

## บทที่ 4

### ตัวอย่างการใช้วิธีการวิเคราะห์รูปแบบทางเลือกอาคาร ตามความสัมพันธ์ด้านการลงทุนกับโครงการจริง

บทนี้แสดงถึงการนำวิธีการและขั้นตอนในการวิเคราะห์รูปแบบทางเลือกอาคารตามความสัมพันธ์ด้านการลงทุน นำมาช่วยสถาปนิกในการวิเคราะห์รูปแบบทางเลือกต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากแนวความคิดในการออกแบบของสถาปนิกและข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบงานทางสถาปัตยกรรม สำหรับโครงการจริงที่นำมาทำเป็นโครงการตัวอย่างนี้คือ โครงการอาคารสำนักงานชายของบริษัท ไทวา ย่านถนนสาทร โดยทำการกำหนดรูปแบบทางเลือกอาคารตามความสัมพันธ์ด้านการลงทุนออกเป็น 4 รูปแบบเบื้องต้นตามแนวความคิดในการออกแบบ

#### 4.1 ข้อมูลทั่วไปของโครงการตัวอย่าง

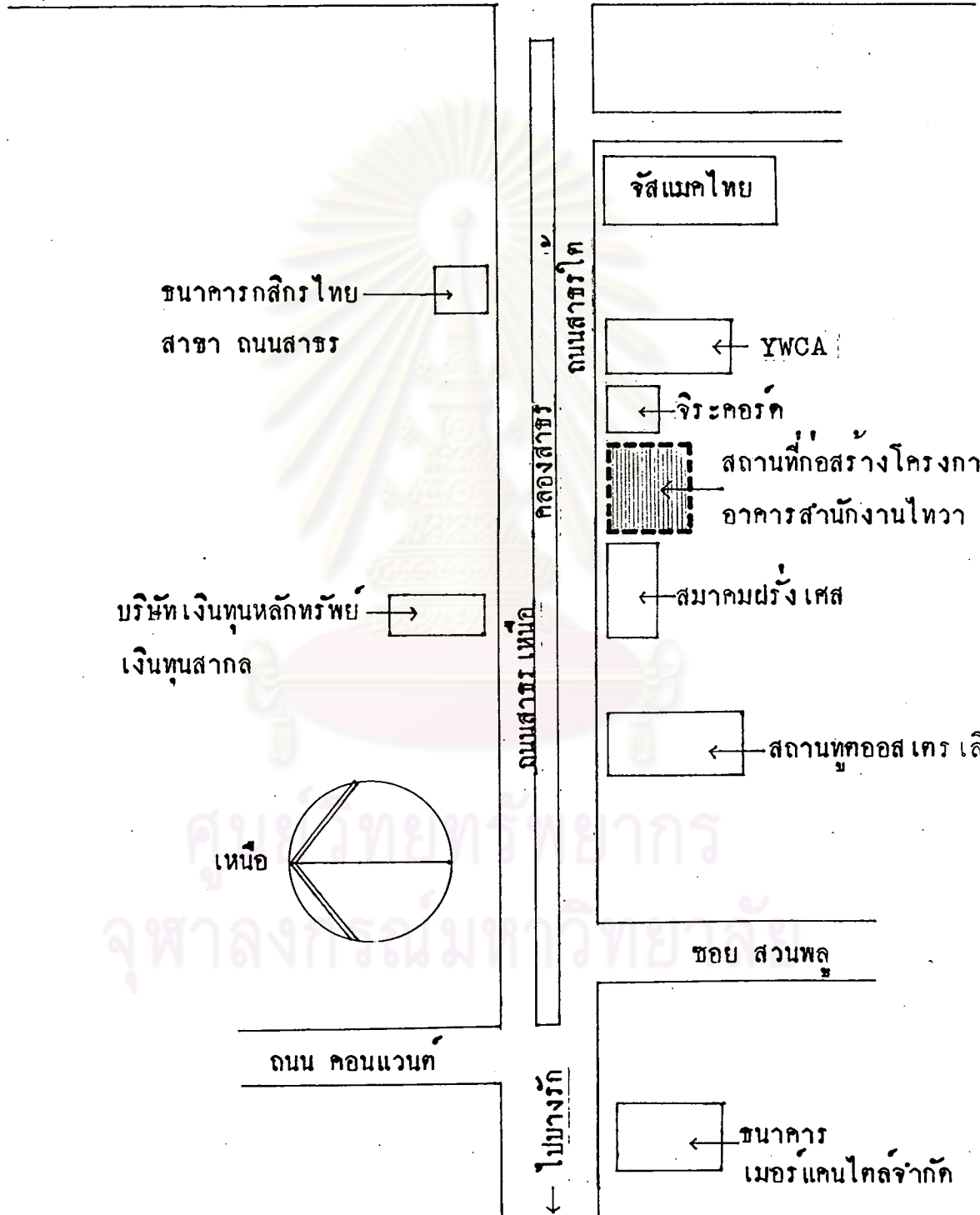
โครงการนี้เป็นโครงการลงทุนภาคเอกชนของบริษัท ไทวา จำกัด ซึ่งเป็นบริษัทที่ประกอบธุรกิจเกี่ยวกับการส่งสินค้าไทยออกสู่ตลาดต่างประเทศ โดยมีบริษัทแม่ ซึ่งได้แก่ บริษัท วาซังอินเตอร์เนชันแนล (WAHCHANG INTERNATIONAL) ประเทศ สิงคโปร์ ให้การสนับสนุนโครงการนี้อยู่ วัตถุประสงค์ในการดำเนินโครงการนี้เนื่องจาก บริษัท ไทวา จำกัด อันเป็นบริษัทที่ได้ประกอบธุรกิจการค้ามานานหลายสิบปี มีการขยายตัวของบริษัทจนทำให้อาคารเดิมของบริษัท ไทวา จำกัด ไม่สามารถที่จะรองรับการขยายตัวที่เกิดขึ้นได้อีก ดังนั้นทางคณะกรรมการผู้บริหารของบริษัทจึงได้มีการริเริ่มที่จะจัดสร้างโครงการอาคารสำนักงานของบริษัท ไทวา จำกัด ขึ้นมา โดยกำหนดให้เป็นอาคารสำนักงานที่ทันสมัย สำหรับรองรับการขยายตัวของบริษัท ไทวา จำกัด โดยให้ชื่อว่า โครงการอาคารสำนักงานไทวา โดยพื้นที่ส่วนหนึ่งของอาคารคือ ประมาณ 60% ของพื้นที่ทั้งหมด ใช้เป็นที่ทำการของบริษัท ไทวาเอง และพื้นที่อีกส่วนหนึ่ง ประมาณ 40 % ดำเนินการ เปิดให้บริษัททั่วไปเช่า



รูปที่ 20 แสดงที่ตั้งสถานที่ก่อสร้างโครงการอาคารสำนักงานโหว



← ไปหัวลำโพง ถนนพระรามที่ 4 ไปคลองเตย →



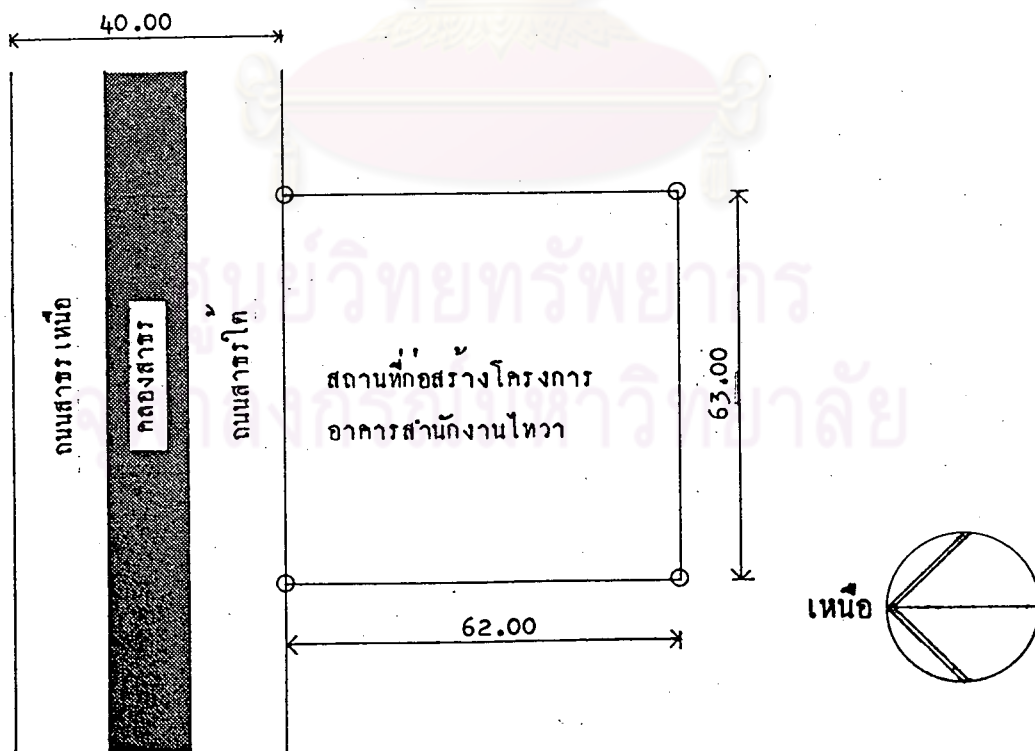
รูปที่ 21 แสดงสถานที่ก่อสร้างโครงการอาคารสำนักงานไทวา ถนนสาทร

4.1.1 ที่ตั้งของโครงการ

อาณาเขตที่ตั้งของโครงการ อยู่ริมถนนสาทรใต้ แขวงบางรัก เขตยานนาวา กรุงเทพมหานคร ( รูปที่ 20 และ 21 )

|             |        |   |
|-------------|--------|---|
| ทิศเหนือ    | ติดกับ | ถนนสาทรใต้ ซึ่งเป็นถนนสายหลัก ผ่านด้านหน้าของที่ตั้งโครงการ |
| ทิศใต้      | ติดกับ | บ้านพักอาศัยเอกชน   |
| ทิศตะวันออก | ติดกับ | อพาร์ทเมนต์เอกชน จีระคอร์ท สูง 4 ชั้น                       |
| ทิศตะวันตก  | ติดกับ | สมาคมฝรั่งเศส   |

ลักษณะและขนาดของที่ดิน เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าเคียงรูปสี่เหลี่ยมจตุรัส ความกว้างด้านหน้า ที่ติดกับถนนสาทรใต้ กว้าง 63.00 เมตร ความลึกของที่ดินประมาณ 62.00 เมตร เนื้อที่ทั้งหมดประมาณ 2 ไร่ 1 งาน 76.5 ไร่ หรือ 3906 ม<sup>2</sup> ( รูปที่ 22 )



รูปที่ 22 แสดงลักษณะและขนาดที่ดินของโครงการอาคารสำนักงานไทวา

กรรมสิทธิ์ที่ดิน กรรมสิทธิ์ที่ดินแปลงนี้เป็นกรรมสิทธิ์ที่ดินของ บริษัท ไทวา จำกัด

#### 4.1.2 สภาพแวดล้อมที่ตั้งของโครงการ

สภาพทางภูมิศาสตร์ พื้นที่ของที่ตั้งโครงการ เป็นที่ราบ อยู่ต่ำกว่า ถนนสาทรใต้ ( หลังปรับปรุงแล้ว ) ประมาณ 0.30 เมตร และบริเวณนี้เป็นบริเวณที่ไม่มีน้ำท่วมแคว่อย่างใด เนื่องจากน้ำสามารถระบายลงสู่คลองสาทรใต้สะดวก สภาพอาคาร ในบริเวณที่ตั้งโครงการ มีอาคารเดิมเป็นบ้านทรง ยุโรป 2 ชั้น 1 หลัง นำมาดัดแปลงใช้เป็นอาคารสำนักงานของบริษัท ไทวา จำกัด

#### 4.1.3 ระบบถนนและการสัญจร

ในบริเวณที่ตั้งของโครงการประกอบด้วยเส้นทางคมนาคมที่สำคัญเพียงสายเดียว ซึ่งผ่านหน้าที่ตั้งของโครงการคือ ถนนสาทร ซึ่งมีคลองสาทร กั้นแบ่งออกเป็น 2ฝั่ง คือ ถนนสาทรเหนือ และ ถนนสาทรใต้

|              |           |          |           |                       |              |         |
|--------------|-----------|----------|-----------|-----------------------|--------------|---------|
| ถนนสาทรเหนือ | ความกว้าง | 15.00 ม. | ผิวจราจร  | 4 ทางวิ่ง             | ทางเท้ากว้าง | 3.00 ม. |
| ถนนสาทรใต้   | ความกว้าง | 15.00 ม. | ผิวจราจร  | 4 ทางวิ่ง             | ทางเท้ากว้าง | 3.00 ม. |
| คลองสาทร     | ความกว้าง | 11.00 ม. | มีคันคลอง | เป็นแนวรั้วคอนกรีตสูง | ประมาณ       | 1.20 ม. |

คลองสาทรนี้ในปัจจุบันมีไค้ใช้เป็นเส้นทางสัญจรทางน้ำแคว่อย่างใด คงใช้แต่เป็นทางระบายน้ำเท่านั้น

ก) สภาพการจราจร ถนนสาทรทั้งเหนือและใต้ เป็นถนนที่มีผิวจราจรกว้างมาก จึงทำให้มีสภาพการจราจรไม่ติดขัด ยกเว้นในช่วงโมงเร่งรัดช่วงเช้าหรือเย็นเท่านั้นที่มีปริมาณรถยนต์มาก บริเวณ ซอยสวนพลู ถนนคอนแวนต์ ทางแยกบริเวณถนนมเหศักดิ์ และบริเวณทางแยกติดกับถนนพระรามที่ 4 ทำให้เกิดการจราจรติดขัดมากพอสมควร เนื่องจากถนนสาทร เป็นเส้นทางสำคัญในการ

เส้นทางข้ามแม่น้ำเจ้าพระยาโดยสะพานสมเด็จพระเจ้าตากสินไปสู่ฝั่งธนบุรี

ข) การเข้าถึงที่ตั้งโครงการ ถนนสายหลักที่ผ่านด้านหน้าของที่ตั้งโครงการคือ ถนนสาทรใต้ นอกจากนี้ยังสามารถเข้าสู่ที่ตั้งของโครงการได้โดยใช้ถนนสาทรเหนือและถนนพระรามที่ 4 ซึ่งเชื่อมต่อกับถนนสาทรใต้โดยสะดวกเช่นกัน สำหรับการเข้าถึงที่ตั้งของโครงการ แบ่งออกได้ดังนี้คือ

1) ควารถยนต์นั่งส่วนบุคคลหรือยานยนต์ประเภทอื่น ๆ โดยผ่านเข้าสู่ถนนสาทรใต้ เข้าสู่ที่ตั้งโครงการ

2) ควารถยนต์โดยสารประจำทาง สาย 17 22 62 67 106 และรถสองแถวสาย คลองเตย-บางรัก แยกวิทยุ-เทคนิคกรุงเทพ

3) ควารถยนต์เดินเท้า ทางเท้ามีขนาดกว้าง 3.00 ม. ตลอดถนนสาทรใต้

ค) โครงการจราจรในอนาคตที่มีผลกระทบต่อที่ตั้งโครงการ

1) โครงการระบบขนส่งมวลชนของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย ซึ่งเป็นระบบรถไฟฟ้ารางเดี่ยว จากลาดพร้าว ผ่านถนนเพชรบุรีตัดใหม่, สุขุมวิท, พระรามที่ 4, สาทรและข้ามแม่น้ำเจ้าพระยาไปยังฝั่งธนบุรี สิ้นสุดที่สถานีวงเวียนใหญ่ ระยะทางประมาณ 20 กิโลเมตร มีทางวิ่งลอยฟ้ายกระดับเหนือดิน และมีสถานีสาทรเป็นจุดขึ้น ลง

2) โครงการก่อสร้างถนนของกรุงเทพมหานคร กว้าง 40 ม. ตามแนวคลองขวาง ใกล้กับโครงการสาทรธานี ซึ่งห่างจากที่ตั้งโครงการประมาณ 3 กิโลเมตร จากด้านทิศตะวันตกของที่ตั้งโครงการและถนนนี้จะเชื่อมจากถนนสาทรไปยังถนนสีลม สว่างศรี สี่พระยา จนถึงถนนพระรามที่ 4

#### 4.1.4 สาธารณูปโภค

มีระบบไฟฟ้า ประปา โทรศัพท์ ระบายน้ำ ผ่านที่ตั้งโครงการตามถนนสาทรใต้

#### 4.1.5 สถานการณ์ตลาด

จากการศึกษาปริมาณอาคารสำนักงานในกรุงเทพฯ พบว่า ถนนสีลม และถนนสุรวงศ์ จะเป็นบริเวณที่คึกคักที่สุดสำหรับอาคารสำนักงาน และเนื่องจากบริเวณทั้งสองถนนไม่สามารถจะขยายตัวให้เพียงพอกับความต้องการของอาคารสำนักงานได้ อาคารสำนักงานจึงเริ่มขยายตัวไปสู่บริเวณถนนพระรามที่ 4 ถนนเพลินจิต ถนนสุขุมวิท และถนนราชดำริ เป็นต้น

ตารางที่ 5 แสดงปริมาณเนื้อที่สำนักงานแต่ละบริเวณ<sup>1</sup>

| LOCATION                | SPACE (M <sup>2</sup> ) | PERCENT |
|-------------------------|-------------------------|---------|
| ถนนสีลม และสุรวงศ์      | 1,89,000                | 47.2    |
| ถนนเพลินจิต และสุขุมวิท | 69,000                  | 17.2    |
| ถนนพระราม 4             | 50,500                  | 12.6    |
| ถนนพญาไท และพหลโยธิน    | 31,600                  | 7.9     |
| ถนนราชดำริ และวิหฤ      | 22,700                  | 5.7     |
| ถนนอื่น ๆ               | 37,700                  | 9.4     |
| รวมทั้งหมด              | 400,500                 | 100.0   |

จากตารางจะเห็นได้ว่า ปัจจุบันถนนสีลมและถนนสุรวงศ์เป็นศูนย์กลางทางธุรกิจและสำนักงานที่ใหญ่ที่สุดในกรุงเทพมหานคร แต่ในปัจจุบัน อัตราการเจริญเติบโตจะลดน้อยลง เนื่องจากปัญหาที่ดินที่จะพัฒนามีน้อยมาก, มีราคาสูงและมีปัญหาทางด้านจรรยาบรรณที่คึกคัก แต่อย่างไรก็ตาม เมื่อมีการขยายตัวทางธุรกิจการค้า

<sup>1</sup> จากรายงานการวิจัยของบริษัทคิมมาแมเนจเม้นท์ จำกัด

ของบริเวณนี้เกิดขึ้น จึงจำเป็นต้องขยายไปสู่บริเวณข้างเคียง ทั้งนี้ เมื่อถนนสาธารณะซึ่งอยู่ติดกับถนนสี่ลม เช่น เกี่ยวกันกับถนนสุรวงศ์ แต่เป็นถนนที่มีผิวจราจรกว้างขวาง และที่ดินบริเวณสองฝั่งถนนก็มีจำนวนมากพอที่จะสามารถรองรับการขยายตัวนี้ได้ เนื่องจาก ภูมิถูกกำหนดไว้ตามผังเมืองกรุงเทพมหานครให้ เป็นบริเวณพื้นที่ย่านพักอาศัย แต่ในปัจจุบัน โดยกฎหมายผังเมืองของกรุงเทพมหานครได้ทำการผ่อนผันให้ เป็นเขตพื้นที่ที่สามารถปลูกสร้างอาคารต่าง ๆ ได้ ทำให้การขยายตัวทางธุรกิจและสำนักงานบริเวณถนนสาทร เป็นไปไคสูงมาก

#### 4.1.6 กานกฎหมาย

เนื่องจากการใช้ที่ดิน พื้นที่รวม ตลอดจนความสูงของโครงการนี้ ถูกกำหนดโดย ประกาศกรุงเทพมหานคร เรื่อง " กำหนดหลักเกณฑ์การผ่อนผันการอนุญาตให้ปลูกสร้างอาคาร " ซึ่งประกาศ ณ วันที่ 5 ตุลาคม 2524 ทั้งนี้ เพื่อให้ในไคผลประโยชน์ตอบแทนสูงสุด โดยไม่ขัดแย้งกับประกาศกรุงเทพมหานครดังกล่าว จึงต้องพิจารณาว่าผังเมือง และกำหนดขนาดและความสูงของอาคาร โดยมีกฎเกณฑ์ต่อไปนี้

- ก) ต้องมีที่ว่างไม่น้อยกว่า 30 ใน 100 ส่วนของพื้นที่
- ข) อาคารที่มีความสูงเกิน 12.00 ม. ให้มีระยระนโคยรอบอาคาร

ตามสูตร

$$r = 2 + \frac{s}{5}$$

$r$  = ระยระนโคยรอบอาคารจากแนวเขตที่ดินทุกด้านเป็น เมตร

$2$  = 2.00 เมตร

$s$  = ความสูงของอาคาร เป็น เมตร โดยวัดจากระดับถนน หรือขอบทางเทาจถึงจุดสูงสุดของอาคาร

ในกรณีที่อาคารปลูกสร้างหลัง เกี่ยวกันหรือหลายหลังในบริเวณเดียวกัน แต่มีความสูงของอาคารต่างระดับกัน ก็ให้คำนวณระยระนโคยรอบอาคารแต่ละกานตาม





ความสูงของอาคารแต่ละส่วน ตามสูตรข้างต้น

ค) อัตราส่วนของพื้นที่อาคารทุกชั้นรวมกันต่อเนื้อที่กิน ต้องไม่เกิน 4:1 เว้นแต่พื้นที่อาคารจอดรถยนต์ ไม่ตองนำมาคิดเป็นพื้นที่ของอาคาร ตามหลักเกณฑ์

ง) กฎหมายเกี่ยวกับความตองการคานพื้นที่จอดรถยนต์ของอาคารสำนักงาน

1) พื้นที่สำนักงาน 60 ม<sup>2</sup> ตองมีที่จอดรถยนต์ 1 คัน

2) พื้นที่สาธารณะทั่วไป ตองมีที่จอดรถยนต์ 1 คัน

จ) กฎหมายเกี่ยวกับการ เปิดช่องแสงของผนังอาคาร

1) การ เปิดช่องแสงชั้นที่ 1 และ 2 ของอาคาร ตองเว้นระยะอาคารห่างจากแนวเขตที่ดิน 2.00 ม.

2) การ เปิดช่องแสงชั้นที่ 3 ของอาคาร ตองเว้นระยะอาคารห่างจากแนวเขตที่ดิน 3.00 ม.

4.2 ขอมูลที่จะนำมาตั้ง เป็น เงื่อนไขขอจกคและ เป้าหมายของโครงการ ของรูปแบบทาง เลือกรอาคารตามความสัมพันธ์คานการลงทนทั้ง 4 รูปแบบ

$$\begin{aligned} \text{ก) พื้นที่กินของโครงการ} &= 62 \times 63 \\ &= 3906 \quad \text{ม}^2 \end{aligned}$$

$$\text{ข) พื้นที่ทั้งหมดที่ยอมให้ออกสร่างไคของโครงการ} = \text{จำนวนเทา} \times \text{พื้นที่กินของสถานที่ออกสร่างโครงการ}$$

$$\text{จำนวนเทาของพื้นที่อาคารที่ยอมให้ออกสร่างไคของยานสาทร} = 4$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{พื้นที่ทั้งหมดที่ยอมให้ออกสร่างไคของโครงการ} &= 4 \times 3906 \quad \text{ม}^2 \\ &= 15624 \quad \text{ม}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ค) จำนวนพื้นที่ที่ยอมให้ออกสร่างอาคารครอบคลุมพื้นที่กิน} &= \text{อัตรารอยละของพื้นที่ที่ยอมให้ออกสร่างอาคารครอบคลุมพื้นที่กิน} \times \text{พื้นที่กินของสถานที่ออกสร่างโครงการ} \end{aligned}$$

อัตราร้อยละของพื้นที่ที่ยอมให้ก่อสร้างอาคารครอบคลุมพื้นที่ดินย่านสาทร = 70 %

อัตราร้อยละของที่โล่ง = 30 %

$$\begin{aligned} \therefore \text{จำนวนพื้นที่ที่ยอมให้ก่อสร้างอาคารครอบคลุมพื้นที่ดิน} &= \frac{70}{100} \times 3906 \\ &= 2734.2 \quad \text{ม}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{จำนวนพื้นที่โล่ง} &= \frac{30}{100} \times 3906 \\ &= 1171.8 \quad \text{ม}^2 \end{aligned}$$

ง) ระยะเวลาอาคาร ซึ่งสามารถนำมาสร้างรูปแบบความสัมพันธ์กับความสูงของอาคาร เพื่อที่จะทำการหาพื้นที่มากที่สุดของชั้นอาคาร ณ ระดับความสูงต่าง ๆ ได้

จ) ความต้องการคานพื้นที่จอดรถยนต์ของโครงการตามกฎหมาย  
พื้นที่สำนักงาน 60 ม<sup>2</sup> ต้องมีที่จอดรถยนต์ 1 คัน  
พื้นที่สาธารณะทั่วไป 120 ม<sup>2</sup> ต้องมีที่จอดรถยนต์ 1 คัน

กำหนดคานพื้นที่จอดรถยนต์ 1 คัน รวมทางวิ่งใช้พื้นที่ 30 ม<sup>2</sup><sup>1</sup>

นั่นคือพื้นที่สำนักงาน 60 ม<sup>2</sup> ต้องมีพื้นที่จอดรถยนต์ 30 ม<sup>2</sup>

$\therefore$  พื้นที่สำนักงาน 1 ม<sup>2</sup> ต้องมีพื้นที่จอดรถยนต์ .5 ม<sup>2</sup>

และพื้นที่สาธารณะทั่วไป 120 ม<sup>2</sup> ต้องมีพื้นที่จอดรถยนต์ 30 ม<sup>2</sup>

$\therefore$  พื้นที่สาธารณะทั่วไป 1 ม<sup>2</sup> ต้องมีพื้นที่จอดรถยนต์ .25 ม<sup>2</sup>

ฉ) กฎหมายการ เปิดช่องแสงของผนังอาคาร

การ เปิดช่องแสงชั้นที่ 1 และ 2 ของอาคาร ต้องเว้นระยะห่างจากแนวเขตที่ดิน 2.00 ม. และการ เปิดช่องแสงชั้นที่ 3 ของอาคารต้องเว้นระยะห่างจากแนวเขตที่ดิน 3.00 ม.

