



หนังสืออ้างอิง

1. Office of International Affairs "Proposed Minimum Standards for permanent Low-Cost Housing and for the Improvement of Existing Substandard Area" Department of Housing and Urban Development, Washington, D.C., 1966
2. ฝ่ายวิจัยและวางแผน "กำหนดรายการมาตรฐานที่อยู่อาศัยและสิ่งแวดล้อมของการเคหะแห่งชาติ" การเคหะแห่งชาติ, 2518
3. ฝ่ายวิจัยการก่อสร้าง "ต้นแบบที่อยู่อาศัย - มาตรฐานที่อยู่อาศัยและสิ่งแวดล้อมต่ำสุด - ชั้นประเมินผล" สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, 2522
เคหะแห่งชาติ, 2525
4. วิมลสิทธิ์ ทรยางกูร "ผลกระทบของสภาพแวดล้อมกายภาพต่อความรู้สึกของผู้อยู่อาศัย", งานวิจัยลำดับที่ 4, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2526
5. Harold J. Rosen, P.E. and Philip M. Bennett, R.A. Construction Materials Evaluation and Selection, John Wiley & Sons, 1979
6. Holloway, C.A. Decision making under Uncertainty, pp.14-25, Prentice-Hall, Inc., 1979
7. Riggs, J.L. Production Systems: Planning, Analysis and Control, 3rd ed., pp.107-113, John Wiley & Sons, Inc., 1981
8. Fishburn, P.C. "Utility theory", Management Science, Vol. 14, No. 5, (1968): 335-378
9. Lindgren, B.W. Elements of Decision Theory, The Macmillan Company, 1971

10. Moskowitz, H. and Gordon P. Wright Operation Research Techniques for Management, pp.221-255, Prentice-Hall, Inc., 1979
11. ศูนย์กำหนดรายการมาตรฐานแห่งประเทศไทย "กำหนดรายการมาตรฐานแห่งประเทศไทย เรื่องที่อยู่อาศัยและสิ่งแวดล้อมต่ำสุด" สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, 2516
12. ฝ่ายวิจัยและวางแผน "มาตรฐานที่อยู่อาศัยประเภทอาคารชุด" การเคหะแห่งชาติ, 2525
13. Torgerson, W.S. Theory and Methods of Scaling, 2nd ed., pp.13-93, John Wiley & Sons, Inc., 1960
14. Stevens, S.S., "Measurement, Phsychophysics, and Utility", in C.W. Churchman and P.Ratoosh (Eds.), Measurement: Definitions and Theories, John Wiley and Sons, New York, 1959.
15. Bernoulli, D., "Specimen Theorial Noval de Mensura Sortis" Commentarii Acadeniae Scientiarum Imperialis Petropolitanae, Vol 5. (1938) : 175-192
16. Ramsey, F.P., "A Mathematic Theory of Saving", Economical Journal, Vol 38, 1928.
17. Hull, J.C., Moore, P.G., and Thomas H., "Utility and its Measurement "Journal of the royal Statistical Society, series A, vol. 136, part 2, (1973): 226-47
18. Majzub "A Method for the analysis of mass housing system" International Confecence on Low Income Housing-Technology and Polias, pp.729-744, Bangkok Thailand, June 1977



ภาคผนวก ก
ตัวอย่างแบบสอบถาม

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบสอบถามเพิ่มเติม

โปรดพิจารณาให้อันดับความสำคัญของส่วนต่าง ๆ ของพื้นที่ปฏิบัติงานในหน่วยหรือผู้อำนวยการหน่วยงาน
และให้คะแนนความสำคัญในตารางข้างล่างนี้

*อันดับความสำคัญคือ 1, 2, 3, 4, 5, 6 ให้กับส่วนพื้นที่ที่สำคัญมากที่สุด, รองลงไปจนถึง
ที่สำคัญน้อยที่สุด

*วงความคะแนน

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
←----->			----->		----->	----->	----->	----->	----->	----->
ไม่สำคัญ-ไม่มีก็ได้				มีก็ได้		สำคัญ		สำคัญมาก		สำคัญที่สุด

ทิศทางความสำคัญเพิ่มขึ้น - - - - - >

↑
หมายความว่า
ความสำคัญเป็นครั้งแรก
ของหัวข้อที่มีความสำคัญ
ที่สุด

↑
คะแนนสำหรับ
หัวข้อสำคัญที่สุด
(อันดับแรกสุด)

ความสำคัญของส่วนหนึ่ง ๆ เมื่อเทียบกับส่วนที่สำคัญที่สุด = $\frac{\text{คะแนนที่ให้}}{10}$

- ให้คะแนนเป็นจำนวนเต็มและอาจให้คะแนนซ้ำกันได้
- ค่าเรียงค่าของคะแนนสอดคล้องกับอันดับความสำคัญด้วย อันดับแรกจะได้คะแนนมาก

