชน์ห้องที่เหมาะสม} = \frac{\text{อัตราการใช้ห้องที่เหมาะสม} \times \text{อัตราการใช้พื้นที่ที่เหมาะสม}}{100}$$

$$\text{อัตราการใช้พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับห้องปฏิบัติการ} = 80 \%$$

$$\text{อัตราการใช้ห้องที่เหมาะสมสำหรับห้องปฏิบัติการ} = 80 \%$$

$$\begin{aligned} \text{ค่าการใช้ประโยชน์ห้องปฏิบัติการที่เหมาะสม} &= \frac{80 \times 80 \times 100}{100 \times 100} \\ &= 64 \% \end{aligned}$$

7. หาค่าประสิทธิภาพการใช้ประโยชน์ห้องปฏิบัติการทุกห้อง คำนี้นี้คำนวณจากอัตราส่วนร้อยละของการใช้ประโยชน์ห้องจริงกับค่าการใช้ประโยชน์ห้องที่เหมาะสมโดย
ใจสูตร

$$\text{ประสิทธิภาพการใช้ประโยชน์ห้อง} = \frac{\text{การใช้ประโยชน์ห้องจริง} \times 100}{\text{การใช้ประโยชน์ห้องที่เหมาะสม}}$$

ตัวอย่าง ห้องปฏิบัติการที่ 1 แผนกวิชาเครื่องกล มีค่าการใช้ประโยชน์ห้องจริง 35.2 % ค่าการใช้ประโยชน์ห้องที่เหมาะสม 64 % เพราะฉะนั้นประสิทธิภาพการใช้ห้องปฏิบัติการที่ 1 แผนกวิชาเครื่องกลจึงเป็น

$$\frac{35.2}{64} \times 100 = 55 \%$$

8. เมื่อคำนวณโคคาอัตรการใช้ห้องปฏิบัติการ, อัตราการใช้พื้นที่ห้องปฏิบัติการ และประสิทธิภาพการใช้ห้องปฏิบัติการ เป็นรายห้องแล้ว นำค่าที่ได้ไปหาหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean) โดยจำแนกตามสาขาวิชา ขนาดห้องปฏิบัติการและคณะต่าง ๆ และดำเนินการหาค่าต่าง ๆ เช่นเดียวกับการหาค่าการใช้ประโยชน์ของห้องเรียนตามข้อ 8-13 ทุกประการ

การหาค่าการใช้ประโยชน์พื้นที่สำหรับการวิจัย

การคำนวณหาค่าประสิทธิภาพการใช้พื้นที่สำหรับการวิจัยของอาจารย์ นิสิตปริญญาโทและนักวิจัย โดยคิดจากพื้นที่ ๆ ต้องการตามมาตรฐาน สำหรับการวิจัยตามคณะวิชา จำนวนพื้นที่ที่มีอยู่จริงแต่ละคณะ โดยหาเป็นชั้น ๆ ดังนี้

1. หาอัตราส่วนร้อยละของพื้นที่สำหรับที่มีอยู่จริง สำหรับการวิจัยกับพื้นที่ทั้งหมดของคณะ มหาวิทยาลัย
2. หาอัตราส่วนพื้นที่สำหรับการวิจัยต่อนิสิตชั้นสูงกว่าปริญญาตรีและอาจารย์ 1 คน
3. หาพื้นที่สำหรับการวิจัยที่ต้องการตามมาตรฐานของแต่ละคณะ และมหาวิทยาลัย โดยคิดจากหน่วยความต้องการสำหรับการวิจัยคูณด้วยตัวประกอบพื้นที่สำหรับการวิจัย หน่วยความต้องการสำหรับการวิจัย

$$\text{สำหรับนิสิตปริญญาโท} = \text{จำนวนนิสิตเต็มเวลา} \div 7$$

$$\text{สำหรับอาจารย์ประจำ} = \text{จำนวนอาจารย์ประจำ} \div 3$$

$$\text{พื้นที่ที่ต้องการสำหรับการวิจัย} = \text{ผลรวมของหน่วยความต้องการสำหรับการวิจัยคูณด้วยตัวประกอบพื้นที่สำหรับการวิจัย}$$

