หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 3

การพัฒนาและการสร้างรูปแบบของปัญหา

1. การพัฒนารูปแบบของปัญหา (Problem Development)

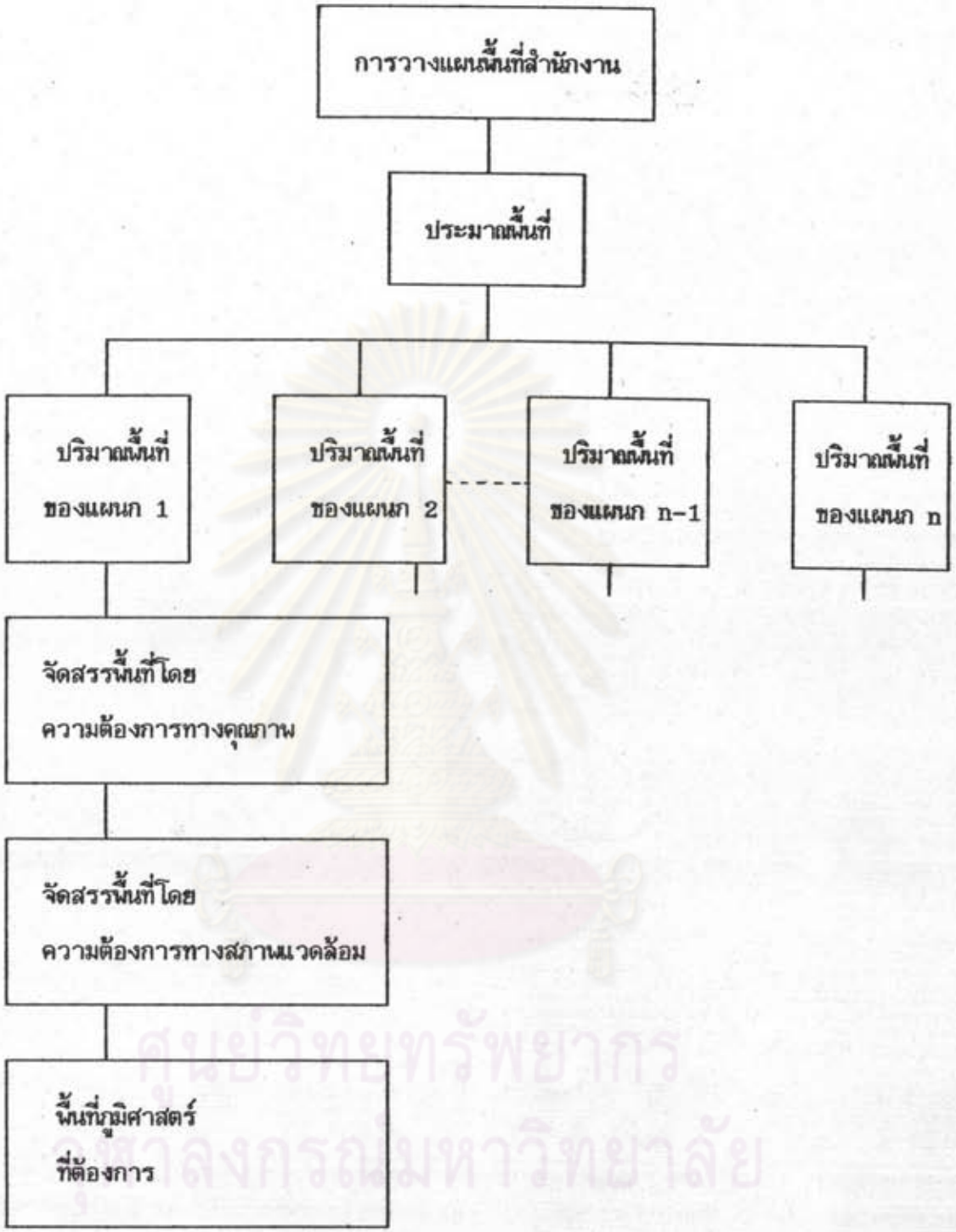
1.1. ปัญหาการวางแผนพื้นที่ใช้สอย (The Facility Space Planning Problem)

การวางแผนพื้นที่เป็นการกำหนดความต้องการพื้นที่ และจัดสรรพื้นที่ไปยังตำแหน่งที่ตั้ง (Location) ที่เหมาะสม เนื่องจากสภาพแวดล้อมขององค์การมีการเปลี่ยนแปลงความต้องการพื้นที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ฝ่ายจัดการจึงต้องให้ความสนใจต่อขนาดพื้นที่ ที่จะจัดสรรไปยังตำแหน่งที่ตั้งแบบใด