ส่วนที่	ประเภท	อันดับความสำคัญ* ที่ควรมีส่วนนี้	คะแนนความสำคัญ**
1	ส่วนนอน		
2	ห้องน้ำห้องส้วม		
3	ส่วนซักผ้า		
4	ส่วนครัว		
5	ส่วนรับประทานอาหาร		
6	ส่วนรับแขกหรือพักผ่อน		

1. ส่วนนอน - สำหรับนอน, แต่งตัว, เก็บเสื้อผ้าและสิ่งของส่วนตัว
2. ห้องน้ำ ห้องส้วม - สำหรับอาบน้ำ, และขับถ่าย
3. ส่วนซักผ้า - เพื่อซักผ้าและตากผ้า
4. ส่วนครัว - เพื่อประกอบอาหาร และล้างจานชาม กับ อุปกรณ์การรับประทานอาหาร และ ประกอบอาหาร
5. ส่วนรับประทานอาหาร - รับประทานอาหารพร้อมกัน สำหรับสมาชิกในครอบครัวประมาณ 5-6 คน
6. ส่วนรับแขกหรือพักผ่อน - สำหรับแขกหรือพักผ่อน สำหรับสมาชิกในครอบครัวประมาณ 5-6 คน

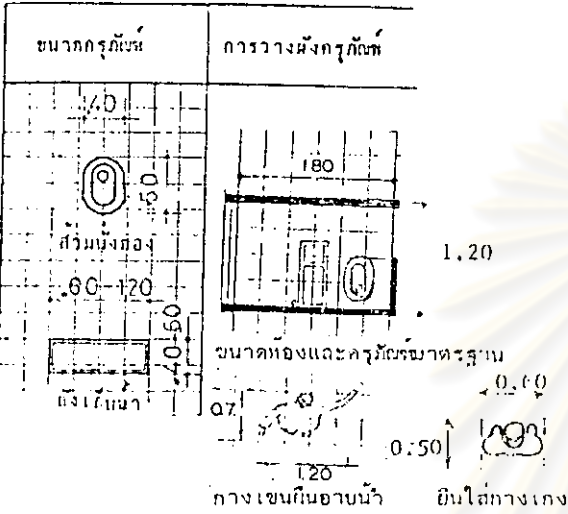
ห้องตัวรวมห้องน้ำ

เงื่อนไข

ผู้ใช้งาน : ผู้อยู่อาศัยครึ่งละ 1 คน
กิจกรรม : อาบน้ำหรือซักล้าง
ความต้องการพื้นที่ : เคื่องอาบน้ำและ
 เคื่องที่

การให้คะแนน

- ขนาดมาตรฐานเป็น 1.2x1.8 ม. และได้คะแนนเป็น 10
- ให้ท่านลองจัดดูพื้นที่ ลงในทีมที่เปลี่ยนแปลงในตารางให้คะแนน แล้วให้คะแนนประสิทธิภาพและความสะดวกสบาย กับทีม. ที่จัดนั้น ๆ



* เส้นกากบาท (X) ในตารางให้คะแนน หมายถึง ท่านไม่ต้องให้คะแนนในช่องนั้น

ตารางให้คะแนน

ด้านยาว (ม) \ ด้านแคบ (ม)	1.2	1.5	1.8	2.1	2.4	2.7
0.6						
0.9						
1.2			10			
1.5	X					
1.8	X	X				

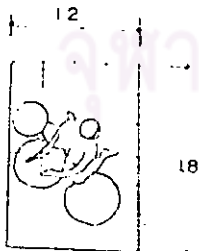
2 บริเวณซักล้าง

เงื่อนไข

ผู้ใช้งาน : 1 คน
กิจกรรม : ซักเสื้อผ้า และอื่น ๆ
 และมีบริเวณตามผ้า

การให้คะแนน

- ขนาดมาตรฐาน เป็น 1.2x1.8 ม. และได้คะแนนเป็น 10
- มีอ่างน้ำและถังขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ .50 และ .25 ม. จำนวนประมาณดังรูป
- ขอให้ท่านลองแปรเปลี่ยนขนาดห้องไปตามขนาดดังในตารางให้คะแนน แล้วให้คะแนนความสะดวกสบาย ในการใช้พื้นที่นั้น ๆ