<sup>1</sup> จากข้อมูลในการ ออกแบบที่สถาปนิกนิยมใช้

ข) กำหนดความสูงระหว่างชั้นของทุกชั้นอาคาร (ซึ่งกำหนดไว้ในรูปแบบอาคาร เบื้องต้นตามแนวความคิดของสถาปนิก) เพื่อนำมาหาค่าความสูงของอาคารจากระดับพื้นดินของชั้นต่าง ๆ และระยะรันของอาคาร ณ ระดับชั้นต่าง ๆ (การกำหนดความสูงระหว่างชั้นของอาคารนี้ สามารถกำหนดให้มีค่าเท่ากันทุกชั้น หรือมีค่าแตกต่างกันไปในแต่ละชั้นได้ตามความเหมาะสมตามกรอกแบบทางสถาปัตยกรรมของสถาปนิก) สำหรับรูปแบบทางเลือกอาคารตามความสัมพันธ์ด้านการลงทุนในบทที่ 4 นี้ทุกรูปแบบกำหนดค่าให้

$$1) \text{ ความสูงระหว่างชั้นของอาคารทุกชั้นมีค่า} = 3.20 \text{ ม.}$$

( ยกเว้นอาคารจอดรถของแบบที่ 1 และ 2 ความสูงระหว่างชั้นทุกชั้น = 2.50 ม. รูปที่ 27 และ 30 )

$$2) \text{ ระดับชั้นที่ 1 ของอาคารอยู่สูงจากระดับพื้นดิน } 1.00 \text{ ม.}$$

ทำการคิดพื้นที่ชั้นที่ 1, 2, และ 3 ของอาคารดังนี้

จากกฎหมายเรื่องการเปิดช่องแสงของผนังอาคารชั้นที่ 1 และ 2 สถาปนิกจะตองออกแบบโดยเว้นระยะอาคารห่างจากแนวเขตที่ดิน 2.00 ม. และสำหรับชั้นที่ 3จะตองเว้น 3.00 ม. ( คูขอ.ฉ )

$$\text{จากสถานที่ก่อสร้างอาคารขนาด } 63.00 \times 62.00 \text{ ม. ( รูปที่ 22 )}$$

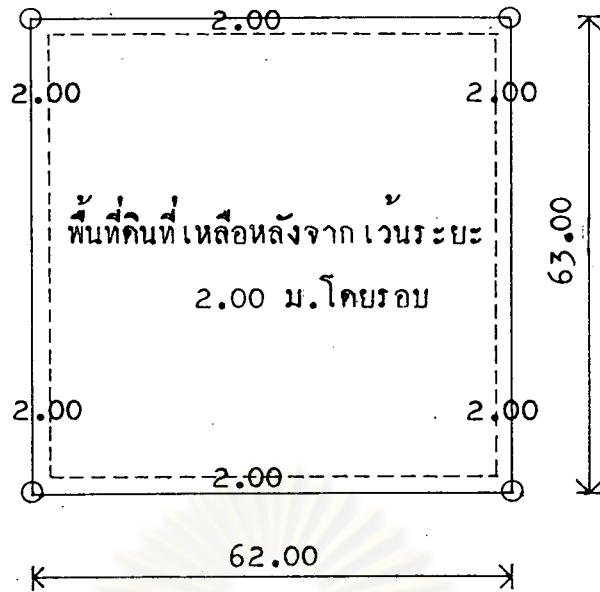
ดังนั้นพื้นที่ที่ดินที่เหลือหลังจากเว้นระยะโดยรอบ 2.00 ม.

$$= ( 63 - 2 - 2 ) \times ( 62 - 2 - 2 ) \quad \text{ม}^2$$

∴ พื้นที่อาคารที่สามารถปลูกสร้างได้ในชั้นที่ 1 และ 2

$$= 3422 \quad \text{ม}^2$$

โดยสามารถออกแบบอาคารให้เปิดช่องแสงได้ทุกคาน



รูปที่ 23 แสดงพื้นที่ที่สร้างได้มากที่สุด ณ ชั้นที่ 1 และ 2 ตามการคิดระยะการเปิดของแสงตามกฎหมายของโครงการอาคารสำนักงานไทวา

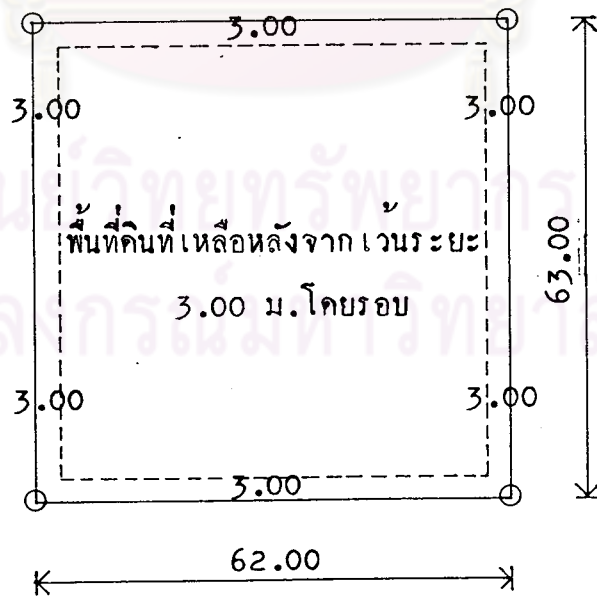
พื้นที่คืนที่เหลือหลังจากเว้นระยะโคยรอบ 3.00 ม.

$$= (63 - 3 - 3) \times (62 - 3 - 3) \quad \text{ม}^2$$

∴ พื้นที่อาคารที่สามารถปลูกสร้างได้ในชั้นที่ 3

$$= 3192 \quad \text{ม}^2$$

สามารถออกแบบอาคารให้เปิดช่องแสงโคยทุกด้าน



รูปที่ 24 แสดงพื้นที่ที่สร้างได้มากที่สุด ณ ชั้นที่ 3 ตามการคิดระยะการเปิดของแสงตามกฎหมายของโครงการอาคารสำนักงานไทวา

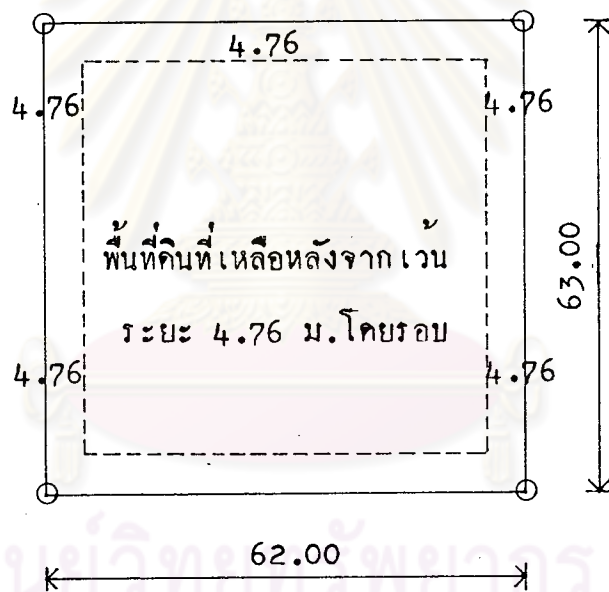
จากพื้นที่ที่ยอมมี หกก่อสร้างอาคารครอบคลุมพื้นที่ดินในหัวข้อ 4.2 ข้อ ค.

$$= 2734.2 \text{ ม}^2$$

ซึ่งน้อยกว่า  $3422 \text{ ม}^2$  และ  $3192 \text{ ม}^2$  ( ซึ่งเกิดจากการเว้นระยะโดยรอบแนวเขตที่ดินเพื่อเปิดช่องแสงตามกฎหมาย 2.00 ม. และ 3.00 ม. ตามลำดับ )  
 ดังนั้น พื้นที่อาคารชั้นที่ 1, 2 และ 3 ที่สามารถสร้างได้มากที่สุดเท่ากับ  $2734.2 \text{ ม}^2$   
 โดยสามารถเปิดช่องแสงได้ตลอดทุกด้านและ ทิศชั้นของอาคารโดยไม่ขัดข้องต่อ  
 กฎหมายการ เปิดช่องแสงและพื้นที่ที่ยอมมี หกก่อสร้างอาคารครอบคลุมพื้นที่ดิน

ความสูงจากพื้นดินถึงพื้นที่ชั้นที่ 5  $= 1+3.2+3.2+3.2+3.2$   
 ( ซึ่งนับเป็นระดับหลังคาของชั้นที่ 4 )  $= 13.8 \text{ ม.}$  ซึ่ง  $> 12.00$   
 นั่นคือชั้นที่ 4 จะคงเว้นระยะไว้ให้เป็นไปตามกฎหมาย

$$\begin{aligned} \text{ระยะเว้นชั้นที่ 4} &= \frac{2+13.8}{5} \\ &= 4.76 \text{ ม.} \end{aligned}$$



รูปที่ 25 แสดงพื้นที่ที่สร้างได้มากที่สุดในชั้นที่ 4 ตามการคิดระยะเว้นของอาคาร โครงการอาคารสำนักงานไทวา

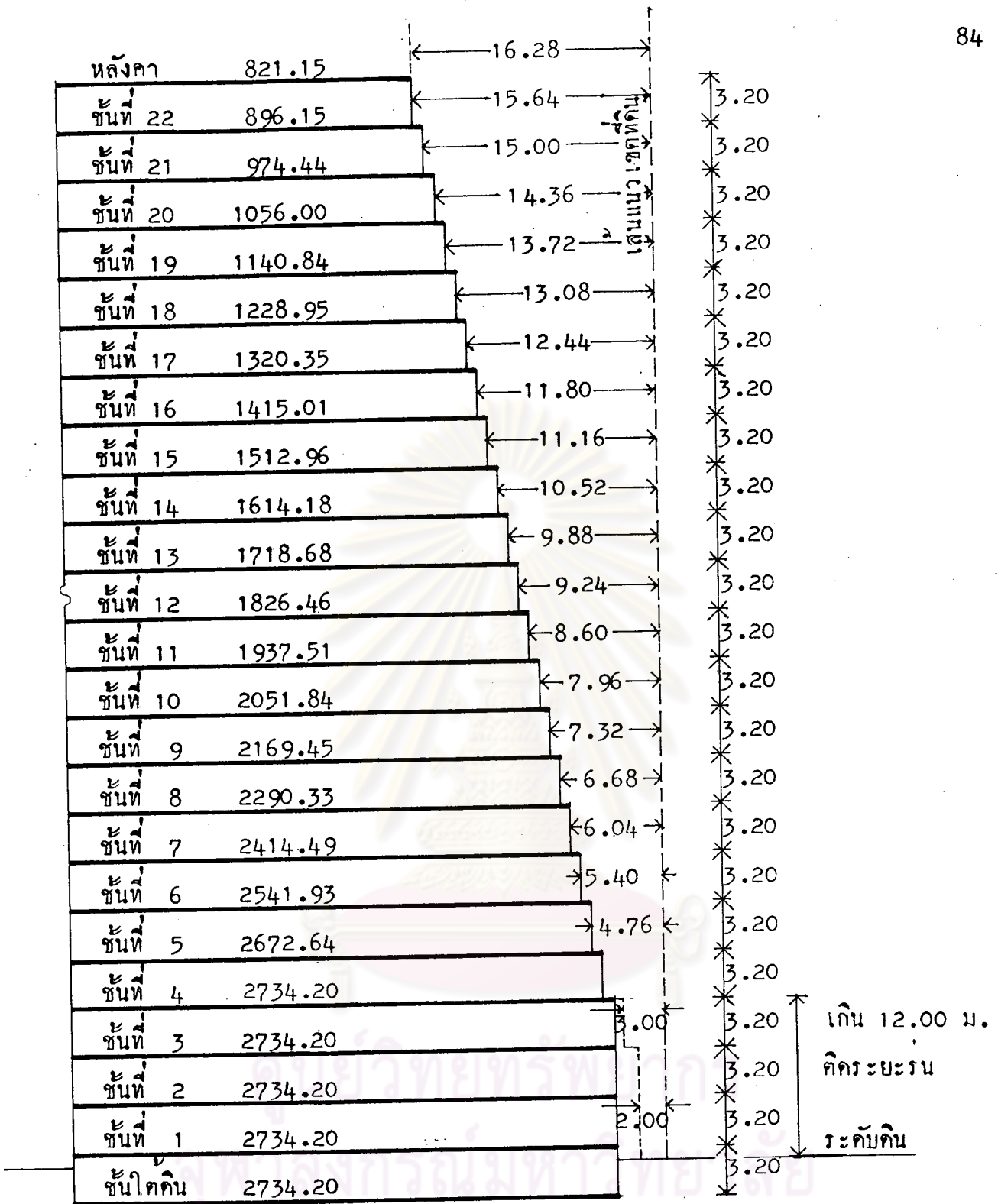
พื้นที่อาคารที่สามารถสร้างได้มากที่สุดในชั้นที่ 4

$$\begin{aligned} &= (63-4.76-4.76) (62-4.76-4.76) \\ &= 2806.63 \text{ ม}^2 \end{aligned}$$

แต่พื้นที่ที่สร้างได้มากที่สุดตาม G.A.C.  $= 2734.20 \text{ ม}^2$  มีค่าน้อยกว่าพื้นที่  
 ที่สร้างได้มากที่สุดในชั้นที่ 4  $\therefore$  ใช้พื้นที่ที่สร้างได้มากที่สุดตาม G.A.C.

$$\text{พื้นที่ที่สร้างได้มากที่สุดในชั้นที่ 4} = 2734.20 \text{ ม}^2$$

หากตามชั้นตอนนี้ไปจนครบทุกชั้นก็จะโคค่าพื้นที่ว่าง ๆ ดังแสดงในรูปที่ 26



พื้นที่ที่สร้างไ้มากที่สุดตามชั้นต่างๆของอาคาร  
 คคือพื้นที่ที่สร้างไ้มากที่สุดของชั้นบนมา เป็นพื้นที่ที่สร้างไ้มากที่สุดของชั้นล่างลงมา  
 (เริ่มจากชั้นที่ 5) แลวแทนค่าในเงื่อนไซ เพื่อระยะสำหรับกันสาคชั้นล่าง

รูปที่ 26 รูปคคแสดงพื้นที่ที่สร้างไ้มากที่สุดในชั้นต่างๆของอาคาร 22 ชั้น สถานที่  
 กอสรวางอาคาร เป็นสี่เหลี่ยมกอลคียงรูปสี่เหลี่ยมจตุรัส กวาง 62.00 ม.  
 ยาว 63.00 ม.

4.3 ขอตกลงเบื้องต้นสำหรับข้อมูลที่นำมาใช้ในการกำหนดเงื่อนไขข้อจากัดกันต่าง ๆ และเป้าหมายของโครงการของรูปแบบแนวทางเลือกอาคารสำนักงานทั้ง 4 รูปแบบ

ก) ค่าที่ดิน ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการขาย และค่าใช้จ่ายในการโฆษณา เป็นราคาที่เหมาะสมขึ้นมาเพื่อใช้เป็นข้อมูลสมมุติ เพื่อนำมาใช้ทำการ

วิเคราะห์ สำหรับรูปแบบแนวทางเลือกอาคารสำนักงานทั้ง 4 แบบ

ข) ราคาต่อตาราง เมตรของระบบอาคารขององค์ประกอบต่าง ๆ ตามลักษณะทางกายภาพของแบบแนวทางเลือกแต่ละแบบ เป็นราคาที่เหมาะสมการขึ้นมา จากลักษณะทางกายภาพของแบบแนวทางเลือกอาคารสำนักงานแต่ละแบบ และมีค่าแตกต่างกันไปในแต่ละแบบ ในการประมาณราคาที่กำหนดขึ้นมานี้ เกิดจากการวิเคราะห์อาคารที่มีลักษณะใกล้เคียงกันและจากการปรึกษา ผศ. อัสวิน พิชญุโยธิน ผู้มีประสบการณ์ด้านการประมาณราคา

ค) ราคาขายต่อตาราง เมตรครอบคลุมถึงคอก เบี้ย งบลงทุนครอบคลุมถึงงบกำไรขาดทุน และจำเป็นต้องยอมรับราคาคาก่อสร้าง ราคาขาย เพื่อนำมาดำเนินการตามขั้นตอนและทำการหาผลลัพธ์

ง) ค่าระบบโทรศัพท์ เป็นราคาที่เหมาะสมการขึ้นมา เพื่อนำมาใช้ทำการวิเคราะห์สำหรับรูปแบบแนวทางเลือกอาคารสำนักงานทั้ง 4 แบบ

จ) ค่าระบบลิฟท์ เป็นราคาที่เหมาะสมการขึ้นมาจากการใช้งานตามลักษณะทางกายภาพของรูปแบบแนวทางเลือกอาคารสำนักงานแต่ละรูปแบบ และมีค่าแตกต่างกันไปตามความต้องการใช้งาน เช่น อาคารสูงประกอบด้วย ลิฟท์ HIGH ZONE และ LOW ZONE ในขณะที่อาคารเตี้ยมีแค่ลิฟท์ LOW ZONE เป็นต้น

ฉ) อัตราร้อยละของพื้นที่แกนสัจจรทางตั้งและพื้นที่ทางเดินความชันต่าง ๆ ของอาคาร, ผลรวมขององค์ประกอบห้อง เครื่องที่เป็นสัดส่วนกับผลรวมขององค์ประกอบพื้นที่สำนักงาน ผลรวมของพื้นที่จอดรถยนต์ที่เป็นสัดส่วนกับความต้องการพื้นที่จอดรถยนต์ตามกฎหมาย ดังที่กล่าวมานี้สำหรับแนวทางเลือกอาคารสำนักงานทั้ง 4 รูปแบบ ค่าต่าง ๆ เหล่านี้ เป็นค่าที่กำหนดขึ้นมาเพื่อใช้เป็นข้อมูลสมมุติเพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์ และอาจมีค่าแตกต่างกันได้ในแต่ละรูปแบบทางเลือก

ข) ตัวแปรทัศนวิสัย ชุกเงื่อนไขข้อจำกัดและฟังก์ชันเป้าหมายของโครงการ

1) ตัวแปรทัศนวิสัยด้านพื้นที่ขององค์ประกอบตามชั้นต่าง ๆ ของโครงการ

(ก) ตัวแปรทัศนวิสัยด้านพื้นที่ขององค์ประกอบพื้นที่สำนักงานตามชั้นต่าง ๆ ของอาคาร

(ข) ตัวแปรทัศนวิสัยด้านพื้นที่ขององค์ประกอบพื้นที่แกนสัญจรทางตั้งและพื้นที่ทางเดินความชันต่าง ๆ ของอาคาร

(ค) ตัวแปรทัศนวิสัยด้านพื้นที่ขององค์ประกอบพื้นที่จอดรถยนต์ตามชั้นต่าง ๆ ของอาคาร

(ง) ตัวแปรทัศนวิสัยด้านพื้นที่ขององค์ประกอบพื้นที่ห้องเครื่องตามชั้นต่าง ๆ ของอาคาร

2) ชุกเงื่อนไขข้อจำกัด

(ก) ชุกเงื่อนไขข้อจำกัดตามชั้นต่าง ๆ ของอาคาร

(1) ผลรวมขององค์ประกอบ  $\leq$  พื้นที่ที่สร้างได้มากที่สุดที่ชั้นนั้นๆ ในชั้นหนึ่งๆ ของอาคาร ซึ่งเป็นไปตามข้อจำกัดเรื่องระยะร่นกฎหมายและการออกแบบ

(2) ส่วนพื้นที่แกนสัญจรทางตั้ง  $\geq$  ผลรวมของอัตราส่วนร้อยละที่น้อยและพื้นที่ทางเดินของพื้นที่ที่ยอมรับได้ในการออกแบบของพื้นที่องค์ประกอบต่างๆ ที่อยู่ในชั้นนั้นๆ

(3) ส่วนพื้นที่แกนสัญจรทางตั้ง  $\leq$  ผลรวมของอัตราส่วนร้อยละที่มากที่สุดที่ยอมรับได้ในการออกแบบของพื้นที่องค์ประกอบต่างๆ ที่อยู่ในชั้นนั้นๆ

(ข) ชุกเงื่อนไขข้อจำกัดของห้องเครื่อง

(1) ผลรวมขององค์ประกอบ  $\geq$  อัตราส่วนร้อยละที่น้อยที่สุดที่ยอมรับได้ในการออกแบบของพื้นที่องค์ประกอบส่วนสำนักงาน



- (2.) ผลรวมขององค์ประกอบ  
ห้อง เครื่องทั้งหมด  
ของอาคาร
- ≤ อัตราส่วนร้อยละที่มากที่สุดที่ยอมรับ  
ได้ใน การ ออกแบบของพื้นที่  
องค์ประกอบส่วนสำนักงาน
- (ค) ชุกเงื่อนไซของจากัดของพื้นที่จอรดยณค้ของโครงการตามกฎหมาย
- (1) ผลรวมของพื้นที่จอรด  
ยณค้ของโครงการ
- ≥ พื้นที่จอรดยณค้ที่ตองจัดเตรียม  
ไว้ตามกฎหมาย
- (2) ผลรวมของพื้นที่จอรด  
ยณค้ของโครงการ
- ≤ พื้นที่จอรดยณค้ที่ตองจัดเตรียม  
ไว้ตามกฎหมายโดยเพิ่มจำนวน  
ชั้นอีกรอยละ 10
- (ง) ชุกเงื่อนไซของจากัดคาน F.A.R.  
พื้นที่ทั้งหมดขององค์ประกอบ  
ต่างๆทุกชั้นของอาคาร  
รวมกัน (ยก เว้นพื้นที่ส่วน  
จอรดยณค้)
- ≤ พื้นที่ที่ยอมให้สร้างไคตาม F.A.R.
- (จ) ชุกเงื่อนไซของจากัดคานงบลงทุน  
ราคาากอสร่างของพื้นที่  
โครงการทั้งหมด ระบบ  
อาคารและค่า ไซจ่ายต่างๆ  
รวมกัน
- ≤ งบลงทุน
- 3) พังชั้น เป้าหมายของโครงการ
- ถ้าไรสูงสุดของโครงการ
- = ผลตอบแทน วมทั้งหมดที่ไครับ  
จากพื้นที่โครงการ - ราคา  
ากอสร่างอาคาร และระบบอาคาร  
วมทั้งค่า ไซจ่ายต่างๆของโครงการ<sup>1</sup>

<sup>1</sup> เนื่องจากเป็นข้อจำกัดของทฤษฎีการโปรแกรมเชิงเส้น ค่าใช้จ่ายต่างๆของโครงการนี้ จะนำมาหักออกหลังจากที่ได้วิเคราะห์หาผลลัพธ์กำไรสูงสุดของโครงการโดยวิธีการโปรแกรมเชิงเส้นแล้ว

#### 4.4 แบบแนวทางเลือกอาคารสำนักงานแบบที่ 1

4.4.1 ขอมูลต่าง ๆ ที่นำมาใช้ในแบบแนวทางเลือกอาคารสำนักงานแบบที่ 1 นี้ เป็นขอมูลของโครงการตัวอย่างอาคารสำนักงาน ไทวา ( ดูขอ 4.1 และ 4.2 ประกอบ )

4.4.2 การกำหนดรูปแบบอาคารเบื้องต้นตามแนวความคิดในการออกแบบ กำหนดให้ เป็นแบบอาคารแยกออกจากกัน 2 หลัง

ก) อาคารหลังที่ 1 เป็นอาคารสำนักงาน 14 ชั้น และมีชั้นใต้ดินอีก 1 ชั้น ชั้นที่ 1-ชั้นที่ 10 เป็นแบบ TYPICAL FLOOR ชั้นใต้ดิน, ชั้นที่ 11, 12, 13 และ ชั้นที่ 14 อาจมีพื้นที่น้อยกว่าหรือเท่ากับชั้น TYPICAL FLOOR ระดับของชั้นที่ 1 สูงจากระดับดิน 1.00 ม. ความสูงระหว่างชั้นของอาคาร เท่ากับ 3.20 ม. ( ดูหัวข้อ 4.2 ขอ ง. รูปที่ 26 และรูปที่ 27 ประกอบ )

ข) อาคารหลังที่ 2 เป็นอาคารจอดรถยนต์ 7 ชั้น และมีชั้นใต้ดิน 1 ชั้น ชั้นที่ 1-ชั้นที่ 4 เป็น TYPICAL FLOOR ชั้นที่ 5, 6 และ 7 พื้นที่ชั้นลดลงไปตามกฎหมาย รัยะร่นอาคาร ( ดูรูปที่ 28 ประกอบ ) ชั้นที่ 1 เป็นระดับเดียวกับระดับดิน ความสูงระหว่างชั้นของอาคาร เท่ากับ 2.50 ม. ( ดูรูปที่ 28 ประกอบ )

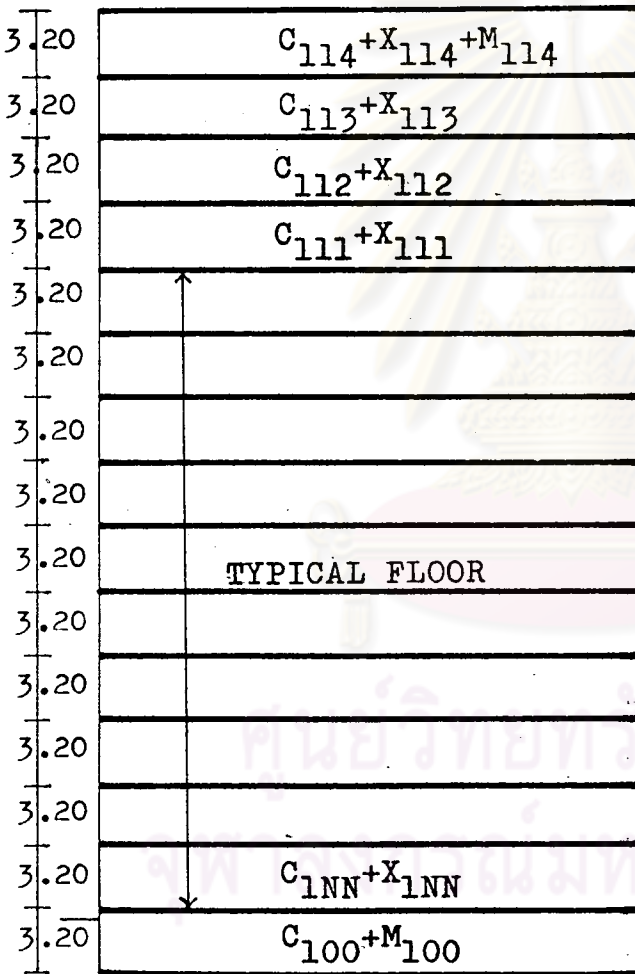
4.4.3 การจัดวางองค์ประกอบตามชั้นต่าง ๆ ภายในอาคารและกำหนดคัวแปรทัศนใจสำหรับแนวทางเลือกอาคารสำนักงานแบบที่ 1 นี้ ทำการกำหนดขึ้นมา เพียง 1 แบบเท่านั้น ( ดูรูปที่ 27 ประกอบ ) โดยกำหนดให้

| ก) <u>อาคารหลังที่ 1</u> |      |                               |
|--------------------------|------|-------------------------------|
| ชั้นใต้ดิน               | เป็น | ห้องเครื่อง                   |
| ชั้นที่ 1-ชั้นที่ 10     | เป็น | ส่วนสำนักงานแบบ TYPICAL FLOOR |
| ชั้นที่ 11, 12, 13       | เป็น | ส่วนสำนักงาน                  |
| ชั้นที่ 14               | เป็น | ส่วน สำนักงานและห้องเครื่อง   |

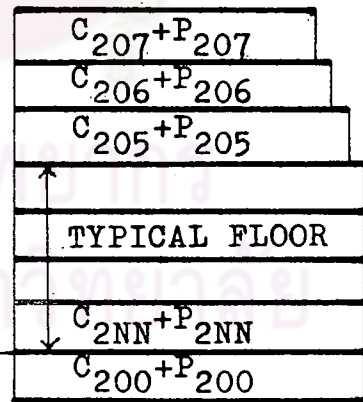
ข) อาคารหลังที่ 2

ชั้นใต้ดิน เป็น ส่วนจอกรด  
 ชั้นที่ 1- ชั้นที่ 4 เป็น ส่วนจอกรดแบบ TYPICAL FLOOR  
 ชั้นที่ 5, 6, 7 เป็น ส่วนจอกรด

หลังคา  
 ชั้นที่ 14  
 ชั้นที่ 13  
 ชั้นที่ 12  
 ชั้นที่ 11  
 ชั้นที่ 10  
 ชั้นที่ 9  
 ชั้นที่ 8  
 ชั้นที่ 7  
 ชั้นที่ 6  
 ชั้นที่ 5  
 ชั้นที่ 4  
 ชั้นที่ 3  
 ชั้นที่ 2  
 ชั้นที่ 1  
 ชั้นใต้ดิน



อาคาร 1



ชั้นที่ 7  
 ชั้นที่ 6  
 ชั้นที่ 5  
 ชั้นที่ 4  
 ชั้นที่ 3  
 ชั้นที่ 2  
 ชั้นที่ 1  
 ชั้นใต้ดิน

อาคาร 2

รูปที่ 27 แสดงรูปแบบอาคาร เบื้องต้นของแบบทางเลือกที่ 1

4.4.4 การกำหนดเงื่อนไขข้อจำกัดต่าง ๆ และเป้าหมายของโครงการ

ก) ข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับต้นทุนของแบบแนวทางเลือกอาคารสำนักงาน

งาน แบบที่ 1

1) รายจ่ายของแบบแนวทางเลือกที่ 1

1.1) ค่าที่ดิน = 59,000,000 บาท

1.2) ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการขาย  
= 3,000,000 บาท

1.3) ค่าโฆษณา = 4,000,000 บาท

1.4) ราคาอาคารสร้างแบบแนวทางเลือกอาคารสำนักงาน

แบบที่ 1 เป็นราคาที่ตั้งขึ้นมาจาก ลักษณะทางกายภาพและการออกแบบของแบบแนวทางเลือกอาคารสำนักงานแบบที่ 1 ( ดูตารางที่ 6 )