4. หาค่าประสิทธิภาพร้อยละของการใช้ประโยชน์พื้นที่สำหรับการวิจัยตามสูตร

$$\text{ประสิทธิภาพ} = \frac{\text{จำนวนพื้นที่สำหรับการวิจัยที่ต้องการ} \div 100}{\text{พื้นที่สำหรับการวิจัยที่มีอยู่จริง}}$$

การหาค่าการใช้ประโยชน์พื้นที่บริหารและสำนักงาน

การวิเคราะห์การใช้ประโยชน์พื้นที่บริหารและสำนักงาน ได้ทำเป็นชั้น ๆ ดังนี้

1. ห้อตราส่วนร้อยละของพื้นที่บริหารและสำนักงาน ในระดับคณะ และมหาวิทยาลัย
2. ห้อตราส่วนพื้นที่บริหารและสำนักงานต่ออาจารย์และเจ้าหน้าที่ธุรการ 1 คน
3. หาพื้นที่บริหารและสำนักงานที่ต้องการตามมาตรฐานทั้งหมดพื้นที่บริหารและสำนักงาน

4. หาพื้นที่เฉพาะบริหารและธุรการที่ต้องการตามมาตรฐาน และหาพื้นที่ห้องทำงานอาจารย์ที่ต้องการตามมาตรฐาน ตามสูตร

$$\text{พื้นที่ที่ต้องการตามมาตรฐาน} = \frac{\text{จำนวนอาจารย์และเจ้าหน้าที่คูณด้วยพื้นที่ต่อคนตามมาตรฐาน}}$$

5. หาประสิทธิภาพการใช้ประโยชน์พื้นที่บริหารและสำนักงาน ตามสูตร

$$\text{ประสิทธิภาพ} = \frac{\text{จำนวนพื้นที่บริหารและสำนักงานที่ต้องการ} \div 100}{\text{พื้นที่บริหารและสำนักงานที่มีอยู่จริง}}$$

การหาค่าการใช้ประโยชน์พื้นที่ใช้ประโยชน์ทั่วไป

การหาค่าการใช้ประโยชน์พื้นที่ใช้ประโยชน์ทั่วไป ได้วิเคราะห์หาค่าการใช้ประโยชน์เป็นชั้น ๆ ดังนี้

1. ห้อตราส่วนร้อยละของพื้นที่ใช้ประโยชน์ทั่วไป กับพื้นที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนแต่ละคณะ

2. หาดักรส่วนพื้นที่ห้องเก็บพัสดุกับพื้นที่ใช้ประโยชน์ทั่วไปของแต่ละคณะ
 3. หาพื้นที่ใช้ประโยชน์ทั่วไปที่ต้องการตามมาตรฐาน
 4. หาประสิทธิภาพการใช้ประโยชน์พื้นที่ใช้ประโยชน์ทั่วไป ตามสูตร
- $$\text{ประสิทธิภาพ} = \frac{\text{จำนวนพื้นที่ใช้ประโยชน์ทั่วไปที่ต้องการ} \div 100}{\text{จำนวนพื้นที่ใช้ประโยชน์ทั่วไปที่มีอยู่จริง}}$$