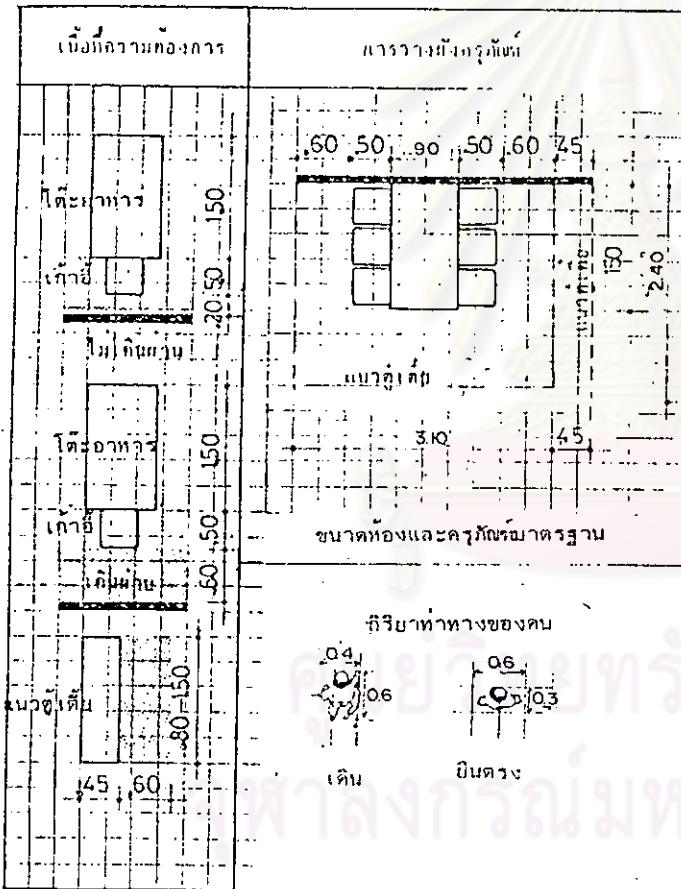
ตารางให้คะแนน

ด้านยาว \ ด้านแคบ	1.2	1.5	1.8	2.1	2.4
0.9					
1.2			10		
1.5	X				
1.8	X	X			

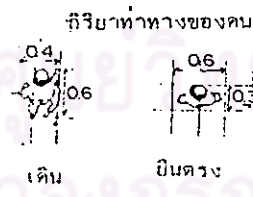
3 ห้องรับประทานอาหาร

เงื่อนไข
 ผู้ใช้งาน : 6 คน
 กิจกรรม : นั่งรับประทานอาหาร
 พร้อมกันโต๊ะรวม
 ความต้องการพื้นที่ : สำหรับกิจกรรม
 และมีบางส่วนสำหรับการ
 เคลื่อนไหว เช่น การเดิน
 รอบ ๆ โต๊ะ และการลุก
 จากเก้าอี้

การให้คะแนน
 - ขนาดมาตรฐาน ของห้องเป็น 2.4x3.1 ม.
 - ให้อ่านลองจัดชุดรูปทรง ลงในขนาดพื้นที่ที่เปลี่ยนไป
 - ขนาดของห้องที่เปลี่ยนไปอาจทำให้ลักษณะการ
 เคลื่อนไหวบริเวณรอบ ๆ โต๊ะรับประทานอาหาร
 สะดวกสบายมากขึ้นหรือลดลง ถ้าท่านคิดว่าสิ่งเหล่านี้
 มีผลดังกล่าวกว่าโปรดแสดงโดยให้คะแนน ซึ่งแตกต่าง
 กันไปในลักษณะต่าง ๆ ด้วย



ด้านยาว (ม.)	2.4	2.7	3.1	3.3	3.6
ด้านแคบ (ม.)					
1.8					
2.1					
2.4			10		
2.7					
3.0					