ตารางที่ 6 แสดงราคาต่อตารางเมตรของระบบอาคารขององค์ประกอบต่าง ๆ ของแบบแนวทางเลือกอาคารสำนักงานแบบที่ 1

|  |                                       | เงิน | โครงสร้าง | งานตกแต่ง | ระบบ<br>ค้ำหลัง | ระบบ<br>ไฟฟ้า | ระบบ<br>สุขาภิบาล | ระบบ<br>ปรับอากาศ | รวม   |
|--|---------------------------------------|------|-----------|-----------|-----------------|---------------|-------------------|-------------------|-------|
| ค่าก่อสร้างพื้นที่<br>สำนักงาน ม/ม <sup>2</sup><br>อาคาร 1                                   | อาคาร<br>สำนักงาน<br>TYPICAL<br>FLOOR | 200  | 3500      | 1500      | 400             | 750           | 500               | 1800              | 8650  |
| ค่าก่อสร้างพื้นที่<br>จอดรถยนต์ ม/ม <sup>2</sup><br>อาคาร 2                                  | อาคาร<br>จอดรถ                        | 200  | 1900      | 300       | 150             | 90            | 280               | 0                 | 2920  |
|  | ชั้นใต้ดิน                            | 200  | 7800      | 300       | 200             | 120           | 300               | 0                 | 8920  |
| ค่าก่อสร้างพื้นที่<br>ศูนย์ธุรกิจทางฝั่งและ<br>พื้นที่จอดรถยนต์ของ<br>อาคาร 1 และ<br>อาคาร 2 | อาคาร 1<br>TYPICAL<br>FLOOR           | 200  | 3500      | 1100      | 300             | 550           | 500               | 1200              | 7350  |
|  | ชั้นใต้ดิน                            | 200  | 7800      | 900       | 200             | 120           | 300               | 0                 | 9520  |
|  | อาคาร 2<br>อาคาร<br>จอดรถ             | 200  | 1900      | 550       | 150             | 90            | 280               | 0                 | 3170  |
|  | อาคาร 2<br>จอดรถ<br>ชั้นใต้ดิน        | 200  | 7800      | 900       | 200             | 120           | 300               | 0                 | 9520  |
| ค่าก่อสร้างพื้นที่<br>ห้องเครื่อง ม/ม <sup>2</sup><br>อาคาร 1                                | TYPICAL<br>FLOOR                      | 200  | 3500      | 550       | 300             | 90            | 150               | 1000              | 5790  |
|  | ชั้นใต้ดิน                            | 200  | 7800      | 550       | 300             | 120           | 150               | 1000              | 10120 |

1 ตารางนี้เป็นตารางที่คำนวณค่าขึ้นมาจากรูปแบบทางกายภาพของแนวทางเลือกที่ 1 เพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์ของรูปแบบแนวทางเลือกที่ 1 นี้เท่านั้น และในการกำหนดคดีเป็นการกำหนดขึ้นมาจากการวิเคราะห์อาคารที่มีลักษณะทางกายภาพที่ใกล้เคียงกัน และจากการปรึกษา ผศ. อธิวัฒน์ พิเศษโยธิน ผู้มีประสบการณ์ในการประมาณราคา

1.5) ค่าระบบโทรศัพท์

|                                |            |               |
|--------------------------------|------------|---------------|
| เครื่องสายตรง 40 เครื่อง ๆ ละ  | 15,000 บาท | 600,000 บาท   |
| เครื่องสายพวง 400 เครื่อง ๆ ละ | 2,000 บาท  | 800,000 บาท   |
| ท่อ สาย                        |            | 450,000 บาท   |
| PABX                           |            | 2,500,000 บาท |
| รวม                            |            | 4,350,000 บาท |

1.6) ค่าระบบลิฟท์

|                                |                        |                |
|--------------------------------|------------------------|----------------|
| ลิฟท์ HIGH ZONE (15 PERSONS)   | 6 ตัว ๆ ละ 2.8 ล้านบาท | 16,800,000 บาท |
| รวมค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ของโครงการ |                        | 87,150,000 บาท |

2) รายรับของแบบแนวทางเลือกที่ 1

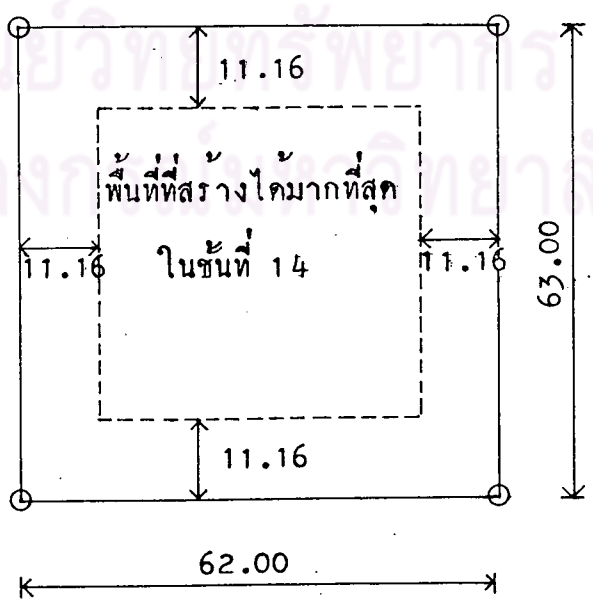
กำหนดให้มูลค่าตอบแทนที่คาดว่าจะได้รับจากพื้นที่โครงการอาคารสำนักงานของแบบแนวทางเลือกที่ 1 เท่ากับ 21,900 บาท/ม<sup>2</sup>

3) งบลงทุนของโครงการ

งบลงทุนของโครงการรวม 257,000,000 บาท

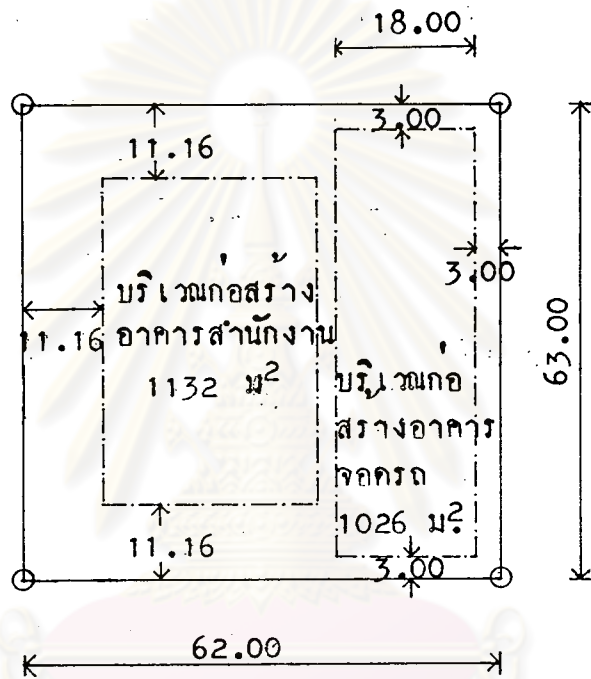
ข) ข้อมูลเพิ่มเติมคานการออกแบบแนวทางเลือกอาคารสำนักงาน

แบบที่ 1



รูปที่ 28 แผนแสดงพื้นที่ที่สร้างได้มากที่สุด ในชั้นที่ 14 โดยต้องเว้นระยะร่นโดยรอบ 11.16ม. ของแบบแนวทางเลือกที่ 1

กำหนดให้ อาคารสำนักงาน 14 ชั้น แบบ TYPICAL FLOOR มีชั้นใต้ดิน ชั้น 14 เวนระยะรัน 11.16 ม. ( รูปที่ 26 และ 28 ) อาคารจอดรถ 7 ชั้น มีชั้นใต้ดิน ชั้นที่ 1-4 เป็น TYPICAL FLOOR เวนระยะจากแนวเขตที่ดิน 3 คาน 3.00 ม. และกว้าง 18.00 ม. เวนระยะห่างจากอาคารสำนักงาน 2.00 ม. ชั้นที่ 5, 6 และ 7 เวนระยะรันตามกฎหมาย 3 คาน และเวนระยะห่างจากอาคารสำนักงาน 2.00 ม. เช่นเดียวกับชั้นที่ 1-4 ( รูปที่ 29 และ 30 )



รูปที่ 29 แปลนแสดงพื้นที่ที่สร้างโคมากที่สุดของชั้น TYPICAL FLOOR ของอาคารสำนักงานและอาคารจอดรถของแบบแนวทางเลือกที่ 1

อาคารจอดรถ  
พื้นที่ชั้นใต้ดินที่สร้างโคมากที่สุด ( เวนระยะ 3.00 ม. ) จากแนวเขตที่ดินทั้ง 3 คาน  
ตามลักษณะการออกแบบ  
เช่นเดียวกับชั้นที่ 1-4  
พื้นที่ชั้นที่ 1-4 เป็น TYPICAL FLOOR  
พื้นที่ ที่สร้างโคมากที่สุด ( เวนระยะ 3.00ม ) จากแนวเขตที่ดินเพื่อเปิดช่องแสง

= ( 63-3-3 ) 18 m<sup>2</sup>  
= 1206 m<sup>2</sup>  
= ( 63-3-3 ) 18 m<sup>2</sup>

= 1206  $m^2$

อาคารจตุรผก ความสูงระหว่างชั้นของอาคาร เท่ากับ 2.50 ม. ( คู่มือข้อ 4.2  
ขอ ข. )

เริ่มคิดระยะบันจากชั้นที่ 5 เพราะว่า ความสูงเกิน 12.00 ม. ( คุรุปีที่ 30 )

จากสูตร ระยะบัน =  $2 + \frac{h}{5}$

ชั้นที่ 5 ระยะบัน =  $2 + \frac{12.5}{5}$

= 4.50 ม.

∴ พื้นที่ชั้นที่ 5 ของอาคารจตุรผกที่สร้าง  
ไคมากที่สุด

=  $(63 - 4.5 - 4.5)(21 - 4.5) \mathit{m}^2$

= 891  $m^2$

หาคองเคียวกัน

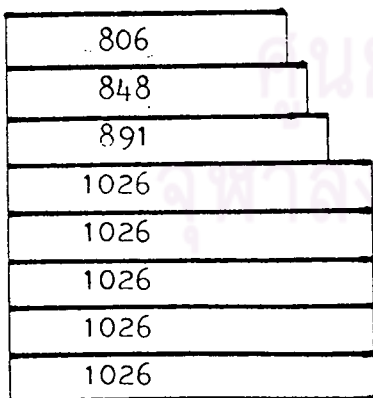
พื้นที่ชั้นที่ 6 ของอาคารจตุรผกที่สร้างไคมากที่สุด

ทลค = 848  $m^2$

พื้นที่ชั้นที่ 7 ของอาคารจตุรผกที่สร้างไคมากที่สุด

ทลค = 806  $m^2$

พื้นที่สร้างไคมากที่สุดของแต่ละชั้น



18.00

รูปที่ 30 รูปตัดแสดงความสูงของอาคารจตุรผกและพื้นที่ที่สร้างไคมากที่สุด

ความชันค่างของอาคารจตุรผก ของแบบแนวทางเลือกที่ 1

ค) เงื่อนไขข้อจำกัดด้านต่าง ๆ และเป็นมายของโครงการ

อาคาร 1 อาคารสำนักงาน

ชุกเงื่อนไขข้อจำกัดชั้นใต้ดิน

ผลรวมขององค์ประกอบในชั้นใต้ดิน  $\leq$  พื้นที่ที่สร้างไคมากที่สุดใชั้นใต้ดิน ซึ่งเป็นไปตามขอจำกัดเรื่อง ระยะร่น กฎหมาย และการออกแบบ

$$M_{100} + C_{100} \leq 1132 \quad C1001$$

ส่วนพื้นที่แกนสัจจรทางคั้งและพื้นที่ทางเดินในชั้นใต้ดิน  $\geq 7\%$  ของพื้นที่ห้องเครื่องชั้นใต้ดิน

$$C_{100} - .07M_{100} \geq 0 \quad C1002$$

ส่วนพื้นที่แกนสัจจรทางคั้งและพื้นที่ทางเดินในชั้นใต้ดิน  $\leq 10\%$  ของพื้นที่ห้องเครื่องชั้นใต้ดิน

$$C_{100} - .1M_{100} \leq 0 \quad C1003$$

ชุกเงื่อนไขข้อจำกัดชั้น TYPICAL FLOOR ( ชั้นที่ 1 - ชั้นที่ 10 )

จำนวน 10 ชั้น

ผลรวมขององค์ประกอบในทุกชั้นของ TYPICAL FLOOR จำนวน 10 ชั้น  $\leq$  พื้นที่ที่สร้างไคมากที่สุดใชั้นที่ 10 ซึ่งเป็นไปตามขอจำกัดเรื่อง ระยะร่น กฎหมาย และการออกแบบ  $\times$  จำนวนชั้นของ TYPICAL FLOOR ซึ่งเท่ากับ 10 ชั้น

$$10X_{1NN} + 10C_{1NN} \leq ( 1132 )10$$

หรือ  $10X_{1NN} + 10C_{1NN} \leq 11320 \quad C1NN1$

1 แสดงค่าส่วนพื้นที่แกนสัจจรทางคั้งและพื้นที่ทางเดินชั้นใต้ดิน มีค่ามากกว่า 7 % และไม่เกิน 10 %



ส่วนพื้นที่แกนสัจจรทางค้ำและพื้นที่  
ทางเดินในชั้น TYPICAL FLOOR  $\geq 22$  % ของพื้นที่สำนักงาน ในชั้น  
TYPICAL FLOOR

$$C_{1NN} - .22X_{1NN} \geq 0 \quad C1NN2$$

ส่วนพื้นที่แกนสัจจรทางค้ำและพื้นที่  
ทางเดินในชั้น TYPICAL FLOOR  $\leq 25$  % ของพื้นที่สำนักงานในชั้น  
TYPICAL FLOOR

$$C_{1NN} - .25X_{1NN} \leq 0 \quad C1NN3$$

ชุกเงื่อนไซร้อจากค้ำชั้นที่ 11

ผลรวมขององค์ประกอบชั้นที่ 11  $\leq$  ผลรวมขององค์ประกอบชั้นที่ 10  
 $X_{111} + C_{111} - X_{1NN} - C_{1NN} \leq 0 \quad C1111$

ผลรวมขององค์ประกอบชั้นที่ 11  $\leq$  พื้นที่สร้างค้ำมากที่สุดในชั้นที่ 11 ซึ่งเป็น  
ไปตามขอจากค้ำเรื่องระบะร่น กฎหมาย  
และการออกแบบ

$$X_{111} + C_{111} \leq 1132 \quad C1112$$

ส่วนพื้นที่แกนสัจจรทางค้ำและพื้นที่  
ทางเดินในชั้นที่ 11  $\geq 22$  % ของพื้นที่สำนักงานในชั้นที่ 11

$$C_{111} - .22X_{111} \geq 0 \quad C1113$$

ส่วนพื้นที่แกนสัจจรทางค้ำและพื้นที่  
ทางเดินในชั้นที่ 11  $\leq 25$  % ของพื้นที่สำนักงานในชั้นที่ 11

$$C_{111} - .25X_{111} \leq 0 \quad C1114$$



ชุดเงื่อนไขขอจํากัดชั้นที่ 12

- ผลรวมขององค์ประกอบในชั้นที่ 12  $\leq$  ผลรวมขององค์ประกอบในชั้นที่ 11  
 $X_{112} + C_{112} - X_{111} - C_{111} \leq 0$  C1121
- ผลรวมขององค์ประกอบในชั้นที่ 12  $\leq$  พื้นที่ที่สร้างไ้มากที่สุดในชั้นที่ 12 ซึ่งเป็นไปตามขอจํากัดเรื่องระยะร่น กฎหมาย และการออกแบบ  
 $X_{112} + C_{112} \leq 1132$  C1122
- ส่วนพื้นที่แกนสัจจรทางตั้งและพื้นที่ทางเคินในชั้นที่ 12  $\geq 22\%$  ของพื้นที่สำนักงานชั้นที่ 12  
 $C_{112} - 0.22X_{112} \geq 0$  C1123
- ส่วนพื้นที่แกนสัจจรทางตั้งและพื้นที่ทางเคินในชั้นที่ 12  $\leq 25\%$  ของพื้นที่สำนักงานชั้นที่ 12  
 $C_{112} - 0.25X_{112} \leq 0$  C1124

ชุดเงื่อนไขขอจํากัดชั้นที่ 13

- ผลรวมขององค์ประกอบในชั้นที่ 13  $\leq$  ผลรวมขององค์ประกอบในชั้นที่ 12  
 $X_{113} + C_{113} - X_{112} - C_{112} \leq 0$  C1131
- ผลรวมขององค์ประกอบในชั้นที่ 13  $\leq$  พื้นที่ที่สร้างไ้มากที่สุดในชั้นที่ 13 ซึ่งเป็นไปตามขอจํากัดเรื่องระยะร่น กฎหมาย และการออกแบบ  
 $X_{113} + C_{113} \leq 1132$  C1132
- ส่วนพื้นที่แกนสัจจรทางตั้งและพื้นที่ทางเคินในชั้นที่ 13  $\geq 22\%$  ของพื้นที่สำนักงานชั้นที่ 13  
 $C_{113} - 0.22X_{113} \geq 0$  C1133
- ส่วนพื้นที่แกนสัจจรทางตั้งและพื้นที่ทางเคินในชั้นที่ 13  $\leq 25\%$  ของพื้นที่สำนักงานชั้นที่ 13  
 $C_{113} - 0.25X_{113} \leq 0$  C1134

ชุกเงื่อนไขข้อจํากัดชั้นที่ 14

ผลรวมขององค์ประกอบในชั้นที่ 14  $\leq$  ผลรวมขององค์ประกอบในชั้นที่ 13

$$X_{114} + C_{114} + M_{114} - X_{113} - C_{113} \leq 0 \quad C1141$$

ผลรวมขององค์ประกอบในชั้นที่ 14  $\leq$  พื้นที่ที่สร้างไคมามากที่สุดในชั้นที่ 14 ซึ่งเป็นไปตามข้อจํากัดเรื่องระยะร่น กฎหมาย และการออกแบบ

$$X_{114} + C_{114} + M_{114} \leq 1132 \quad C1142$$

ส่วนพื้นที่แกนสัจจรทางคังและพื้นที่ทางเดินในชั้นที่ 14  $\geq 22$  % ของพื้นที่สำนักงานชั้นที่ 14 + 7 % ของพื้นที่ห้องเครื่องชั้นที่ 14

$$C_{114} - .22X_{114} - .07M_{114} \geq 0 \quad C1143$$

ส่วนพื้นที่แกนสัจจรทางคังและพื้นที่ทางเดินในชั้นที่ 14  $\leq 25$  % ของพื้นที่สำนักงานชั้นที่ 14 + 10 % ของพื้นที่ห้องเครื่องชั้นที่ 14

$$C_{114} - .25X_{114} - .1M_{114} \leq 0 \quad C1144$$

อาคาร 2 อาคารจอดรถ

ชุกเงื่อนไขข้อจํากัดชั้นใต้ดินของอาคารจอดรถ

ผลรวมขององค์ประกอบในชั้นใต้ดินของอาคารจอดรถ  $\leq$  พื้นที่ที่สร้างไคม่มากที่สุดในชั้นใต้ดินของอาคารจอดรถซึ่งเป็นไปตามข้อจํากัดเรื่องระยะร่น กฎหมาย และการออกแบบ

$$P_{200} + C_{200} \leq 1026 \quad C2001$$

ส่วนพื้นที่แกนสัจจรทางคังและพื้นที่ทางเดินในชั้นใต้ดินของอาคารจอดรถ  $\geq 7$  % ของพื้นที่จอดรถชั้นใต้ดินของอาคารจอดรถ

$$C_{200} - .07P_{200} \geq 0 \quad C2002$$

ส่วนพื้นที่แกนสัจจรทางตั้งและพื้นที่  
ทางเดินในชั้นใต้ดินของอาคารจอดรถ  $\leq 10 \%$  ของพื้นที่จอดรถชั้นใต้ดินของอาคาร  
จอดรถ

$$C_{200} - 1P_{200} \leq 0 \quad C2003$$

ชุกเงื่อนโซ่จากค้ำชั้น TYPICAL FLOOR ( ชั้นที่ 1-ชั้นที่ 4 )

จำนวน 4 ชั้น ของอาคารจอดรถ

ผลรวมขององค์ประกอบทุกชั้นของ  
TYPICAL FLOOR  $\leq$  พื้นที่ที่สร้างได้มากที่สุดคในชั้นที่ 4 ของ  
อาคารจอดรถซึ่ง เป็นไปตามขอจากค้เรื่อง  
ระขะรณ ฎหมาย และการออกแบบ  
 $\times$  จำนวนชั้น ซึ่งเท่ากับ 4 ชั้น

$$4P_{2NN} + 4C_{2NN} \leq (1026) 4$$

$$\text{หรือ } 4P_{2NN} + 4C_{2NN} \leq 4104 \quad C2NN1$$

ส่วนพื้นที่แกนสัจจรทางตั้งและพื้นที่  
ทางเดินในชั้น TYPICAL FLOOR  $\geq 7 \%$  ของพื้นที่จอดรถยนต์ในชั้น TYPICAL  
FLOOR ของอาคารจอดรถ  
ของอาคารจอดรถ

$$C_{2NN} - 0.07P_{2NN} \geq 0 \quad C2NN2$$

ส่วนพื้นที่แกนสัจจรทางตั้งและพื้นที่  
ทางเดินในชั้น TYPICAL FLOOR  $\leq 10 \%$  ของพื้นที่จอดรถยนต์ในชั้น TYPICAL  
FLOOR ของอาคารจอดรถ  
ของอาคารจอดรถ

$$C_{2NN} - 1P_{2NN} \leq 0 \quad C2NN3$$

ชุกเงื่อนโซ่จากค้ำชั้นที่ 5 ของอาคารจอดรถ

ผลรวมขององค์ประกอบในชั้นที่ 5  $\leq$  ผลรวมขององค์ประกอบในชั้นที่ 4 ของ  
อาคารจอดรถ

$$-P_{205} + C_{205} - P_{2NN} - C_{2NN} \leq 0 \quad C2051$$

|   |        |  |       |
|---|--------|--|-------|
| ผลรวมขององค์ประกอบในชั้นที่ 5                                       | $\leq$ | พื้นที่ที่สร้างไ้มากที่สุดในชั้นที่ 5 ของอาคารจอดรถ ซึ่งเป็นไปตามข้อกำหนดเรื่องระยะร่น กฎหมาย และการออกแบบ |       |
| $P_{205} + C_{205}$   | $\leq$ | 891  | C2052 |
| ส่วนพื้นที่แกนสัจจรทางค้ำและพื้นที่ทางเดินในชั้นที่ 5 ของอาคารจอดรถ | $\geq$ | 7 % ของพื้นที่จอดรถยนต์ในชั้นที่ 5 ของอาคารจอดรถ   |       |
| $C_{205} - .07P_{205}$  | $\geq$ | 0  | C2053 |
| ส่วนพื้นที่แกนสัจจรทางค้ำและพื้นที่ทางเดินในชั้นที่ 5 ของอาคารจอดรถ | $\leq$ | 10 % ของพื้นที่จอดรถยนต์ในชั้นที่ 5 ของอาคารจอดรถ  |       |
| $C_{205} - .1P_{205}$   | $\leq$ | 0  | C2054 |

ชุกเงื่อนไขข้อจำกัดชั้นที่ 6 ของอาคารจอดรถ

|   |        |  |       |
|---|--------|--|-------|
| ผลรวมขององค์ประกอบในชั้นที่ 6 ของอาคารจอดรถ                         | $\leq$ | ผลรวมขององค์ประกอบในชั้นที่ 5 ของอาคารจอดรถ  |       |
| $P_{206} + C_{206} - P_{205} - C_{205}$                             | $\leq$ | 0  | C2061 |
| ผลรวมขององค์ประกอบในชั้นที่ 6 ของอาคารจอดรถ                         | $\leq$ | พื้นที่ที่สร้างไ้มากที่สุดในชั้นที่ 6 ของอาคารจอดรถซึ่งเป็นไปตามข้อกำหนดเรื่องระยะร่น กฎหมาย และ การออกแบบ |       |
| $P_{206} + C_{206}$   | $\leq$ | 848  | C2062 |
| ส่วนพื้นที่แกนสัจจรทางค้ำและพื้นที่ทางเดินในชั้นที่ 6 ของอาคารจอดรถ | $\geq$ | 7 % ของพื้นที่จอดรถยนต์ในชั้นที่ 6 ของอาคารจอดรถ   |       |
| $C_{206} - .07P_{206}$  | $\geq$ | 0  | C2063 |
| ส่วนพื้นที่แกนสัจจรทางค้ำและพื้นที่ทางเดินในชั้นที่ 6 ของอาคารจอดรถ | $\leq$ | 10 % ของพื้นที่จอดรถยนต์ในชั้นที่ 6 ของอาคารจอดรถ  |       |
| $C_{206} - .1P_{206}$   | $\leq$ | 0  | C2064 |

ชุกเงื่อนไขข้อจำกัดชั้นที่ 7 ของอาคารจอดรถ

|  |        |  |       |
|--|--------|--|-------|
| ผลรวมขององค์ประกอบในชั้นที่ 7<br>ของอาคารจอดรถ                           | $\leq$ | ผลรวมขององค์ประกอบในชั้นที่ 6 ของ<br>อาคารจอดรถ  |       |
| $P_{207} + C_{207} - P_{206} - C_{206}$                                  | $\leq$ | 0  | C2071 |
| ผลรวมขององค์ประกอบในชั้นที่ 7<br>ของอาคารจอดรถ                           | $\leq$ | พื้นที่ที่สร้างไคมากที่สุด<br>ในชั้นที่ 7 ของอาคารจอดรถ<br>ซึ่งเป็นไปตามข้อจำกัด<br>เรื่องระบวรณ กฎหมาย และการออกแบบ |       |
| $P_{207} + C_{207}$  | $\leq$ | 806  | C2072 |
| ส่วนพื้นที่แกนสัจจรทางตั้งและพื้นที่<br>ทางเคินในชั้นที่ 7 ของอาคารจอดรถ | $\geq$ | 7 % ของพื้นที่จจรดยนค้ในชั้นที่ 7 ของ<br>อาคารจอดรถ  |       |
| $C_{207} - .07P_{207}$   | $\geq$ | 0  | C2073 |
| ส่วนพื้นที่แกนสัจจรทางตั้งและพื้นที่<br>ทางเคินในชั้นที่ 7 ของอาคารจอดรถ | $\leq$ | 10 % ของพื้นที่จจรดยนค้ในชั้นที่ 7 ของ<br>อาคารจอดรถ   |       |
| $C_{207} - .1P_{207}$  | $\leq$ | 0  | C2074 |

ชุกเงื่อนไขข้อจำกัดของห้องเครื่อง

|  |        |   |       |
|--|--------|---|-------|
| ผลรวมขององค์ประกอบของห้องเครื่อง<br>ทั้งหมด  | $\geq$ | 2.5 % ของผลรวมขององค์ประกอบ<br>สำนักงาน |       |
| $M_{100} + M_{114} - .025 ( 10X_{1NN} )$<br>$-.025X_{111} - .025X_{112} - .025X_{113} - .025X_{114}$ | $\geq$ | 0                                       |       |
| หรือ $M_{100} + M_{114} - .25X_{1NN}$<br>$-.025X_{111} - .025X_{112} - .025X_{113} - .025X_{114}$    | $\geq$ | 0                                       | CMNN1 |
| ผลรวมขององค์ประกอบของ<br>ห้องเครื่องทั้งหมด  | $\leq$ | 3% ของผลรวมขององค์ประกอบ<br>สำนักงาน    |       |

$$M_{100} + M_{114} - .03 ( 10X_{1NN} )$$

$$-.03X_{111} - .03X_{112} - .03X_{113} - .03X_{114} \leq 0$$

หรือ  $M_{100} + M_{114} - .3X_{1NN}$

$$-.03X_{111} - .03X_{112} - .03X_{113} - .03X_{114} \leq 0 \quad \text{CMNN2}$$

ชุกเงื่อนไซขอจำกัดพื้นที่จอรถยนต์ของอาคารจอรถยนต์ตามกฎหมาย

ผลรวมของพื้นที่จอรถยนต์ทั้งโครงการ  $\geq$  พื้นที่จอรถยนต์ที่ต้องจัดเตรียมไว้ตาม  
กฎหมาย

$$P_{200} + 4P_{2NN} + P_{205} + P_{206} + P_{207}$$

$$-.5(10X_{1NN}) - .5X_{111} - .5X_{112} - .5X_{113}$$

$$-.5X_{114} - .25C_{100} - .25(10C_{1NN})$$

$$-.25C_{111} - .25C_{112} - .25C_{113} - .25C_{114}$$

$$-.25M_{100} - .25M_{114} \geq 0$$

หรือ  $P_{200} + 4P_{2NN} + P_{205} + P_{206}$

$$+ P_{207} - .5X_{1NN} - .5X_{111} - .5X_{112} - .5X_{113} - .5X_{114}$$

$$-.25C_{100} - 2.5C_{1NN} - .25C_{111} - .25C_{112} - .25C_{113}$$

$$-.25C_{114} - .25M_{100} - .25M_{114} \geq 0 \quad \text{CPNN1}$$

ผลรวมของพื้นที่จอรถยนต์ทั้งโครงการ  $\leq$  พื้นที่จอรถยนต์ที่ต้องจัดเตรียมไว้ตาม  
กฎหมายโดยเพิ่มจำนวนพื้นที่จากเดิมอีก  
10 %

$$P_{200} + 4P_{2NN} + P_{205} + P_{206} + P_{207}$$

$$- 5.5X_{1NN} - .55X_{111} - .55X_{112}$$

$$- .55X_{113} - .55X_{114} - .275C_{100} - 2.75C_{1NN}$$

$$-.275C_{111} - .275C_{112} - .275C_{113}$$

$$-.275C_{114} - .275M_{100} - .275M_{114} \leq 0$$

CPNN2

ชดเชยเงินไอชอจกักคาน F.A.R.