การหาค่าการใช้ประโยชน์พื้นที่ห้องสมุด

การวิเคราะห์หาค่าการใช้ประโยชน์พื้นที่ห้องสมุด ได้วิเคราะห์เป็นชั้น ๆ ดังนี้

1. หาดักรส่วนร้อยละของพื้นที่ห้องสมุดกับพื้นที่ทั้งหมดของแต่ละคณะ และมหาวิทยาลัย

2. หาดักรส่วนพื้นที่ห้องสมุดคือนิสิต 1 คน
 3. หาพื้นที่ห้องสมุดที่ต้องการตามมาตรฐาน
 4. หาประสิทธิภาพการใช้ประโยชน์ห้องสมุดตามสูตร
- $$\text{ประสิทธิภาพ} = \frac{\text{จำนวนพื้นที่ห้องสมุดที่ต้องการ} \div 100}{\text{จำนวนพื้นที่ห้องสมุดที่มีอยู่จริง}}$$

การหาค่าการใช้ประโยชน์พื้นที่ห้องพักผ่อนนิสิต

การวิเคราะห์หาค่าการใช้ประโยชน์พื้นที่ห้องพักผ่อนนิสิต ได้วิเคราะห์เป็นชั้น ๆ ดังนี้

1. หาดักรส่วนร้อยละของพื้นที่ห้องพักผ่อนนิสิตต่อพื้นที่ไม่เกี่ยวกับการเรียนการสอนของคณะ, มหาวิทยาลัย

2. หาดักรส่วนพื้นที่ห้องพักผ่อนนิสิตคือนิสิต 1 คน
3. หาพื้นที่ห้องพักผ่อนนิสิตที่ต้องการตามมาตรฐาน
4. หาประสิทธิภาพการใช้ประโยชน์ห้องพักผ่อนนิสิต ตามสูตร

$$\text{ประสิทธิภาพ} = \frac{\text{จำนวนพื้นที่ห้องพักนอนนิสิตที่ต้องการ} \neq 100}{\text{จำนวนพื้นที่ห้องพักนอนนิสิตที่มีอยู่จริง}}$$

การหาค่าการใช้ประโยชน์พื้นที่บริการกิจกรรมนิสิต

การวิเคราะห์หาค่าการใช้ประโยชน์พื้นที่ของบริการกิจกรรมนิสิต ได้วิเคราะห์เป็นชั้น ๆ ดังนี้

1. หาค่าอัตราส่วนร้อยละของพื้นที่ของบริการกิจกรรมนิสิต ต่อพื้นที่ที่ไม่เกี่ยวกับการเรียนการสอนของคณะ, มหาวิทยาลัย

2. หาค่าอัตราส่วนพื้นที่บริการกิจกรรมนิสิตต่อนิสิต 1 คน

3. หาค่าพื้นที่บริการกิจกรรมนิสิตที่ต้องการตามมาตรฐาน

4. หาค่าประสิทธิภาพการใช้ประโยชน์พื้นที่บริการกิจกรรมนิสิต ตามสูตร

$$\text{ประสิทธิภาพ} = \frac{\text{จำนวนพื้นที่บริการกิจกรรมนิสิตที่ต้องการ} \neq 100}{\text{จำนวนพื้นที่บริการกิจกรรมนิสิตที่มีอยู่จริง}}$$

การหาค่าการใช้ประโยชน์พื้นที่สถานพยาบาล

การวิเคราะห์หาค่าการใช้ประโยชน์พื้นที่สถานพยาบาล ได้วิเคราะห์เป็นชั้น ๆ ดังนี้

1. หาค่าอัตราส่วนร้อยละของพื้นที่สถานพยาบาลต่อพื้นที่ที่ไม่เกี่ยวกับการเรียนการสอน

2. หาค่าอัตราส่วนพื้นที่สถานพยาบาลต่อนิสิต 1 คน

3. หาค่าพื้นที่สถานพยาบาลที่ต้องการตามมาตรฐาน

4. หาค่าประสิทธิภาพการใช้ประโยชน์พื้นที่สถานพยาบาล ตามสูตร

$$\text{ประสิทธิภาพ} = \frac{\text{จำนวนพื้นที่สถานพยาบาลที่ต้องการ} \neq 100}{\text{จำนวนพื้นที่สถานพยาบาลที่มีอยู่จริง}}$$