การเปลี่ยนแปลงความต้องการพื้นที่ เป็นผลมาจากจากเปลี่ยนแปลง ความต้องการพื้นที่ของหน่วยงาน (Functional Requirements) ภายในองค์การ ปัจจัยที่สำคัญที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงความต้องการพื้นที่ใช้สอย คือ

1. การเจริญเติบโตขององค์การ เนื่องจากมีความต้องการบริการและผลิตภัณฑ์เพิ่มขึ้น
2. ความก้าวหน้าและผลกระทบของเทคโนโลยี
3. การเปลี่ยนแปลงทางสังคมและเศรษฐกิจ
4. นโยบายขององค์การ
5. กฎระเบียบ ข้อบังคับของรัฐบาล และ อื่น ๆ

ความต้องการพื้นที่ ไม่เพียงแต่จะเปลี่ยนแปลงทางปริมาณ เท่านั้น แต่จะมีการเปลี่ยนแปลงทางคุณภาพ (ความต้องการทางรูปร่างลักษณะ) ความต้องการสภาพแวดล้อม และสภาพภูมิศาสตร์ (Geographic) ดังรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 การแบ่งแยกพื้นที่

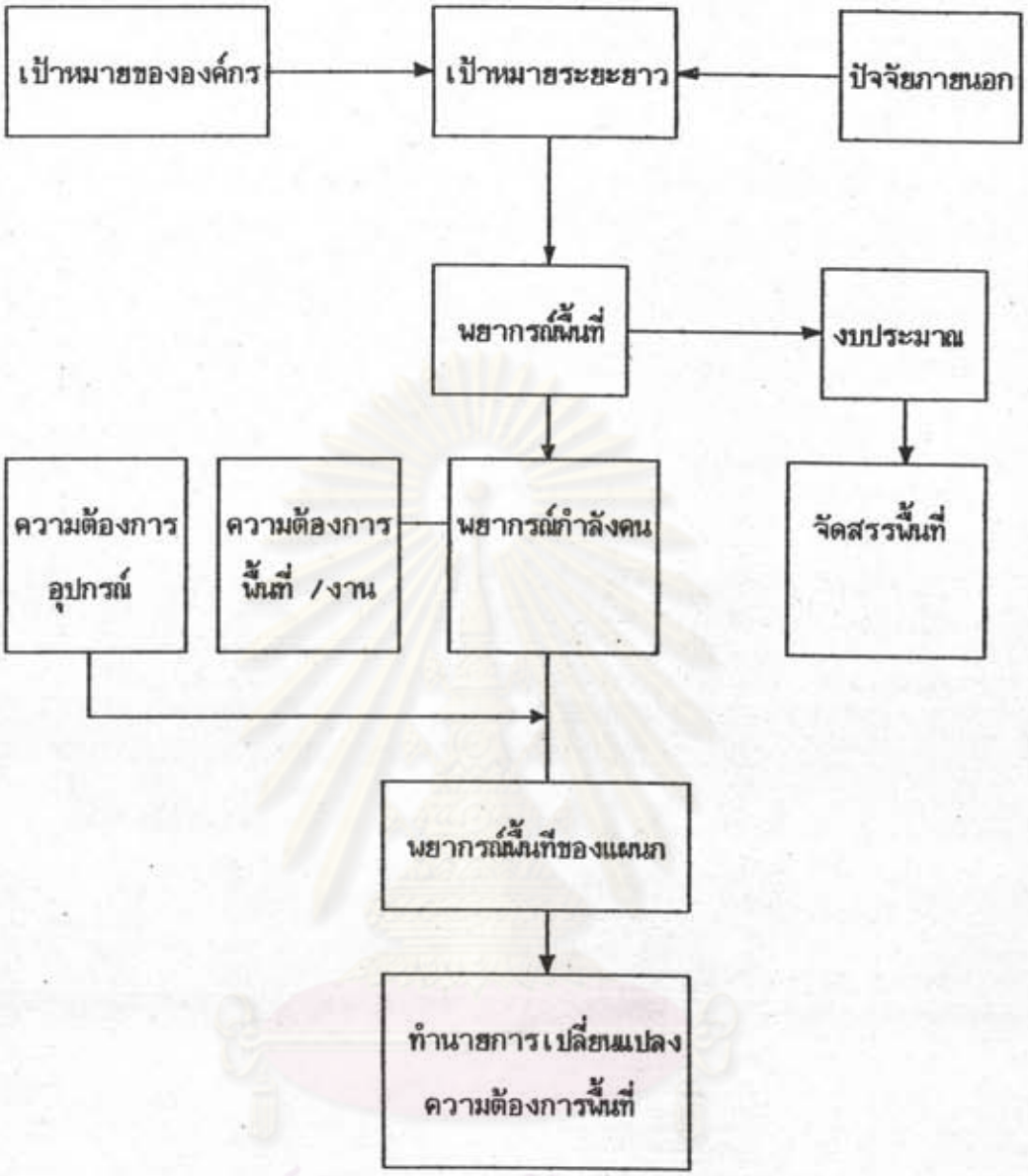
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การกำหนดความต้องการเนื้อที่ (Determination of Space Needs)