พื้นที่ทั้งหมดขององค์ประกอบต่าง ๆ ทุกชั้น  
ของอาคารรวมกัน ( ยกเว้นพื้นที่อาคารจอดรถ ) ≤ พื้นที่ขอมโนสร้างโคตาม F.A.R.

$$M_{100} + C_{100} + 10X_{1NN} + 10C_{1NN} + X_{111} + C_{111}$$

$$+ X_{112} + C_{112} + X_{113} + C_{113} + X_{114} + C_{114} + M_{114} \leq 15624 \quad CTNN1$$

ชดเชยเงินไอชอจกักคานงบลงทุน

ราคาค่าก่อสร้างของพื้นที่โครงการทั้งหมด  
ระบบอาคารและค่าใช้จ่ายต่าง ๆ รวมกัน ≤ เงินลงทุน

$$10121M_{100} + 9520C_{100} + 8650(10X_{1NN})$$

$$+ 7350(10C_{1NN}) + 8650X_{111} + 7350C_{111}$$

$$+ 8650X_{112} + 7350C_{112} + 8650X_{113}$$

$$+ 7350C_{113} + 8650X_{114} + 7350C_{114} + 5790M_{114}$$

$$+ 8920P_{200} + 9520C_{200} + 2920(4P_{2NN})$$

$$+ 3170(4C_{2NN}) + 2920P_{205} + 3170C_{205}$$

$$+ 2920P_{206} + 3170C_{206} + 2920P_{207}$$

$$+ 3170C_{207} + 87,150,000^{\dagger} \leq 257,000,000$$

หรือ

$$10120M_{100} + 9520C_{100} + 86500X_{1NN}$$

$$+ 73500C_{1NN} + 8650X_{111} + 7350C_{111}$$

$$+ 8650X_{112} + 7350C_{112} + 8650X_{113}$$

$$+ 7350C_{113} + 8650X_{114} + 7350C_{114}$$

<sup>†</sup> เป็นค่าใช้จ่ายรวมกันต่างๆของโครงการ ค่าระบบโทรศัพท์ ค่าระบบลิฟท์ โดยที่ยัง  
ไม่รวมค่าก่อสร้างพื้นที่องค์ประกอบต่างๆ ของโครงการ



$$+5790M_{114} + 8920P_{200} + 9520C_{200}$$

$$+11680P_{2NN} + 12680C_{2NN} + 2920P_{205}$$

$$+3170C_{205} + 2920P_{206} + 3170C_{206}$$

$$+2920P_{207} + 3170C_{207} \leq 169,850,000 \quad \text{CBNN1}$$

### ฟังก์ชันเป้าหมายของโครงการ

เป้าหมายของโครงการอาคารสำนักงานแบบแนวทางเลือกที่ 1 คือ ต้องการมีกำไรที่ไ้รับจากการลงทุน สูงที่สุด ( MAXIMUM PROFIT ) หรือ MAX. P  
 ๖. กำไรสูงสุดของโครงการแบบแนวทางเลือกที่ 1

MAX. P = ผลตอบแทนรวมทั้งหมทที่ไ้รับจากพื้นที่โครงการ - ราคาากอสร้างอาคารและระบบอาคารรวมทั้งค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ของโครงการ

$$\begin{aligned} \text{MAX. P} &= (21900)10X_{1NN} - 10120M_{100} - 9520C_{100} \\ &\quad - (8650)10X_{1NN} - 7530C_{1NN} \\ &\quad + (21900 - 8650)X_{111} - 7350C_{111} \\ &\quad + (21900 - 8650)X_{112} - 7350C_{112} \\ &\quad + (21900 - 8650)X_{113} - 7350C_{113} \\ &\quad + (21900 - 8650)X_{114} + 7350C_{114} \\ &\quad - 5790M_{114} - 8920P_{200} - 9520C_{200} \\ &\quad - 11680P_{2NN} - 12680C_{2NN} - 2920P_{205} \\ &\quad - 3170C_{205} - 2920P_{206} - 3170C_{206} \\ &\quad - 2920P_{207} - 3170C_{207} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{หรือ} \quad \text{MAX. P} &= 132500X_{1NN} - 10120M_{100} - 9520C_{100} \\
 &\quad - 7350C_{1NN} + 13250X_{111} - 7350C_{111} \\
 &\quad + 13250X_{112} - 7350C_{112} + 13250X_{113} \\
 &\quad - 7350C_{113} + 13250X_{114} - 7350C_{114} \\
 &\quad - 5790M_{114} - 8920P_{200} - 9520C_{200} \\
 &\quad - 11680P_{2NN} - 12680C_{2NN} - 2920P_{205} \\
 &\quad - 3170C_{205} - 2920P_{206} - 3170C_{206} \\
 &\quad - 2920P_{207} - 3170C_{207} \quad \text{PROFIT}
 \end{aligned}$$

#### 4.4.5 ผลลัพธ์ของแบบแนวทางเลือกอาคารสำนักงานแบบที่ 1 นำมาสร้าง

รูปแบบทางกายภาพ

|                                     |         |
|-------------------------------------|---------|
| ความสูงระหว่างชั้นของอาคารสำนักงาน  | 3.20 ม. |
| ความสูงระหว่างชั้นของอาคารจอดรถยนต์ | 2.50 ม. |

|         |  |          |                |
|---------|--|----------|----------------|
| อาคาร 1 | รวมพื้นที่สำนักงาน                     | 12383.52 | ม <sup>2</sup> |
|         | พื้นที่แกนสัญจรทางค้ำและพื้นที่ทางเดิน | 2746.03  | ม <sup>2</sup> |
|         | พื้นที่ห้องเครื่อง                     | 309.59   | ม <sup>2</sup> |

|         |  |         |                |
|---------|--|---------|----------------|
| อาคาร 2 | รวมพื้นที่จอดรถ                        | 6955.67 | ม <sup>2</sup> |
|         | พื้นที่แกนสัญจรทางค้ำและพื้นที่ทางเดิน | 486.86  | ม <sup>2</sup> |

พื้นที่รวมของโครงการ  
(ไม่รวมพื้นที่อาคารจอดรถยนต์) 15439 ม<sup>2</sup>

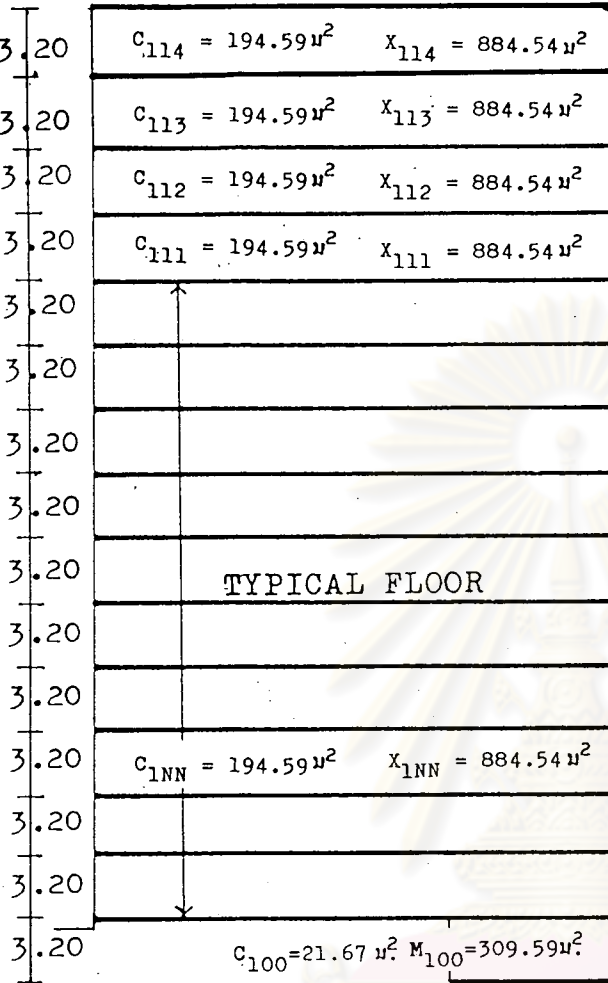
$$\begin{aligned}
 \text{งบลงทุนรวมของโครงการ} &= (157,115,893.9^1 + 87,150,000^2) \\
 &= 244,265,893.9 \quad \text{บาท}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{กำไรของโครงการ} &= \text{MAX. P} - \text{ค่าใช้จ่ายรวมค่านต่างๆ} \\
 &= 114,085,089.668 - 87,150,000 \\
 &= 26,935,089.668 \quad \text{บาท}
 \end{aligned}$$

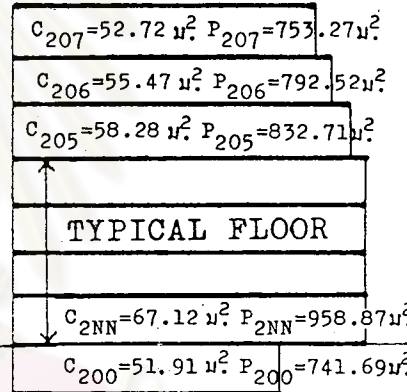
<sup>1</sup> เป็นเงินลงทุนที่เกิดจากการคำนวณหาผลลัพธ์ของการโปรแกรมเชิงเส้น

<sup>2</sup> เป็นค่าใช้จ่ายรวมค่านต่างๆของโครงการ

หลังคา  
ชั้นที่ 14  
ชั้นที่ 13  
ชั้นที่ 12  
ชั้นที่ 11  
ชั้นที่ 10  
ชั้นที่ 9  
ชั้นที่ 8  
ชั้นที่ 7  
ชั้นที่ 6  
ชั้นที่ 5  
ชั้นที่ 4  
ชั้นที่ 3  
ชั้นที่ 2  
ชั้นที่ 1  
ชั้นใต้ดิน



อาคาร 1



อาคาร 2

รูปที่ 31 ลักษณะทางกายภาพจากการวิเคราะห์หาค่ามลพิษของแบบแนวทาง เล็ก

ที่ 1

ศูนย์วิทยาศาสตร์  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

#### 4.5 แนวทางเลือกอาคารสำนักงานแบบที่ 2

4.5.1 ข้อมูลต่าง ๆ ที่จะนำมาใช้ในแบบแนวทางเลือกอาคารสำนักงานแบบที่ 2 นี้ เป็นข้อมูลของโครงการตัวอย่างอาคารสำนักงานโหว ( คู่มือข้อ 4.1 และ 4.2 ประกอบ )

4.5.2 การกำหนดรูปแบบอาคารเบื้องต้นตามแนวความคิดในการออกแบบ กำหนดให้เป็นแบบอาคารแยกออกจากกัน 2 หลัง

ก) อาคารหลังที่ 1 เป็นอาคารสำนักงาน 22 ชั้น และมีชั้นใต้ดิน 1 ชั้น ชั้นที่ 1- ชั้นที่ 20 เป็น TYPICAL FLOOR ชั้นใต้ดิน ชั้นที่ 21 และ ชั้นที่ 22 อามีพื้นที่ เท่ากับหรือน้อยกว่า พื้นที่ TYPICAL FLOOR ใต้ รั้วค้ำ ของชั้นที่ 1 สูงจากรั้วค้ำพื้นดิน 1.00 ม. ความสูงระหว่างชั้นของอาคาร เท่ากับ 3.20 ม. ( คู่มือข้อ 4.2 ขอ ง. รูปที่ 26 และ รูปที่ 30 ประกอบ )

ข) อาคารหลังที่ 2 เป็นอาคารจอร์จยนต์ 7 ชั้น และมีชั้นใต้ดิน 1 ชั้น ชั้นที่ 1- ชั้นที่ 4 เป็น TYPICAL FLOOR ชั้นใต้ดินอามีพื้นที่เท่ากับหรือน้อยกว่าพื้นที่ TYPICAL FLOOR ชั้นที่ 5, 6 และ 7 พื้นที่ชั้น ลดลงไปตาม กฎหมายระยะร่นอาคาร ( รูปที่ 28 ประกอบ ) รั้วค้ำของชั้นที่ 1 เป็นรั้วค้ำ เกี่ยวกับรั้วค้ำดิน ความสูงระหว่างชั้นของอาคาร เท่ากับ 2.50 ม. ( รูปที่ 31 ประกอบ )

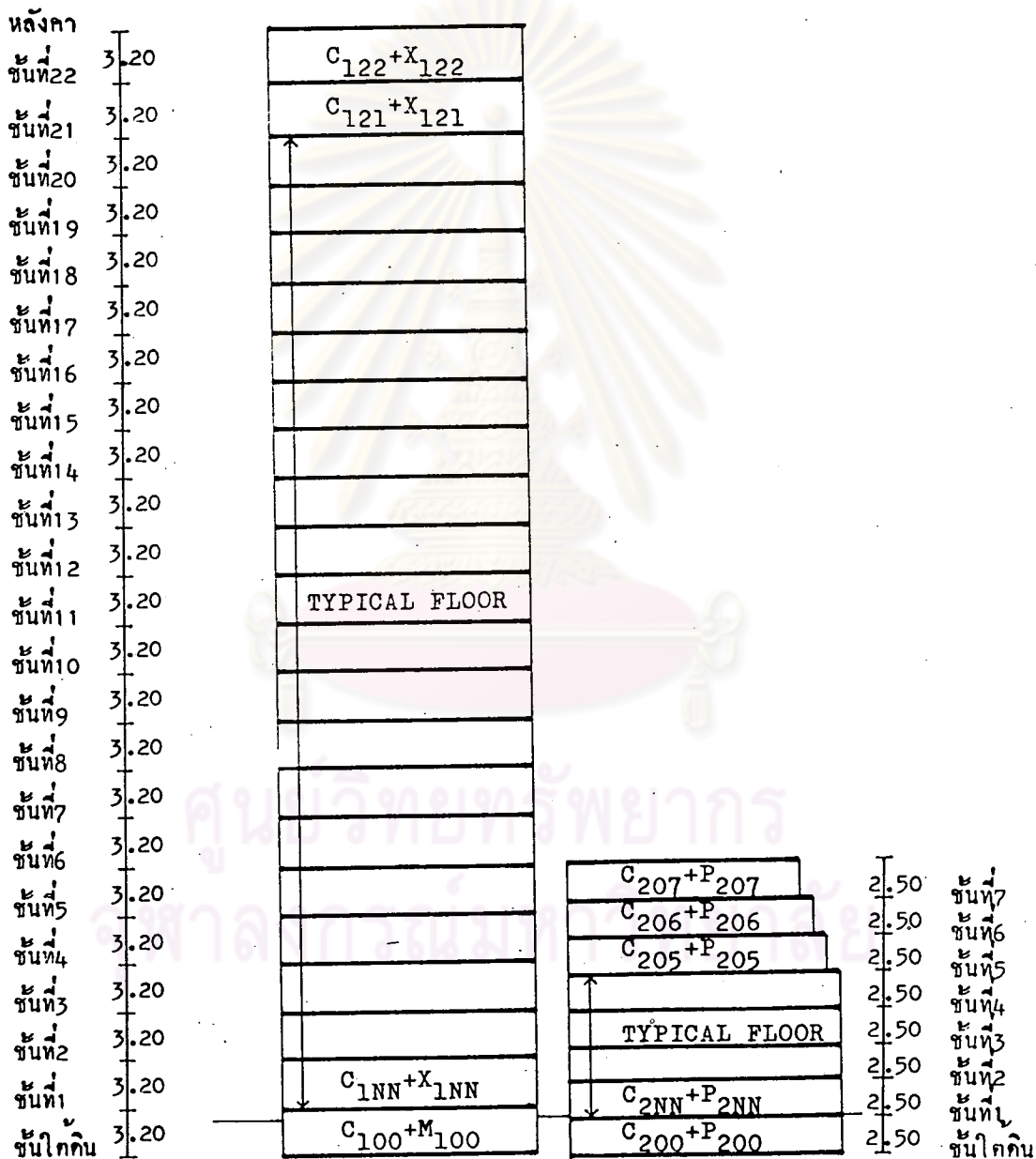
4.5.3 การจัดวางองค์ประกอบตามต้นร่าง ๆ ภายในอาคาร และกำหนด ตัวแปรตัดสินใจสำหรับแนวทางเลือกอาคารสำนักงานแบบที่ 2 นี้ ทำการกำหนดขึ้น มาเพียง 1 แบบ เท่านั้น ( รูปที่ 30 ประกอบ ) โดยกำหนดให้

ก) อาคารหลังที่ 1

|                      |      |                               |
|----------------------|------|-------------------------------|
| ชั้นใต้ดิน           | เป็น | ห้องเครื่อง                   |
| ชั้นที่ 1-ชั้นที่ 20 | เป็น | ส่วนสำนักงานแบบ TYPICAL FLOOR |
| ชั้นที่ 21           | เป็น | ส่วนสำนักงาน                  |
| ชั้นที่ 22           | เป็น | ห้องเครื่อง                   |

ข) อาคารหลังที่ 2

ชั้นใต้ดิน เป็น ส่วนจอกวาง  
 ชั้นที่ 1-ชั้นที่ 4 เป็น ส่วนจอกวางแบบ TYPICAL FLOOR  
 ชั้นที่ 5, 6 และ 7 เป็น ส่วนจอกวาง



อาคาร 1

อาคาร 2

รูปที่ 32 แสดงรูปแบบอาคาร เบื้องต้นของแบบแนวทางเลือกที่ 2

4.5.4 การกำหนดเงื่อนไขข้อจำกัดต่าง ๆ และเป้าหมายในการออกแบบ

ก) ข้อมูลเพิ่มเติมค่างบลงทุนของแบบแนวทางเลือกอาคารสำนักงานแบบที่ 2

1) รายจ่ายของแบบแนวทางเลือกที่ 2

1.1) ค่าที่ดิน 59,000,000 บาท

1.2) ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการขาย  
3,000,000 บาท

1.3) ค่าโฆษณา 4,000,000 บาท

1.4) ราคาการก่อสร้างแบบแนวทางเลือกอาคารสำนักงาน

งานแบบที่ 2 เป็นราคาที่ตั้งขึ้นมาจากลักษณะทางกายภาพและการออกแบบของแบบแนวทางเลือกอาคารสำนักงานแบบที่ 2 (ดูตารางที่ 7 )

ตารางที่ 7 แสดงราคาต่อตารางเมตรของระบบอาคารขององค์ประกอบต่าง ๆ ของแบบแนวทางเลือกอาคารสำนักงาน แบบที่ 2

|   |                                | เข็ม | โครงสร้าง | งานตกแต่ง | ระบบ<br>คาน้ำแข็ง | ระบบ<br>ไฟฟ้า | ระบบ<br>สุขาภิบาล | ระบบ<br>ปรับอากาศ | รวม   |
|---|--------------------------------|------|-----------|-----------|-------------------|---------------|-------------------|-------------------|-------|
| ค่าก่อสร้างพื้นที่<br>สำนักงาน บ/ม <sup>2</sup><br>อาคาร 1                          | TYPICAL<br>FLOOR               | 230  | 3500      | 1500      | 400               | 750           | 500               | 1800              | 8680  |
| ค่าก่อสร้างพื้นที่<br>จอดรถยนต์ บ/ม <sup>2</sup><br>อาคาร 2                         | อาคาร<br>จอดรถ                 | 230  | 1900      | 300       | 150               | 90            | 280               | 0                 | 2950  |
|   | ชั้นใต้ดิน                     | 230  | 7800      | 300       | 200               | 120           | 300               | 0                 | 8950  |
| ค่าก่อสร้างพื้นที่<br>แกนโครงสร้างค้ำและ<br>ค้ำทางเดินของ<br>อาคาร 1 และ<br>อาคาร 2 | อาคาร 1<br>TYPICAL<br>FLOOR    | 230  | 3500      | 1100      | 300               | 550           | 500               | 1200              | 7380  |
|   | อาคาร 1<br>ชั้นใต้ดิน          | 230  | 7800      | 900       | 200               | 120           | 300               | 0                 | 9550  |
|   | อาคาร 2<br>อาคาร<br>จอดรถ      | 230  | 1900      | 550       | 150               | 90            | 280               | 0                 | 3200  |
|   | อาคาร 2<br>จอดรถ<br>ชั้นใต้ดิน | 230  | 7800      | 900       | 200               | 120           | 300               | 0                 | 9550  |
| ค่าก่อสร้างพื้นที่<br>ห้องเครื่อง บ/ม <sup>2</sup><br>อาคาร 1                       | TYPICAL<br>FLOOR               | 230  | 3500      | 550       | 300               | 90            | 150               | 1000              | 5820  |
|   | ชั้นใต้ดิน                     | 230  | 7800      | 550       | 300               | 120           | 150               | 1000              | 10150 |



## 1.5) ค่าระบบโทรศัพท์

|                                |            |               |
|--------------------------------|------------|---------------|
| เครื่องสายตรง 40 เครื่อง ๆ ละ  | 15,000 บาท | 600,000 บาท   |
| เครื่องสายพวง 400 เครื่อง ๆ ละ | 2,000 บาท  | 800,000 บาท   |
| หอ สาย                         |            | 450,000 บาท   |
| PABX                           |            | 2,500,000 บาท |
| รวม                            |            | 4,350,000 บาท |

## 1.6) ค่าระบบลิฟท์

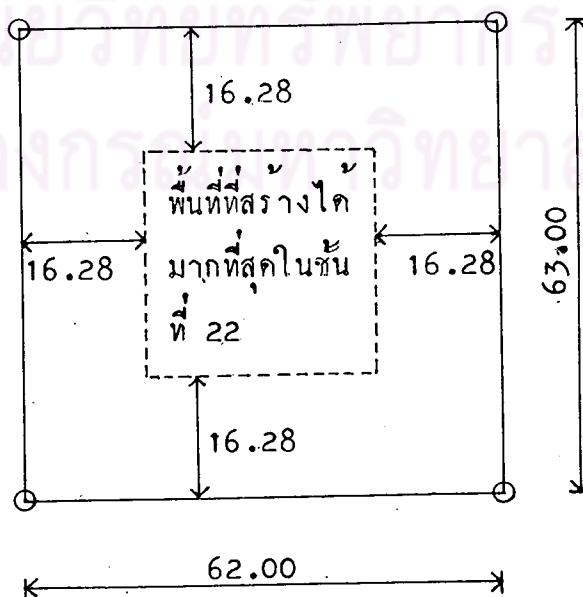
|                                |                        |                |
|--------------------------------|------------------------|----------------|
| ลิฟท์ HIGH ZONE ( 15 PERSONS ) | 3 ชุด ๆ ละ 3.5 ล้านบาท |                |
|                                | =                      | 10,500,000 บาท |
| ลิฟท์ LOW ZONE ( 15 PERSONS )  | 3 ชุด ๆ ละ 2.8 ล้านบาท |                |
|                                | =                      | 18,900,000 บาท |
| รวมค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ของโครงการ | =                      | 89,250,000 บาท |

2) รายรับของแบบแนวทางเลือกที่ 2

กำหนดให้มูลค่าตอบแทนที่คาดว่าจะได้รับจากพื้นที่โครงการอาคารสำนักงานของแบบแนวทางเลือกที่ 2 เท่ากับ 21,900 บาท/ม<sup>2</sup>

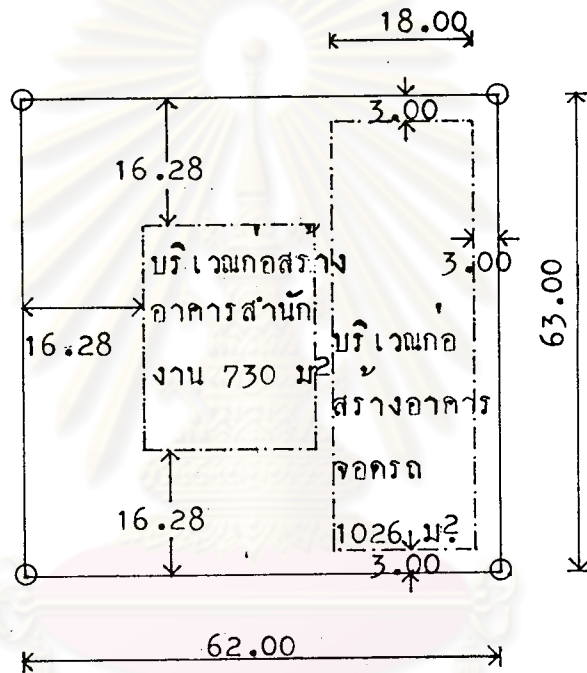
3) งบลงทุนของโครงการ

งบลงทุนของโครงการรวม 257,000,000 บาท

ข) ข้อมูลเพิ่มเติม เดิมคานการ ออกแบบแนวทางเลือกอาคารสำนักงานแบบที่ 2

รูปที่ 33 แพลนแสดงพื้นที่ที่สร้างได้มากที่สุดที่ชั้นที่ 22 โดยต้องเว้นระยะรั่นโดยรอบ 16.28 ม. ของแบบแนวทางเลือกที่ 2

กำหนดให้ อาคารสำนักงาน 22 ชั้นแบบ TYPICAL FLOOR มีชั้นใต้ดิน ชั้นที่ 22 เวนระยะรัน 16.28 ม. ( รูปที่ 26 และ 33) อาคารจอกรด 7 ชั้น มีชั้นใต้ดิน ชั้นที่ 1-4 เป็น TYPICAL FLOOR เวนระยะจากแนวเขตที่ดิน 3 คาน 3.00 ม. และกว้าง 18.00 ม. เวนระยะห่างจากอาคารสำนักงาน 2.00 ม. ชั้นที่ 5, 6 และ 7 เวนระยะรันตามกฎหมาย 3 คาน และ เวนระยะห่างจากอาคารสำนักงาน 2.00 ม. เช่นเดียวกับ ชั้นที่ 1-4 ( รูปที่ 34 และ 35 )



รูปที่ 34 แปลนแสดงพื้นที่ที่สร้างโคมมากที่สุดของชั้น TYPICAL FLOOR ของอาคารสำนักงานและอาคารจอกรดของแบบแนวทางเลือกที่ 2

อาคารจอกรด  
พื้นที่ชั้นใต้ดินที่สร้างโคมมากที่สุด ( เวนระยะ 3.00 ม. ) จากแนวเขตที่ดินทั้ง 3 คาน เช่นเดียวกับชั้นที่ 1-4  

$$= ( 63 - 3 - 3 ) 18 \text{ m}^2$$

$$= 1206 \text{ m}^2$$
พื้นที่ชั้นที่ 1-4 เป็น TYPICAL FLOOR  
พื้นที่ที่สร้างโคมมากที่สุด ( เวนระยะ 3.00ม) จากแนวเขตที่ดินเพื่อเปิดช่องแสง  

$$= ( 63 - 3 - 3 ) 18 \text{ m}^2$$



$$= 1206 \text{ ม}^2$$

อาคารจอกรด ความสูงระหว่างชั้นของอาคาร เท่ากับ 2.50 ม. ( ดูหัวข้อ 4.2 ขอ ข. )