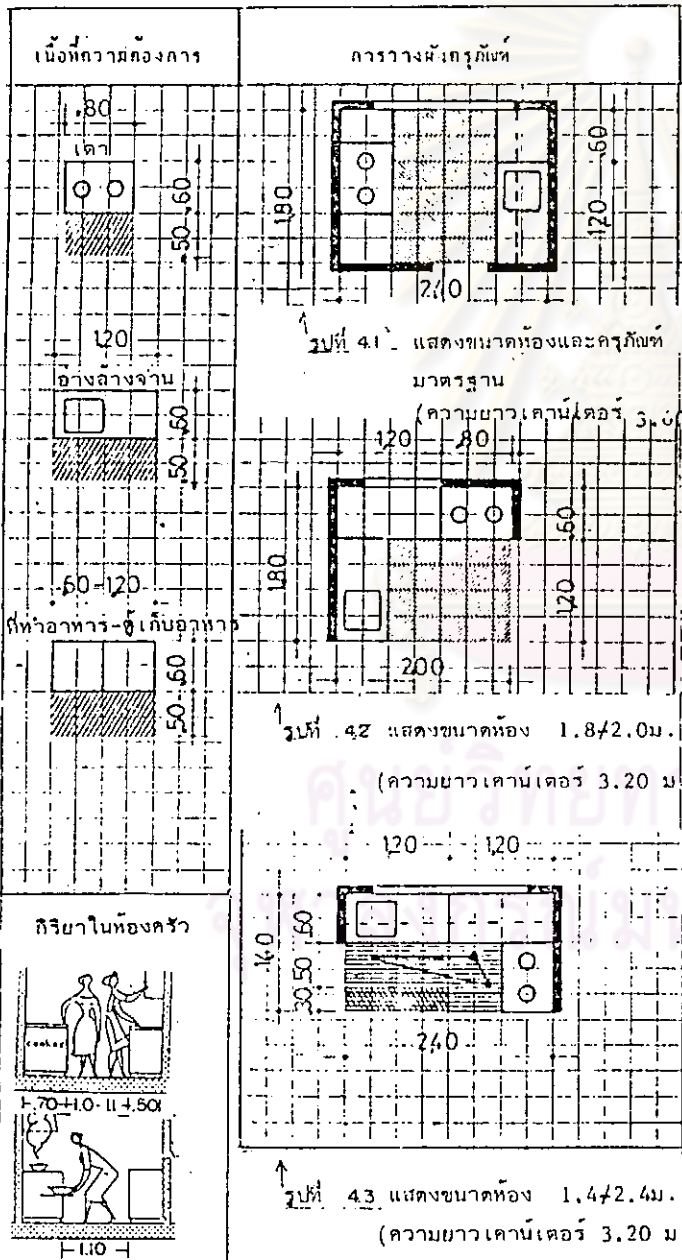
4. ครัว

เงื่อนไข
ผู้ใช้งาน : คนครัว 1-2 คน
กิจกรรม : เตรียมอาหาร, ชำระล้างจาน-ชาม, เก็บอาหาร และ เครื่องครัว
ความต้องการพื้นที่ : วางครุภัณฑ์ตามที่กำหนดและให้มีช่องว่างเผื่อหรับอิริยาบถได้

การให้คะแนน

- ขนาดมาตรฐาน เป็น 1.8x2.4 ม. (ตามรูปที่ 41) และได้คะแนนเป็น 10
- ให้ทำนองจัดครุภัณฑ์ ลงในพท.ที่เปลี่ยนไปดังในตารางให้คะแนน และให้คะแนนประสิทธิภาพ หรือความสะดวกสบาย กับพท.ที่จัดนั้น ๆ มีวิธีการเช่นเดียวกับเรื่องห้องนอน

- รูปที่ 42, 43 เป็นแนวทางการจัดครุภัณฑ์ ลงในพท.ขนาดต่าง ๆ ที่เป็นไปได้ ทำนองใช้รูปเหล่านี้เป็นแนวทางในการให้คะแนนประสิทธิภาพการใช้งาน ตามเงื่อนไขได้ เมื่อขนาดห้องที่ทำการสำรวจใกล้เคียงกับรูปที่ให้เหล่านี้ หรือท่านอาจจัดเองก็ได้ โปรดสังเกตว่า ความยาวเคาน์เตอร์อาจน้อยกว่าหรือมากกว่ามาตรฐานไปบ้าง ถ้าท่านคิดว่าจะมีท่านเพิ่มหรือลดคะแนนก็โปรดได้คิดผลของสิ่งนี้ ในการให้คะแนนด้วย



* เส้นทแยงมุม (X) ในตารางให้คะแนน หมายถึง ห้ามไม่ต้องให้คะแนนในช่องนั้น ตารางให้คะแนน

ด้านยาว (ม)	ด้านแคบ (ม)	1.8	2.1	2.4	2.7	3.0	3.3
1.2							
1.5							
1.8				10			
2.1		X	X				
2.4		X	X				

5 ห้องนอน

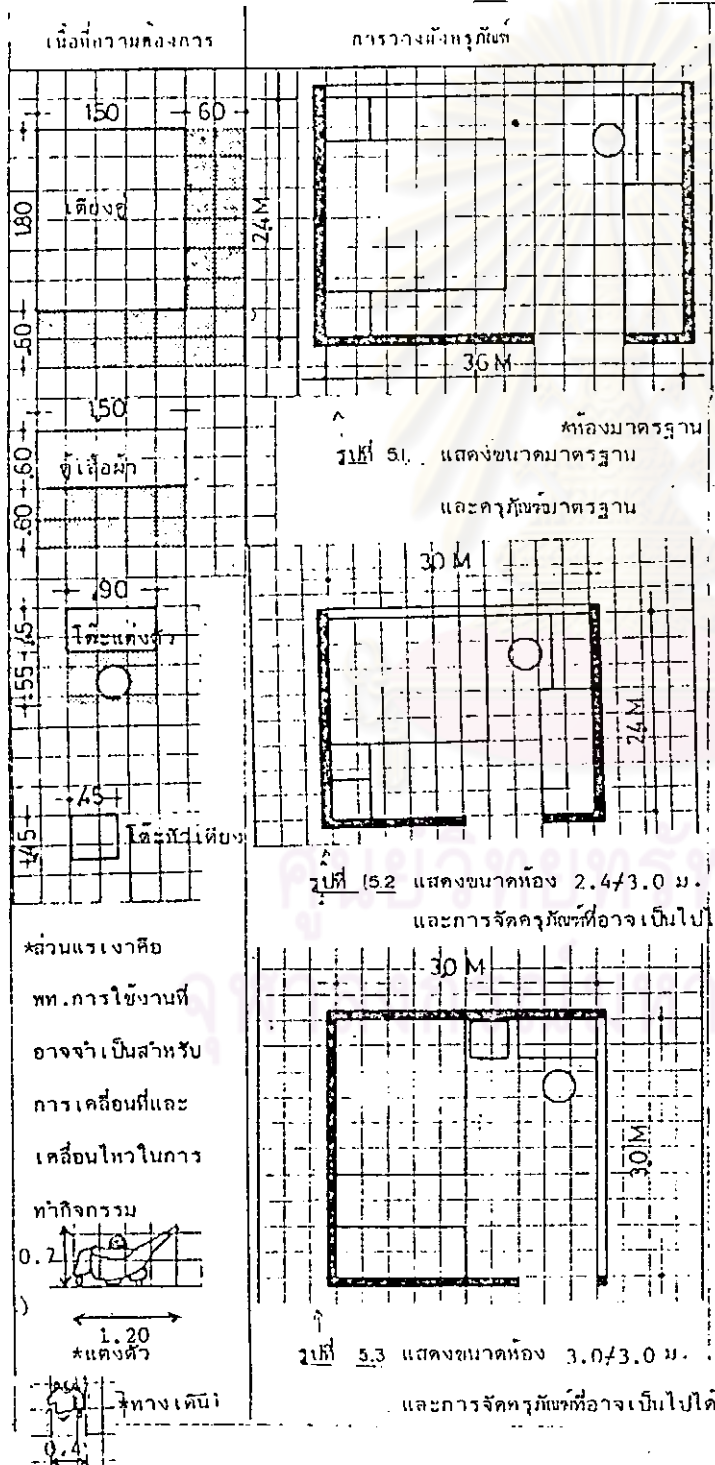
เงื่อนไข
ผู้ใช้งาน : ผู้ใหญ่ 2 คน
กิจกรรม : นอน, แต่งตัว, คุยตามลำพัง, เคียงที่และเคียงโหว
ความต้องการ : วางครุภัณฑ์ให้เป็นตามที่กำหนด
การพื้นที่ : -และให้มีช่องว่างสำหรับยิธาบหได้