การวางแผนพื้นที่สิ่งอำนวยประโยชน์ เป็นผลมาจากการเปลี่ยนแปลงความต้องการพื้นที่ขององค์กร การทำนาย หรือการพยากรณ์ การเปลี่ยนแปลงความต้องการพื้นที่เป็นส่วนที่ซับซ้อนของขบวนการวางแผนพื้นที่ ความซับซ้อนในการทำนายเป็นผลมาจากสภาพแวดล้อมในองค์การเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา การปฏิบัติงานในหน่วยงานขององค์กรต้องการพื้นที่ทำงานที่เพียงพอ เพราะหน่วยงานต่างๆ ประกอบด้วย คน เครื่องมือในขบวนการผลิต วัสดุในขบวนการผลิต อุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุ เฟอร์นิเจอร์ และอื่น ๆ การพยากรณ์พื้นที่จะต้องสามารถทำนายความต้องการของหน่วยงาน ระดับของกิจกรรมในหน่วยงาน และสิ่งสนับสนุนในกิจกรรมของหน่วยงาน

รูปที่ 2.2 แสดงขบวนการพยากรณ์ความต้องการพื้นที่

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 2.2 ขบวนการพยากรณ์ความต้องการพื้นที่

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1.2. การจัดสรรพื้นที่ (Allocation of Space)

เมื่อได้กำหนดปริมาณพื้นที่ของพื้นที่ใช้สอยต่าง ๆ ปัญหาที่จะพิจารณาต่อมาคือ จะจัดสรรพื้นที่ของสิ่งอำนวยประโยชน์ที่มีอยู่เดิม (Existing Facitity) หรือ สิ่งอำนวยประโยชน์ใหม่ (New Facility)