เริ่มคิดระยะบันจากชั้นที่ 5 เพราะว่า ความสูงเกิน 12.00 ม. ( รูปที่ 35 )

$$\begin{aligned} \text{จากสูตร ระยะบัน} &= 2 + \frac{4}{5} \\ \text{ชั้นที่ 5 ระยะบัน} &= 2 + \frac{12.5}{5} \\ &= 4.50 \text{ ม.} \end{aligned}$$

∴ พื้นที่ชั้นที่ 5 ของอาคารจอกรดที่สร้างไคมากที่สุด

$$\begin{aligned} &= (63 - 4.5 - 4.5)(21 - 4.5) \text{ ม}^2 \\ &= 891 \text{ ม}^2 \end{aligned}$$

ห้านอง เกี่ยวกัน

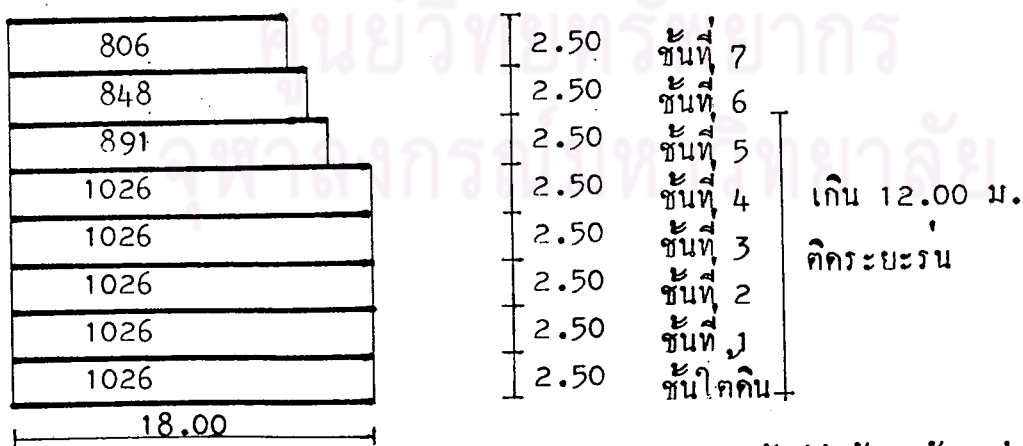
พื้นที่ชั้นที่ 6 ของอาคารจอกรดที่สร้างไคมากที่สุด

$$= 848 \text{ ม}^2$$

พื้นที่ชั้นที่ 7 ของอาคารจอกรดที่สร้างไคมากที่สุด

$$= 806 \text{ ม}^2$$

พื้นที่สร้างไคมากที่สุดของแต่ละชั้น



รูปที่ 35 รูปทัศนัยแสดงถึงความสูงของอาคารจอกรดและพื้นที่ที่สร้างไคมากที่สุดตามชั้นต่างๆของอาคารจอกรด ของแบบแนวทางเลือกที่ 2

ค) เงื่อนไขขอจํากัดค่าต่าง ๆ และเป้าหมายของโครงการ

อาคาร 1 อาคารสำนักงาน

ชุดเงื่อนไขขอจํากัดชั้นใต้ดิน

ผลรวมขององค์ประกอบในชั้นใต้ดิน  $\leq$  พื้นที่สร้างได้มากที่สุดใ้ชั้นใต้ดินซึ่ง  
เป็นไปตามขอจํากัดเรื่องระยะรั่น  
กฎหมาย และการออกแบบ

$$M_{100} + C_{100} \leq 730 \quad C1001$$

ส่วนพื้นที่แกนสัฎจรทางคังและพื้นที่  
ทางเดินในชั้นใต้ดิน  $\geq$  7 % ของพื้นที่ห้องเครื่องชั้นใต้ดิน

$$C_{100} - 0.07M_{100} \geq 0 \quad C1002$$

ส่วนพื้นที่แกนสัฎจรทางคังและพื้นที่  
ทางเดินในชั้นใต้ดิน  $\leq$  10 % ของพื้นที่ห้องเครื่องชั้นใต้ดิน

$$C_{100} - 0.1M_{100} \leq 0 \quad C1003$$

ชุดเงื่อนไขขอจํากัดชั้น TYPICAL FLOOR ( ชั้นที่ 1-ชั้นที่ 20 )

จำนวน 20 ชั้น

ผลรวมขององค์ประกอบในทุกชั้นของ  
TYPICAL FLOOR จำนวน 20 ชั้น  $\leq$  พื้นที่สร้างได้มากที่สุดใ้ชั้นที่ 20 ซึ่ง  
เป็นไปตามขอจํากัดเรื่อง ระยะรั่น  
กฎหมาย และการออกแบบ  $\times$  จำนวน  
ชั้นของ TYPICAL FLOOR ซึ่ง  
เท่ากับ 20 ชั้น

$$20X_{1NN} + 20C_{1NN} \leq (730)20$$

$$20X_{1NN} + 20C_{1NN} \leq 14600 \quad C1NN1$$

ส่วนพื้นที่แกนสัฎจรทางคังและพื้นที่ทาง  
เดินในชั้น TYPICAL FLOOR  $\geq$  25 % ของพื้นที่สำนักงานในชั้น  
TYPICAL FLOOR

$$C_{1NN} - 0.25X_{1NN} \geq 0 \quad C1NN2$$

ส่วนพื้นที่แกนสัจจรทางตั้งและพื้นที่  
ทางเดินในชั้น TYPICAL FLOOR  $\leq 30$  % ของพื้นที่สำนักงานในชั้น TYPICAL  
FLOOR

$$C_{1NN} - 3X_{1NN} \leq 0 \quad C1NN3$$

ชุดเงื่อนไขขอจำกัดชั้นที่ 21

ผลรวมขององค์ประกอบชั้นที่ 21  $\leq$  ผลรวมขององค์ประกอบชั้นที่ 20

$$X_{121} + C_{121} - X_{1NN} - C_{1NN} \leq 0 \quad C1211$$

ผลรวมขององค์ประกอบชั้นที่ 21  $\leq$  พื้นที่ว่างไคมากที่สุดใชั้นที่ 21 ซึ่ง  
เป็นไปตามขอจำกัดเรื่องระยะรัน  
กฎหมาย และการออกแบบ

$$X_{121} + C_{121} \leq 730 \quad C1212$$

ส่วนพื้นที่แกนสัจจรทางตั้งและพื้นที่  
ทางเดินในชั้นที่ 21  $\geq 25$  % ของพื้นที่สำนักงานในชั้นที่ 21

$$C_{121} - 0.25X_{121} \geq 0 \quad C1213$$

ส่วนพื้นที่แกนสัจจรทางตั้งและพื้นที่  
ทางเดินในชั้นที่ 21  $\leq 30$  % ของพื้นที่สำนักงานในชั้นที่ 21

$$C_{121} - 3X_{121} \leq 0 \quad C1214$$

ชุดเงื่อนไขขอจำกัดชั้นที่ 22

ผลรวมขององค์ประกอบชั้นที่ 22  $\leq$  ผลรวมขององค์ประกอบชั้นที่ 21

$$X_{122} + C_{122} + M_{122} - X_{121} - C_{121} \leq 0 \quad C1221$$

ผลรวมขององค์ประกอบชั้นที่ 22  $\leq$  พื้นที่ว่างไคมากที่สุดใชั้นที่ 22 ซึ่ง  
เป็นไปตามขอจำกัดเรื่องระยะรัน  
กฎหมาย และการออกแบบ

$$X_{122} + C_{122} + M_{122} \leq 730 \quad C1222$$

พื้นที่แกนสัจจรทางตั้งและพื้นที่  
ทางเดินในชั้นที่ 22  $\geq 25$  % ของพื้นที่สำนักงานชั้นที่ 22  
+ 7 % ของพื้นที่ห้องเครื่องชั้นที่ 22

$C_{122} - .25X_{122} - .07M_{122} \geq 0$  C1223

พื้นที่แกนสัจจรทางตั้งและพื้นที่  
ทางเดินในชั้นที่ 22  $\leq 30$  % ของพื้นที่สำนักงานชั้นที่ 22  
+ 10 % ของพื้นที่ห้องเครื่องชั้นที่ 22

$C_{122} - .30X_{122} - .1M_{122} \leq 0$  C1224

อาคาร 2 อาคารจอดรถ

ชุดเงื่อนไขขอจำกัดชั้นใต้ดิน ของอาคารจอดรถ

ผลรวมขององค์ประกอบในชั้นใต้ดิน  
ของอาคารจอดรถ  $\leq$  พื้นที่สร้างไคมากที่สุด<sup>๖</sup>ในชั้นใต้ดินของ  
อาคารจอดรถ ซึ่งเป็นไปตามขอจำกัด  
เรื่องระยะร่น กฎหมาย และการออกแบบ

$P_{200} + C_{200} \leq 1026$  C2001

พื้นที่แกนสัจจรทางตั้งและพื้นที่ทางเดิน  
ในชั้นใต้ดินของอาคารจอดรถ  $\geq 7$  % ของพื้นที่จอดรถชั้นใต้ดินของอาคาร  
จอดรถ

$P_{200} - .07C_{200} \geq 0$  C2002

พื้นที่แกนสัจจรทางตั้งและพื้นที่ทางเดิน  
ในชั้นใต้ดินของอาคารจอดรถ  $\leq 10$  % ของพื้นที่จอดรถชั้นใต้ดินของอาคาร  
จอดรถ

$P_{200} - .1C_{200} \leq 0$  C2003

ชุดเงื่อนไขขอจำกัดชั้น TYPICAL FLOOR ( ชั้นที่ 1-ชั้นที่ 4 )

จำนวน 4 ชั้น ของอาคารจอดรถ

ผลรวมขององค์ประกอบทุกชั้นของ  
TYPICAL FLOOR จำนวน 4 ชั้น  $\leq$  พื้นที่สร้างไคมากที่สุด<sup>๖</sup>ในชั้นที่ 4 ของ  
อาคารจอดรถ ซึ่งเป็นไปตามขอจำกัด  
เรื่องระยะร่น กฎหมาย และการออกแบบ  
× จำนวนชั้น ซึ่งเท่ากับ 4 ชั้น

$4P_{2NN} + 4C_{2NN} \leq (1026)4$

หรือ  $4P_{2NN} + 4C_{2NN} \leq 4104$  C2NN1

ส่วนพื้นที่แกนสัจจรทางคั้งและพื้นที่  
ทางเดินในชั้น TYPICAL FLOOR  
ของอาคารจกกรด

$$C_{2NN} - 0.07P_{2NN} \geq 0$$

$\geq 7\%$  ของพื้นที่จกกรดบนคั้งในชั้น  
TYPICAL FLOOR ของอาคาร  
จกกรด

C2NN2

ส่วนพื้นที่แกนสัจจรทางคั้งและพื้นที่  
ทางเดินในชั้น TYPICAL FLOOR  
ของอาคารจกกรด

$$C_{2NN} - 0.1P_{2NN} \leq 0$$

$\leq 10\%$  ของพื้นที่จกกรดบนคั้งในชั้น  
TYPICAL FLOOR ของอาคาร  
จกกรด 1 ชั้น

C2NN3

ชุกเงื่อนโซชจกักชั้นที่ 5 ของอาคารจกกรด

ผลรวมขององค์ประกอบในชั้นที่ 5 ของ  
อาคารจกกรด

$$P_{205} + C_{205} - P_{2NN} - C_{2NN} \leq 0$$

$\leq$  ผลรวมขององค์ประกอบในชั้นที่ 4 ของ  
อาคารจกกรด

C2051

ผลรวมขององค์ประกอบในชั้นที่ 5

$$P_{205} + C_{205} \leq 891$$

$\leq$  พื้นที่ที่สร้างได้มากที่สุดคั้งในชั้นที่ 5 ของ  
อาคารจกกรด ซึ่งเป็นไปตามชจจกัก  
เรื่องระบะร่น กฎหมาย และการออกแบบ

C2052

ส่วนพื้นที่แกนสัจจรทางคั้งและพื้นที่  
ทางเดินในชั้นที่ 5 ของอาคารจกกรด

$$C_{205} - 0.07P_{205} \geq 0$$

$\geq 7\%$  ของพื้นที่จกกรดบนคั้งในชั้นที่ 5 ของ  
อาคารจกกรด

C2053

ส่วนพื้นที่แกนสัจจรทางคั้งและพื้นที่  
ทางเดินในชั้นที่ 5 ของอาคารจกกรด

$$C_{205} - 0.1P_{205} \leq 0$$

$\leq 10\%$  ของพื้นที่จกกรดบนคั้งในชั้นที่ 5  
ของอาคารจกกรด

C2054

ชุกเงื่อนโซชจกักชั้นที่ 6 ของอาคารจกกรด

ผลรวมขององค์ประกอบในชั้นที่ 6  
ของอาคารจกกรด

$$P_{206} + C_{206} - P_{205} - C_{205} \leq 0$$

$\leq$  ผลรวมขององค์ประกอบในชั้นที่ 5 ของ  
อาคารจกกรด

C2061

ผลรวมขององค์ประกอบในชั้นที่ 6  
ของอาคารจอดรถ

$$P_{206} + C_{206}$$

≤ พื้นที่ที่สร้างไ้มากที่สุดในชั้นที่ 6 ของ  
อาคารจอดรถ ซึ่งเป็นไปตามข้อกำหนด  
เรื่องระยะร่น กฎหมาย และการออกแบบ  
C2062

ส่วนพื้นที่แกนสัจจรทางตั้งและพื้นที่  
ทางเดินในชั้นที่ 6 ของอาคารจอดรถ

$$C_{206} - .07P_{206}$$

≥ 7 % ของพื้นที่จอดรถยนต์ในชั้นที่ 6 ของ  
อาคารจอดรถ

ส่วนพื้นที่แกนสัจจรทางตั้งและพื้นที่  
ทางเดินในชั้นที่ 6 ของอาคารจอดรถ

$$C_{206} - .1P_{206}$$

≥ 0 C2063

≤ 10 % ของพื้นที่จอดรถยนต์ในชั้นที่ 6  
ของอาคารจอดรถ

≤ 0 C2064

ชุดเงื่อนไขข้อจำกัดชั้นที่ 7 ของอาคารจอดรถ

ผลรวมขององค์ประกอบในชั้นที่ 7  
ของอาคารจอดรถ

$$P_{207} + C_{207} - P_{206} - C_{206}$$

≤ 0 C2071

ผลรวมขององค์ประกอบในชั้นที่ 7  
ของอาคารจอดรถ

$$P_{207} + C_{207}$$

≤ พื้นที่ที่สร้างไ้มากที่สุดในชั้นที่ 7 ของ  
อาคารจอดรถซึ่งเป็นไปตามข้อกำหนด  
เรื่องระยะร่น กฎหมาย และการออกแบบ

≤ 806 C2072

ส่วนพื้นที่แกนสัจจรทางตั้งและพื้นที่  
ทางเดินในชั้นที่ 7 ของอาคารจอดรถ

$$C_{207} - .07P_{207}$$

≥ 7 % ของพื้นที่จอดรถยนต์ในชั้นที่ 7  
ของอาคารจอดรถ

≥ 0 C2073

ส่วนพื้นที่แกนสัจจรทางตั้งและพื้นที่  
ทางเดินในชั้นที่ 7 ของอาคารจอดรถ

$$C_{207} - .1P_{207}$$

≤ 10 % ของพื้นที่จอดรถยนต์ในชั้นที่ 7  
ของอาคารจอดรถ

≤ 0 C2074

ชุดเงื่อนไขข้อจำกัดห้องเครื่อง

ผลรวมขององค์ประกอบของห้อง เครื่อง  
ทั้งหมด

≥ 2.5 % ของผลรวมขององค์ประกอบ  
สำนักงาน

$$M_{100} + M_{122} - 0.025(20X_{1NN})$$

$$-0.025X_{121} - 0.025X_{122} \geq 0$$

$$\text{หรือ } M_{100} + M_{122} - 0.5X_{1NN}$$

$$-0.025X_{121} - 0.025X_{122} \geq 0$$

CMNN1

ผลรวมขององค์ประกอบของห้องเครื่อง  
ทั้งหมด  $\leq 3\%$  ของผลรวมขององค์ประกอบ  
สำนักงาน

$$M_{100} + M_{122} - 0.03(20X_{1NN})$$

$$-0.03X_{121} - 0.03X_{122} \leq 0$$

$$\text{หรือ } M_{100} + M_{122} - 0.6X_{1NN}$$

$$-0.03X_{121} - 0.03X_{122} \leq 0$$

CMNN2

ชดเชยเงินไขข้อจำกัดของพื้นที่จอกรดยนต์ตามกฎหมาย

ผลรวมของพื้นที่จอกรดยนต์ทั้งโครงการ  $\geq$  พื้นที่จอกรดยนต์ที่ต้องจัดเตรียมไว้ตาม  
กฎหมาย

$$P_{200} + 4(P_{2NN}) + P_{205} + P_{206} + P_{207}$$

$$-0.5(20X_{1NN}) - 0.5X_{121} - 0.5X_{122}$$

$$-0.25(20C_{1NN}) - 0.25C_{121} - 0.25C_{122}$$

$$-0.25M_{100} - 0.25M_{122} \geq 0$$

$$\text{หรือ } P_{200} + 4P_{2NN} + P_{205} + P_{206} + P_{207}$$

$$-10X_{1NN} - 0.5X_{121} - 0.5X_{122} - 0.5C_{1NN}$$

$$-0.25C_{121} - 0.25C_{122} - 0.25M_{100}$$

$$-0.25M_{122} \geq 0$$

CPNN1

ผลรวมของพื้นที่จอกครดยนต์ทั้งโครงการ  $\leq$  พื้นที่จอกครดยนต์ที่ตองจัดเตรียมไว้ตาม  
กฎหมาย โดยเพิ่มจำนวนพื้นที่จากเดิม  
อีก 10 %

$$\begin{aligned}
 & P_{200} + 4P_{2NN} + P_{205} + P_{206} + P_{207} \\
 & - 11X_{1NN} - .55X_{121} - .55X_{122} \\
 & - .55C_{1NN} - .275C_{121} - .275C_{122} \\
 & - .275M_{100} - .275M_{122} \leq 0 \qquad \text{CPNN2}
 \end{aligned}$$

ขตสมการ เงื่อนไขคาน F.A.R.

พื้นที่ทั้งหมดขององค์ประกอบต่าง ๆ  
ทุกชั้นของอาคารรวมกัน ( ยกเว้น  
พื้นที่อาคารจอกครด )  $\leq$  พื้นที่ขอมให้สร้างไคตาม F.A.R.

$$\begin{aligned}
 & M_{100} + C_{100} + 20X_{1NN} + 20C_{1NN} + X_{121} \\
 & + C_{121} + X_{122} + C_{122} + M_{122} + M_{122} \leq 15624 \qquad \text{CTNN1}
 \end{aligned}$$

ขตเงื่อนไขขอจำกัดคานงบลงทุน

ราคาค่าก่อสร้างของพื้นที่โครงการ ระบบ  
อาคารและค่าใช้จายต่าง ๆ รวมกัน  $\leq$  เงินลงทุน

$$\begin{aligned}
 & 10150M_{100} + 9550C_{100} + 8680(20X_{1NN}) \\
 & 7380(20C_{1NN}) + 8680X_{121} + 7380C_{121} \\
 & + 8680X_{122} + 7380C_{122} + 5820M_{122} \\
 & + 8950C_{200} + 2950(4P_{2NN}) + 3200(4C_{2NN}) \\
 & + 2950P_{205} + 3200C_{205} + 2950P_{206} \\
 & + 3200C_{206} + 2950P_{207} + 3200C_{207} \\
 & + 89,250,000 \leq 257,000,000
 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned}
& \text{หรือ } 10150M_{100} + 9550C_{100} + 173600X_{1NN} \\
& + 147600C_{1NN} + 8680X_{121} + 7380C_{121} \\
& + 8680X_{122} + 7380C_{122} + 5820M_{122} \\
& + 8950P_{200} + 9550C_{200} + 11800P_{2NN} \\
& + 12800C_{2NN} + 2950P_{205} + 3200C_{205} \\
& + 2950P_{206} + 3200C_{206} + 2950P_{207} \\
& + 3200C_{207} \leq 167,750,000 \quad \text{CBNN1}
\end{aligned}$$

### ฟังก์ชันเป้าหมายของโครงการ

เป้าหมายของโครงการอาคารสำนักงานแบบแนวทางเลือกที่ 2 คือ  
 ต้องการมีกำไรที่กำไรจากการลงทุนสูงสุด ( MAXIMUM PROFIT ) หรือ  
 MAX. P

กำไรสูงสุดของโครงการแบบแนวทางเลือกที่ 2

MAX. P = ผลตอบแทนรวมทั้งหมดที่กำไรจากพื้นที่โครงการ - ราคา  
 ค่าก่อสร้างอาคารและระบบอาคาร รวมทั้งค่าใช้จ่าย  
 ต่าง ๆ ของโครงการ

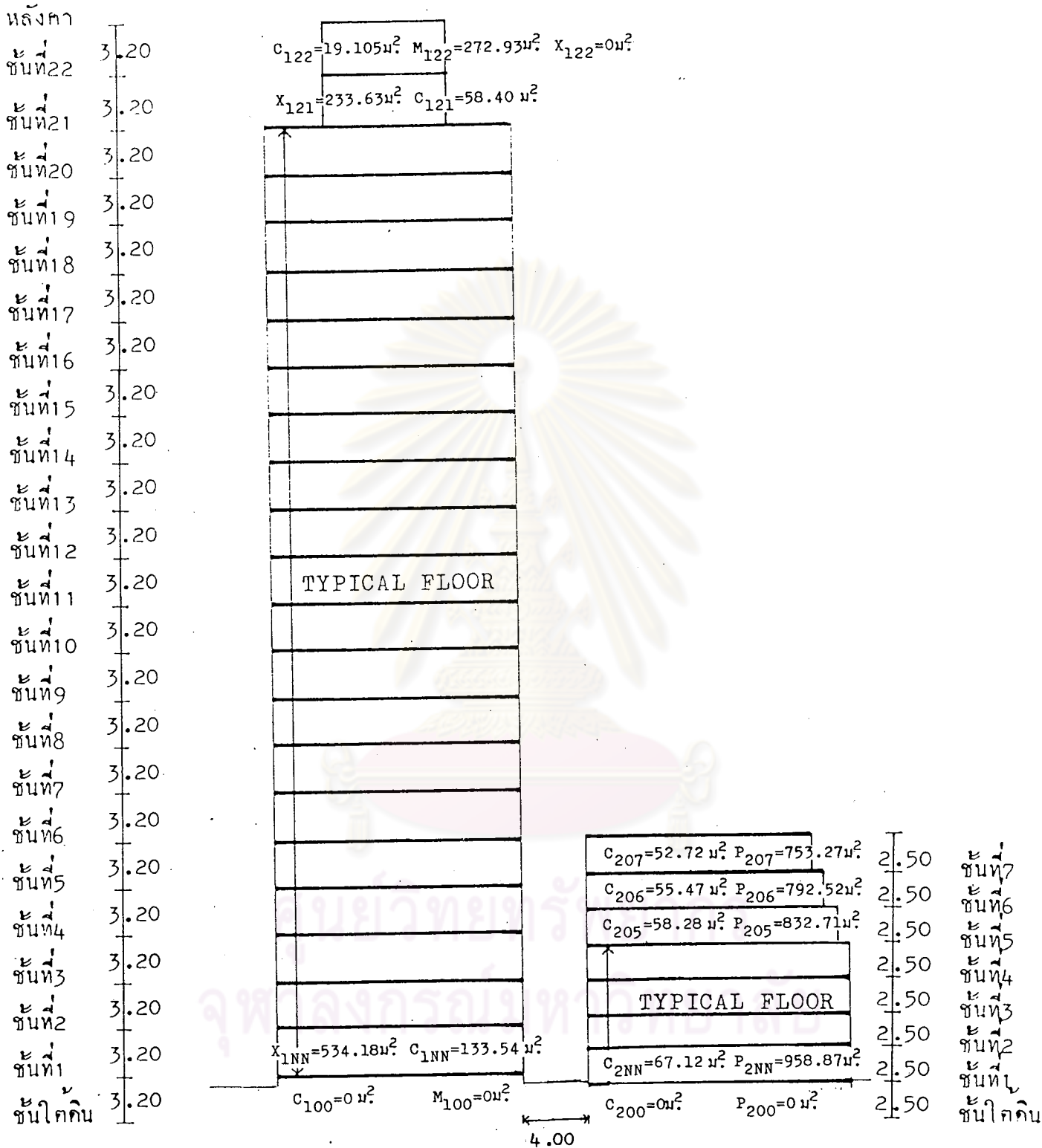
$$\begin{aligned}
\text{MAX. P} &= (21900)20X_{1NN} - 10150M_{100} - 9550C_{100} \\
&\quad - 173600X_{1NN} - 147600C_{1NN} + (21900 \\
&\quad - 8680)X_{121} - 7380C_{121} + (21900 - 8680)X_{122} \\
&\quad - 7380C_{122} - 5820M_{122} - 8950P_{200} - 9550C_{200} \\
&\quad - 11800P_{2NN} - 12800C_{2NN} - 2950P_{205} - 3200C_{205} \\
&\quad - 2950P_{206} - 3200C_{206} - 2950P_{206} - 2950P_{207} \\
&\quad - 3200C_{207}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{หรือ } \text{MAX.P} &= 264400X_{1NN} - 10150M_{100} - 9550C_{100} - 147600C_{1NN} \\
 &+ 13220X_{121} - 7380C_{121} + 13220X_{122} - 7380C_{122} \\
 &- 5820M_{122} - 8950P_{200} - 9550C_{200} - 11800P_{2NN} \\
 &- 12800C_{2NN} - 2950P_{205} - 3200C_{205} - 2950P_{206} \\
 &- 3200C_{206} - 2950P_{207} - 3200C_{207} \quad \text{PROFIT}
 \end{aligned}$$

4.5.5 ผลลัพธ์ของแบบแนวทางเลือกอาคารสำนักงานแบบที่ 2 และรูปแบบ  
 ทางกายภาพ

ความสูงระหว่างชั้นของอาคารสำนักงาน (อาคาร 1) = 3.20 ม.  
 ความสูงระหว่างชั้นของอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร 2) = 2.50 ม.

|         |   |                                   |                |
|---------|---|-----------------------------------|----------------|
| อาคาร 1 | รวมพื้นที่สำนักงาน                                  | 10917.230                         | ม <sup>2</sup> |
|         | รวมพื้นที่แกนสัณฐานทางตั้งและพื้นที่ทางเดิน         | 2748.305                          | ม <sup>2</sup> |
|         | พื้นที่ห้องเครื่อง                                  | 272.930                           | ม <sup>2</sup> |
| อาคาร 2 | รวมพื้นที่จอดรถ                                     | 6213.98                           | ม <sup>2</sup> |
|         | พื้นที่แกนสัณฐานทางตั้งและพื้นที่ทางเดิน            | 434.95                            | ม <sup>2</sup> |
|         | พื้นที่รวมของโครงการ (ไม่รวมอาคาร<br>จอดรถยนต์)     | 13938.72                          | ม <sup>2</sup> |
|         | งบลงทุนรวมของโครงการ (136,357,867.415 + 89,250,000) | = 225,607,867.415                 | บาท            |
|         | กำไรของโครงการ                                      | = MAX. P - ค่าใช้จ่ายรวมด้านต่างๆ |                |
|         |   | = 102,732,079.82 - 89,250,000     |                |
|         |   | = 13,482,079.82                   | บาท            |