การให้คะแนน
 - ขนาดมาตรฐานของห้อง เพื่อสนองเงื่อนไข
 ในช่องซ้ายมือก็จะเป็นห้องขนาด 2.4x3.6 ม.
 (ตามรูป 51) และกำหนดให้คะแนนใน
 การใช้งานตามเงื่อนไขเป็น 10

- ให้ทำนองจัดครุภัณฑ์ต่าง ๆ ดังที่มีในห้อง
 ขนาดมาตรฐาน ลงในห้องที่มีขนาดค้ำแคบและ
 ค้ำยาวที่เปลี่ยนไปต่าง ๆ ดังในตารางให้
 คะแนน

(มาตราส่วนที่ใช้จำกรุป 1 ช่อง = 0.30 ม.
 การบับหรือขยายรูปที่ละ 0.30 ม. ก็คือ
 การบับหรือขยายรูปที่ละ 1 ช่องนั่นเอง)
 ึ่งทำนองจัดครุภัณฑ์ตาม
 ที่ท่านคิดว่าเหมาะสมที่สุดสำหรับเนื้อที่ที่
 พิจารณาอยู่เพียง ๆ แล้วให้คะแนนว่า
 ประสิทธิภาพ หรือความสะดวกสบายใน
 การใช้ห้องนั้น ๆ เป็นคะแนนเท่าใด เมื่อ
 เทียบกับขนาดมาตรฐานที่ได้คะแนนเป็น 10

* รูปที่ 52 และ 53 เป็นเพียงแนวทาง
 การจัดครุภัณฑ์ที่อาจเป็นไปได้
 ท่านสามารถจัดใหม่ตามความคิดของ
 ท่านก็ได้



ตารางให้คะแนน

ค้ำยาว (ม.) ค้ำแคบ (ม.)	3.0	3.3	3.6	3.9	4.2
1.8	1				
2.1					
2.4			10		
2.7					
3.0					