ขั้นตอนการจัดสรรพื้นที่มี 2 ขั้นตอน

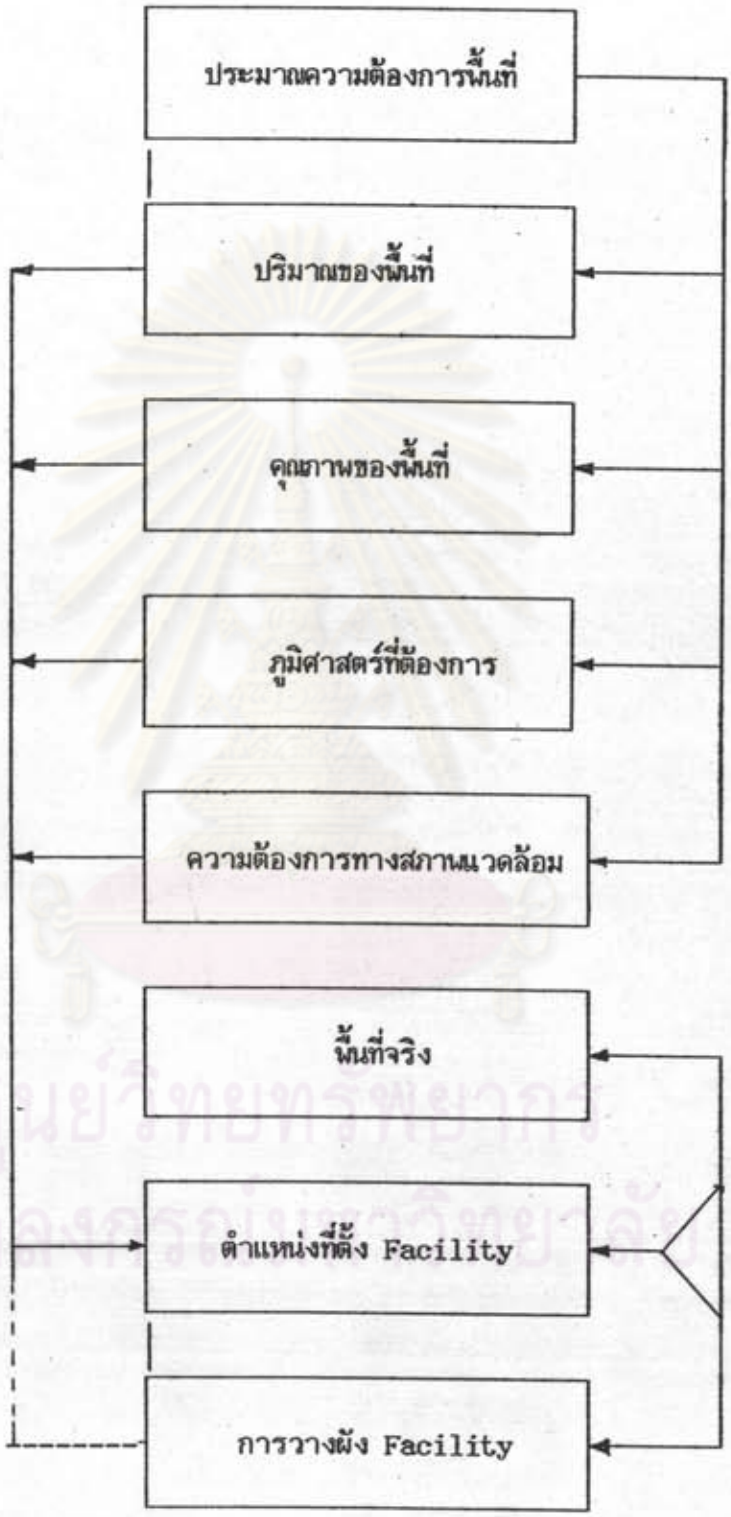
1. การจัดสรรและกำหนดตำแหน่งที่ตั้งของสิ่งอำนวยประโยชน์ (Facility Location and Allocation) เป็นการเลือกตำแหน่งที่ตั้งต่าง ๆ และกำหนดพื้นที่ที่จะจัดสรรไปแต่ละตำแหน่งที่ตั้ง

2. การวางผังสิ่งอำนวยประโยชน์ (Facility Layout) เป็นการจัดสรรพื้นที่ในรายละเอียดในตำแหน่งที่ตั้งเฉพาะ

องค์ประกอบของการวางแผนพื้นที่ แสดงดังรูปที่ 2.3

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

องค์ประกอบของการวางแผนพื้นที่ แสดงดังรูปที่ 2.3



รูปที่ 2.3 แสดงองค์ประกอบของการวางแผนพื้นที่

1.2. ปัญหาการวางผังสิ่งอำนวยประโยชน์ (Facility Layout Problem)

การวางผังสิ่งอำนวยประโยชน์ คือ การจัดสรรพื้นที่ในรายละเอียด (Detail) ของสิ่งอำนวยประโยชน์ที่มีอยู่เดิม หรือ สิ่งอำนวยประโยชน์ใหม่ การวางผังสิ่งอำนวยประโยชน์ได้แก่ การวางผังสำนักงาน และการวางผังโรงงาน เช่น จัดสรรพื้นที่ไปยังสถานีทำการ (Work-Station) , อุปกรณ์เครื่องมือ , เฟอร์นิเจอร์ , ซึ่งการจัดสรรจะต้องได้รับความพอใจในเกณฑ์ต่าง ๆ Francis และ White [13] แสดงหลักเกณฑ์ในการวางผังสิ่งอำนวยประโยชน์ ดังนี้

1. เงินลงทุนในอุปกรณ์เครื่องมือต่ำสุด
2. เวลาในการผลิตทั้งหมดต่ำสุด
3. พื้นที่ที่มีอยู่ใช้ให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด
4. ให้ความสะดวกสบาย และปลอดภัย แก่พนักงานมากที่สุด
5. มีความยืดหยุ่นในการปรับเปลี่ยน
6. ลดต้นทุนในการขนย้ายวัสดุให้ต่ำสุด

1.2. การจัดสรรและการกำหนดตำแหน่งที่ตั้งของสิ่งอำนวยประโยชน์

(Facility Location and Allocation)

การจัดสรรและกำหนดตำแหน่งที่ตั้งของสิ่งอำนวยประโยชน์ จะเกี่ยวข้องกับการเลือกตำแหน่งที่ตั้ง (Location) ต่าง ๆ และจัดสรรพื้นที่ไปยังแต่ละตำแหน่งที่ตั้ง ซึ่งแบ่งได้เป็น 2 แบบ คือ