รูปที่ 36 แสดงลักษณะทางกายภาพจากการวิเคราะห์หาค่ามวลลัพธ์ของแบบแนวทางเลือกที่ 2

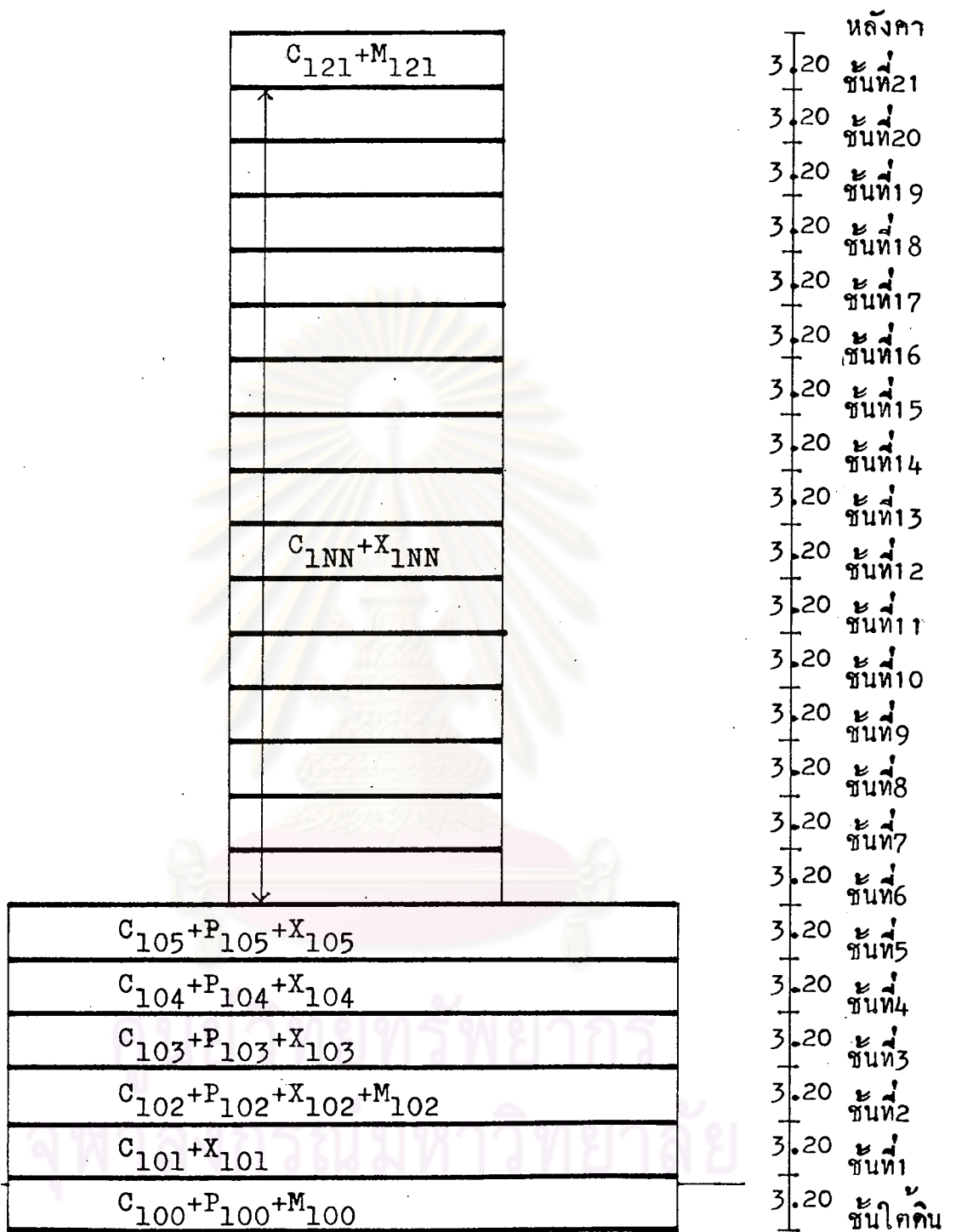
#### 4.6 แบบแนวทางเลือกอาคารสำนักงานแบบที่ 3

4.6.1 ข้อมูลต่าง ๆ ที่นำมาใช้ในแบบแนวทางเลือกอาคารสำนักงานแบบที่ 3 นี้ เป็นข้อมูลของโครงการตัวอย่างอาคารสำนักงานใหม่ ( ดูหัวข้อ 4.1 และ 4.2 ประกอบ )

4.6.2 การกำหนดรูปแบบอาคารเบื้องต้นตามแนวความคิดในการออกแบบ กำหนดให้เป็นอาคารหลังเดี่ยว 21 ชั้น และมีชั้นใต้ดิน 1 ชั้น ชั้นที่ 1-ชั้นที่ 5 เป็นส่วน PODIUM ชั้นที่ 6-ชั้นที่ 20 เป็นส่วน TYPICAL FLOOR และชั้นที่ 21 อาจมีพื้นที่มากกว่าหรือเท่ากับชั้น TYPICAL FLOOR ระดับของชั้นที่ 1 สูงจากระดับดิน 1.00 ม. ความสูงระหว่างชั้นของอาคาร 3.20 ม. ( ดูหัวข้อ 4.2 ข อ ง . รูปที่ 26 รูปที่ 33 ประกอบ )

4.6.3 การจัดวางองค์ประกอบตามชั้นต่าง ๆ ภายในอาคาร และกำหนด ตัวแปรตัดสินใจสำหรับแนวทางเลือกอาคารสำนักงาน แบบที่ 3 นี้ หากการกำหนดขึ้นมาเพียง 1 แบบเท่านั้น ( รูปที่ 33 ประกอบ ) โดยกำหนดให้

|                      |      |                                      |
|----------------------|------|--------------------------------------|
| ชั้นใต้ดิน           | เป็น | ส่วนจอดรถและห้องเครื่อง              |
| ชั้นที่ 1            | เป็น | ส่วนสำนักงาน                         |
| ชั้นที่ 2            | เป็น | ส่วนสำนักงาน ส่วนจอดรถและห้องเครื่อง |
| ชั้นที่ 3            | เป็น | ส่วนสำนักงานและส่วนจอดรถ             |
| ชั้นที่ 4            | เป็น | ส่วนสำนักงานและส่วนจอดรถ             |
| ชั้นที่ 5            | เป็น | ส่วนสำนักงานและส่วนจอดรถ             |
| ชั้นที่ 6-ชั้นที่ 20 | เป็น | ส่วนสำนักงาน                         |
| ชั้นที่ 21           | เป็น | ส่วนห้องเครื่อง                      |



รูปที่ 37 แสดงรูปแบบอาคาร เบื้องต้นของแบบทาง เลือกที่ 3

4.6.4 การกำหนดเงื่อนไขข้อจากัดต่าง ๆ และ เป้าหมายของโครงการ

ก) ข้อมูลเพิ่มเติมค่านางบลงทนของแบบแนวทางเลือกอาคารสำนักงานแบบที่ 3

1) รายจ่ายของแบบแนวทางเลือกที่ 3

- 1.1) ค่าที่ดิน 59,000,000 บาท
- 1.2) ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการขาย 3,000,000 บาท
- 1.3) ค่าโฆษณา 4,000,000 บาท
- 1.4) ราคาค่าก่อสร้างแบบแนวทางเลือกอาคารสำนักงานแบบที่ 3

งานแบบที่ 3 เป็นราคาที่ตั้งขึ้นมาจากลักษณะทางกายภาพและการออกแบบของแบบแนวทางเลือกอาคารสำนักงานแบบที่ 3 (ดูตารางที่ 8)

ตารางที่ 8 แสดงราคาต่อตารางเมตรของระบบอาคารขององค์ประกอบต่าง ๆ ของแบบทางเลือกที่ 3

|   |                  | เข็ม | โครงสร้าง | งานตกแต่ง | ระบบ<br>ค้ำหลัง | ระบบ<br>ไฟฟ้า | ระบบ<br>สุขาภิบาล | ระบบ<br>ปรับอากาศ | รวม   |
|---|------------------|------|-----------|-----------|-----------------|---------------|-------------------|-------------------|-------|
| ค่าก่อสร้างพื้นที่<br>สำนักงาน บ/ม <sup>2</sup>                                 | PODIUM           | 300  | 2600      | 1500      | 400             | 750           | 500               | 1800              | 7850  |
|   | TYPICAL<br>FLOOR | 300  | 3500      | 1500      | 400             | 750           | 500               | 1800              | 8750  |
|   | ชั้นใต้ดิน       | 300  | 8000      | 300       | 200             | 120           | 300               | 0                 | 9220  |
| ค่าก่อสร้างพื้นที่<br>แกนธุรกิจทางตั้ง<br>และพื้นที่ทางเดิน<br>บ/ม <sup>2</sup> | PODIUM           | 300  | 2600      | 1100      | 300             | 550           | 500               | 1200              | 6550  |
|   | TYPICAL<br>FLOOR | 300  | 3500      | 1100      | 300             | 550           | 500               | 1200              | 7450  |
|   | ชั้นใต้ดิน       | 300  | 8000      | 900       | 200             | 120           | 300               | 0                 | 9820  |
| ค่าก่อสร้างพื้นที่<br>ห้องเครื่อง บ/ม <sup>2</sup>                              | PODIUM           | 300  | 2600      | 550       | 300             | 90            | 150               | 1000              | 4990  |
|   | TYPICAL<br>FLOOR | 300  | 3500      | 550       | 300             | 90            | 150               | 1000              | 5890  |
|   | ชั้นใต้ดิน       | 300  | 8000      | 550       | 300             | 120           | 150               | 1000              | 10420 |

1.5) ค่าระบบโทรศัพท์

|  |               |
|--|---------------|
| เครื่องสายตรง 40 เครื่อง ๆ ละ 15,000 บาท | 600,000 บาท   |
| เครื่องสายพวง 400 เครื่อง ๆ ละ 2,000 บาท | 800,000 บาท   |
| หอ สาย                                   | 450,000 บาท   |
| PABX                                     | 2,500,000 บาท |
| รวม                                      | 4,350,000 บาท |

1.6) ค่าระบบลิฟท์

|   |                |
|---|----------------|
| ลิฟท์ HIGH ZONE (15 PERSONS) 3 ชุด ๆ ละ 3.5 ล้านบาท | 10,500,000 บาท |
| ลิฟท์ LOW ZONE (15 PERSONS) 3 ชุด ๆ ละ 2.8 ล้านบาท  | 8,400,000 บาท  |
| รวม   | 18,900,000 บาท |

รวมค่าใช้จ่ายต่างๆของโครงการ 89,250,000 บาท

2) รายรับของแบบแนวทางเลือกที่ 3

กำหนดให้มูลค่าตอบแทนที่คาดว่าจะได้รับจากพื้นที่โครงการอาคารสำนักงานของแบบแนวทางเลือกที่ 3 เท่ากับ 21,900 บาท/ม<sup>2</sup>

3) งบลงทุนของโครงการ

งบลงทุนของโครงการรวม 257,000,000 บาท

ข) เงื่อนไขขอจํากัดคํานวณต่าง ๆ และเป้าหมายของโครงการ

ชุดเงื่อนไขขอจํากัดชั้นใต้ดิน

ผลรวมขององค์ประกอบในชั้นใต้ดิน ≤ พื้นที่ที่สร้างได้มากที่สุดใ้ชั้นใต้ดิน ซึ่ง  
เป็นไปตามขอจํากัดเรื่องระยะเวลา  
กฎหมาย และการออกแบบ

$$P_{100} + C_{100} + M_{100} \leq 2734.2 \quad C_{1001}$$

ส่วนพื้นที่แกนสัญจรทางตั้งและพื้นที่  
ทางเดินในชั้นใต้ดิน ≥ 7 % ของพื้นที่จํอกรถชั้นใต้ดิน + 7 %  
ของพื้นที่ห้อง เครื่องชั้นใต้ดิน

$$C_{100} \geq 0.07P_{100} + 0.07M_{100}$$

หรือ  $C_{100} - 0.07P_{100} - 0.07M_{100} \geq 0 \quad C_{1002}$

ส่วนพื้นที่แกนสัญจรทางตั้งและพื้นที่  
ทางเดินในชั้นใต้ดิน ≤ 10 % ของพื้นที่จํอกรถชั้นใต้ดิน + 10 %  
ของพื้นที่ห้อง เครื่องชั้นใต้ดิน

$$C_{100} \leq 0.10P_{100} + 0.10M_{100}$$

$$\text{หรือ } C_{100} - 0.10P_{100} - 0.10M_{100} \leq 0 \quad C1003$$

ชุกเงื่อนไขข้อจํากัดชั้นที่ 1

ผลรวมขององค์ประกอบในชั้นที่ 1  $\leq$  พื้นที่ที่สร้างไ้มากที่สุดกในชั้นที่ 1 ซึ่งเป็นไปตามข้อจํากัดเรื่องระยะรัน กฎหมาย และการออกแบบ

$$C_{101} + X_{101} \leq 2734.2 \quad C1011$$

ส่วนพื้นที่แกนสัจจรทางคังและพื้นที่ทางเคินในชั้นที่ 1  $\geq 28\%$  ของพื้นที่สํานักงานชั้นที่ 1

$$C_{101} \geq 0.28X_{101}$$

$$\text{หรือ } C_{101} - 0.28X_{101} \geq 0 \quad C1012$$

ส่วนพื้นที่แกนสัจจรทางคังและพื้นที่ทางเคินในชั้นที่ 1  $\leq 30\%$  ของพื้นที่สํานักงานชั้นที่ 1

$$C_{101} \leq 0.30X_{101}$$

$$\text{หรือ } C_{101} - 0.30X_{101} \leq 0 \quad C1013$$

ชุกเงื่อนไขข้อจํากัดชั้นที่ 2

ผลรวมขององค์ประกอบชั้นที่ 2  $\leq$  ผลรวมขององค์ประกอบในชั้นที่ 1

$$P_{102} + C_{102} + M_{102} + X_{102} \leq C_{101} + X_{101}$$

$$\text{หรือ } P_{102} + C_{102} + M_{102} + X_{102} - C_{101} - X_{101} \leq 0 \quad C1021$$

ผลรวมขององค์ประกอบชั้นที่ 2  $\leq$  พื้นที่ที่สร้างไ้มากที่สุดกในชั้นที่ 2 ซึ่งเป็นไปตามข้อจํากัดเรื่องระยะรัน กฎหมาย และการออกแบบ

$$P_{102} + C_{102} + M_{102} + X_{102} \leq 2734.2 \quad C1022$$

\* ค่าของ เปอร์ เซ็นต์สามารถ เปลี่ยนแปลง ได้ตามความเหมาะสมในการ ออกแบบของสถาปนิก



$$\begin{aligned} \text{ส่วนพื้นที่แกนสัจจรทางตั้งและพื้นที่} & \geq 7 \% \text{ ของพื้นที่จอกจรชั้นที่ 2} + 7 \% \\ \text{ทาง เคนในชั้นที่ 2} & \text{ของพื้นที่ห้อง เครื่องชั้นที่ 2} + 22 \% \\ & \text{ของพื้นที่สำนักงานชั้นที่ 2} \\ C_{102} & \geq .07P_{102} + .07M_{102} + .22X_{102} \end{aligned}$$

$$\text{หรือ } C_{102} - .07P_{102} - .07M_{102} - .22X_{102} \geq 0 \quad C1023$$

$$\begin{aligned} \text{ส่วนพื้นที่แกนสัจจรทางตั้งและพื้นที่} & \leq 10 \% \text{ ของพื้นที่จอกจรชั้นที่ 2} + 10 \% \\ \text{ทาง เคนในชั้นที่ 2} & \text{ของพื้นที่ห้อง เครื่องชั้นที่ 2} + 25 \% \\ & \text{ของพื้นที่สำนักงานชั้นที่ 2} \\ C_{102} & \leq .10P_{102} + .10M_{102} + .25X_{102} \end{aligned}$$

$$\text{หรือ } C_{102} - .10P_{102} - .10M_{102} - .25X_{102} \leq 0 \quad C1024$$

### ชุดเงื่อนไขขอจากชั้นที่ 3

$$\begin{aligned} \text{ผลรวมขององค์ประกอบชั้นที่ 3} & \leq \text{ผลรวมขององค์ประกอบชั้นที่ 2} \\ P_{103} + C_{103} + X_{103} & \leq P_{102} + C_{102} + M_{102} + X_{102} \\ \text{หรือ } P_{103} + C_{103} + X_{103} - P_{102} - C_{102} & \\ - M_{102} - X_{102} & \leq 0 \quad C1031 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ผลรวมขององค์ประกอบชั้นที่ 3} & \leq \text{พื้นที่ที่สร้างไคมากที่สุดใชั้นที่ 3 ซึ่ง} \\ & \text{เป็นไปตามขอจากคิเรื่องระบะรณ} \\ & \text{กฎหมาย และการออกแบบ} \end{aligned}$$

$$P_{103} + C_{103} + X_{103} \leq 2672.64 \quad C1032$$

$$\begin{aligned} \text{ส่วนพื้นที่แกนสัจจรทางตั้งและพื้นที่} & \geq 7 \% \text{ ของส่วนจอกจรชั้นที่ 3} + 22 \% \\ \text{ทาง เคนในชั้นที่ 3} & \text{ของพื้นที่สำนักงานชั้นที่ 3} \\ C_{103} & \geq .07P_{103} + .22X_{103} \end{aligned}$$

$$\text{หรือ } C_{103} - .07P_{103} - .22X_{103} \geq 0 \quad C1033$$

$$\begin{aligned} \text{ส่วนพื้นที่แกนสัจจรทางตั้งและพื้นที่} & \leq 10 \% \text{ ของส่วนจอกจรชั้นที่ 3} + 25 \% \\ \text{ทาง เคนในชั้นที่ 3} & \text{ของพื้นที่สำนักงานชั้นที่ 3} \\ C_{103} & \leq .10P_{103} + .25X_{103} \end{aligned}$$

$$\text{หรือ } C_{103} - .10P_{103} - .25X_{103} \leq 0 \quad C1034$$

ชดเชยเงินไขข้อจากคั้งชั้นที่ 4

$$\begin{aligned} \text{ผลรวมขององค์ประกอบชั้นที่ 4} &\leq \text{ผลรวมขององค์ประกอบชั้นที่ 3} \\ P_{104} + C_{104} + X_{104} &\leq P_{103} + C_{103} + X_{103} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{หรือ } P_{104} + C_{104} + X_{104} - P_{103} - C_{103} \\ - X_{103} &\leq 0 \quad C1041 \end{aligned}$$

ผลรวมขององค์ประกอบชั้นที่ 4  $\leq$  พื้นที่สร้างไคมากที่สุดคั้งในชั้นที่ 4 ซึ่ง  
เป็นไปตามขอจากคั้งเรื่องระยระน.  
กฎหมาย และการออกแบบ

$$P_{104} + C_{104} + X_{104} \leq 2672.64 \quad C1042$$

ส่วนพื้นที่แกนสัจจรทางคั้งและพื้นที่  
ทางเคินในชั้นที่ 4  $\geq$  7 % ของพื้นที่จอรคั้งชั้นที่ 4 + 22 %  
ของพื้นที่ส้านก้งงานชั้นที่ 4

$$C_{104} \geq .07P_{104} + .22X_{104}$$

$$\text{หรือ } C_{104} - .07P_{104} - .22X_{104} \geq 0 \quad C1043$$

ส่วนพื้นที่แกนสัจจรทางคั้งและพื้นที่  
ทางเคินในชั้นที่ 4  $\leq$  10 % ของพื้นที่จอรคั้งชั้นที่ 4 + 25 %  
ของพื้นที่ส้านก้งงานชั้นที่ 4

$$C_{104} \leq .10P_{104} + .25X_{104}$$

$$\text{หรือ } C_{104} - .10P_{104} - .25X_{104} \leq 0 \quad C1044$$

ชดเชยเงินไขข้อจากคั้งชั้นที่ 5

ผลรวมขององค์ประกอบชั้นที่ 5  $\leq$  ผลรวมขององค์ประกอบชั้นที่ 4

$$P_{105} + C_{105} + X_{105} \leq P_{104} + C_{104} + X_{104}$$

$$\text{หรือ } P_{105} + C_{105} + X_{105} - P_{104} - C_{104} - X_{104} = 0 \quad C1051$$

ผลรวมขององค์ประกอบชั้นที่ 5  $\leq$  พื้นที่สร้างไคมากที่สุดคั้งในชั้นที่ 5 ซึ่งเป็น  
ไปตามขอจากคั้งเรื่องระยระน. กฎหมาย  
และการออกแบบ

$$P_{105} + C_{105} + X_{105} \leq 2541.93 \quad C1052$$

$$\begin{aligned} \text{ส่วนพื้นที่แกนสัจจรทางตั้งและพื้นที่} & \geq 7 \% \text{ ของพื้นที่จอกจรดชั้นที่ 5} + 22 \% \\ \text{ทางเดินในชั้นที่ 5} & \text{ของพื้นที่สำนักงานชั้นที่ 5} \\ C_{105} & \geq .07P_{105} + .22X_{105} \end{aligned}$$

$$\text{หรือ } C_{105} - .07P_{105} - .22X_{105} \geq 0 \quad C1053$$

$$\begin{aligned} \text{ส่วนพื้นที่แกนสัจจรทางตั้งและพื้นที่} & \leq 10 \% \text{ ของพื้นที่จอกจรดชั้นที่ 5} + 25 \% \\ \text{ทางเดินในชั้นที่ 5} & \text{ของพื้นที่สำนักงานชั้นที่ 5} \\ C_{105} & \leq .10P_{105} + .25X_{105} \end{aligned}$$

$$\text{หรือ } C_{105} - .10P_{105} - .25X_{105} \leq 0 \quad C1054$$

ชุกเงื่อนไขขอจากคึกชั้นที่ 6-20 ซึ่งเป็น TYPICAL FLOOR จำนวน 15 ชั้นของสวนสำนักงาน

ผลรวมขององค์ประกอบ 5 ชั้นของ TYPICAL FLOOR  $\leq$  ผลรวมขององค์ประกอบในชั้นที่ 5

$$C_{1NN} + X_{1NN} \leq C_{105} + X_{105}$$

$$\text{หรือ } C_{1NN} + X_{1NN} - C_{105} - X_{105} \leq 0 \quad C1NN1$$

ผลรวมขององค์ประกอบในทุกชั้นของ TYPICAL FLOOR จำนวน 15 ชั้น  $\leq$  พื้นที่ที่สร้างได้มากที่สุดใชั้นที่ 20 ซึ่งเป็นไปตามขอจากคึกเรื่องระยระน, กฎหมาย และการออกแบบ  $\times$  จำนวนชั้นของ TYPICAL FLOOR ซึ่งเท่ากับ 15 ชั้น

$$(C_{1NN} + X_{1NN})15 \leq (974.44)15$$

$$\text{หรือ } 15C_{1NN} + 15X_{1NN} \leq 14616.6 \quad C1NN2$$

ส่วนพื้นที่แกนสัจจรทางตั้งและพื้นที่ทางเดินในชั้น TYPICAL FLOOR  $\geq 25 \%$  ของพื้นที่สำนักงานใน TYPICAL FLOOR 1 ชั้น

$$C_{1NN} \geq .25X_{1NN}$$

$$C_{1NN} - .25X_{1NN} \geq 0$$

ส่วนพื้นที่แกนสัจจรทางคั้งและพื้นที่  
ทางเดินในชั้น TYPICAL FLOOR  $\leq 30\%$  ของพื้นที่สำนักงานใน TYPICAL  
FLOOR 1 ชั้น

$$C_{1NN} \leq .30X_{1NN}$$

หรือ  $C_{1NN} - .30X_{1NN} \leq 0$   $C_{1NN4}$

ชุกเงื่อนไซขอจังกักชั้นที่ 21

ผลรวมขององค์ประกอบชั้นที่ 21  $\leq$  ผลรวมขององค์ประกอบชั้นที่ 20

$$C_{121} + M_{121} \leq X_{1NN} + C_{1NN}$$

หรือ  $C_{121} + M_{121} - X_{1NN} - C_{1NN} \leq 0$   $C_{1211}$

ผลรวมขององค์ประกอบชั้นที่ 21  $\leq$  พื้นที่ที่สร้างไคมากที่สุดคในชั้นที่ 21 ซึ่ง  
เป็นไปตามขอจังกักเรื่องระยระน.

กฎหมาย และการออกแบบ

$$C_{121} + M_{121} \leq 896.15$$
  $C_{1212}$

ส่วนพื้นที่แกนสัจจรทางคั้งและพื้นที่  
ทางเดินในชั้นที่ 21  $\geq 5\%$  ของพื้นที่ห้องเครื่องชั้นที่ 21

$$C_{121} \geq .05 M_{121}$$

หรือ  $C_{121} - .05M_{121} \geq 0$   $C_{1213}$

ส่วนพื้นที่แกนสัจจรทางคั้งและพื้นที่  
ทางเดินในชั้นที่ 21  $\leq 7\%$  ของพื้นที่ห้องเครื่องชั้นที่ 21

$$C_{121} \leq .07 M_{121}$$

หรือ  $C_{121} - .07 M_{121} \leq 0$   $C_{1214}$

ชุกเงื่อนไซขอจังกักของห้องเครื่อง

ผลรวมขององค์ประกอบห้องเครื่อง  
คั้งหมก  $\geq 2.5\%$  ของผลรวมชุกของคั้งประกอบ  
สำนักงาน

$$M_{100} + M_{102} + M_{121} \geq .025X_{101} + .025X_{102} + .025X_{103} \\ + .025X_{104} + .025X_{105} \\ + .025(15X_{1NN})$$

$$\text{หรือ } M_{100} + M_{102} + M_{121} - .025X_{101} - .25X_{102} - .25X_{103} \\ - .025X_{104} - .025X_{105} - .375X_{1NN} \geq 0 \quad \text{CMNN1}$$

ผลรวมขององค์ประกอบของเครื่อง  $\leq 3\%$  ของผลรวมขององค์ประกอบ  
ทั้งหมด สำนักงาน

$$M_{100} + M_{102} + M_{121} \leq .03X_{101} + .03X_{102} + .03X_{103} + .03X_{104} \\ + .03X_{105} + .03(15X_{1NN})$$

$$\text{หรือ } M_{100} + M_{102} + M_{121} - .03X_{101} \\ - .03X_{102} - .03X_{104} - .03X_{105} \\ - .45X_{1NN} \leq 0 \quad \text{CMNN2}$$

ชดเชยเงินไซของจากพื้นที่จอร์แดนตามกฎหมาย

ผลรวมของพื้นที่จอร์แดนทั้งโครงการ  $\geq$  พื้นที่จอร์แดนที่จองไว้ตาม  
กฎหมาย

$$P_{100} + P_{102} + P_{103} + P_{104} + P_{105} \geq .5X_{101} + .5X_{102} + .5X_{103} + .5X_{104} \\ + .5X_{105} + .5(15)X_{1NN} + .25C_{100} \\ + .25C_{101} + .25C_{102} + .25C_{103} \\ + .25C_{104} + .25C_{105} + .25(15)C_{1NN} \\ + .25M_{100} + .25M_{102} + .25M_{121}$$

$$\text{หรือ } P_{100} + P_{102} + P_{103} + P_{104} - .5X_{101} - .5X_{102} \\ - .5X_{103} - .5X_{104} - .5X_{105} - 7.5X_{1NN} \\ - .25C_{100} - .25C_{101} - .25C_{102} - .25C_{103} \\ - .25C_{104} - .25C_{105} - 3.75C_{1NN} - .25M_{102} \\ - .25M_{121} \geq 0 \quad \text{CPNN1}$$

ผลรวมของพื้นที่จอกจรถยนต์ทั้งโครงการ  $\leq$  พื้นที่จอกจรรถที่ตองจัดเตรียมไว้ตาม  
กฎหมาย โดยเพิ่มจำนวนพื้นที่จากเดิม  
อีก 10 %

$$P_{100}+P_{102}+P_{103}+P_{104}+P_{105} \leq 1.10(.5X_{101}+.5X_{102}+.5X_{103}+.5X_{104} \\ +.5X_{105}+.5(15)X_{1NN}+.25C_{100}+ \\ .25C_{101}+.25C_{102}+.25C_{103}+ \\ .25C_{104}+.25C_{105}+.25(15)C_{1NN}+ \\ .25M_{100}+.25M_{102}+.25M_{121})$$

หรือ  $P_{100}+P_{102}+P_{103}+P_{104}+P_{105}^-$

$$.55X_{101}^--.55X_{102}^--.55X_{103}^--.55X_{104}^--.55X_{105}^-$$

$$8.25X_{1NN}^--.275C_{100}^--.275C_{101}^--.275C_{102}^--$$

$$.275C_{103}^--.275C_{104}^--.275C_{105}^-4.125C_{1NN}^--$$

$$.275M_{100}^--.275M_{102}^--.275M_{121} \leq 0 \quad \text{CPNN2}$$

ชุดเงื่อนไขขอจำกัดค่า F.A.R.

พื้นที่ทั้งหมดขององค์ประกอบต่าง ๆ

ทุกชั้นของอาคารรวมกัน( ยกเว้น

พื้นที่จอกจร )  $\leq$  พื้นที่ขอมโนสร้างโคตาม F.A.R.

$$C_{100}+M_{100}+C_{101}+X_{101}+C_{102}+M_{102}+X_{102}$$

$$C_{103}+X_{103}+C_{104}+X_{104}+C_{105}+X_{105}+$$

$$15C_{1NN}+15M_{1NN}+C_{121}+M_{121} \leq 15624 \quad \text{CTNN1}$$

ชุดเงื่อนไขขอจากักคานงบลงท

ราคาค่าก่อสร้างของพื้นที่โครงการ

ระบบอาคารและค่าใช้จ่ายต่าง ๆ รวมกัน

≤ เงินลงทุน

$$9220P_{100} + 9820C_{100} + 10420M_{100} + 6550C_{101}$$

$$+ 7850X_{101} + 3420P_{102} + 6550C_{102} + 4990M_{102}$$

$$+ 7850X_{102} + 3420P_{103} + 6550C_{103} + 7850X_{103}$$

$$+ 3420P_{104} + 6550C_{104} + 7850X_{104} + 3420P_{105}$$

$$+ 6550C_{105} + 7850X_{105} + 15(7450)C_{1NN} + 15(8750)X_{1NN}$$

$$+ 7450C_{121} + 5890M_{121} + 89,250,000$$

$$\leq 257,000,000$$

หรือ  $9220P_{100} + 9820C_{100} + 10420M_{100}$

$$+ 6550C_{101} + 7850X_{101} + 3420P_{102} + 6550C_{102}$$

$$+ 4990M_{102} + 7850X_{102} + 3420P_{103} + 6550C_{103}$$

$$+ 7850X_{103} + 3420P_{104} + 6550C_{104} + 7850X_{104}$$

$$+ 3420P_{105} + 6550C_{105} + 7850X_{105} + 111750C_{1NN}$$

$$+ 131250X_{1NN} + 7450C_{121} + 5890M_{121}$$

$$\leq 167,750,000$$

CBNN1

ฟังก์ชันเป้าหมายของโครงการ

เป้าหมายของโครงการอาคารสำนักงาน แบบแนวทางเลือกที่ 3 คือ  
ต้องการมีกำไรที่ไ้รับจากการลงทุนสูงสุด ( MAXIMUM PROFIT) หรือ MAX. P

∴ กำไรสูงสุดของโครงการแบบแนวทางเลือกที่ 3

MAX. P

= ผลตอบแทนรวมทั้งหมดที่ไ้รับจากพื้นที่โครงการ  
- ราคาค่าก่อสร้างอาคารและระบบอาคารรวม  
ทั้งค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ของโครงการ

$$\begin{aligned}
 \text{MAX. P} &= (21900-7850)X_{101}-9220P_{100}-9820C_{100} \\
 &\quad -10420M_{100}-6550C_{101}-3420P_{102}-6550C_{102} \\
 &\quad -4990M_{102}-(21900-7850)X_{102}-3420P_{103}-6550C_{103} \\
 &\quad +(21900-7850)X_{103}-3420P_{104}-6550C_{104} \\
 &\quad +(21900-7850)X_{104}-3420P_{105}-6550C_{105} \\
 &\quad +(21900-7850)X_{105}-111750C_{1NN}+(21900)15X_{1NN} \\
 &\quad -(131250)X_{1NN}-7450C_{121}-5890M_{121}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{หรือ MAX. P} &= 14050X_{101}-9220P_{100}-9820C_{100}-10420M_{100} \\
 &\quad -6550C_{101}-3420P_{102}-6550C_{102}-4990M_{102} \\
 &\quad +14050X_{102}-3420P_{103}-6550C_{103}+14050X_{103} \\
 &\quad -3420P_{104}-6550C_{104}+14050X_{104}-3420P_{105} \\
 &\quad -6550C_{105}+14050X_{105}-111750C_{1NN}+197250X_{1NN} \\
 &\quad -7450C_{121}-5890M_{121} \qquad \qquad \qquad \text{PROFIT}
 \end{aligned}$$

#### 4.6.5 ผลลัพธ์ของแบบแนวทางเลือกอาคารสำนักงานแบบที่ 3 นำมาสร้าง

รูปแบบทางกายภาพ

ความสูงระหว่างชั้นของอาคาร

3.20 ม

รวมพื้นที่สำนักงาน

12566.26 ม<sup>2</sup>

พื้นที่แกนสัณฐานทางตั้งและพื้นที่ทางเดิน

3655.52 ม<sup>2</sup>

พื้นที่ห้องเครื่อง

314.15 ม<sup>2</sup>

พื้นที่จอดรถ

6815.62 ม<sup>2</sup>

พื้นที่รวมของโครงการ (ไม่รวมพื้นที่จอดรถยนต์)

15624 ม<sup>2</sup>

งบลงทุนของโครงการ (167,750,000 + 89,250,000) = 257,000,000 บาท

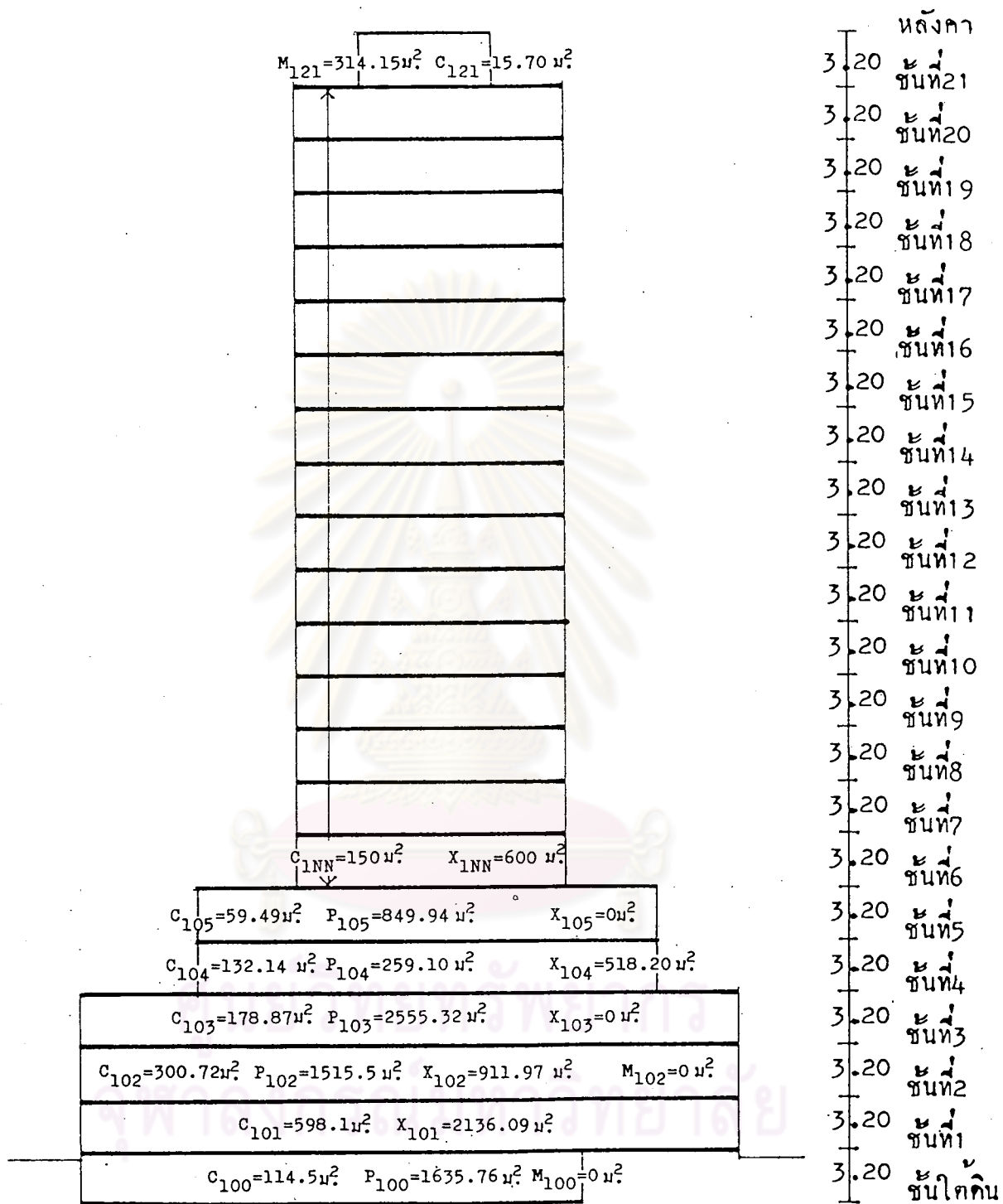
กำไรของโครงการ

= MAX. P - ค่าใช้จ่ายรวมค่านต่าง ๆ

= 107,451,349.342 - 89,250,000

= 18,201,349.342 บาท





รูปที่ 38 แสดงลักษณะทางกายภาพจากการวิเคราะห์หาผลลัพธ์ของแบบแนวทางเลือกที่ 3

#### 4.7 แบบแนวทางเลือกอาคารสำนักงานแบบที่ 4

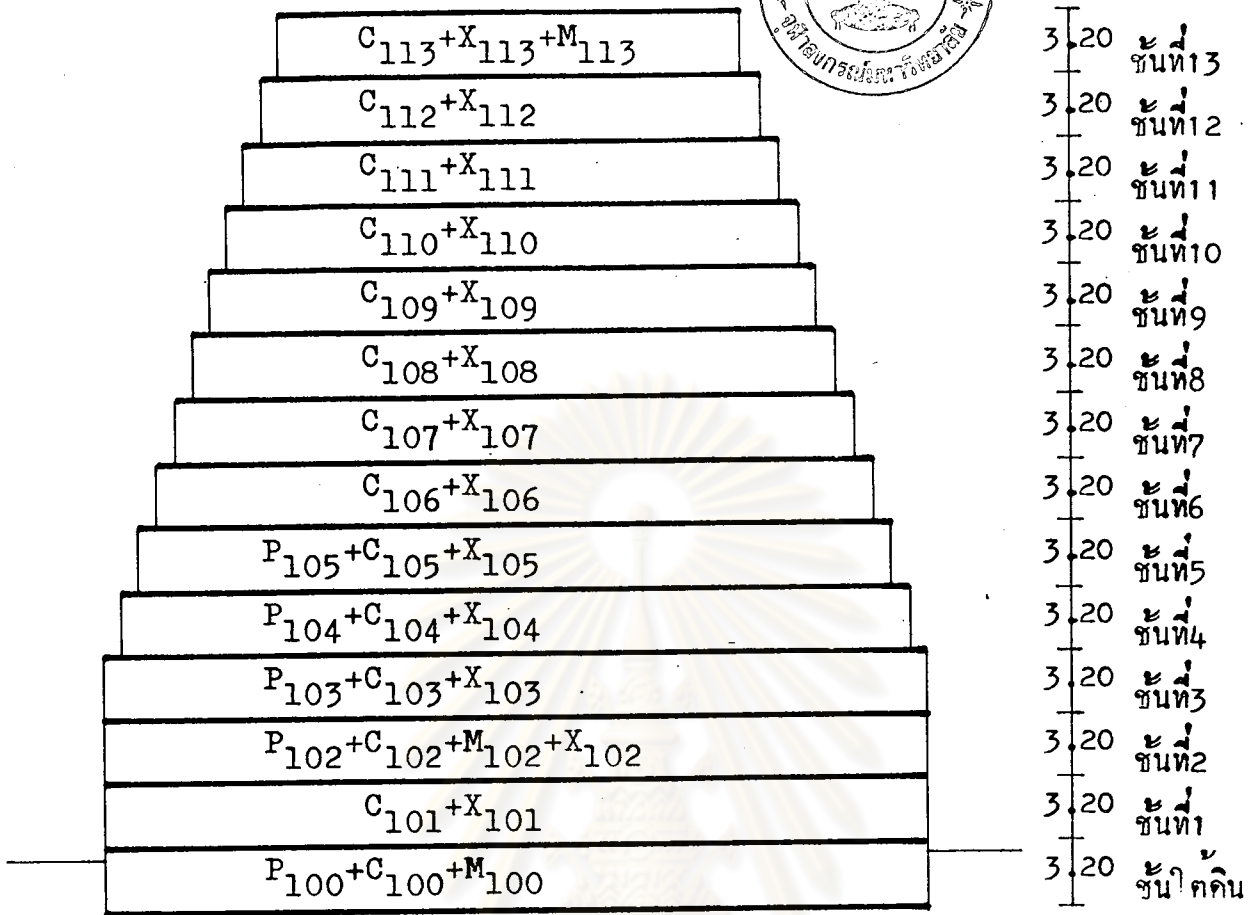
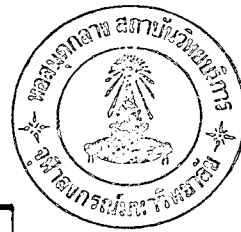
4.7.1 ข้อมูลต่าง ๆ ที่นำมาใช้ในแบบแนวทางเลือกอาคารสำนักงานแบบที่ 4 นี้ เป็นข้อมูลของโครงการตัวอย่างอาคารสำนักงาน ไทวา ( คู่มือขอ 4.1 และ 4.2 ประกอบ )

4.7.2 การกำหนดรูปแบบอาคารเบื้องต้นตามแนวความคิดในการออกแบบ กำหนดให้ เป็นอาคารหลังเดี่ยว 13 ชั้น และมีชั้นใต้ดิน 1 ชั้น ไม่มี รั้วของชั้นที่ 1 สูงจากระดับดิน 1.00 ม. ความสูงระหว่างชั้นของอาคาร เท่ากับ 3.20 ม. ( คู่มือขอ 4.2 ขอ ง. รูปที่ 26 และรูปที่ 35 ประกอบ )

4.7.3 การจัดวางองค์ประกอบตามชั้นต่าง ๆ ภายในอาคาร และกำหนดตัวแปรทัศนวิสัย สำหรับแนวทางเลือกอาคารสำนักงาน แบบที่ 4 นี้ หากการกำหนดชั้นมา เพียง 1 แบบ เท่านั้น ( รูปที่ 35 ประกอบ ) โดยกำหนดให้

|                      |      |                                      |
|----------------------|------|--------------------------------------|
| ชั้นใต้ดิน           | เป็น | ส่วนจอดรถและห้องเครื่อง              |
| ชั้นที่ 1            | เป็น | ส่วนสำนักงาน                         |
| ชั้นที่ 2            | เป็น | ส่วนสำนักงาน ส่วนจอดรถและห้องเครื่อง |
| ชั้นที่ 3-ชั้นที่ 5  | เป็น | ส่วนสำนักงานและส่วนจอดรถ             |
| ชั้นที่ 6-ชั้นที่ 12 | เป็น | ส่วนสำนักงาน                         |
| ชั้นที่ 13           | เป็น | ส่วนสำนักงานและห้องเครื่อง           |

ศูนย์วิทยพัชกร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 39 แสดงรูปแบบอาคาร เบื้องต้นของแบบแนวทาง เลือกที่ 4

4.7.4 การกำหนดเงื่อนไขข้อจำกัดต่าง ๆ และ เป้าหมายของโครงการ

ก) ข้อมูลเพิ่มเติมค่างบลงทุนของแบบแนวทาง เลือกอาคารสำนัก

งานแบบที่ 4

1) รายจ่ายของแบบแนวทาง เลือกที่ 4

- 1.1) ค่าที่ดิน 59,000,000 บาท
- 1.2) ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการขาย 3,000,000 บาท
- 1.3) ค่าโฆษณา 4,000,000 บาท
- 1.4) ราคาการก่อสร้างแบบแนวทาง เลือกอาคารสำนัก

งานแบบที่ 4

ตารางที่ 9 แสดงราคาต่อตารางเมตรของระบบอาคารขององค์ประกอบต่าง ๆ ของแบบทางเลือกที่ 4

|   |                  | เข็ม | โครงสร้าง | งานตกแต่ง | ระบบ<br>ค้ำหลัง | ระบบ<br>ไฟฟ้า | ระบบ<br>สุขาภิบาล | ระบบ<br>ปรับอากาศ | รวม   |
|---|------------------|------|-----------|-----------|-----------------|---------------|-------------------|-------------------|-------|
| คอกอสร้างพื้นที่<br>สำนักงาน บ/ม                                | PODIUM           | 250  | 2600      | 1500      | 400             | 750           | 500               | 1800              | 7800  |
|   | TYPICAL<br>FLOOR | 250  | 3000      | 1500      | 400             | 750           | 500               | 1800              | 8200  |
| คอกอสร้างพื้นที่<br>จอดรถยนต์ บ/ม                               | PODIUM           | 250  | 2300      | 300       | 150             | 90            | 280               | 0                 | 3370  |
|   | ชั้นใต้ดิน       | 250  | 8000      | 300       | 200             | 120           | 300               | 0                 | 9170  |
| คอกอสร้างพื้นที่<br>แกนลิฟต์ทางขึ้น<br>และพื้นที่ทางเดิน<br>บ/ม | PODIUM           | 250  | 2600      | 1100      | 300             | 550           | 500               | 1200              | 6500  |
|   | TYPICAL<br>FLOOR | 250  | 3000      | 1100      | 300             | 550           | 500               | 1200              | 6900  |
|   | ชั้นใต้ดิน       | 250  | 8000      | 900       | 200             | 120           | 300               | 0                 | 9770  |
| คอกอสร้างพื้นที่<br>ห้องเครื่อง<br>บ/ม                          | PODIUM           | 250  | 2600      | 550       | 300             | 90            | 150               | 1000              | 4940  |
|   | TYPICAL<br>FLOOR | 250  | 3000      | 550       | 300             | 90            | 150               | 1000              | 5340  |
|   | ชั้นใต้ดิน       | 250  | 8000      | 550       | 300             | 120           | 150               | 1000              | 10370 |

### 1.5) ค่าระบบโทรศัพท์

|  |               |
|--|---------------|
| เครื่องสายตรง 40 เครื่อง ๆ ละ 15,000 บาท | 600,000 บาท   |
| เครื่องสายพวง 400 เครื่อง ๆ ละ 2,000 บาท | 800,000 บาท   |
| ท่อ สาย                                  | 450,000 บาท   |
| PABX                                     | 2,500,000 บาท |
| รวม                                      | 4,350,000 บาท |

### 1.6) ค่าระบบลิฟท์

|   |                |
|---|----------------|
| ลิฟท์ LOW ZONE ( 15 PERSON ) 6 ชุด ๆ ละ 2.8 ล้านบาท | 16,800,000 บาท |
| รวมค่าใช้จ่ายต่างๆของโครงการ                        | 87,150,000 บาท |

## 2) รายรับของแบบแนวทางเลือกที่ 4

กำหนดค่าน้ำค่าตอบแทนที่คาดว่าจะได้รับจากพื้นที่โครงการอาคารสำนักงานของแบบแนวทางเลือกที่ 4 เท่ากับ 21,000 บาท/ม<sup>2</sup>

3) งบลงทุนของโครงการ

งบลงทุนของโครงการรวม 257,000,000 บาท

ข) เงื่อนไขขอจำกัดค่าต่าง ๆ และเป้าหมายของโครงการชุกเงื่อนไขขอจำกัดชั้นใต้ดิน

ผลรวมขององค์ประกอบชั้นใต้ดิน  $\leq$  พื้นที่ที่สร้างได้มากที่สุดใชั้นใต้ดินซึ่ง  
เป็นไปตามขอจำกัดเรื่องระยะรัน  
กฎหมาย และการออกแบบ

$$P_{100} + C_{100} + M_{100} \leq 2734.2 \quad C1001$$

ส่วนพื้นที่แกนสัณฐานทางตั้งและพื้นที่  
ทางเดิน ในชั้นใต้ดิน  $\geq 7\%$  ของพื้นที่จกครดชั้นใต้ดิน +  $7\%$   
ของพื้นที่ห้อง เครื่องชั้นใต้ดิน

$$C_{100} \geq .07P_{100} + .07M_{100}$$

$$\text{หรือ } C_{100} - .07P_{100} - .07M_{100} \geq 0 \quad C1002$$

ส่วนพื้นที่แกนสัณฐานทางตั้งและพื้นที่  
ทางเดินในชั้นใต้ดิน  $\leq 10\%$  ของพื้นที่จกครดชั้นใต้ดิน +  $10\%$   
ของห้อง เครื่องชั้นใต้ดิน

$$C_{100} \leq .1P_{100} + .1M_{100}$$

$$\text{หรือ } C_{100} - .1P_{100} - .1M_{100} \leq 0 \quad C1003$$

ชุกเงื่อนไขขอจำกัดชั้นที่ 1

ผลรวมขององค์ประกอบในชั้นที่ 1  $\leq$  พื้นที่ที่สร้างได้มากที่สุดใชั้นที่ 1 ซึ่งเป็น  
ไปตามขอจำกัดเรื่องระยะรัน กฎหมาย  
และการออกแบบ

$$C_{101} + X_{101} \leq 2734.2 \quad C1011$$

ส่วนพื้นที่แกนสัณฐานทางตั้งและพื้นที่  
ทางเดินในชั้นที่ 1  $\geq 28\%$  ของพื้นที่สำนักงานชั้นที่ 1

$$C_{101} \geq .28X_{101}$$

$$\text{หรือ } C_{101} - .28X_{101} \geq 0 \quad C1012$$

ส่วนพื้นที่แกนสัจจรทางตั้งและพื้นที่  
ทางเดินในชั้นที่ 1  $\leq 30\%$  ของพื้นที่สำนักงานชั้นที่ 1

$$C_{101} \leq .3X_{101}$$

หรือ  $C_{101} - .3X_{101} \leq 0$  C1013

ชุกเงื่อนไขชอจากักชั้นที่ 2

ผลรวมขององค์ประกอบในชั้นที่ 2  $\leq$  ผลรวมขององค์ประกอบในชั้นที่ 1

$$P_{102} + C_{102} + M_{102} + X_{102} \leq C_{101} + X_{101}$$

หรือ  $P_{102} + C_{102} + M_{102} + X_{102}$

$$-C_{101} - X_{101} \leq 0$$
 C1021

ผลรวมขององค์ประกอบในชั้นที่ 2  $\leq$  พื้นที่ที่สร้างไคมากที่สุดคในชั้นที่ 2 ซึ่งเป็น  
ไปตามชอจากักเรื่องระะวะรณ

กฎหมายและการออกแบบ

$$P_{102} + C_{102} + M_{102} + X_{102} \leq 2734.2$$
 C1022

ส่วนพื้นที่แกนสัจจรทางตั้งและพื้นที่  
ทางเดินในชั้นที่ 2  $\geq 7\%$  ของพื้นที่จอรกถชั้นที่ 2 + 7%  
ของพื้นที่ห้องเครื่องชั้นที่ 2 + 22%  
ของพื้นที่ส่วนสำนักงานชั้นที่ 2

$$C_{102} \geq .07P_{102} + .07M_{102} + .22X_{102}$$

หรือ  $C_{102} - .07P_{102} - .07M_{102}$

$$- .22X_{102} \geq 0$$
 C1023

ส่วนพื้นที่แกนสัจจรทางตั้งและพื้นที่  
ทางเดินในชั้นที่ 2  $\leq 10\%$  ของพื้นที่จอรกถชั้นที่ 2 + 10%  
ของพื้นที่ชงเครื่องชั้นที่ 2 + 25%  
ของพื้นที่ส่วนสำนักงานชั้นที่ 2

$$C_{102} \leq .1P_{102} + .1M_{102} + .25X_{102}$$

หรือ  $C_{102} - .1P_{102} - .1M_{102}$

$$-.25X_{102} \leq 0 \quad C1024$$

ชุกเงื่อนไขข้อจากักชั้นที่ 3

$$\begin{aligned} \text{ผลรวมขององค์ประกอบในชั้นที่ 3} &\leq \text{ผลรวมขององค์ประกอบในชั้นที่ 2} \\ P_{103} + C_{103} + X_{103} &\leq P_{102} + C_{102} + M_{102} + X_{102} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{หรือ } P_{103} + C_{103} + X_{103} - P_{102} - C_{102} \\ - M_{102} - X_{102} &\leq 0 \quad C1031 \end{aligned}$$

ผลรวมขององค์ประกอบในชั้นที่ 3  $\leq$  พื้นที่ที่สร้างได้มากที่สุดในชั้นที่ 3 ซึ่ง  
เป็นไปตามข้อจำกัดเรื่องระยะรัน  
กฎหมาย และการออกแบบ

$$P_{103} + C_{103} + X_{103} \leq 2734.2 \quad C1032$$

ส่วนพื้นที่แกนสัจจรทางคังและพื้นที่  
ทางเดินในชั้นที่ 3  $\geq 7\%$  ของพื้นที่จอกจรชั้นที่ 3 +  $22\%$   
ของพื้นที่สำนักงานชั้นที่ 3

$$C_{103} \geq .07P_{103} + .22X_{103}$$

$$\text{หรือ } C_{103} - .07P_{103} - .22X_{103} \geq 0 \quad C1033$$

ส่วนพื้นที่แกนสัจจรทางคังและพื้นที่  
ทางเดินในชั้นที่ 3  $\leq 10\%$  ของพื้นที่จอกจรชั้นที่ 3 +  $25\%$   
ของพื้นที่สำนักงานชั้นที่ 3

$$C_{103} \leq .10P_{103} + .25X_{103}$$

$$\text{หรือ } C_{103} - .10P_{103} - .25X_{103} \leq 0 \quad C1034$$

ชุกเงื่อนไขข้อจากักชั้นที่ 4

$$\begin{aligned} \text{ผลรวมของพื้นที่องค์ประกอบในชั้นที่ 4} &\leq \text{ผลรวมขององค์ประกอบในชั้นที่ 3} \\ P_{104} + C_{104} + X_{104} &\leq P_{103} + C_{103} + X_{103} \end{aligned}$$

$$\text{หรือ } P_{104} + C_{104} + X_{104} - P_{103} - C_{103}$$

$$-X_{103} \leq 0 \quad C1041$$

ผลรวมขององค์ประกอบในชั้นที่ 4  $\leq$  พื้นที่ที่สร้างไ้มากที่สุดใชั้นที่ 4 ซึ่ง  
เป็นไปตามขอจำกัดเรื่องระยระน

กฎหมาย และการออกแบบ

$$P_{104} + C_{104} + X_{104} \leq 2672.64 \quad C1042$$

ส่วนพื้นที่แกนสัจจรทางคังและพื้นที่  
ทางเคินใชั้นที่ 4  $\geq 7\%$  ของพื้นที่จกกรดชั้นที่ 4 + 22%  
ของพื้นที่ส้านกงานชั้นที่ 4

$$C_{104} \geq .07P_{104} + .22X_{104}$$

$$\text{หรือ } C_{104} - .07P_{104} - .22X_{104} \geq 0 \quad C1043$$

ส่วนพื้นที่แกนสัจจรทางคังและพื้นที่  
ทางเคินใชั้นที่ 4  $\leq 10\%$  ของพื้นที่จกกรดชั้นที่ 4 + 25%  
ของพื้นที่ส้านกงานชั้นที่ 4

$$C_{104} \leq .1P_{104} + .25X_{104}$$

$$\text{หรือ } C_{104} - .1P_{104} - .25X_{104} \leq 0 \quad C1044$$

ชคเงื่อน! ขอจำกัดชั้นที่ 5

ผลรวมขององค์ประกอบชั้นที่ 5  $\leq$  ผลรวมขององค์ประกอบชั้นที่ 4

$$P_{105} + C_{105} + X_{105} \leq P_{104} + C_{104} + X_{104}$$

$$\text{หรือ } P_{105} + C_{105} + X_{105} - P_{104} - C_{104}$$

$$-X_{104} \leq 0 \quad C1051$$

ผลรวมขององค์ประกอบชั้นที่ 5  $\leq$  พื้นที่ที่สร้างไ้มากที่สุดใชั้นที่ 5 ซึ่ง  
เป็นไปตามขอจำกัดเรื่องระยระน

กฎหมาย และการออกแบบ

$$P_{105} + C_{105} + X_{105} \leq 2541.93 \quad C1052$$



$$\begin{aligned} \text{ส่วนพื้นที่แกนสัจจรทางตั้งและพื้นที่} & \geq 7 \% \text{ ของพื้นที่จอกจรดชั้นที่ 5} + 22 \% \\ \text{ทางเดินในชั้นที่ 5} & \text{ของพื้นที่สำนักงานชั้นที่ 5} \\ C_{105} & \geq .07P_{105} + .22X_{105} \end{aligned}$$

$$\text{หรือ } C_{105} - .07P_{105} - .22X_{105} \geq 0 \quad C1053$$

$$\begin{aligned} \text{ส่วนพื้นที่แกนสัจจรทางตั้งและพื้นที่} & \leq 10 \% \text{ ของพื้นที่จอกจรดชั้นที่ 5} + 25 \% \\ \text{ทางเดินในชั้นที่ 5} & \text{ของพื้นที่สำนักงานชั้นที่ 5} \\ C_{105} & \leq .1P_{105} + .25X_{105} \end{aligned}$$

$$\text{หรือ } C_{105} - .1P_{105} - .25X_{105} \leq 0 \quad C1054$$

ชุกเงื่อนไขว้จอกจกชั้นที่ 6

$$\begin{aligned} \text{ผลรวมขององค์ประกอบชั้นที่ 6} & \leq \text{ผลรวมขององค์ประกอบชั้นที่ 5} \\ X_{106} + C_{106} & \leq P_{105} + C_{105} + X_{105} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{หรือ } X_{106} + C_{106} - P_{105} - C_{105} & \leq 0 \quad C1061 \\ -X_{105} & \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ผลรวมขององค์ประกอบชั้นที่ 6} & \leq \text{พื้นที่ที่สร้างไค้มากที่สุด} \text{ในชั้นที่ 6} \text{ ซึ่ง} \\ & \text{เป็นไปตามขอจกจกคเรื่องระยระน} \\ & \text{กฎหมาย และการออกแบบ} \\ X_{106} + C_{106} & \geq 2414.49 \quad C1062 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ส่วนพื้นที่แกนสัจจรทางตั้งและพื้นที่} & \geq 22 \% \text{ ของพื้นที่สำนักงานชั้นที่ 6} \\ \text{ทางเดินในชั้นที่ 6} & \\ C_{106} & \geq .22X_{106} \end{aligned}$$

$$\text{หรือ } C_{106} - .22X_{106} \geq 0 \quad C1063$$

$$\begin{aligned} \text{ส่วนพื้นที่แกนสัจจรทางตั้งและพื้นที่} & \leq 25 \% \text{ ของพื้นที่สำนักงานชั้นที่ 6} \\ \text{ทางเดินในชั้นที่ 6} & \end{aligned}$$

$$C_{106} \leq .25X_{106}$$

หรือ  $C_{106} - .25X_{106} \leq 0$  C1064

ชดเชยเงินไขข้อจากักชั้นที่ 7

ผลรวมขององค์ประกอบชั้นที่ 7  $\leq$  ผลรวมขององค์ประกอบชั้นที่ 6

$$C_{107} + X_{107} \leq X_{106} + C_{106}$$

หรือ  $C_{107} + X_{107} - X_{106} - C_{106} \leq 0$  C1071

ผลรวมขององค์ประกอบชั้นที่ 7  $\leq$  พื้นที่ที่สร้างไ้มากที่สุดในชั้นที่ 7 ซึ่ง  
เป็นไปตามขอจากักเรื่องระยรณ,  
กฎหมาย และการออกแบบ

$$X_{107} + C_{107} \leq 2290.33$$
 C1072

ส่วนพื้นที่แกนสัจจรทางตั้งและพื้นที่  
ทางเคินในชั้นที่ 7  $\geq 22\%$  ของพื้นที่สำนักงานชั้นที่ 7

$$C_{107} \geq .22X_{107}$$

หรือ  $C_{107} - .22X_{107} \geq 0$  C1073

ส่วนพื้นที่แกนสัจจรทางตั้งและพื้นที่  
ทางเคินในชั้นที่ 7  $\leq 25\%$  ของพื้นที่สำนักงานชั้นที่ 7

$$C_{107} \leq .25X_{107}$$

หรือ  $C_{107} - .25X_{107} \leq 0$  C1074

ชดเชยเงินไขข้อจากักชั้นที่ 8

ผลรวมขององค์ประกอบชั้นที่ 8  $\leq$  ผลรวมขององค์ประกอบชั้นที่ 7

$$C_{108} + X_{108} \leq C_{107} + X_{107}$$

หรือ  $C_{108} + X_{108} - C_{107} - X_{107} \leq 0$  C1081

ผลรวมขององค์ประกอบชั้นที่ 8  $\leq$  พื้นที่ที่สร้างไคมากกว่าสคในชั้นที่ 8 ซึ่ง  
เป็นไปตามขอจำกัดเรื่องระยะรัน  
กฎหมาย และการออกแบบ

$$C_{108} + X_{108} \leq 2169.45 \quad C1082$$

ส่วนพื้นที่แกนสัจจรทางตั้งและพื้นที่  
ทางเดินในชั้นที่ 8  $\geq 22\%$  ของพื้นที่สำนักงานชั้นที่ 8

$$C_{108} \geq .22X_{108}$$

หรือ  $C_{108} - .22X_{108} \geq 0 \quad C1083$

ส่วนพื้นที่แกนสัจจรทางตั้งและพื้นที่  
ทางเดินในชั้นที่ 8  $\leq 25\%$  ของพื้นที่สำนักงานชั้นที่ 8

$$C_{108} \leq .25X_{108}$$

หรือ  $C_{108} - .25X_{108} \leq 0 \quad C1084$

ชุดเงื่อนไขขอจำกัดชั้นที่ 9

ผลรวมขององค์ประกอบชั้นที่ 9  $\leq$  ผลรวมขององค์ประกอบชั้นที่ 8

$$C_{109} + X_{109} \leq C_{108} - X_{108}$$

หรือ  $C_{109} + X_{109} - C_{108} - X_{108} \leq 0 \quad C1091$

ผลรวมขององค์ประกอบชั้นที่ 9  $\leq$  พื้นที่ที่สร้างไคมากกว่าสคในชั้นที่ 9 ซึ่ง  
เป็นไปตามขอจำกัดเรื่องระยะรัน  
กฎหมาย และการออกแบบ

$$C_{109} + X_{109} \leq 2051.84 \quad C1092$$

ส่วนพื้นที่แกนสัจจรทางตั้งและพื้นที่  
ทางเดินในชั้นที่ 9  $\geq 22\%$  ของพื้นที่สำนักงานชั้นที่ 9

$$C_{109} \geq .22X_{109}$$

$$\text{หรือ } C_{109} - .22X_{109} \geq 0 \quad C1093$$

ส่วนพื้นที่แกนสัจจาทงตั้งและพื้นที่  
ทางเดินในชั้นที่ 9

$$\leq 25 \% \text{ ของพื้นที่สำนักงานชั้นที่ 9}$$

$$C_{109} \leq .25X_{109}$$

$$\text{หรือ } C_{109} - .25X_{109} \leq 0 \quad C1094$$

ชุกเงื่อนไขข้อจกัชั้นที่ 10

ผลรวมขององค์ประกอบชั้นที่ 10  $\leq$  ผลรวมขององค์ประกอบชั้นที่ 9

$$C_{110} + X_{110} \leq C_{109} + X_{109}$$

$$\text{หรือ } C_{110} + X_{110} - C_{109} - X_{109} \leq 0 \quad C1101$$

ผลรวมขององค์ประกอบชั้นที่ 10  $\leq$  พื้นที่สร้างไคมากที่สุดคในชั้นที่ 10 ซึ่ง  
เป็นไปตามขอจกัคเรื่องระยะรณ  
กฎหมาย และการลอกแบบ

$$C_{110} + X_{110} \leq 1937.51 \quad C1102$$

ส่วนพื้นที่แกนสัจจาทงตั้งและพื้นที่  
ทางเดินในชั้นที่ 10  $\geq 22 \%$  ของพื้นที่สำนักงานชั้นที่ 10

$$C_{110} \geq .22X_{110}$$

$$\text{หรือ } C_{110} - .22X_{110} \geq 0 \quad C1103$$

ส่วนพื้นที่แกนสัจจาทงตั้งและพื้นที่  
ทางเดินในชั้นที่ 10  $\leq 25 \%$  ของพื้นที่สำนักงานชั้นที่ 10

$$C_{110} \leq .25X_{110}$$

$$\text{หรือ } C_{110} - .25X_{110} \leq 0 \quad C1104$$

ชุกเงื่อนไขข้อจำกัดชั้นที่ 11

ผลรวมขององค์ประกอบชั้นที่ 11  $\leq$  ผลรวมขององค์ประกอบชั้นที่ 10

$$C_{111} + X_{111} \leq C_{110} + X_{110}$$

หรือ  $C_{111} + X_{111} - C_{110} - X_{110} \leq 0$  C1111

ผลรวมขององค์ประกอบชั้นที่ 11  $\leq$  พื้นที่ที่สร้างไคมากที่สุดภายในชั้นที่ 11 ซึ่ง  
เป็นไปตามข้อจำกัดเรื่องระยะรัน  
กฎหมาย และการออกแบบ

$$C_{111} + X_{111} \leq 1826.46$$
 C1112

ส่วนพื้นที่แกนสัจจรทางค้ำและพื้นที่  
ทางเดินในชั้นที่ 11  $\geq 22\%$  ของพื้นที่สำนักงานชั้นที่ 11

$$C_{111} \geq .22X_{111}$$

หรือ  $C_{111} - .22X_{111} \geq 0$  C1113

ส่วนพื้นที่แกนสัจจรทางค้ำและพื้นที่  
ทางเดินในชั้นที่ 11  $\leq 25\%$  ของพื้นที่สำนักงานชั้นที่ 11

$$C_{111} \leq .25X_{111}$$

หรือ  $C_{111} - .25X_{111} \leq 0$  C1114

ชุกเงื่อนไขข้อจำกัดชั้นที่ 12

ผลรวมขององค์ประกอบชั้นที่ 12  $\leq$  ผลรวมขององค์ประกอบชั้นที่ 11

$$C_{112} + X_{112} \leq C_{111} + X_{111}$$

หรือ  $C_{112} + X_{112} - C_{111} - X_{111} \leq 0$  C1121

ผลรวมขององค์ประกอบชั้นที่ 12  $\leq$  พื้นที่ที่สร้างไคมากที่สุดภายในชั้นที่ 12 ซึ่ง  
เป็นไปตามข้อจำกัดเรื่องระยะรัน  
กฎหมาย และการออกแบบ

$$C_{112} + X_{112} \leq 1718.68 \quad C1122$$

ส่วนพื้นที่แกนสัจจรทางตั้งและพื้นที่  
ทางเค้น

$$\geq 22 \% \text{ ของพื้นที่สำนักงานชั้นที่ 12}$$

$$C_{112} \geq .22X_{112}$$

หรือ  $C_{112} - .22X_{112} \geq 0 \quad C1123$

ส่วนพื้นที่แกนสัจจรทางตั้งและพื้นที่  
ทางเค้นในชั้นที่ 12

$$\leq 25 \% \text{ ของพื้นที่สำนักงานชั้นที่ 12}$$

$$C_{112} \leq .25X_{112}$$

หรือ  $C_{112} - .25X_{112} \leq 0 \quad C1124$

ชุกเงื่อนไขขอจากักชั้นที่ 13

ผลรวมขององค์ประกอบชั้นที่ 13  $\leq$  ผลรวมขององค์ประกอบชั้นที่ 12

$$C_{113} + X_{113} + M_{113} \leq C_{112} + X_{112}$$

หรือ  $C_{113} + X_{113} + M_{113} - C_{112} - X_{112} \leq 0 \quad C1131$

ผลรวมขององค์ประกอบชั้นที่ 13  $\leq$  พื้นที่ที่สร้างไ้มากที่สุดใ้ชั้นที่ 13 ซึ่ง  
เป็นไปตามขอจากักเรื่องระยระน  
กฎหมาย และการลกดแบบ.

$$C_{113} + X_{113} + M_{113} \leq 1614.18 \quad C1132$$

ส่วนพื้นที่แกนสัจจรทางตั้งและพื้นที่  
ทางเค้นในชั้นที่ 13

$$\geq 22 \% \text{ ของพื้นที่สำนักงานชั้นที่ 13} + 7 \% \text{ ของพื้นที่ห้องเครื่องชั้นที่ 13}$$

$$C_{113} \geq .22X_{113} + .07M_{113}$$

หรือ  $C_{113} - .22X_{113} - .07M_{113} \geq 0 \quad C1133$

$$\begin{aligned} \text{ส่วนพื้นที่แกนสัจจรทางตั้งและพื้นที่} &\leq 25 \% \text{ ของพื้นที่สำนักงานชั้นที่ 13} \\ \text{ทางเดินในชั้นที่ 13} &\leq +10 \% \text{ ของพื้นที่ห้องเครื่องชั้นที่ 13} \\ C_{113} &\leq .25X_{113} + .07M_{113} \end{aligned}$$

$$\text{หรือ } C_{113} - .25X_{113} - .07M_{113} \leq 0 \quad C1134$$

ชดเชยน้ำหนักของห้องเครื่อง

$$\begin{aligned} \text{ผลรวมขององค์ประกอบของห้องเครื่อง} &\geq 2.5 \% \text{ ของผลรวมขององค์ประกอบ} \\ \text{ทั้งหมด} &\text{สำนักงาน} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M_{100} + M_{102} + M_{113} &\geq .025X_{101} + .025X_{102} + .025X_{103} \\ &+ .025X_{104} + .025X_{105} + .025X_{106} \\ &+ .025X_{107} + .025X_{108} + .025X_{109} \\ &+ .025X_{110} + .025X_{111} + .025X_{112} \\ &+ .025X_{113} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{หรือ } M_{100} + M_{102} + M_{103} - .025X_{101} \\ - .025X_{102} - .025X_{103} - .025X_{104} \\ - .025X_{105} - .025X_{106} - .025X_{107} \\ - .025X_{108} - .025X_{109} - .025X_{110} \\ - .025X_{111} - .025X_{112} - .025X_{113} &\geq 0 \quad \text{CMNN1} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ผลรวมขององค์ประกอบห้องเครื่อง} &\leq 3 \% \text{ ของผลรวมขององค์ประกอบ} \\ \text{ทั้งหมด} &\text{สำนักงาน} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M_{100} + M_{102} + M_{113} &\leq .03X_{101} + .03X_{102} + .03X_{103} \\ &+ .03X_{104} + .03X_{105} + .03X_{106} \\ &+ .03X_{107} + .03X_{108} + .03X_{109} \end{aligned}$$



$$+.03X_{110}+.03X_{111}+.03X_{112}$$

$$+.03X_{113}$$

$$\text{หรือ } M_{100}+M_{102}+M_{113}-.03X_{101}$$

$$-.03X_{102}-.03X_{103}-.03X_{104}-.03X_{105}$$

$$-.03X_{106}-.03X_{107}-.03X_{108}-.03X_{109}$$

$$-.03X_{110}-.03X_{111}-.03X_{112}$$

$$-.03X_{113} \leq 0 \quad \text{CMNN2}$$

ชดเชยข้อจำกัดของพื้นที่จอร์แดนตามกฎหมาย

$$\text{ผลรวมของพื้นที่จอร์แดนทั้งโครงการ} \geq \text{พื้นที่จอร์แดนที่ต้องจัดเตรียมไว้ตาม}$$

$$\text{กฎหมาย}$$

$$P_{100}+P_{102}+P_{103}+P_{104}+P_{105} \geq .5X_{101}+.5X_{102}+.5X_{103}+.5X_{104}$$

$$+.5X_{105}+.5X_{106}+.5X_{107}+.5X_{108}$$

$$+.5X_{109}+.5X_{110}+.5X_{111}+.5X_{112}$$

$$+.5X_{113}+.25C_{100}+.25C_{101}$$

$$+.25C_{102}+.25C_{103}+.25C_{104}$$

$$+.25C_{105}+.25C_{106}+.25C_{107}$$

$$+.25C_{108}+.25C_{109}+.25C_{110}$$

$$+.25C_{111}+.25C_{112}+.25C_{113}$$

$$+.25M_{100}+.25M_{102}+.25M_{113}$$

$$\text{หรือ } P_{100}+P_{102}+P_{103}+P_{104}+P_{105}$$

$$-.5X_{101}-.5X_{102}-.5X_{103}-.5X_{104}$$



$$-.5X_{105}-.5X_{106}-.5X_{107}-.5X_{108}$$

$$-.5X_{109}-.5X_{110}-.5X_{111}-.5X_{112}$$

$$-.5X_{113}-.25C_{100}-.25C_{101}-.25C_{102}$$

$$-.25C_{103}-.25C_{104}-.25C_{105}-.25C_{106}$$

$$-.25C_{107}-.25C_{108}-.25C_{109}-.25C_{110}$$

$$-.25C_{111}-.25C_{112}-.25C_{113}-.25M_{100}$$

$$-.25M_{102}-.25M_{113} \geq 0 \quad \text{CPNN1}$$

ผลรวมของพื้นที่จกรณคทั้งโครงการ  $\leq$  พื้นที่จกรณที่กองจัดเตรียมไว้ตาม  
กฎหมาย โดยเพิ่มจำนวนพื้นที่จาก  
เดิมอีก 10 %

$$\begin{aligned} P_{100}+P_{102}+P_{103}+P_{105} &\leq .55X_{101}+.55X_{102}+.55X_{103} \\ &+.55X_{104}+.55X_{105}+.55X_{106} \\ &+.55X_{107}+.55X_{108}+.55X_{109} \\ &+.55X_{110}+.55X_{111}+.55X_{112} \\ &+.55X_{113}+.275C_{100}+.275C_{101} \\ &+.275C_{102}+.275C_{103}+.275C_{104} \\ &+.275C_{105}+.275C_{106}+.275C_{107} \\ &+.275C_{108}+.275C_{109}+.275C_{110} \\ &+.275C_{111}+.275C_{112}+.275C_{113} \\ &+.275M_{100}+.275M_{102}+.275M_{113} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& \text{หรือ } P_{100} + P_{102} + P_{103} + P_{104} + P_{105} \\
& - .55X_{101} - .55X_{102} - .55X_{103} - .55X_{104} \\
& - .55X_{105} - .55X_{106} - .55X_{107} - .55X_{108} \\
& - .55X_{109} - .55X_{110} - .55X_{111} - .55X_{112} \\
& - .55X_{113} - .275C_{100} - .275C_{101} - .275C_{102} \\
& - .275C_{103} - .275C_{104} - .275C_{105} - .275C_{106} \\
& - .275C_{107} - .275C_{108} - .275C_{109} - .275C_{110} \\
& - .275C_{111} - .275C_{112} - .275C_{113} - .275M_{100} \\
& - .275M_{102} - .275M_{113} \leq 0
\end{aligned}$$

CPNN2

ชดเชยเงินไปซื้อจากักคาน F.A.R

พื้นที่ทั้งหมดขององค์ประกอบต่าง ๆ

ทุกชั้นของอาคารรวมกัน ( ยกเว้นพื้นที่

จอดรถ )

$\leq$  พื้นที่ขอมให้สร้างตาม F.A.R.

$$\begin{aligned}
& C_{100} + M_{100} + C_{101} + X_{101} + C_{102} + M_{102} \\
& + X_{102} + C_{103} + X_{103} + C_{104} + X_{104} + C_{105} \\
& + X_{105} + X_{106} + C_{106} + C_{107} + X_{107} + C_{108} + X_{108} \\
& + C_{109} + X_{109} + C_{110} + X_{110} + C_{111} + X_{111} \\
& + C_{112} + X_{112} + C_{113} + X_{113} + M_{113} \leq 15624
\end{aligned}$$

CTNN1

ชดเชยเงินไปซื้อจากคลังมณฑล

ราคาค่าก่อสร้างของพื้นที่โครงการและ

ระบบอาคารและค่าใช้จ่ายต่าง ๆ รวมกัน

≤ เงินลงทุน

$$\begin{aligned}
 & 9170P_{100} + 9770C_{100} + 10370M_{100} + 6500C_{101} \\
 & + 7800X_{101} + 3370P_{102} + 6500C_{102} + 4940M_{102} \\
 & + 7800X_{102} + 3370P_{103} + 6500C_{103} + 7800X_{103} \\
 & + 3370P_{104} + 6500C_{104} + 7800X_{104} + 3370P_{105} \\
 & + 7800X_{105} + 6500C_{105} + 7800X_{106} + 6500C_{106} \\
 & + 7800X_{107} + 6500C_{107} + 7800X_{108} + 6500C_{108} \\
 & + 7800X_{109} + 6500C_{109} + 7800X_{110} + 6500C_{110} \\
 & + 7800X_{111} + 6500C_{111} + 7800X_{112} + 6500C_{112} \\
 & + 7800X_{113} + 6500C_{113} + 4940M_{113} + 87,150,000 \leq 257,000,000
 \end{aligned}$$

หรือ  $9170P_{100} + 9770C_{100} + 10370M_{100}$

$$\begin{aligned}
 & + 6500C_{101} + 7800X_{101} + 3370P_{102} + 6500C_{102} \\
 & + 4940M_{102} + 7800X_{102} + 3370P_{103} + 6500C_{103} \\
 & + 7800X_{103} + 3370P_{104} + 6500C_{104} + 7800X_{104} \\
 & + 3370P_{105} + 7800X_{105} + 6500C_{105} + 7800X_{106} \\
 & + 6500C_{106} + 7800X_{107} + 6500C_{107} + 7800X_{108} \\
 & + 6500C_{108} + 7800X_{109} + 6500C_{109} + 7800X_{110} \\
 & + 6500C_{110} + 7800X_{111} + 6500C_{111} + 7800X_{112} \\
 & + 6500C_{112} + 7800X_{113} + 6500C_{113} + 4940M_{113} \leq 169,850,000
 \end{aligned}$$

CBNFI

ฟังก์ชัน เป้าหมายของโครงการ

เป้าหมายของโครงการอาคารสำนักงานแบบแนวทาง เลือกที่ 4 คือ  
 ต้องการมีกำไรที่ไ้รับจากการลงทุนสูงที่สุด (MAXIMUM PROFIT)

หรือ MAX. P

∴ กำไรสูงสุดของโครงการ MAX. P = ผลตอบแทนรวมทั้งหมดที่ไ้รับจากพื้นที่  
 โครงการ - ราคาากก่อสร้างอาคาร  
 และระบบอาคาร รวมทั้งค่าใช้จ่าย  
 ต่าง ๆ ของโครงการ

ฟังก์ชัน เป้าหมาย

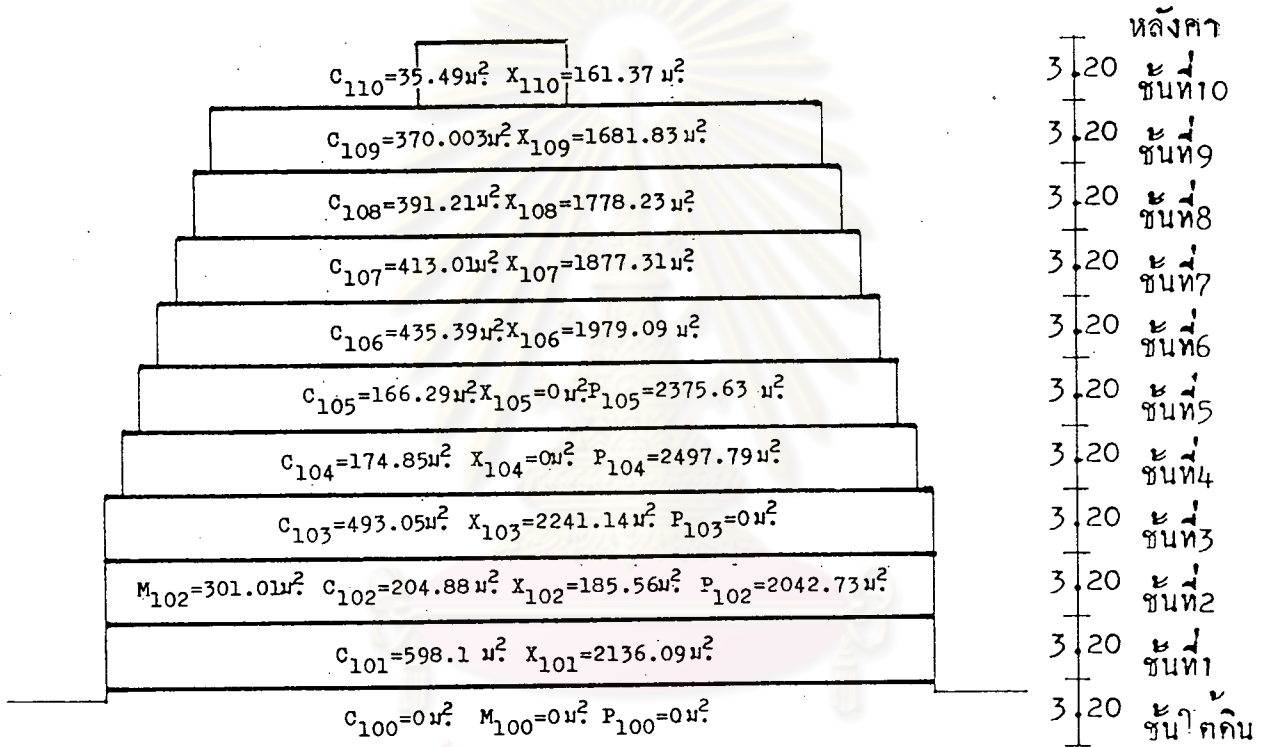
$$\begin{aligned}
 \text{MAX. P} &= (21900-7800)X_{101}+(21900-7800)X_{102} \\
 &+(21900-7800)X_{103}+(21900-7800)X_{104} \\
 &+(21900-7800)X_{105}+(21900-7800)X_{106} \\
 &+(21900-7800)X_{107}+(21900-7800)X_{108} \\
 &+(21900-7800)X_{109}+(21900-7800)X_{110} \\
 &+(21900-7800)X_{111}+(21900-7800)X_{112} \\
 &+(21900-7800)X_{113}-9170P_{100}-9770C_{100} \\
 &-10370M_{100}-6500C_{101}-3370P_{102}-6500C_{102} \\
 &-4940M_{102}-3370P_{103}-6500C_{103}-3370P_{104} \\
 &-6500C_{104}-3370P_{105}-6500C_{105}-6500C_{106} \\
 &-6500C_{107}-6500C_{108}-6500C_{109}-6500C_{110} \\
 &-6500C_{111}-6500C_{112}-6500C_{113}-4940M_{113}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{MAX. P} &= 14100X_{101} + 14100X_{102} + 14100X_{103} \\
 &+ 14100X_{104} + 14100X_{105} + 14100X_{106} \\
 &+ 14100X_{107} + 14100X_{108} + 14100X_{109} \\
 &+ 14100X_{110} + 14100X_{111} + 14100X_{112} \\
 &+ 14100X_{113} - 9170P_{100} - 9770C_{100} - 10370M_{100} \\
 &- 6500C_{101} - 3370P_{102} - 6500C_{102} - 4940M_{102} \\
 &- 3370P_{103} - 6500C_{103} - 3370P_{104} - 6500C_{104} \\
 &- 3370P_{105} - 6500C_{105} - 6500C_{106} - 6500C_{107} \\
 &- 6500C_{108} - 6500C_{109} - 6500C_{110} - 6500C_{111} \\
 &- 6500C_{112} - 6500C_{113} - 4940M_{113} \quad \text{PROFIT}
 \end{aligned}$$

#### 4.7.5 ผลลัพธ์ของแบบแนวทาง เล็กอาคารสำนักงานแบบที่ 4 นำมาสร้างรูป

แบบทางกายภาพ

|   |                                   |                |
|---|-----------------------------------|----------------|
| ความสูงระหว่างชั้นของอาคาร                    | 3.20                              | ม.             |
| รวมพื้นที่สำนักงาน                            | 12040.62                          | ม <sup>2</sup> |
| พื้นที่ถนนสัญจรทางตั้งและพื้นที่ทางเดิน       | 3282.273                          | ม <sup>2</sup> |
| พื้นที่ห้องเครื่อง                            | 301.01                            | ม <sup>2</sup> |
| พื้นที่จอดรถ                                  | 6916.15                           | ม <sup>2</sup> |
| พื้นที่รวมของโครงการ (ไม่รวมพื้นที่จอดรถยนต์) | 15624                             | ม <sup>2</sup> |
| งบลงทุนของโครงการ                             | (140,046,764.898 + 87,150,000)    |                |
|   | = 227,196,764.898                 | บาท            |
| กำไรของโครงการ                                | = MAX. P - ค่าใช้จ่ายรวมค่านต่างๆ |                |
|   | = 123,643,681.807 - 87,150,000    |                |
|   | = 36,493,681.807                  | บาท            |



รูปที่ 40 แสดงลักษณะทางกายภาพจากการวิเคราะห์หาค่าผลิตภัณฑ์ของแบบแนวทาง  
 เลือกที่ 4