6. ห้องรับแขกหรือพักผ่อน

เงื่อนไข

ผู้ใช้จำนวน : 8 คน

กิจกรรม : นั่งตามสบายและมี

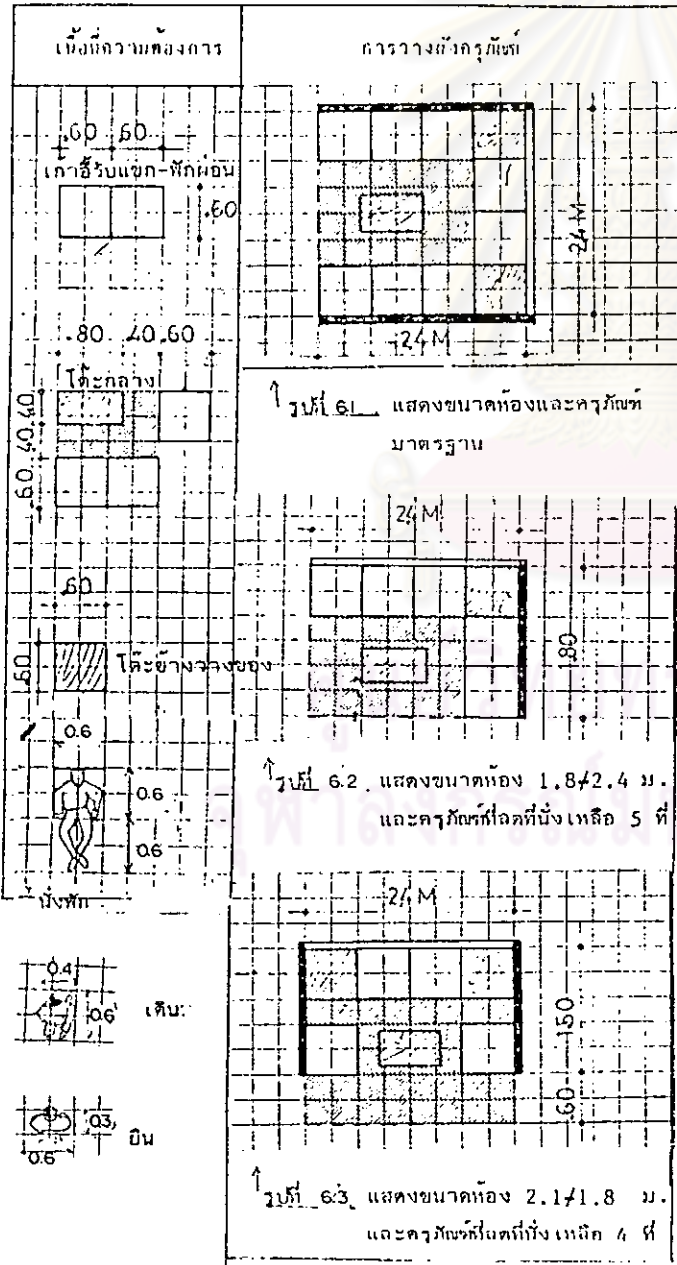
ทิศทางการนั่งเหมาะสม

ในการสนทนาด้วย

ความต้องการพื้นที่ : ให้เพียงพอแก่ผู้ใช้งาน

การให้คะแนน

- ขนาดมาตรฐาน เป็น 2.4x2.4 ม. (ตามรูปที่ 6.1) และให้คะแนนเป็น 10
- ให้ท่านลองจัดครุภัณฑ์ตามขนาดห้องที่เปลี่ยนแปลงลงด้วย ซึ่งชุดหิ้งก่อนและรับแขกก็ ใช้ประจำหน่วยซึ่งมีผู้อยู่อาศัย 5-6 คน ขอให้ท่านพิจารณาคะแนนเนื่องจากผลของการลดลงที่ส่งผลให้พอเหมาะกับขนาดที่เล็กลงด้วย



ด้านยาว (ม)	ด้านแคบ (ม)	1.8	2.1	2.4	2.7	3.0
1.8						
2.1						
2.4				10		
2.7						
3.0						

รูปที่ 6.1 แสดงขนาดห้องและครุภัณฑ์มาตรฐาน

รูปที่ 6.2 แสดงขนาดห้อง 1.8x2.4 ม. และครุภัณฑ์ที่ลดที่นั่งเหลือ 5 ที่

รูปที่ 6.3 แสดงขนาดห้อง 2.1x1.8 ม. และครุภัณฑ์ที่ลดที่นั่งเหลือ 4 ที่

ตัวอย่าง

ต่อไปนี้จะแสดงให้เห็นการให้คะแนน ซึ่งก็คือ การแปลงความรู้ไปเป็นคะแนน โดยจะ
ยกการให้คะแนนส่วนหนึ่ง ของข้อ ๕ มาแสดงโดยมีขั้นตอนการพิจารณา ดังนี้

- ๑. พิจารณาข้อความในกรอบสี่เหลี่ยม ทำให้ทราบถึงผู้ใช้ และ ลักษณะกิจกรรมที่เป็น
อธิบายหรือผู้ใช้ที่จะเกิดขึ้น
- ๒. พิจารณา ตารางความต้องการ เพื่อที่จะดูจุดแข็ง ซึ่งจะให้เห็นขนาดของจุดแข็งที่
จำเป็น ซึ่งในทางปฏิบัติจริงอาจมีขนาดแตกต่างจากนี้ไปบ้างแต่ไม่มากนัก พร้อมทั้งแสดงขอบเขต
เพื่อการเข้าถึง และใช้ประโยชน์จากจุดแข็งเหล่านี้ไว้ด้วยแรงงา
- ๓. พิจารณา ตารางการจัดจุดแข็ง จะเห็นการจัดเรียงจุดแข็งในรอบ ๒ องศาในทิศทางต่าง ๆ
- ๔. พิจารณา ข้อความในการให้คะแนน จะเห็นคำอธิบายที่ได้ทราบถึงเงื่อนไขเปลี่ยนแปลงขนาด