1.แบบต่อเนื่อง (Continuous)

2.แบบช่วง (Discrete)

1. <u>การกำหนดตำแหน่งที่ตั้งของสิ่งอำนวยประโยชน์แบบต่อเนื่อง</u> เป็นการเลือกตำแหน่งที่ตั้ง 1 ตำแหน่ง หรือมากกว่าจากตำแหน่งที่ตั้งนับไม่ถ้วน (Infinite) แสดงดังรูปที่ 2.4 จะเป็นการเลือกตำแหน่งที่ตั้ง ที่สัมพันธ์กับตำแหน่งที่ตั้งที่มีอยู่ (Existing Location) โดยมีเกณฑ์ต่าง ๆ เช่น ลดต้นทุนในการขนย้ายวัสดุต่ำสุดหรือจะใช้เกณฑ์อื่น จากรูปที่ 2.4 มีจำนวนจุดจำนวนนับไม่ถ้วน ภายในพื้นที่ จะหาตำแหน่งที่ตั้งที่เหมาะสม (X^* , Y^*) เทียบกับโคออดิเนต X และ Y ที่เป็นแบบต่อเนื่อง

□ ตำแหน่งที่ตั้งที่มีอยู่

⊙ ตำแหน่งที่ตั้งที่เหมาะสม

รูปที่ 2.4 แสดงตำแหน่งที่ตั้งแบบต่อเนื่อง (X^*, Y^*)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2. การกำหนดตำแหน่งที่ตั้งของสิ่งอำนวยประโยชน์แบบช่วง (Discrete Location Problem) จำนวนของตำแหน่งที่ตั้งในหน่วยงานสามารถกำหนดได้เป็นจำนวนนับได้ การแก้ปัญหาจะต่างจากกำหนดที่ตั้งแบบต่อเนื่อง ในสภาพความเป็นจริง จะเป็นการกำหนดที่ตั้งแบบช่วง ตัวอย่างของปัญหา เช่น

- ตำแหน่งที่ตั้งของสิ่งอำนวยประโยชน์ของสำนักงาน
- ตำแหน่งที่ตั้งของโรงเรียน
- ตำแหน่งที่ตั้งของโรงพยาบาล
- ตำแหน่งที่ตั้งของห้องสมุด, ไปรษณีย์
- ตำแหน่งที่ตั้งของกระทรวงกลาโหม
- ตำแหน่งที่ตั้งของสาขาธนาคาร
- ตำแหน่งที่ตั้งของศูนย์การค้า
- ตำแหน่งที่ตั้งของศูนย์กลางบริการ (เช่น ศูนย์กลางโทรศัพท์)
- ตำแหน่งที่ตั้งของแผนกเครื่องกลภายในโรงงานอุตสาหกรรม

<u>การเลือกตำแหน่งที่ตั้งของสิ่งอำนวยประโยชน์</u>

ปัญหาการกำหนดตำแหน่งที่ตั้งของสิ่งอำนวยประโยชน์ การเลือกตำแหน่งที่ตั้งในหน่วยงานจะถูกกำหนดโดยเป้าหมาย การวิจัยส่วนมากต้องการความพอใจเพียงเป้าหมายเดียว ซึ่งในปัจจุบันการหาจุดที่ดีสุด (Optimum) ของฟังชั่นเป้าหมายเดียว นำไปประยุกต์ในขอบเขตที่จำกัด และการวิจัยปัญหาของตำแหน่งที่ตั้งที่เป็นแบบช่วงภายใต้เป้าหมายเชิงซ้อน มีผู้วิจัยจำนวนน้อย ดังนั้นในการวิจัยนี้จะคำนึงถึงเป้าหมายหลายอย่าง

เป้าหมายที่ต้องการบรรลุ เช่น

1. ต้นทุนรวมต่ำสุด
2. กำไรคาดหมายสูงสุด
3. การให้บริการกับหน่วยงานสูงสุด (ใกล้ลูกค้ามากที่สุด)
4. ผลประโยชน์ทางสภาพแวดล้อมสูงสุด

ในการวิจัยครั้งนี้จะเกี่ยวข้องกับรูปแบบของปัญหาการกำหนดตำแหน่งที่ตั้งของสิ่งอำนวยประโยชน์ที่เป็นแบบช่วง โดยมีหลายเป้าหมาย ซึ่งมีลักษณะดังนี้