ห้องไป ควรพิจารณาอะไรบ้าง

๕. พิจารณา ตารางให้คะแนน จะเห็นด้านยาวแปรเปลี่ยนไปจากระนาบมาตรฐานทั้งใน
ทางมากและน้อย ซึ่งในด้านแคบก็เช่นเช่นเดียวกับ เมื่อจะพิจารณาใส่ค่าคะแนนดังกล่าวอาจทำได้โดยให้
ค่าทางด้านใดด้านหนึ่งคงที่ แล้วนับหรือขยายอีกด้านหนึ่งไปจนครบชุด ค่าที่นับหรือขยาย จะเป็นครั้งละ
๐.๓๐ ม. ซึ่งเป็นขนาดเท่ากับ ๑ ช่อง ตารางแสดง ซึ่งต้องพิจารณาทั่วไปกับข้อ ๓

๖. สมมุติพิจารณาที่ด้านแคบเป็น ๑.๒ ม. คงที่ พิจารณาผ่านด้านยาว ๑.๒, ๑.๔, ๑.๖
๒.๑, ๒.๔ จัดจุดแข็งสำหรับด้านยาวและด้านแคบที่จับคู่กันครั้งหนึ่ง ๆ ซึ่งอาจดูแนวทางการจัดจุดแข็ง
ได้ เมื่อขนาดเข้าใกล้รูปใดรูปหนึ่งในตารางการจัดจุดแข็ง หรือ อาจจินตนาการเองก็ได้

สมมุติว่า การพิจารณาครั้งหนึ่ง ๆ ท่านมีความคิดต่าง ๆ ท่านก็อาจแปลง เป็นคะแนนได้
ตามตัวอย่างในตารางข้างล่างนี้ เมื่อหมดชุดด้านยาว ที่ด้านแคบค่าหนึ่งแล้วก็เริ่มต้นด้านยาวขึ้นต่อไป
จนให้คะแนนครบทุกช่อง



ด้านยาว ด้านแคบ	๑.๒	๑.๕	๑.๘	๒.๑	๒.๔	๒.๗
๒.๖						
๑.๕						
๑.๒			๑๐			
๑.๕						
๑.๘						



*** ที่ด้านแคบ ๑.๒ ม.

ด้านยาว (ม.)	สมมุติว่าท่านมีความรู้สึกดังนี้	ท่านอาจให้คะแนน
๑.๒	ขนาดคับแคบประกอบกิจกรรมได้ลำบากมาก	๐
๑.๕	ใกล้เคียงมาตรฐาน พอใช้ได้, พอประกอบกิจกรรมได้	๕
๑.๘	คะแนนสำหรับขนาดมาตรฐาน	๑๐
๒.๑	ห้องยาว ขึ้นอีกเล็กน้อย แต่คิดว่าประสิทธิภาพใช้งานเท่า ๆ กับมาตรฐาน	๑๐
๒.๔	ห้องยาว ถึงขนาดนี้ ประสิทธิภาพใช้งานดีกว่ามาตรฐานประมาณครึ่งหนึ่ง	๑๕
๒.๗	ห้องยาว ถึงขนาดนี้ ประสิทธิภาพก็ยิ่งเท่า ๆ กับ ๒.๔ ม. และการเพิ่มขนาดขึ้นมาอีกไม่มีประโยชน์ด้านการใช้งานเพิ่มขึ้น	๑๕

สรุป ก็คือให้ท่านดู กรอบเงื่อนไข, กรอบการให้คะแนน, ตารางความต้องการพื้นที่ และ ตารางการจัด
คู่มือ ให้ดูก่อนแล้วท่านจะทราบถึงข้อมูลในการให้คะแนน สำหรับหัวข้ออื่นอาจไม่มีตาราง ภา

ษาไว้ (เนื่องจากไม่จำเป็น) ท่านก็สามารถใช้ข้อมูลที่เหลือในการพิจารณาให้คะแนนได้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ข

ผู้ตรวจการคำนวณค่าทางสถิติ

1. การประมาณค่าเฉลี่ยประชากร, μ

จากตัวอย่างที่สุ่มมาชุดหนึ่งมีขนาด n จากประชากรปกติซึ่งมีความแปรปรวน σ^2 ค่าเฉลี่ยของตัวอย่างนั้นคือ \bar{x} ช่วงแห่งความเชื่อมั่น $(1-\alpha)$ 100% ของ μ คือ

$$\bar{x} - Z_{\alpha/2} \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}} < \mu < \bar{x} + Z_{\alpha/2} \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

เมื่อ Z - พื้นที่ใต้โค้งปกติ

ในการสุ่มตัวอย่างจากประชากรที่ไม่มีลักษณะการแจกแจงปกติ ให้ใช้ขนาดตัวอย่าง $n > 30$ เมื่อใช้ขนาดตัวอย่างดังกล่าวถึงแม้จะไม่ทราบค่า σ^2 ก็ให้ใช้ s^2 แทน σ^2 ได้

ในช่วงแห่งความเชื่อมั่น 95%

$$\bar{x} - 1.96 \frac{\sigma}{\sqrt{n}} < \mu < \bar{x} + 1.96 \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