1. ปัญหาการตัดสินใจของตำแหน่งที่ตั้งพื้นที่ใช้สอย (Function) จะมีตำแหน่งที่ตั้งที่เป็นทางเลือก (Alternative Location) และนับจำนวนได้ และจะมีตำแหน่งที่ตั้ง 1 ตำแหน่ง หรือมากกว่าถูกเลือกสำหรับพื้นที่ใช้สอยนั้น

2. ถ้าให้ X_i เป็นตัวแปรตัดสินใจของตำแหน่งที่ตั้ง โดย i = 1, 2, ..., n i แสดงถึงจำนวนของตำแหน่งที่ตั้งที่เป็นทางเลือก และถ้าตำแหน่งที่ตั้ง m ถูกเลือก [m<n] ตัวแปร Xi มีค่าเป็นไปได้ 2 ค่า คือ เท่ากับ 1 เมื่อตำแหน่งที่ตั้งนั้นถูกเลือก และมีค่าเท่ากับ 0 เมื่อตำแหน่งที่ตั้งนั้นไม่ถูกเลือก ดังนั้นรูปแบบของปัญหาการตัดสินใจจะเป็น Zero - One

3. มีเป้าหมายหลายอย่างที่ต้องการบรรลุในระดับ(Degree) ต่าง ๆ การเลือกตำแหน่งที่ตั้งขึ้นกับระดับความสำคัญ (Priority) ของแต่ละเป้าหมาย

4. ขนาดพื้นที่ของพื้นที่ใช้สอยต่าง ๆ ถูกกำหนดล่วงหน้า และทราบถึงความต้องการทางคุณภาพ และความต้องการทางสภาพแวดล้อมของแต่ละหน่วยงาน

5. ลักษณะทางกายภาพ (Physical) , การเงิน และข้อจำกัดอื่นสามารถกำหนดได้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2. การสร้างรูปแบบปัญหา (Problem Formulation)

2.1 รายละเอียดปัญหา (Problem Description)

ตำแหน่งที่ตั้งของสิ่งอำนวยความสะดวก เป็นปัญหาที่ต้องตัดสินใจเลือกตำแหน่ง และโดยปกติเป็นฝ่ายจัดการ จะพิจารณาเป้าหมายหลายอย่าง และ พยายามให้ได้รับความพอใจต่อเป้าหมายที่ขัดแย้งกัน โดยไม่ใช่หลักเกณฑ์ อย่างไรก็ตามในสถานะการที่สลับซับซ้อนยากต่อการวิเคราะห์ปัญหาโดยใช้ความรู้สึกของสัญชาติญาณ (Intuitive) การมีเทคนิคในการวิเคราะห์จะมีคุณค่าที่จะช่วยให้การตัดสินใจในสถานการณ์นั้น

จากบทที่ 1 ปัญหาการตัดสินใจของตำแหน่งที่ตั้งของสิ่งอำนวยประโยชน์แบบช่วงจะเกิดเมื่อมีการเปลี่ยนในสิ่งเหล่านี้

- ความต้องการของพื้นที่ด้านปริมาณ
- ความต้องการของพื้นที่ด้านคุณภาพ
- ความต้องการทางสภาพแวดล้อม

2.1.1. ความต้องการของตำแหน่งที่ตั้ง :

ในการกำหนดตำแหน่งตำแหน่งที่ตั้งที่ดีที่สุด ฝ่ายจัดการอาจจะสนใจในการได้รับความพอใจของเป้าหมายหลายอย่าง เช่น

- ต้นทุนรวมของตำแหน่งที่ตั้งต่ำสุด
- ใกล้กับลูกค้ามากที่สุดที่เป็นได้
- ประโยชน์ทางสภาพแวดล้อมของตำแหน่งที่ตั้งสูงสุด
- ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งอำนวยประโยชน์สูงสุด

เนื่องจากเป้าหมายที่ตั้งไว้อาจจะขัดแย้งกัน ซึ่งเป็นการยากที่จะได้รับความพอใจพร้อมๆ กัน ดังนั้น ฝ่ายจัดการต้องตั้งระดับความสำคัญ สำหรับแต่ละเป้าหมาย เพื่อที่จะได้รับความพอใจต่อเป้าหมายที่มีระดับความสำคัญสูง ก่อนเป้าหมายที่มีระดับความสำคัญต่ำกว่า การตั้งระดับความสำคัญขึ้นกับชนิดของหน่วยงาน ที่ต้องการจัดสรรพื้นที่ ในกรณีของพื้นที่สำนักงาน ระดับความสำคัญสูงสุดบางครั้งอาจเน้นใกล้กับลูกค้ามากที่สุดเท่าที่เป็นได้ หรือ ผลประโยชน์ของสภาพแวดล้อมสูงสุด

2.1.2. ข้อสมมุติฐาน (Assumptions)

1. ความต้องการพื้นที่ของแผนก/หน่วยงาน สามารถกำหนดได้
2. ตำแหน่งที่ตั้งต่าง ๆ ที่จะเลือก ถูกกำหนดไว้ล่วงหน้า
3. ความต้องการทางคุณภาพสำหรับแต่ละแผนก/หน่วยงาน สามารถหาได้
4. สำหรับแต่ละทางเลือก ข้อมูลที่เกี่ยวกับเป้าหมาย (ข้อมูลต้นทุน, ข้อมูลทางผลประโยชน์, อื่น ๆ มีเพียงพอ)
5. ทราบเป้าหมายทางการจัดการต่าง ๆ และ ลำดับของระดับความสำคัญ
6. ทราบข้อจำกัดทางการเงิน, ทางกายภาพ และข้อจำกัดอื่น ๆ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เซตและตัวแปร

ให้ i = 1, 2, ...,N ดัชนีของแผนก(Index of the department) ไม่เกิน N department

j = 1, 2, ...,M ดัชนีของพื้นที่ภูมิศาสตร์(Index of the geographic area) ไม่เกิน M areas

k = 1, 2, ...,T ดัชนีของทางเลือกตำแหน่งที่ตั้ง(Index of the alternative locations) ที่ถูกพิจารณาสำหรับ region j, จำกัดด้วย T locations

S_i = จำนวนพื้นที่ต้องการของพื้นที่ใช้สอย i

L = จำนวนของเป้าหมายที่พิจารณา

X_{ijk} = ตัวแปรตัดสินใจ = 1 ถ้า Si ถูกจัดสรร ณ k for region j; 0 ไม่จัดสรร

$C_{ijk}(l)$ = สัมประสิทธิ์ ของ X_{ijk} ของแต่ละเป้าหมาย l = 1 , 2 , ...L

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3. การกำหนดปัญหา (Problem Statement)

ถ้าไม่พิจารณาระดับความสำคัญ ปัญหาการจัดตำแหน่งสิ่งอำนวยประโยชน์แบบช่วง สามารถกำหนดเป็น

การหาค่า X_{ijk} เพื่อที่จะ

$$\text{Maximize or Minimize} \quad \sum_{i=1}^{N} \sum_{j=1}^{M} \sum_{k=1}^{T} c_{ijk}(l) \cdot X_{ijk}$$

สำหรับแต่ละเป้าหมาย $l = 1, 2, \ldots, L$

สมมุติให้สิ่งอำนวยประโยชน์ในสำนักงาน ขององค์การต้องการพื้นที่ใช้สอยของส่วนบริการลูกค้า , ฝ่ายการเงิน , ฝ่ายบัญชี , ฝ่ายการตลาด , ฝ่ายขาย และฝ่ายทรัพยากรมนุษย์ ดังนั้น $N = 5$ พิจารณา 5 พื้นที่ภูมิศาสตร์ (Section ภายใน region) ดังนั้น $M = 5$ ให้จำนวนของตำแหน่งที่ตั้งที่เป็นไปได้ = 10 ดังนั้น $T = 10$

เป้าหมายที่พิจารณามีดังนี้ คือ

- ต้นทุนรวมต่ำสุด (Minimization of total cost)
- ผลประโยชน์สูงสุด (Maximization of benefit)
- ใกล้ลูกค้ามากที่สุด (Maximization of coverage of Customers)
- ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งอำนวยประโยชน์สูงสุด (Maximization of overall relationship between the facilities)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เป้าหมาย จะประกอบด้วยปัจจัยทางคุณภาพและปริมาณ วิธีรวมปัจจัยทางคุณภาพเข้ากับรูปแบบของปัญหาแสดงในบทที่ 4

เป้าหมาย มี 4 เป้าหมาย ดังนั้น $L = 4$

ให้ $C_{ijk}(1) = c_{ijk}$ = สัมประสิทธิ์ต้นทุน ของ X_{ijk}

$C_{ijk}(2) = d_{ijk}$ = สัมประสิทธิ์ผลประโยชน์ ของ X_{ijk}

$C_{ijk}(3) = V_{ijk}$ = สัมประสิทธิ์ Coverage ของ X_{ijk}

$C_{ijk}(4) = r_{ijk}$ = สัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ ของ X_{ijk}

B = งบประมาณเงินลงทุนทั้งหมด

3.1. <u>ปัญหาโปรแกรมหลายเป้าหมายแบบ Zero - One</u> เป็นดังนี้

$$\text{Minimize} \sum_{i=1}^{N}\sum_{j=1}^{M}\sum_{k=1}^{T}[c_{ijk} \cdot X_{ijk}] \qquad (1)$$

$$\text{Maximize} \sum_{i=1}^{N}\sum_{j=1}^{M}\sum_{k=1}^{T}[d_{ijk} \cdot X_{ijk}] \qquad (2)$$

$$\text{Maximize} \sum_{i=1}^{N}\sum_{j=1}^{M}\sum_{k=1}^{T}[V_{ijk} \cdot X_{ijk}] \qquad (3)$$

$$\text{Maximize} \sum_{i=1}^{N}\sum_{j=1}^{M}\sum_{k=1}^{T}[r_{ijk} \cdot X_{ijk}] \qquad (4)$$

$$\text{Such That} \sum_{i=1}^{N}\sum_{j=1}^{M}\sum_{k=1}^{T}[c_{ijk} \cdot X_{ijk}] <= B \qquad (5)$$

และ $X_{ijk} = \{ 0 , 1 \}$ (6)

สมการที่ 1 แสดง ฟังชั่นของต้นทุน (Cost function) ซึ่งประสงค์ที่จะ Minimize

สมการที่ 2 แสดง ผลประโยชน์ทางสภาพแวดล้อม ซึ่งประสงค์ที่จะ Maximize

สมการที่ 3 แสดง การให้บริการลูกค้า ซึ่งประสงค์ที่จะ Maximize

สมการที่ 4 แสดง ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งอำนวยประโยชน์ ซึ่งประสงค์ที่จะ Maximize

สมการที่ 5 แสดง ข้อจำกัดการงบประมาณ

สมการที่ 6 แสดง ค่าของตัวแปรตัดสินใจ ถ้ามีค่า = 1 เลือกตำแหน่งที่ตั้งนั้น แต่ถ้า = 0 ไม่เลือกตำแหน่งที่ตั้ง

การ Formulation Goal Programming Problem

Find X_{ijk} เพื่อ minimize

$$a = \{(p5),(n_3),(n_2),(n_4),(p_1)\}$$

$$G1 = \sum_i \sum_j \sum_k [C_{ijk} \cdot X_{ijk}] + n_1 - p_1 = b_1$$

$$G2 = \sum_i \sum_j \sum_k [d_{ijk} \cdot X_{ijk}] + n_2 - p_2 = b_2$$

$$G3 = \sum_i \sum_j \sum_k [V_{ijk} \cdot X_{ijk}] + n_3 - p_3 = b_3$$

$$G4 = \sum_i \sum_j \sum_k [r_{ijk} \cdot X_{ijk}] + n_4 - p_4 = b_4$$

$$G5 = \sum_i \sum_j \sum_k [C_{ijk} \cdot X_{ijk}] + n_5 - p_5 = b_5$$

$$X_{ijk} = 0 , 1 \text{ for all } i , j \text{ และ } k$$

และ $\bar{n}$, $\bar{p}$ >= 0 โดย $\bar{n}$ และ $\bar{p}$ เวกเตอร์แสดงความเบี่ยงเบนทางลบและทางบวกตามลำดับ

ค่าทางขวามือของแต่ละะเป้าหมายแสดงระดับ aspiration ของเป้าหมาย

เวกเตอร์การบรรลุผล a (Achievement Vector)แสดงเซ็ตของฟังชั่นการบรรลุผลเรียงอันดับตามระดับความสำคัญ ตัวอย่างเช่น p_5 แสดงความเบี่ยงเบนทางบวกของเป้าหมายที่ 5 (G_5) จาก aspiration level b_5 การบรรลุเป้าหมายนี้จะให้ระดับความสำคัญระดับ 1 (ตำแหน่งแรกในอันดับ) ส่วนระดับความสำคัญที่ 2 ใน ฟังชั่นการบรรลุผล จะเป็น minimize ความเบี่ยงเบนทางลบ จาก aspiration level b_3 ของเป้าหมาย G_3 (Maximize the Coverage)

ค่าของคำตอบสุดท้ายสำหรับแต่ละฟังชั่นการบรรลุผล = 0 แสดงว่า เป้าหมายบรรลุ ถ้ามีค่าที่เป็นบวก แสดงถึงจำนวนที่ไม่ได้รับความพอใจของเป้าหมาย นั้น