2. ขนาดของตัวอย่างที่จะสุ่มมา

ถ้าให้ \bar{x} เป็นค่าประมาณของ μ เราสามารถเชื่อมั่น $(1-\alpha)$ 100% ว่าความผิดพลาดจะมีขนาดน้อยกว่าค่าที่กำหนด e เมื่อขนาดของตัวอย่างคือ

$$n = \frac{Z_{\alpha/2} \cdot \sigma^2}{e}$$

เราจะกำหนดขนาดตัวอย่างได้ตามเปอร์เซ็นต์ของความเชื่อมั่นจะต้องทราบค่าของ σ ถ้าเราไม่ทราบค่าก็จำเป็นที่จะต้องสุ่มตัวอย่างเบื้องต้นมา 1 ชุดก่อน เพื่อหาค่า S โดยใช้ตัวอย่างขนาด $n > 30$ ค่า S ที่ได้จึง

เป็นค่าประมาณของ σ

ด้วยความเชื่อมั่น 95% ในที่นี้ จำนวนขนาดตัวอย่างจะเป็น

$$n = \frac{1.96 \cdot S^2}{e}$$

3. การถดถอยเชิงเส้นอย่างง่าย (Simple linear Regression)

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เฉพาะสองตัวแปรในรูปเส้นตรง

สมการเส้นตรงของตัวแปร x และ y คือ

$$y = b + ax ; y = \text{ค่าประมาณและเรียกว่าสมการถดถอย}$$

แบบ "y on x" สมการถดถอยมีประโยชน์ในการทำนายตัวแปรตาม

(dependent variable, y) จากค่าที่ทราบจากตัวแปรต้น (independent variable, x) โดยที่ a, b เป็นค่าคงที่ที่จะต้องใช้ในการประมาณ

$$\text{โดยที่ } a = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

: regression coefficient

$$\text{และ } b = \bar{y} - a\bar{x}$$

โดยที่ n = จำนวนคู่ของ x และ y ที่นำมาพิจารณา

$$\bar{y} = \text{ค่าเฉลี่ยของ } y$$

$$\bar{x} = \text{ค่าเฉลี่ยของ } x$$

4. สัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Correlation Coefficient, r)

$$r = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{(n \sum x^2 - (\sum x)^2)(n \sum y^2 - (\sum y)^2)}}$$

โดยที่ n = จำนวนคู่ของ x และ y ที่นำมาพิจารณา

5. การทดสอบสมมุติฐานความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง ด้วย t-test

การทดสอบสมมุติฐาน

$H_0 : r = 0$ (ไม่มีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง)

$H_1 : r \neq 0$ (ไม่มีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง)

ที่ r และ $df. = n - 2$

เรจิกดอท $t_{\alpha/2, df.}$ จำนวน $t_{\alpha/2, df.}$

หากค่า t ที่คำนวณได้ตกอยู่ในเขตวิกฤตจะปฏิเสธสมมุติฐานศูนย์และสรุปได้ว่า ตัวแปร x และ y มีความสัมพันธ์กันเชิงเส้นตรงที่ระดับความมีนัยสำคัญ

6. ค่าความคลาดเคลื่อนของค่าประมาณ (Standard error of estimate, S_{y-x})

$$S_{y-x} = \frac{(y - y')^2}{n-2}$$

โดยที่ y คือค่าตัวแปรที่นำมาหาความสัมพันธ์

y' คือค่าตัวแปรที่ทำนายขึ้น

n = จำนวนคู่ตัวอย่าง ที่นำมาพิจารณา

7. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของความแตกต่างอันดับ (Rank-Difference Correction Coefficient, ρ)

ใช้ในกรณีที่มีกลุ่มตัวอย่างจำนวนน้อยไม่เกิน 25 ตัวอย่าง และต้องการเปรียบเทียบข้อมูล 2 ลักษณะของกลุ่มตัวอย่างนั้น เป็นการแปลงข้อมูลที่เป็นมาตราอันดับ (Interval Scale) เป็นมาตราการจัดอันดับ (Ordinal Scale)

หากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบสเปียร์แมน,

$$P = 1 - \frac{D^2}{n(n^2 - 1)}$$

D = ผลต่างของอันดับของข้อมูล 2 คู่

n = จำนวนคู่

สำหรับการทดสอบว่าความสัมพันธ์ที่ได้เป็นเส้นตรงหรือไม่, ใช้สูตร

$$t = r \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}}$$

$$df. = n-2$$



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติผู้เขียน

นายณัฐพร พรหมสุทธิ เกิดเมื่อวันที่ 17 มิถุนายน พ.ศ. 2502 ที่จังหวัดกรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษา วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต จากภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2523 และเข้าทำงานที่บริษัท พรหมวิวัฒน์ จำกัด เมื่อพ.ศ. 2524 ในตำแหน่งวิศวกรโครงการ



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย