หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 4

กรณีศึกษา : โครงการพระรามเก้าวิลล์

ในการศึกษาครั้งนี้ได้ใช้ตัวอย่างจากโครงการพระรามเก้าวิลล์ โดยการจำลองสถานการณ์ที่แตกต่างออกไปจากการดำเนินงานระบบปกติ (CONVENTIONAL) แล้วนำมาพัฒนาให้เป็นรูปแบบที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้นตามหลักการบริหาร (MANAGEMENT) หรือการประมาณการ (ESTIMATION) จากประสบการณ์ของผู้ศึกษา โดยยึดหลักการความเป็นไปได้สูงสุดและเหตุผลตามตรรกวิทยาเพื่อนำมาเป็นแนวทางในการวางรูปแบบมาตรฐาน(STANDARD) ในการจัดการบริหารโครงการให้มีประสิทธิภาพสูงสุดเพื่อหาทางลดต้นทุนการก่อสร้างโครงการ ซึ่งขอกล่าวเป็นลำดับ ดังนี้ :-

4.1 รายละเอียดของโครงการและสภาพปัญหา

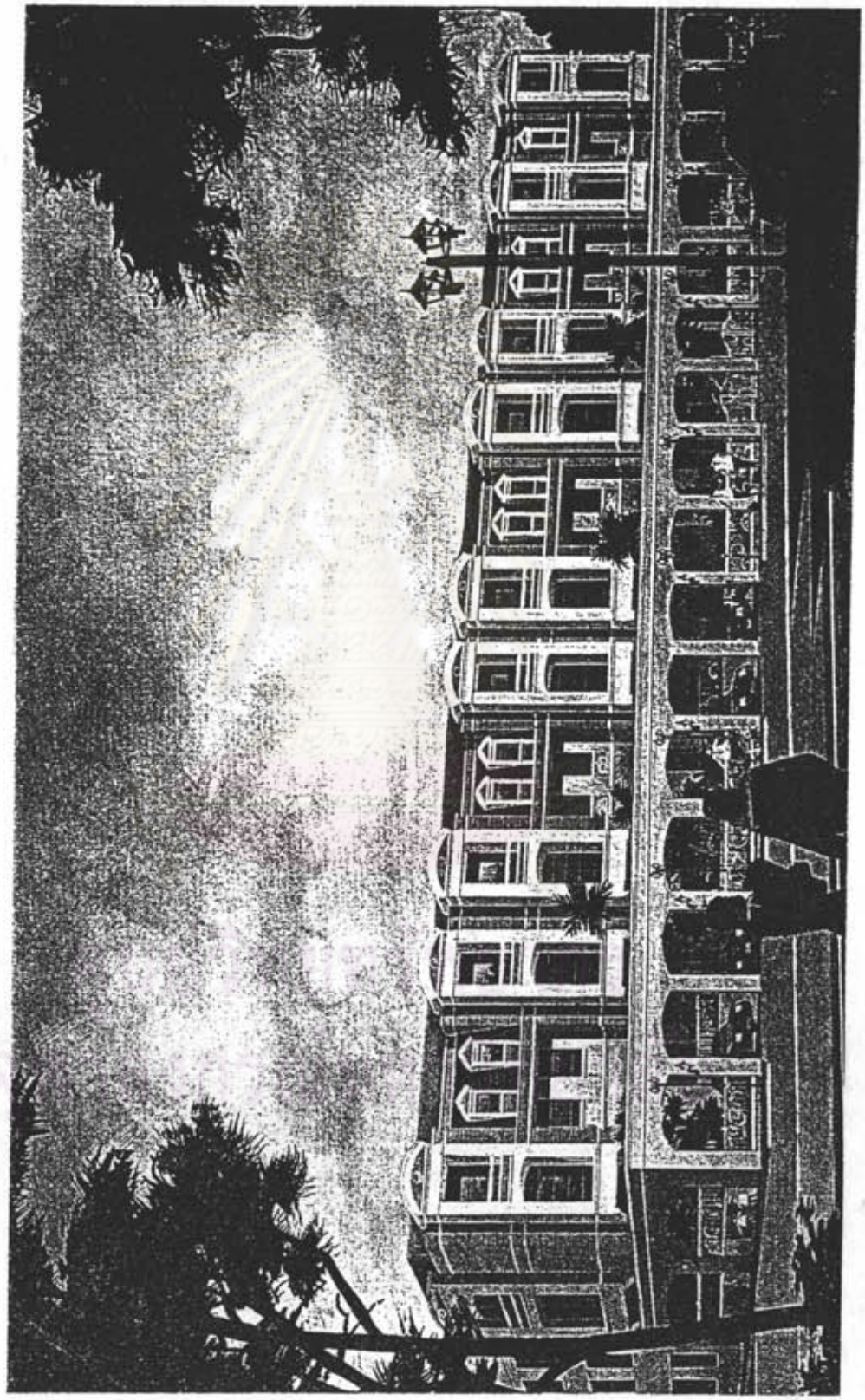
4.1.1 ที่ตั้งโครงการ

โครงการพระรามเก้าวิลล์ เป็นโครงการก่อสร้างทาวน์เฮ้าส์ 3 ชั้น แบ่งออกเป็น 2 ระยะ คือ ระยะแรกก่อสร้างทาวน์เฮ้าส์ 98 หลัง ระยะหลังก่อสร้างอีก 42 หลัง รวมทั้งสิ้น 140 หลัง ตั้งอยู่บนถนนพระรามที่ 9 ฝากเหนือ ห่างจากสี่แยก อ.สม.ท. ไปทางตะวันออกตามแนวถนนพระรามที่ 9 ประมาณ 2 กิโลเมตร มีพื้นที่โครงการทั้งหมดประมาณ 11 ไร่ ภายในโครงการนอกจากจะเป็นที่อยู่อาศัยแล้ว ยังมีสระว่ายน้ำ สนามเด็กเล่นและอาคารสโมสรของโครงการด้วย โดยมีถนนสายหลักภายในโครงการกว้าง 8 - 12 เมตร เชื่อมต่อกับถนนพระรามที่ 9

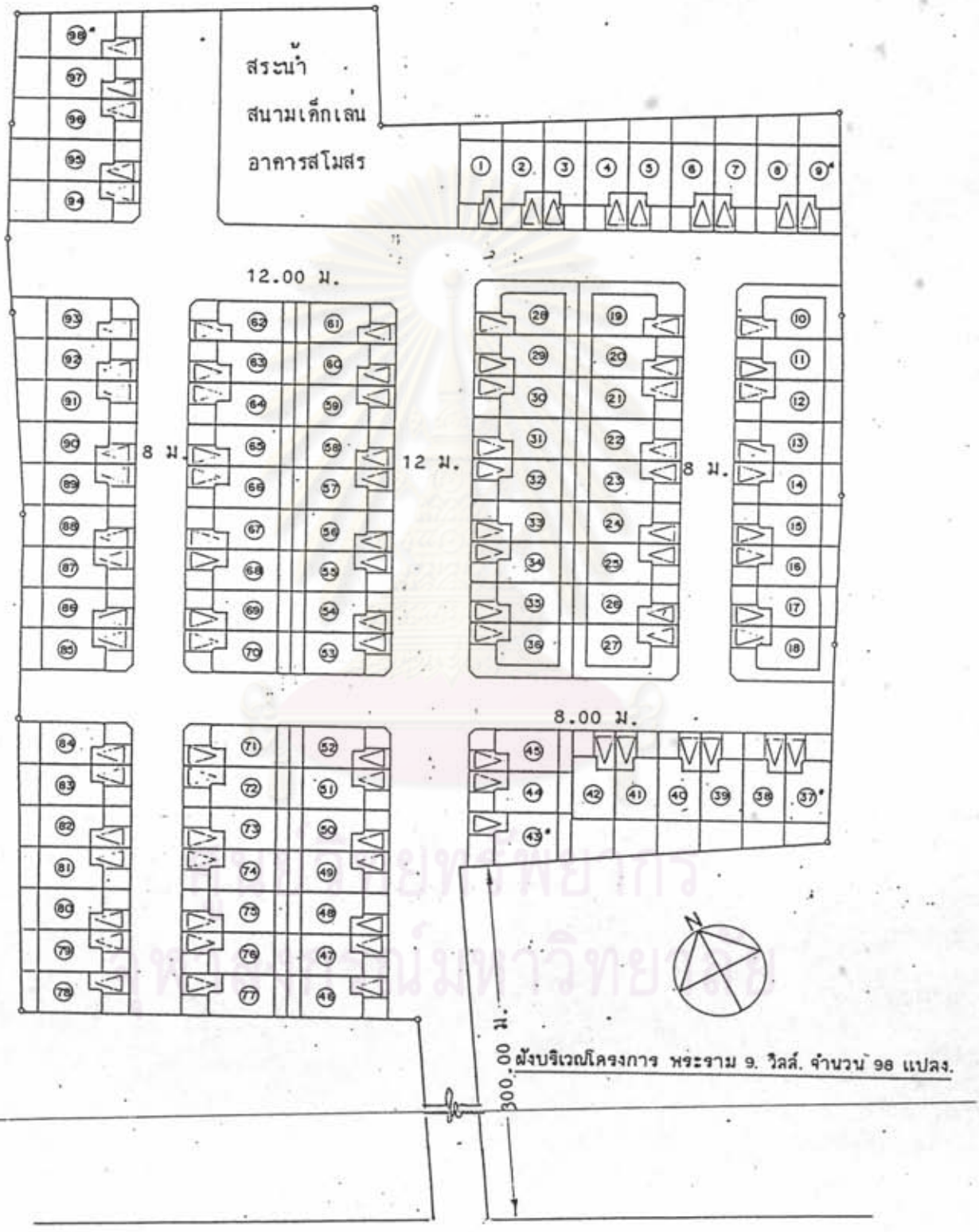
4.2 สภาพปัญหาของโครงการ

โครงการพระรามเก้าวิลล์ได้เริ่มก่อสร้างมาตั้งแต่ประมาณปี 2530 โดยได้ก่อสร้างเรือนแถวพักอาศัยชุดแรก (9 หลัง) แล้วเสร็จตามแบบที่ได้รับอนุญาต โดยเจ้าของโครงการเป็นผู้ดำเนินการก่อสร้างเอง ซึ่งคาดว่าจะสามารถก่อสร้างให้แล้วเสร็จทั้งโครงการเนื่องจากได้ขายโครงการไปแล้วประมาณร้อยละ 80 ภายในปี 2532

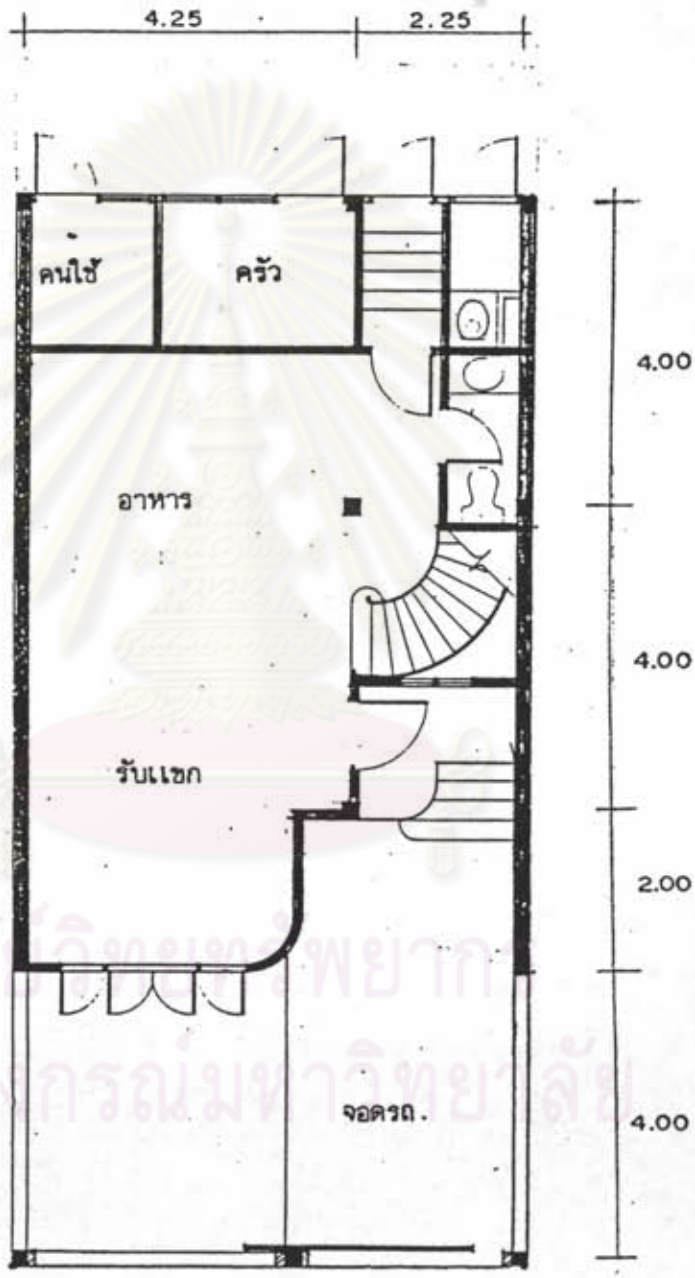
รูปที่ 4.1 แสดงอาคารหาวน์เฮาส์ของโครงการพระรามแก้ววิลล์



รูปที่ 4.2 แสดงที่ตั้งโครงการพระรามเก้าวิลล์

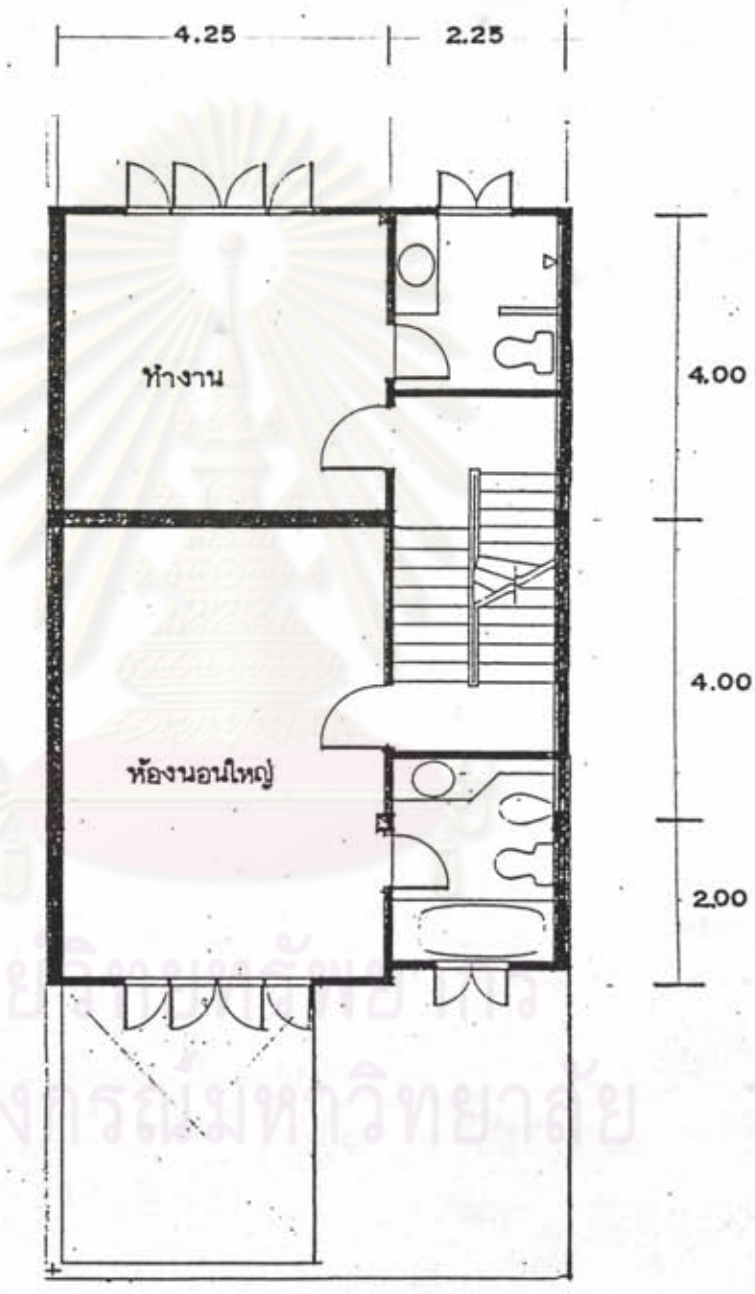


<u>รูปที่4.3</u> แสดงผังพื้นที่ชั้นล่าง



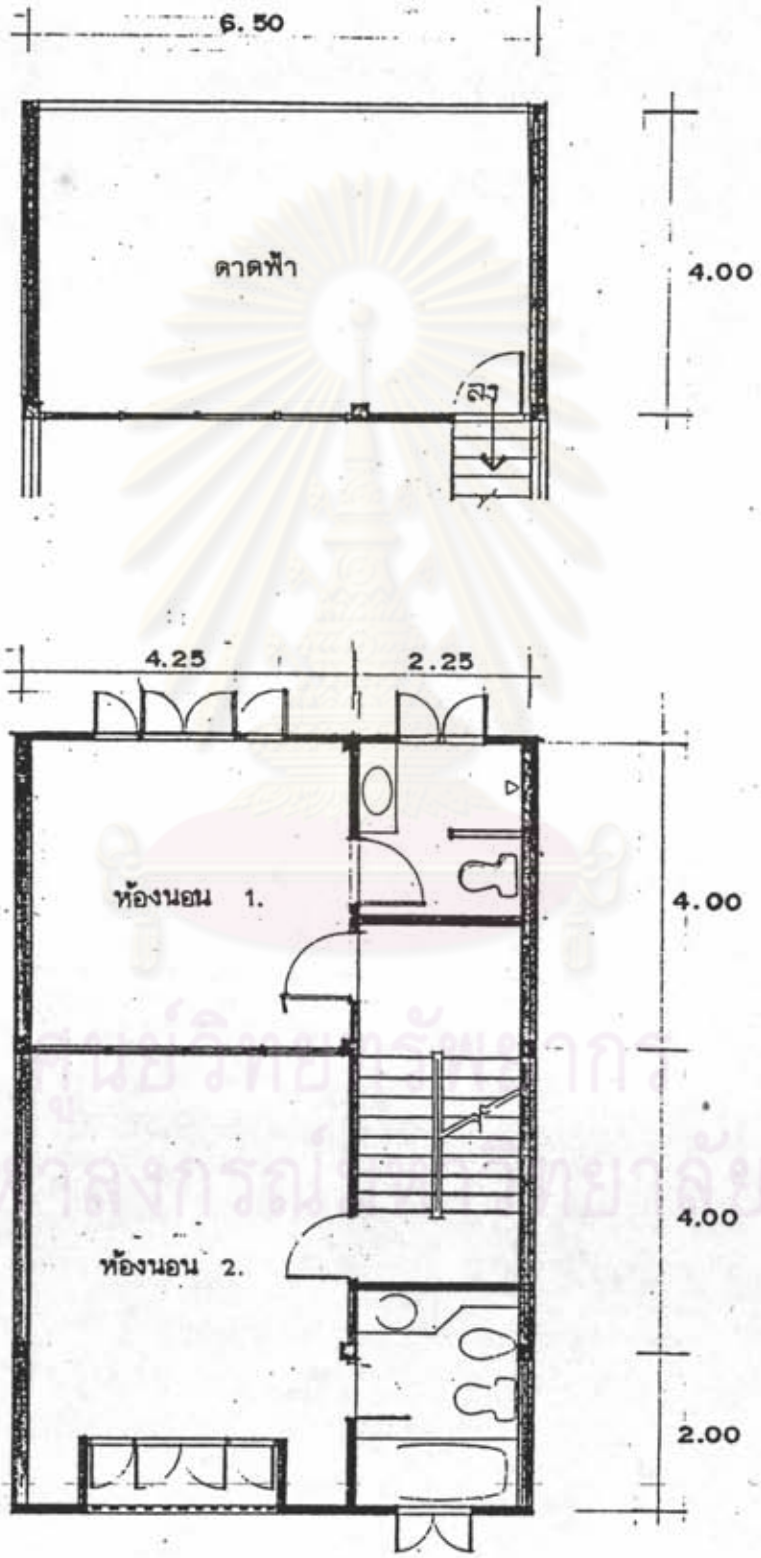
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

<u>รูปที่ 4.4</u> แสดงผังพื้นชั้น 2

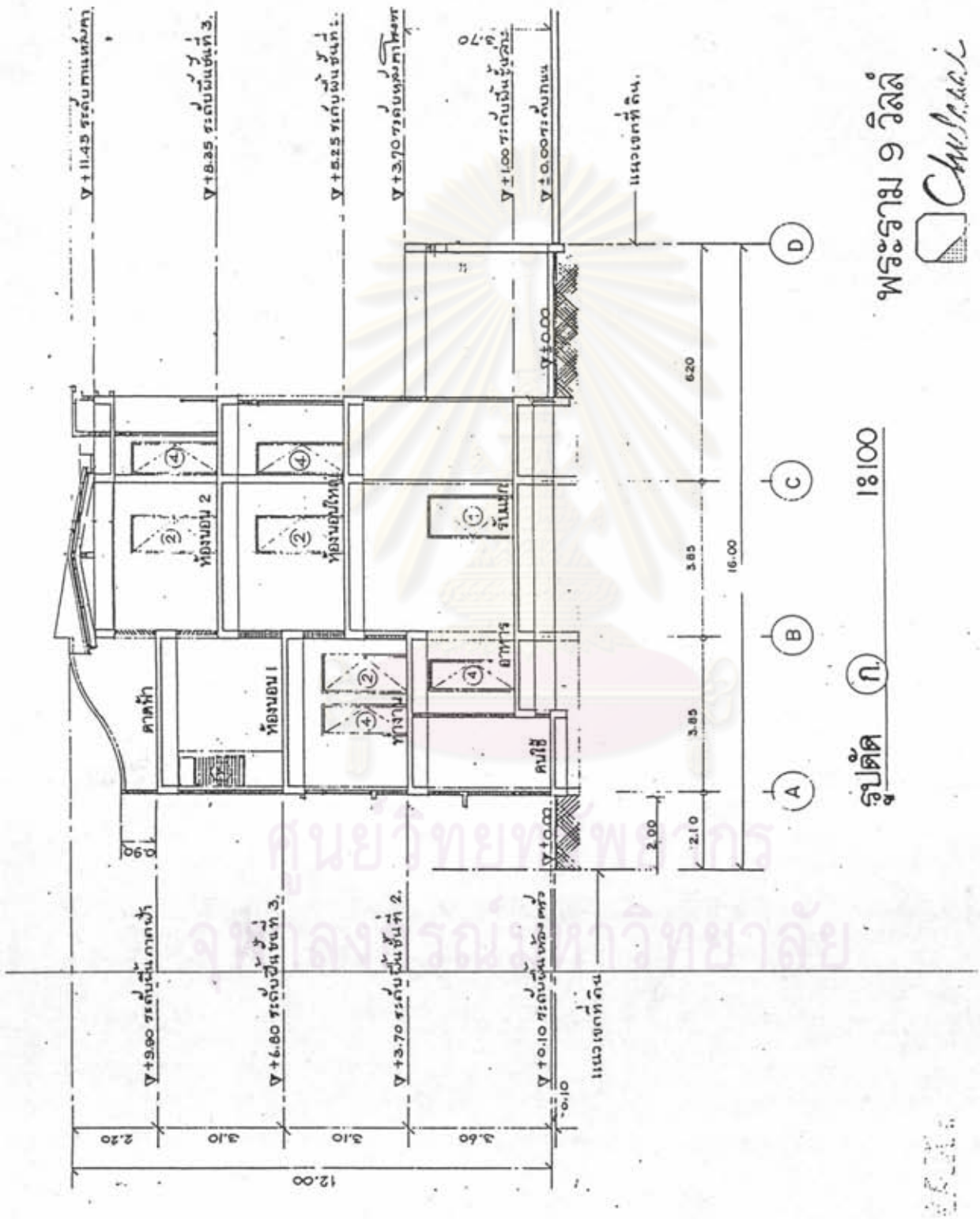


ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

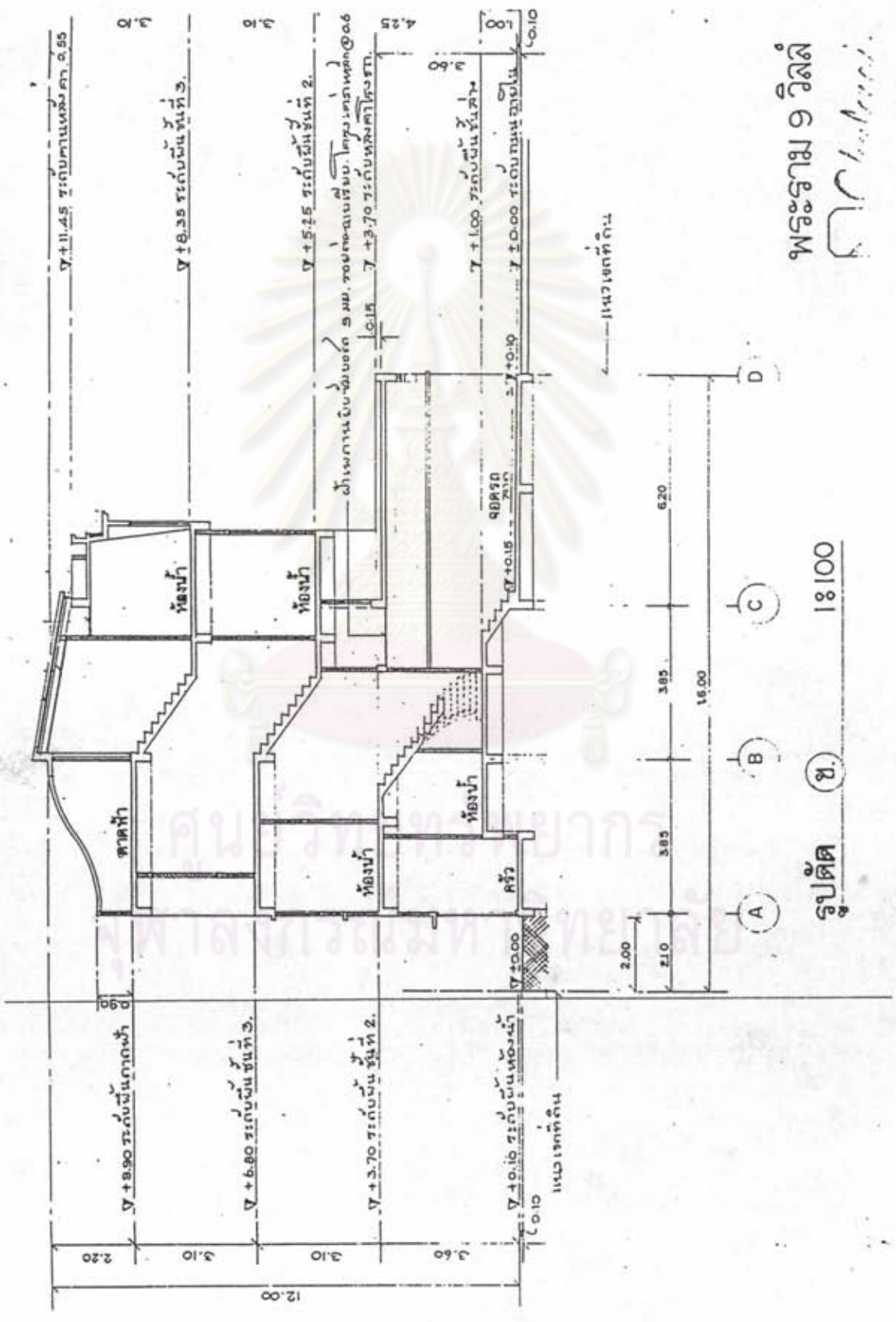
<u>รูปที่ 4.5</u> แสดงผังพื้นชั้น 3



รูปที่ 4.6 รูปตัด (ก) ของอาคารทาวน์เฮาส์



รูปที่ 4.7 แสดงรูปตัด (ข) ของอาคารทาวน์เฮาส์



แต่เนื่องจากสถานการณ์ด้านการก่อสร้างใน 2532 ได้มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วโดยเฉพาะในเรื่องของการขาดแคลนและขึ้นราคาของวัสดุก่อสร้างที่สำคัญได้แก่ ปูนซิเมนต์และเหล็ก รวมทั้งปัญหาในเรื่องการขาดแคลนแรงงานซึ่งมีการอพยพโยกย้ายตามฤดูกาลและเทศกาลประเพณีต่าง ๆ ซึ่งส่งผลกระทบโดยตรงต่อโครงการนี้ด้วย และหากจะดำเนินการก่อสร้างในลักษณะเช่นเดิมต่อไป เชื่อว่าโครงการดังกล่าวจะต้องประสบกับภาวะการขาดทุนและส่งมอบงานล่าช้ากว่าที่กำหนดไว้ก่อให้เกิดความเสียหายทั้งแก่ผู้ประกอบการและประชาชนผู้ที่ได้สั่งจองซื้อเรือนแถวพักอาศัยเอาไว้แล้วอย่างแน่นอน

ดังนั้นเพื่อการแก้ไขสถานการณ์ดังกล่าวเจ้าของโครงการ ผู้รับเหมาจึงได้ปรึกษาหารือกับผู้ศึกษาเพื่อกำหนดแนวทางในการแก้ไขปัญหาโดยการศึกษาจากการก่อสร้างที่เป็นอยู่ในขณะนั้นสรุปถึงสภาพปัญหาได้ว่า

4.2.1 <u>ในเรื่องการออกแบบ</u>

จากการวิเคราะห์แบบของเรือนแถวพักอาศัยของโครงการ พบว่าการออกแบบโครงสร้างบางตัวโดยเฉพาะเสาและคานนั้นสามารถปรับปรุงให้มาใช้ขนาดให้เหมาะสมและกลมกลืนกับวัสดุในท้องตลาด รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงกำลังรับของวัสดุที่ใช้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งได้แก่ การเปลี่ยนแปลงขนาดและชนิดของเหล็กและปูนซิเมนต์ ซึ่งเป็นต้นทุนที่สำคัญในการก่อสร้าง หากได้มีการเปลี่ยนใหม่ เชื่อว่าสามารถลดต้นทุนได้ในขณะที่ยังคงคุณภาพเอาไว้ได้เช่นเดิม

4.2.2 <u>การหาผู้รับเหมา</u>

เนื่องจากในการก่อสร้างครั้งแรกนั้น เจ้าของเป็นผู้ดำเนินการเองหลังจากที่ประสบกับสถานการณ์ดังกล่าว จึงได้ส่งแบบก่อสร้างทั้งหมดไปให้บริษัทที่มีชื่อเสียงในการออกแบบและรับเหมาก่อสร้าง และจัดสรรที่ดินเพื่อคำนวณราคาอีกครั้งหนึ่งเพื่อเปรียบเทียบกับราคาที่เจ้าของโครงการคาดประมาณเอาไว้ ทั้งนี้เพื่อหาทางลดต้นทุนอีกแนวทางหนึ่ง ปรากฏว่าบริษัทดังกล่าวได้คำนวณราคาค่าก่อสร้างเรือนพักอาศัย 1 ชุด (9 ห้อง) ถึง 9,713,178.-บาท (เก้าล้านเจ็ดแสนหนึ่งหมื่นสามพันหนึ่งร้อยเจ็ดสิบแปดบาทถ้วน) ซึ่งสูงกว่าที่เจ้าของโครงการคำนวณเอาไว้เกือบ 2 ล้านบาทถ้วนต่อ 1 ชุด

4.2.3 <u>การปรับราคา</u>

เนื่องจากโครงการได้มีการทำสัญญาซื้อขายกับลูกค้าถึงร้อยละ 80 เรียบ

เรียบร้อยแล้ว แม้ว่าต้นทุนจะจะเพิ่มขึ้นจากการขึ้นราคาของวัสดุก่อสร้าง ก็ไม่สามารถปรับราคาในส่วนที่เหลือเพื่อมาชดเชย ก็ไม่สามารถกระทำได้ เพราะจะทำให้ราคาสูงเกินไป จึงเห็นว่าหากจะดำเนินการก่อสร้าง ภายใต้สถานการณ์เดิม โครงการนี้จะประสบกับการขาดทุนอย่างแน่นอน

4.2.4 ลักษณะการก่อสร้างที่กำลังดำเนินการ

ผลของการหารือสรุปได้ว่า การก่อสร้างโดยเจ้าของโครงการนั้นยังคงดำเนินการในลักษณะดั้งเดิม (CONVENTIONAL) ขาดการวางแผนและวิเคราะห์งานที่ได้ดำเนินการไปแล้ว รวมทั้งขาดการควบคุมงานให้เป็นไปตามแผนงานที่วางไว้ ตลอดจนขาดการนำเทคนิคต่าง ๆ ในเรื่องของการประยุกต์จากการก่อสร้างอาคารสูง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องของการออกแบบโครงสร้างทางวิศวกรรม

4.2.5 การนำเทคนิคด้านบริหารการก่อสร้างมาใช้

ในโครงการก่อสร้างนี้ ยังขาดการนำเทคนิคอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้าง เช่น การจัดซื้อ การจัดการเรื่องวัสดุคงคลัง การจัดทำระบบคิวซี และ 5 ส รวมทั้งการวางแผนทางด้านการเงินและบัญชี เพื่อควบคุมการปฏิบัติงานภายในโครงการ

4.3 การแก้ไขปัญหาของโครงการ

ดังนั้นผู้ศึกษาในฐานะที่เป็นผู้ที่ปฏิบัติหน้าที่เกี่ยวกับการตรวจและอนุญาตแบบก่อสร้างอาคารในเขตกรุงเทพมหานครมานานนับสิบปี ทำให้มีประสบการณ์ในการคำนวณและการวิเคราะห์แบบโครงสร้างทางวิศวกรรม เพื่อที่จะช่วยลดต้นทุนในการก่อสร้างอาคารได้ในขณะที่ยังคงคุณภาพเอาไว้เช่นเดิม ประกอบกับได้มีโอกาสเข้ามาศึกษาในหลักสูตรในสาขาเคหะพัฒนศาสตร์ ภาควิชาสถาปัตยกรรม ทำให้มีความรู้ในเรื่องของการบริหารโครงการก่อสร้างมากยิ่งขึ้น และเมื่อได้นำเอาความรู้และประสบการณ์ในวิชาชีพโดยตรงมาใช้แก้ไขปัญหาของโครงการพระรามเก้าวิลล์ร่วมกับความรู้ความเข้าใจในการศึกษานี้แล้ว ประกอบกับได้รับความร่วมมือจากเจ้าของโครงการ สถาปนิกผู้ออกแบบเป็นอย่างดีในการที่ยอมให้มีการแก้ไขปรับปรุงแบบบางประการ ที่จะช่วยลดต้นทุนในการก่อสร้างได้ จึงได้กำหนดแนวทางในการแก้ปัญหาของโครงการในประการที่สำคัญดังนี้ :-

ประการที่ 1

การปรับปรุงแบบโครงสร้างทางวิศวกรรมเสียใหม่โดยเฉพาะอย่างยิ่งได้แก่ การออกแบบคานและเสาบางตัวภายในอาคารซึ่งจะช่วยให้ลดวัสดุก่อสร้างลงได้ในขณะที่ยังคงมีความมั่นคงแข็งแรงเช่นเดิม ซึ่งในส่วนนี้เชื่อว่าช่วยให้สามารถลดต้นทุนลงได้อย่างแน่นอน เนื่องจากผู้ศึกษามีความรู้และประสบการณ์ในเรื่องดังกล่าวโดยตรง

ประการที่ 2

การนำเทคนิคในการบริหารการก่อสร้างอาคารมาใช้ประกอบกับการปรับปรุงแบบโครงสร้างทางด้านวิศวกรรมที่จะช่วยลดต้นทุน เนื่องจากผู้ศึกษาเป็นเพียงผู้ให้คำปรึกษาในโครงการนี้เท่านั้น โดยการเสนอแนวความคิด วางแผน อบรมผู้เกี่ยวข้อง ในคำแนะนำและเข้ามาตรวจสอบเป็นครั้งคราว ซึ่งการนำเทคนิคการบริหารโครงการในส่วนนี้มาใช้คาดว่าจะสามารถช่วยลดต้นทุนลงได้เช่นกัน เทคนิคในการบริหารโครงการดังกล่าวประกอบด้วย

- การจัดทำแผนงานการก่อสร้างโดยวิธีการของ BAR CHART และ CPM
- การปรับปรุงแผนงานเดิมในด้านแรงงาน
- การจัดซื้อ
- การฝึกอบรมและจัดทำคิวซี
- การใช้เครื่องมือเครื่องใช้ให้มีประสิทธิภาพ
- การใช้ 5 ส
- การวางระบบการเงินและการบัญชี

ซึ่งกล่าวในรายละเอียดได้ดังนี้ :-

4.3.1 <u>การปรับปรุงแบบโครงสร้างทางวิศวกรรมเพื่อลดต้นทุน</u>

ในเรื่องนี้ผู้ศึกษาได้ร่วมพิจารณาแบบก่อสร้างกับผู้ออกแบบเดิมและเจ้าของโครงการเพื่อหาแนวทางในการลดต้นทุนการก่อสร้างโดยการใช้วัสดุก่อสร้างให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดโดยตั้งเป้าหมายไว้เพื่อลดต้นทุนค่าวัสดุก่อสร้างหลักของโครงการคือ ปูนซิเมนต์ เหล็ก รวมทั้งไม้แบบ ลงประมาณร้อยละ 25 หรือคิดเป็นร้อยละ 10 ของค่าก่อสร้าง โดยยังคงประสิทธิภาพในการใช้งานและมีความมั่นคงแข็งแรงเช่นเดิม ซึ่งมีหลักการ ดังต่อไปนี้ :-

1) <u>การใช้วัสดุในการก่อสร้าง</u>

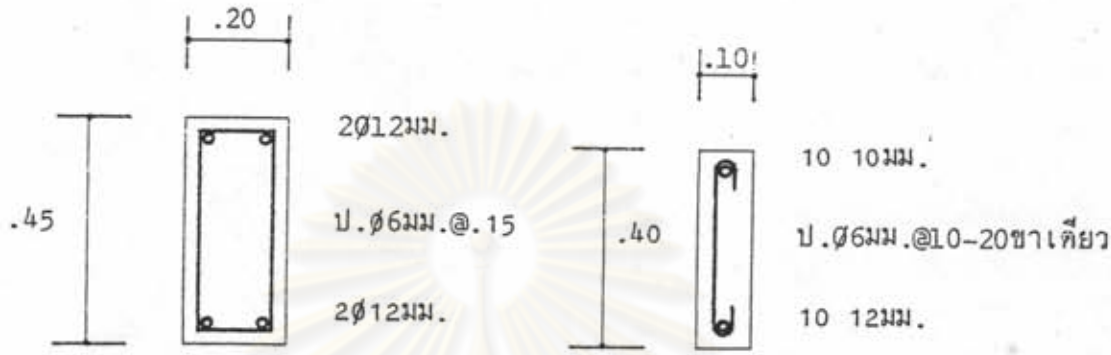
ให้เพิ่ม STRENGTH ของคอนกรีตและเหล็กตามที่ใช้ในอาคารสูงทั่วไป โดยกำหนด STRENGTH ของคอนกรีตใหม่ ดังนี้ :-

(1) เดิมคอนกรีตใช้บูนตราเสือหรือตรานกอินทรีย์ fc (ALLOWABLE STRENGTH IN CONCRETE) เท่ากับ 65 Kg/Sq.cm เปลี่ยนเป็นใช้บูนตราช้างหรือตราเพชร fc = 90 Kg/Sq.cm ทำให้สามารถลดปริมาณคอนกรีตของโครงการลงได้ 38.46%โดยราคาต่อหน่วยของคอนกรีตเพิ่มขึ้น 11% มีผลให้ค่าคอนกรีตลดลงสุทธิ 32.9%

(2) เดิมใช้เหล็กกลม fs (ALLOWABLE STRENGTH) เท่ากับ 1,200 Kg/Sq.cm.เปลี่ยนเป็นใช้เหล็กข้ออ้อย SD-40 fs เท่ากับ 1,700 Kg/Sq.cm. ทำให้สามารถลดปริมาณเหล็กเสริมในคอนกรีตลงได้ 41.67% โดยมีราคาต่อหน่วยของเหล็กเสริมเพิ่มขึ้น 10% มีผลให้ค่าเหล็กเสริมของโครงการลดลงสุทธิ 35.8%

การใช้ STRENGTH เพิ่มขึ้นดังกล่าวข้างต้น ทำให้ใช้วัสดุในการก่อสร้างน้อยลงและน้ำหนักตัวคอนกรีต (SELF WEIGHT) จะลดลง ยกตัวอย่างเช่น คานรับผนังตัวริมเดิมใช้ขนาด 0.20x0.45 SELF WEIGHT เท่ากับ 216 กิโลกรัม/เมตร รับผนังหนักประมาณ 200 กิโลกรัม/เมตร ใช้เหล็ก dia.12 มิลลิเมตร 4 เส้นยาว 4.00 เมตร (2 เส้นบนและ 2 เส้นล่าง) ในการออกแบบใหม่นี้ใช้หน้าตัดคานขนาด 0.10x0.10x0.40 SELF WEIGHT เท่ากับ 96 กิโลกรัม/เมตร ใช้เหล็ก 1 10 มิลลิเมตรบน และ 1 12 มิลลิเมตรล่าง บลอกข้างเดียว ดังรูป

รูปที่4.8 แสดงตัวอย่างของการออกแบบคานบางตัวในโครงการก่อสร้าง



แบบเดิม **แบบใหม่**

W = 216+200 = 416 kg.m. W = 96+200 = 296 kg.m.

M = 1/8x416x4/2 = 832 kg.m. M = 1/12x296x3.8 = 356.18 kg.m.

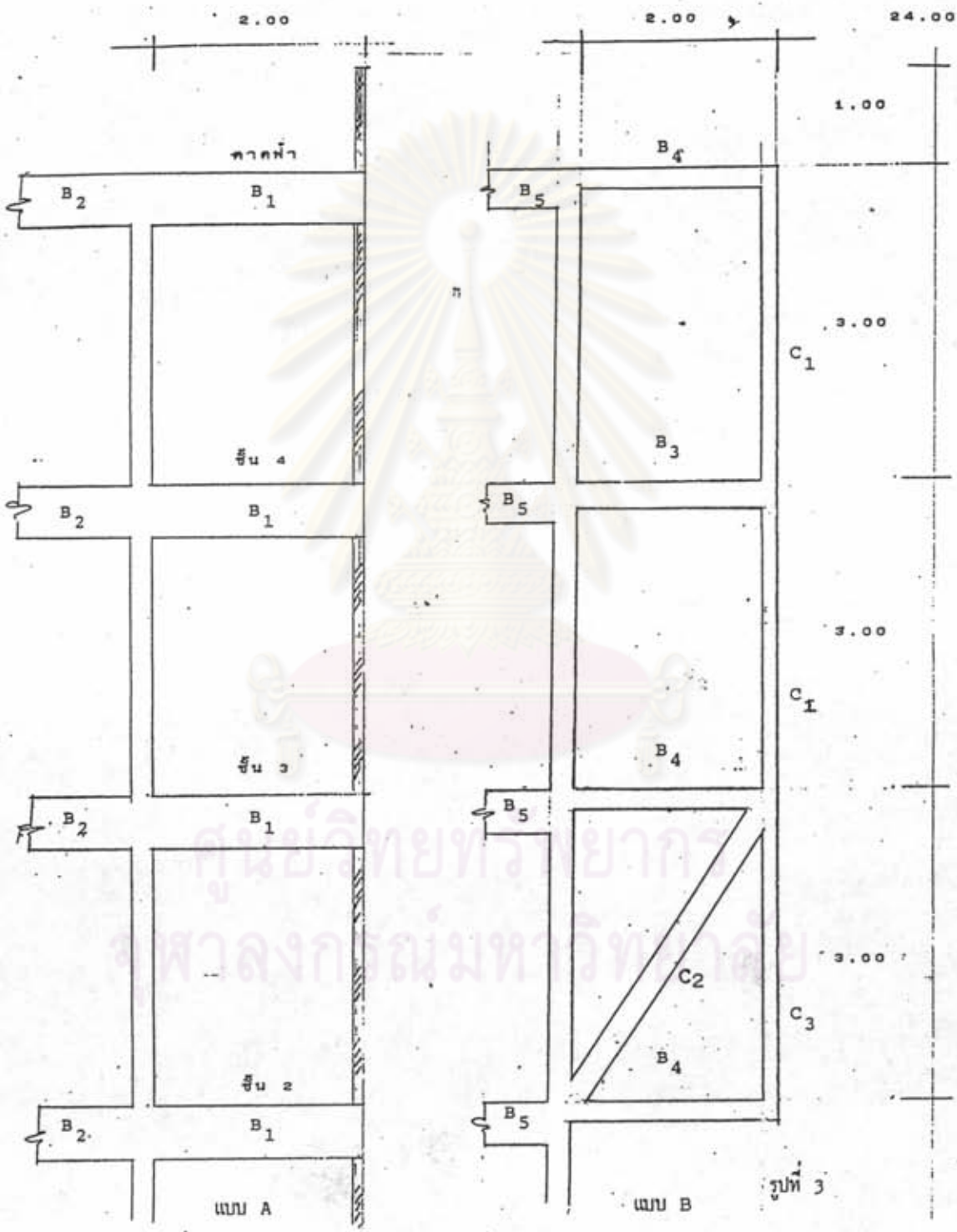
AS= 832/442 = 1.88 sq.cm. = 0.63 sq.cm.

USE 2 dia.12< มม. As= 2.26 sq.cm. USE 1 dia 12 มม. As = 1.13 sq. cm

2) การออกแบบโครงสร้างให้ได้เปรียบเชิงกลมากที่สุด

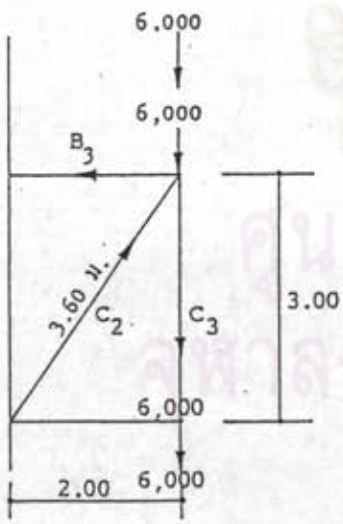
ในบางครั้งวัสดุชนิดเดียวกันและมีขนาดรวมทั้งปริมาตรที่เท่ากันแต่ถ้ามีการจัดวางที่แตกต่างกันจะทำให้การรับน้ำหนักต่างกันออกไป เช่น กระเบื้องแผ่นเรียบ กระเบื้องลอน ไม้บรรทัดวางตามแบนกับวางตั้ง เหล็กเส้นกับเหล็กกลวง เป็นต้น ดังนั้นในการก่อสร้างโครงการจึงยึดหลักที่เปรียบเทียบจากการบริหารงานบุคคล จาก PUT THE RIGHT MAN TO THE RIGHT JOB เป็น PUT THE RIGHT MATERIAL TO THE RIGHT PLACE OR RIGHT POSITION

รูปที่ 4.9 แสดงการออกแบบโครงสร้างให้มีประสิทธิภาพโดยอาศัยความได้เปรียบเชิงกล



จากรูปที่ 4.15เมื่อใช้คานลึกเท่ากันทำให้เกิดการได้เปรียบเชิงกลคือเพิ่ม MOMENT ARM ทำให้ใช้วัสดุได้อย่างมีประสิทธิภาพหลายเท่าตัว ตามที่อาร์คีเมดีส เคยกล่าวไว้ว่า เขาสามารถยกโลกทั้งโลกได้ถ้าเขามีคานยาวไม่มีที่สิ้นสุด (INFINITY) นั่นคือการได้เปรียบ MOMENT ARM และซึ่งเมื่อคำนวณจากรูปแล้วจะเป็นการรับน้ำหนักในแต่ละชั้นแยกออกจากกัน ซึ่งมี POINT LOAD ตรงปลายคาน B, 6000 กิโลกรัม ทำให้เกิด MOMENT เท่ากับ 6000x2= 12,000 กิโลกรัม/เมตร ซึ่งตามแบบเดิมให้หน้าตัดคาน 0.20x0.60 หน้าตัดเหล็กบนเท่ากับ 22.72 ตารางเซนติเมตร (4 dia.19 มม.) เหล็กล่างเท่ากับ 11.36 ตารางเซนติเมตร (8 dia.19 มม.) และยังมีผลให้ B2 ตัวถัดไปต้องรับแรงบิด ขนาดของคานและเหล็กที่ใช้จึงต้องใหญ่ตามไปด้วย และเมื่อพิจารณาโครงสร้างตามรูปที่ โดยใช้ C2 เป็นตัวค้ำยัน ทำให้เกิด MOMENT ARM = 3.00 เมตร จากความได้เปรียบเชิงกลนี้ จะใช้คานชุด B3 และ C2 รับน้ำหนักของพื้น ตั้งแต่ดาดฟ้าจนถึงชั้น 2 รวม 4 ชั้น โดยรับน้ำหนักกดจากดาดฟ้าและชั้น 4 ในขณะเดียวกันก็หิ้วพื้นชั้น 3 และ ชั้นที่ 2 น้ำหนักรวม 4x6,000 = 24,000 กิโลกรัม ตาม FORCE DIAGRAM

<u>รูปที่ 4.10</u> แสดง FORCE DIAGRAM



C2 = 24,000 x COS θ

= 24,000 x 3.6/3 = 28,800 kgs.

= 28.8 Ton.

USE 15 x .25 + 4 ∅ 12 มม. (As = 4.52 ตร.ซม.)

สามารถรับน้ำหนักได้ 21.91 + 7.69

= 29.6 Tons > 28.8 Tons.

B3 = 24,000 x 2/3 = 16,000 kgs. เป็นแรงดึง

วัสดุที่รับแรงดึงได้คือ เหล็ก

ใช้หน้าตัดเหล็ก = 16,000/1700 = 9.41 ตร.ซม.

ใช้ 5 16 มม. As = 10.05 ตร.ซม.

จากที่กล่าวมาแล้วข้างต้น การออกแบบโดยใช้โครงแบบ A จะใช้วัสดุก่อสร้างเปลืองกว่าแบบ B ถึง 3 เท่าตัว

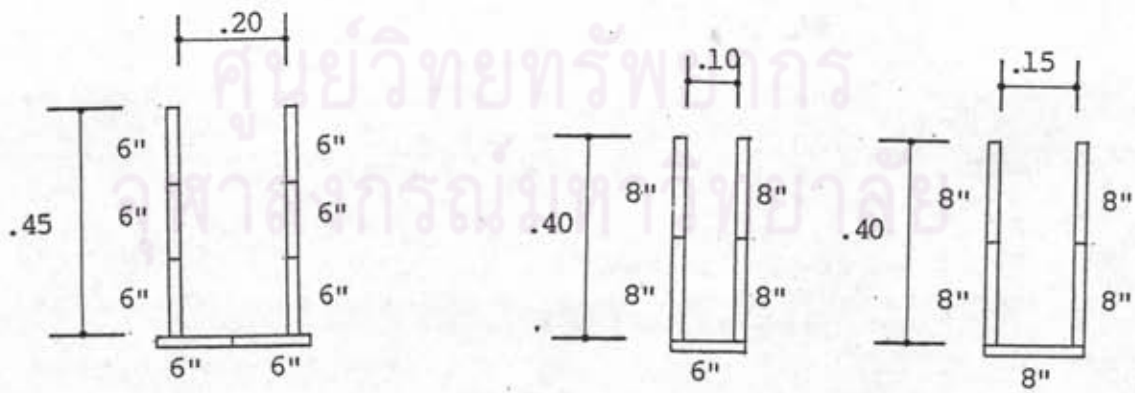
3) <u>การใช้วัสดุให้สอดคล้องกับที่มีในท้องตลาด</u>

การเลือกใช้วัสดุให้เกิดการประหยัดเป็นสิ่งที่ช่วยลดต้นทุนในการก่อสร้างได้มาก ดังนั้นจึงจำเป็นที่จะต้องพิจารณาถึงวัตถุดิบในท้องตลาดสำหรับที่จะนำมาใช้ในการก่อสร้างเพื่อให้มีการสูญเสียน้อยที่สุด เช่น ความยาวของเหล็กในท้องตลาดจะมีขนาดยาว 10 เมตรและ 12 เมตร ในขณะที่เหล็กยาว 10 เมตรนั้นหากต้องการใช้เหล็กยาวท่อนละ 3 เมตร หากตัดเป็น 3 ท่อน โดยมีความยาวเป็น 3,3 และ 4 เมตร ตามลำดับ ตามลำดับเพื่อไม่ให้เหลือเศษ เป็นต้น

ในโครงการพระรามเก้าวิลล์นี้ ได้มีการคำนวนการใช้เหล็กใหม่โดยพิจารณาอย่างละเอียดรอบคอบ โดยได้คำนวณถึงขนาดและความยาวของเหล็กที่จะใช้เสียก่อน เช่น เหล็กที่มีขนาด 16 มม. ยาว 5.75 เมตร มีจำนวนเท่าใด เพื่อที่จะได้จัดให้เป็นความยาว 10 เมตร โดยนำมาพิจารณารวมกับเหล็กที่มีความยาว 3.25 เมตรและ 2.00 เมตร ตามลำดับ ซึ่งทำให้ตัดเหล็กได้ง่ายขึ้นและไม่เหลือเศษ

ในกรณีของไม้ก็เช่นเดียวกัน ในท้องตลาดทั่วไปจะมีขนาด 1"x3" (ไม้หน้า3) 2"x4"(ไม้หน้า4) 1"x6" (ไม้หน้า 6") และ 1"x8" (ไม้หน้า8) เป็นต้น ตามแบบเดิมการใช้ MODULE ขนาดคาน 020x045 จะทำให้ไม้รองเสียเศษ จึงได้ทำการแก้ไขใหม่ปรากฏดังรูปที่ ซึ่งช่วยให้ประหยัดได้มากขึ้น

<u>รูปที่4.11</u> แสดงการใช้วัสดุให้กลมกลืนกับที่มีในท้องตลาด



แบบเดิม แบบใหม่

4) <u>การใช้วัสดุในระหว่างก่อสร้าง</u>

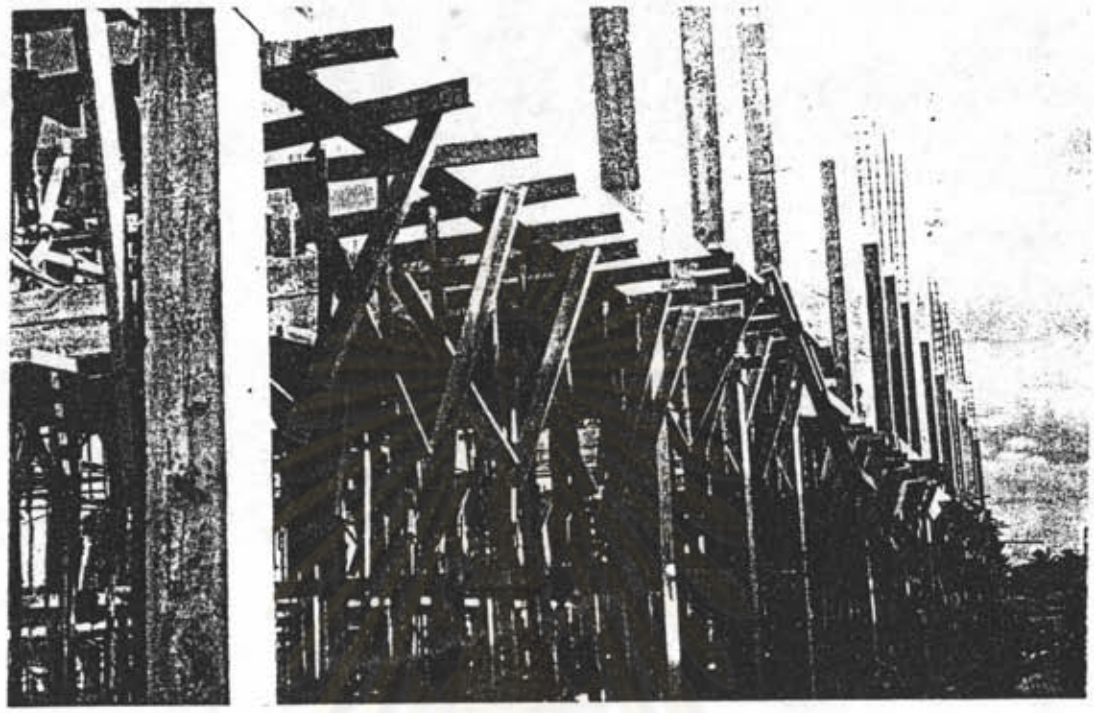
จากที่กล่าวมาแล้วข้างต้นจะเห็นได้ว่าเป็นส่วนที่เกี่ยวกับการเตรียมการใช้วัสดุสำหรับการก่อสร้างที่จะดำเนินการต่อไปและเนื่องจากพื้นที่โครงการเป็นการก่อสร้างอาคารที่มีที่ตั้งกระจายตามความกว้างยาวของพื้นที่ จึงต้องมีการขนย้ายวัสดุ ทำให้เกิดการสูญเสียเวลาและความสิ้นเปลือง ดังเช่น ในการผสมปูน ซึ่งแต่ละจุดนั้นจะต้องรับผิดชอบพื้นที่โดยรอบเป็นรัศมีประมาณ 60 เมตร และอยู่ห่างจากจุดที่เทประมาณ 30 เมตร โดยเฉลี่ยมีการขนโดยใช้คนหิ้วและใช้รถเข็น ซึ่งจากการสังเกตและควบคุมดูแลพบว่าในระหว่างการขนปูนนี้จะสูญเสียปูนไปประมาณร้อยละ 15 เนื่องจากความขรุขระของถนน เนื่องจากไม่ได้ก่อสร้างไว้ก่อน ทั้งนี้เพราะหากก่อสร้างถนนก่อนก็จะมีปัญหาในเรื่องของขี้ปูนที่จะต้องทำความสะอาด

นอกจากนั้นได้มีการเพิ่มจุดตั้งเครื่องไม่ผสมปูน โดยจะต้องมีการนำวัสดุที่ต้องใช้ในการผสม คือ หิน ปูน ทราย มากองไว้ด้วย ซึ่งในกรณีเช่นนี้ผู้ก่อสร้างจะต้องเป็นผู้ที่รับผิดชอบ เพราะในการจัดส่งหินปูนและทรายนั้นมักจะกองไว้ในที่ใดที่หนึ่ง และจะเก็บปูนไว้ในที่เก็บ ในโครงการพระรามเก้าวิลล์ นี้ได้จัดซื้อเครื่องไม่ผสมปูนเพิ่มขึ้นจาก 4 เครื่องเป็น 6 เครื่องฯ ละ 20,000.- บาท และซื้อรถบรรทุกเล็ก (DUMPER) ที่สามารถยกเทปูนได้อีก 3 คันฯ ละ 85,000.-บาท เพื่อแก้ไขปัญหาในเรื่องนี้ โดยได้จัดให้มีการทยอยก่อสร้างถนนในพื้นที่ที่ยังไม่ได้ก่อสร้างอาคารไปก่อน หากมีการขนปูนผ่านก็ให้โรยทรายรองพื้นเอาไว้ก่อน เพื่อที่ปูนจะไม่เกาะติดถนนเมื่อเกิดตกหล่นจากการขน

หลังจากมีการดำเนินการตามแผนการณ์ที่วางเอาไว้ข้างต้นแล้วพบว่าสามารถประหยัดแรงงานได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 25 ทั้งนี้ยังไม่รวมถึงคอนกรีตที่สูญเสียจากการขน สำหรับรถยนต์บรรทุกเล็กนั้นพบว่ามีประโยชน์เป็นอย่างยิ่งเพราะเนื่องจากที่ตั้งตามโครงการนั้นมีพื้นที่ค่อนข้างยาวประมาณกว่า 500 เมตร จึงใช้รถดังกล่าวบรรทุกสิ่งของได้ทุกชนิดภายในโครงการซึ่งสามารถเปรียบเทียบได้กับลิฟท์ยกของและทาวน์เวอร์เครนในอาคารสูง

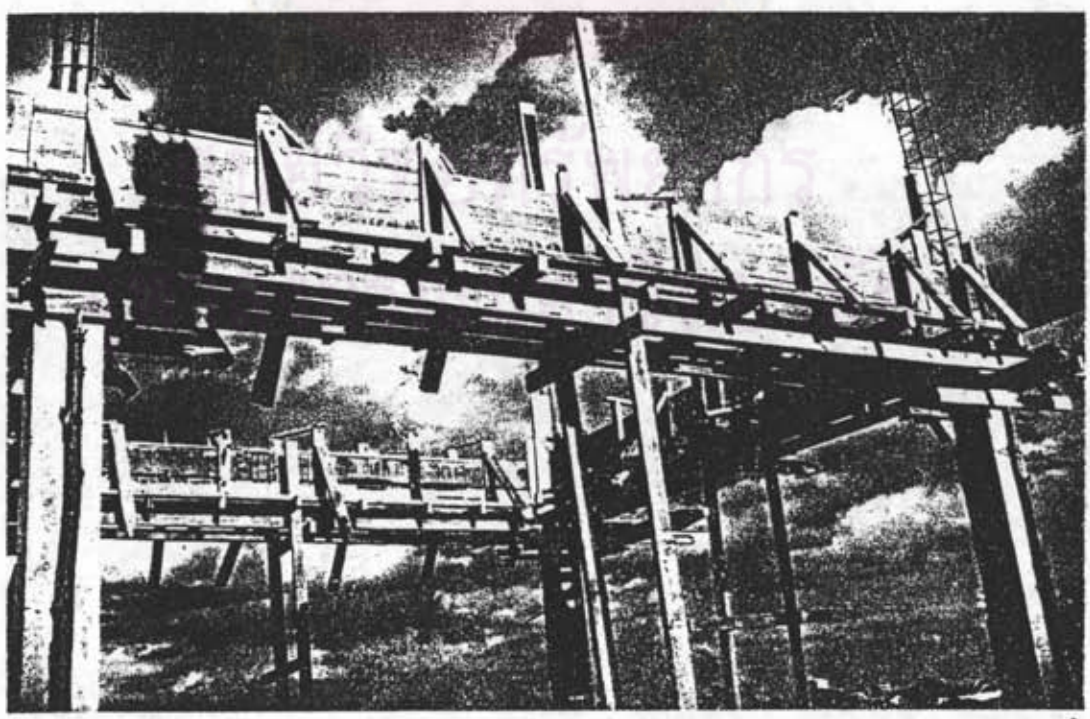
ดังนั้นจึงเห็นว่าหากมีการก่อสร้างอาคารเชิงราบในลักษณะที่เป็นโครงการรถยนต์บรรทุกขนาดเล็กจะเป็นเครื่องมือเครื่องใช้ที่อำนวยประโยชน์แก่การก่อสร้างอาคารเชิงราบในลักษณะที่เป็นโครงการ รถยนต์บรรทุกขนาดเล็กจะเป็นเครื่องมือเครื่องใช้ที่อำนวยประโยชน์แก่การก่อสร้างเป็นอย่างดี ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าควรจะมีสัดส่วนรถ 1 คันต่อพื้นที่โครงการ 5 ไร่ หรือ ทุก ๆ 50 หน่วยของอาคาร เป็นต้น

<u>รูปที่ 4.12</u> แสดงการใช้ไม้ค้ำยันภายในโครงการ



แบบ ก

แบบ ข



นอกจากนั้นในโครงการพระรามเก้าวิลล์ นี้ได้มีการพิจารณาถึงการใช้ไม้แบบ ซึ่งก่อนที่จะได้มีการนำเทคนิคการบริหารการก่อสร้างมาใช้ ในการก่อสร้างแบบเดิมไม่ได้มีการจัดเก็บให้เรียบร้อยทั้งไม้แบบ ไม้ค้ำยัน ไม้ตุ๊กตา รวมทั้งมีตะปูตอกติดอยู่และไม่ได้มีความพยายามนำมาใช้อีก

ในการบริหารการก่อสร้างที่ผู้ศึกษาได้เข้าไปมีส่วนร่วมนั้นได้นำหลักของ 5 ส มาใช้โดยการสั่งให้คนงานทุกคนทำความสะอาดและจัดเก็บสิ่งของให้เป็นระเบียบในช่วงครึ่งวันตอนบ่ายของวันที่มีการจ่ายเงินเดือน (ทุกๆ 15 วัน) ซึ่งผลปรากฏว่า จะได้เศษเหล็กเศษวัสดุที่ยังไม่ใช้เป็น ตะปู ลวด ไม้ เป็นจำนวนมาก สามารถจัดแบ่งแยกขนาดต่างๆ กัน รวมทั้งให้คนงานจัดการถอนตะปูและทุบตะปูให้ตรงโดยมีแท่นเหล็กรองรับให้พบว่าหลังจากที่ได้ดำเนินการตามวิธีการดังกล่าว ได้มีการใช้ไม้แบบและตะปูลดลงอย่างเห็นได้ชัด เพราะสามารถค้นหาได้ง่ายเพราะจัดเก็บไว้อย่างเรียบร้อย ในขณะที่แต่เดิมนั้นจะใช้ไม้ใหม่มาตัดตามที่ต้องการโดยไม่พยายามหาไม้แบบเดิม ส่วนการถอนตะปูเพื่อนำเอามาใช้ใหม่นั้นเพื่อเปรียบเทียบกับค่าแรงแล้วพบว่าจะทุ่นค่าใช้จ่ายกว่าเท่าตัวซึ่งนอกจากจะช่วยให้เกิดความประหยัดแล้ว ในขณะเดียวกันก็ยังจะเป็นการส่งเสริมและฝึกนิสัยให้เป็นคนมีระเบียบอีกด้วย ดังจะเห็นได้จากการใช้ไม้ค้ำยันเป็นต้น

4.3.2 <u>การจัดทำแผนงานการก่อสร้างโดยวิธีการของ BAR CHART และ CPM</u>

ในการก่อสร้างอาคารของโครงการพระรามเก้าวิลล์ ได้แบ่งงานทั้งหมดซึ่งรวมถึงงานโครงสร้างและงานตบแต่งออกเป็น 25 งาน ย่อย คือ

A = งานฐานราก

B = งานคานคอดิน เสาชั้นล่าง

C = งานคาน เสาชั้น 2

D = งานคาน เสาชั้น 3

E = งานพื้นสำเร็จวางชั้น 2 พร้อมเททับหน้า

F = งานคาน เสาดาดฟ้า พร้อมเทพื้น

G = งานพื้นสำเร็จวางชั้น 3 พร้อมเททับหน้า

H = งานโครงหลังคาพร้อมมุง

I = งานท่อระบายน้ำภายใน บ่อเกรอะ

J = งานพื้นสำเร็จวางชั้นล่าง พร้อมเททับหน้า

K = งานบันไดชั้นล่างขึ้นชั้น 2

L = งานบันไดชั้น 2 ขึ้นชั้น 3

M = งานบันไดชั้น 3 ขึ้นดาดฟ้า

N = งานก่ออิฐติดวงกบชั้นล่าง

O = งานก่ออิฐติดวงกบชั้น 2

P = งานก่ออิฐติดวงกบชั้น 3

Q = งานประปา

R = งานฉาบปูนภายใน

S = งานฉาบปูนผ้าผนังภายนอก

T = งานไฟฟ้า

U = งานฝ้าเพดาน

V = งานสุขภัณฑ์ ปูพื้นหินอ่อน ปาเก้ กระเบื้อง ฯลฯ

W = งานประตูหน้าต่างพร้อมอุปกรณ์ ประตูรั้ว

X = งานสี

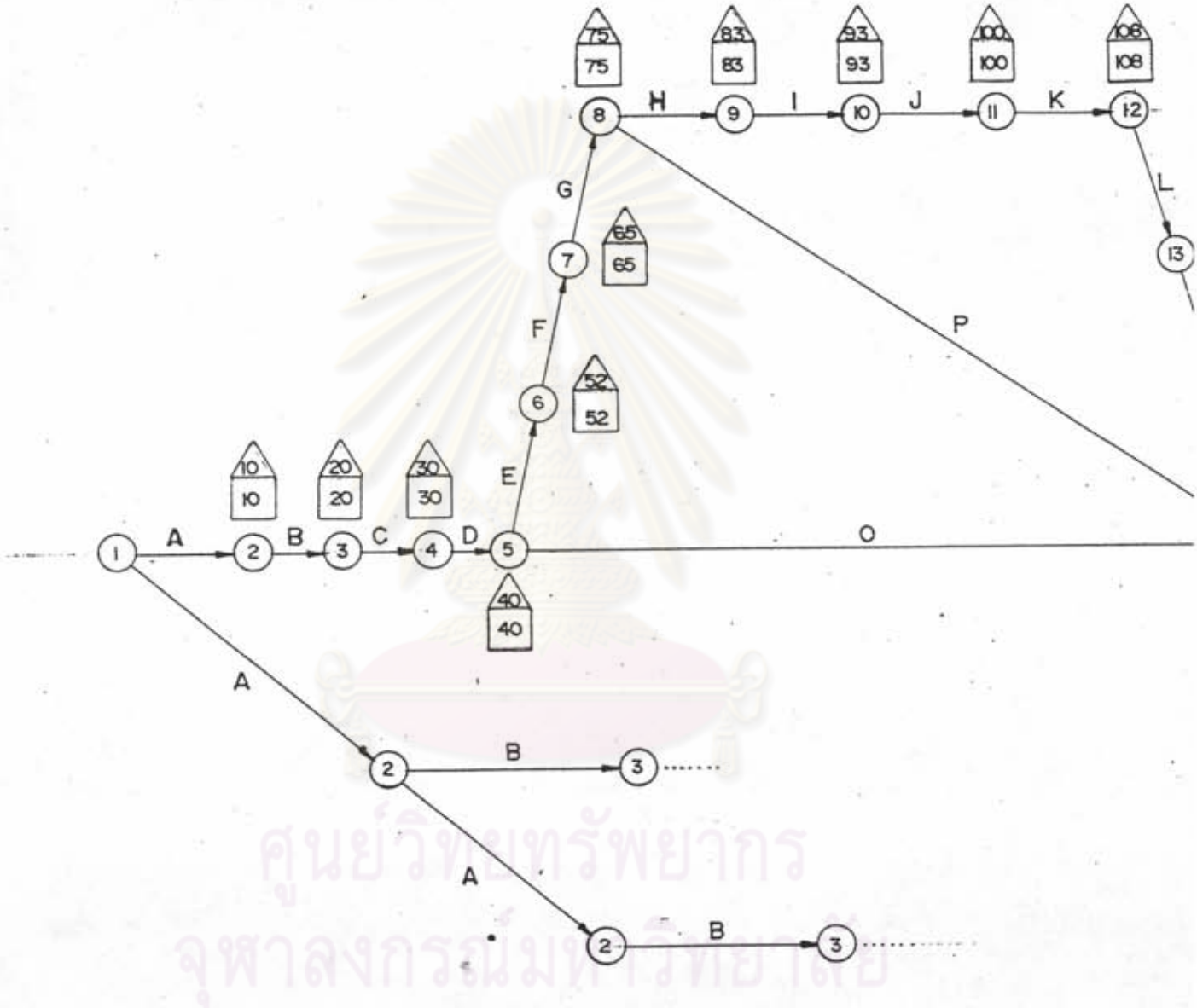
Y = เก็บงาน ราวบันได สนามและอื่นๆ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

โครงการพระรามเก้าวิลล์ อาคาร ทาวน์เฮาส์ 3 ชั้น ตำบลพักอาศัย . ถ. พระรามเก้า แข

รายละเอียดของงาน	ปริมาณงาน	% ของงาน	กรกฎาคม	สิงหาคม	กันยายน
-งานฐานราก		10			
-งานคานคอดิน , เสาชั้นล่าง		9			
-งานคาน , เสาชั้น2		9			
-งานคาน , เสาชั้น3		9			
-งานพื้นงานชั้น2 , พร้อมเทกับหน้า		2			
-งานคาน , เสา งานหน้า พร้อมเก็บเรียบ		10			
-งานพื้นงานชั้น3 พร้อมเทกับหน้า		2			
-งานโครงหลังคา พร้อมมุง		3			
-งานท่อระบายน้ำภายใน , บ่อพักและบ่อ		2			
-งานพื้นงานชั้นล่าง , พร้อมเทกับหน้า		2			
-งานบันไดชั้นล่างชั้น2		2			
-งานบันได ชั้น2 ชั้น3		1			
-งานบันไดชั้น3 ชั้นดาดฟ้า		1			
-งานก่ออิฐ ฉาบครึ่งหนา ชั้น2		1			
-งานก่ออิฐ ฉาบครึ่งหนา ชั้น3		1			
-งานก่ออิฐ ฉาบครึ่งหนา ชั้นล่าง		1			
-งานประปา		1			
-งานขาบปูน ภายใน		2			
-งานขาบปูน ภายนอก		2			
-งานบัวคอนกรีต ภายนอก		1			
-งานติดตั้งหลาง		1			
-งานปูนกระเบื้อง ห้องน้ำ		1			
-งานปูบาเก้		1			
-งานปูพื้นต่อง		2			
-งานปูกระเบื้องหลาง		0.5			
-งานโครงหน้า		5			
-งานติดตั้งอุปกรณ์ต่าง		9			
-งานติดบานประตู - หน้าต่างพร้อมอุปกรณ์		5			
-งานประตูรั้ว		2			
-งานสี		2			
-เก็บงาน , งานบันได , งานสี และอื่นๆ		0.5			
% ความก้าวหน้าตามแผน	% รายเดือน			28	22	7
	% สะสม			28	50	57
% ความก้าวหน้าตามที่เป็นจริง	% รายเดือน					
	% สะสม					

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จากการแบ่งงานทั้งหมดสามารถแจกแจงเป็นเวลาในการปฏิบัติงานในแต่ละงานให้ ดังนี้:-

ตารางที่ 4.2 แสดงจำนวนเวลาและคนงานที่ใช้ในแต่ละงาน

งาน	ระยะเวลา	ES.	EC.	LS.	LC.	TF.	จำนวนคนงาน
A ฐานราก	10	0	10	0	10	0	50
B คานคอดิน เสาล่าง	10	10	20	10	20	0	50
C คาน เสา 2	10	20	30	20	30	0	40
D คาน เสา 3	10	30	40	30	40	0	40
E พื้น 2	12	40	52	40	52	0	40
F คาน เสา พื้น ดาดฟ้า	13	52	65	52	65	0	40
G พื้น 3	10	65	75	65	75	0	40
H หลังคา	8	75	83	75	83	0	40
I ระบบระบายน้ำภายใน	10	83	93	83	93	0	40
J พื้นล่าง	7	93	100	93	100	0	40
K บันไดล่างชั้น 2	8	100	108	100	108	0	40
L บันได 2 ขึ้น 3	4	108	112	108	112	0	40
M บันได 3 ขึ้นดาดฟ้า	3	112	115	112	115	0	40
N ก่ออิฐวงกบล่าง	15	115	130	115	130	0	30
O ก่ออิฐวงกบ 2*	30	40	70	100	130	60	15
P ก่ออิฐวงกบ 3*	30	75	105	100	130	25	15
Q ประปา	13	130	143	130	143	0	15
R ฉาบปูนภายใน	12	143	155	143	155	0	30
S ฉาบปูนบัวภายนอก	17	155	172	155	172	0	30
T ไฟฟ้า	20	155	175	212	232	47	10

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

U ฝ้าเพดาน	20	155	175	192	212	37	-
V สุขภัณฑ์ ปูพื้นตกแต่ง	30	175	205	202	232	27	-
W ตบแต่งภายนอก	30	172	202	172	202	0	-
X ทาสี	30	202	232	202	232	0	-
Y เก็บงาน	8	232	240	232	240	0	15

งาน * O, P, T, U และ W ไม่เป็นวิกฤติ

งาน ** U, V, W และ X เป็นงานจ้างเหมา

จากตารางดังกล่าวสามารถนำมาจัดทำเป็น BAR CHART และ CPM เพื่อควบคุมการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามแผนงานที่กำหนดไว้ได้ และพบว่าในช่วงที่เป็นงานวิกฤติของโครงการนั้นได้มีการเร่งการดำเนินงานหลายทาง บางครั้งก็เป็นการสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น บางครั้งก็ไม่ต้องเสียอะไรเลย ซึ่งทำให้โดยการเร่งผู้ส่งของ (SUPPLIERS) เร่งผู้รับเหมา (SUB CONTRACTORS) เร่งทำล่วงเวลาของทุกงานและเปลี่ยนระบบการจัดการใหม่เป็นต้น ซึ่งสรุปเป็นวิธีการได้ดังนี้ :-

1) การใช้ทรัพยากร โดยการนำแรงงานและเครื่องจักรของงานที่ไม่ใช่ในงานวิกฤตมาใช้ในส่วนงานที่เป็นงานวิกฤต ซึ่งจะเป็นการลด FLOAT ลงได้

2) แบ่งงานวิกฤติออกเป็นสองงานหรือมากกว่า เพื่อให้สามารถเริ่มงานได้พร้อมกันและลดเวลาทำงานของงานวิกฤตนั้นได้

3) จัดลำดับขั้นตอนของแผนงานใหม่ให้เหมาะสม ซึ่งจะเป็นการช่วยให้โครงการมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

4) เพิ่มแรงงานหรือเครื่องจักรสำหรับงานวิกฤตเพื่อให้ดำเนินงานได้เร็วขึ้น

5) เพิ่มเวลาพิเศษสำหรับงานวิกฤติโดยการทำงานล่วงเวลา

6) มีการจ้างเหมางานวิกฤตโดยแบ่งออกเป็นงานย่อยๆ เพื่อให้ใช้เวลาน้อยลงและดำเนินการเสร็จตามระยะเวลาที่กำหนด

นอกจากนั้นยังจะต้องศึกษาความสัมพันธ์ของต้นทุนที่เพิ่มขึ้นสำหรับการเร่งงานอีกด้วย โดยถือว่าการเร่งงานโดยเสียค่าใช้จ่ายมากเกินกว่าความจำเป็นถือว่าเป็นการสูญเสียอย่างหนึ่ง เช่นงานบางอย่างไม่สามารถจะดำเนินการให้เร็วขึ้นไปอีกแล้ว ไม่ว่าจะสิ้นเปลืองแรงงานหรือทรัพย์สินอีกเท่าใด งานบางอย่างจะเสียค่าใช้จ่ายสูงขึ้นเมื่อลดเวลาทำงานลงไปอีก การลดเวลาทำงานของงานวิกฤตจะต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มมากขึ้น และถึงแม้ว่าจะสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายสูงขึ้นก็ไม่สามารถลดเวลาของการทำงานนั้นๆ ไปได้ ดังนั้นการลดเวลาทำงานของงานวิกฤติจึงมีความสัมพันธ์กับค่าใช้จ่ายที่สูงขึ้นเมื่อต้องการลดเวลาในการทำงานลง

จากการกำหนดแผนงานตาม BAR CHART และ CPM ดังกล่าวข้างต้น แสดงให้เห็นว่าโครงการนี้สามารถสำเร็จได้โดยใช้เวลาประมาณ 8 เดือน ต่อ 1 ชุด อาคาร (9 หลัง) งานส่วนใหญ่จะเป็นงานวิกฤติ ยกเว้นงาน O (งานก่ออิฐ ติดวงกบชั้น 2) งาน P (งานก่ออิฐติดวงกบชั้น 3) งาน T (งานไฟฟ้า) งาน U (ฝ้าเพดาน และตบแต่งภายใน)

แต่เนื่องจากในการศึกษาการก่อสร้างอาคารของโครงการพระรามเก้าวิลล์นี้ งานทั้งหมดจะเป็นงานต่อเนื่องกันและมีการจัดสรรแรงงานเพื่อไปก่อสร้างอาคารชุดอื่น ๆ ดังนั้นจึงได้มีการปรับปรุงแผนงานให้เหมาะสมยิ่งขึ้นเพื่อให้สอดคล้องกับสถานการณ์ของการก่อสร้างที่เปลี่ยนแปลงไปด้วย โดยได้ดำเนินการ ดังนี้ :-

4.3.3 <u>การปรับปรุงแผนงานเดิม</u>

เนื่องจากแผนงานเดิมตามที่ได้กำหนดไว้ตาม BAR CHART และ CPM นั้น ส่วนใหญ่จะเป็นงานวิกฤติ ดังนั้นจึงมีโอกาสที่จะเกิดความล่าช้าภายในโครงการขึ้น โดยมีปัจจัยที่ส่งผลกระทบ 2 ประการ คือ :-

1) <u>ปัจจัยด้านแรงงาน</u> พบว่าแรงงานที่ใช้ส่วนใหญ่จะเป็นแรงงานจากต่างจังหวัดซึ่งมีการอพยพย้ายถิ่นเข้ามาในกรุงเทพมหานคร เพื่อทำงานหลังจากฤดูการเก็บเกี่ยว ดังนั้นในช่วงหลังจากฤดูการเก็บเกี่ยวหรือฤดูเพาะปลูกแล้วมักจะมีปัญหากับทั้งยังมีการกลับถิ่นฐานเดิมในเทศกาลวันหยุดตามประเพณี เช่น สงกรานต์ ปีใหม่ ทำให้จำนวนแรงงานขาดหายไป ซึ่งสามารถแบ่งวงจรแรงงานของไทยออกได้ ดังนี้ :-

(1) ช่วงเดือนมกราคม-มีนาคม เป็นช่วงที่เกษตรกรเกี่ยวข้าวเสร็จเรียบร้อยแล้วและเป็นการพักรอเพื่อการทำนาในฤดูกาลต่อไป ทำให้มีการอพยพเข้ามาหางานในกรุงเทพมหานครมาก จึงไม่ค่อยมีปัญหาในด้านแรงงานมากนัก

(2) ช่วงเดือนเมษายน - มิถุนายน ช่วงนี้ตรงกับเทศกาลตรุษสงกรานต์ หลังจากนั้นเป็นการเริ่มฤดูกาลทำนาใหม่ ช่วงนี้คนงานจะกลับภูมิลำเนาเดิมเป็นจำนวนมาก ทำให้มีปัญหาด้านแรงงานเกิดขึ้นในส่วนนี้

(3) ช่วงเดือนกรกฎาคม - กันยายน ช่วงนี้แรงงานทยอยกลับมา ทำให้ปริมาณแรงงานมีเพิ่มขึ้น

(4) ช่วงเดือนตุลาคม - ธันวาคม ช่วงนี้ภาวะแรงงานเกือบเข้าสู่ภาวะปกติแต่เนื่องจากในช่วงนี้มีวันหยุดตามเทศกาลมาก ทำให้แรงงานขาดหายไปบ้าง

2) <u>ปัจจัยจากเหตุสุดวิสัย</u> ประกอบด้วยเหตุการณ์ต่างๆ ซึ่งเกิดขึ้นโดยไม่สามารถคาดการณ์ไว้ล่วงหน้าได้อย่างแน่นอน เช่น ฝนตกหนัก น้ำท่วม ทำให้เกิดการชะงักของการก่อสร้างทั้งวงจรขาดแคลนวัสดุก่อสร้างอย่างรุนแรง พร้อมทั้งการเกิดอุบัติเหตุภายในโครงการ เป็นต้น ซึ่งแบ่งได้ ดังนี้ :-

(1) ในฤดูแล้ง (เดือนพฤศจิกายน - เดือนพฤษภาคม) โอกาสที่ทำให้งานหยุดชะงักมีไม่มาก

(2) ในฤดูฝน (เดือนมิถุนายน - เดือนตุลาคม) โอกาสที่ทำให้งานหยุดชะงักมีมากกว่าจากปัจจัยทั้ง 2 ประเภทดังกล่าวข้างต้นสามารถนำมาแจกแจงเป็นตารางในรูปของความถี่ได้ดังนี้

<u>ตารางที่ 4.3</u> แสดงปัจจัยด้านคนงานระหว่างเดือนมกราคม - มีนาคม

โอกาสที่น่าจะเป็น (ร้อยละ)	ความถี่	ความถี่สะสม	ช่วงเลขสุ่ม
80	.10	.10	00-09
90	.10	.20	10-19
100	.70	.90	20-89
110	.10	1.00	90-99

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.4 แสดงปัจจัยด้านคนงานระหว่างเดือนเมษายน - มิถุนายน

โอกาสที่น่าจะเป็น (ร้อยละ)	ความถี่	ความถี่สะสม	ช่วงเลขสุ่ม
50	.20	.20	00-19
60	.10	.30	20-29
70	.60	.90	30-89
80	.10	1.00	90-99

ตารางที่ 4.5 แสดงปัจจัยด้านคนงานระหว่างเดือนกรกฎาคม - กันยายน

โอกาสที่น่าจะเป็น (ร้อยละ)	ความถี่	ความถี่สะสม	ช่วงเลขสุ่ม
60	.10	.10	00-09
70	.20	.30	10-29
80	.60	.90	30-89
90	.10	1.00	90-99

ตารางที่ 4.6 แสดงปัจจัยด้านคนงานระหว่างเดือนตุลาคม - ธันวาคม

โอกาสที่น่าจะเป็น (ร้อยละ)	ความถี่	ความถี่สะสม	ช่วงเลขสุ่ม
70	.20	.20	00-19
80	.20	.40	20-39
90	.50	.90	40-89
100	.10	1.00	90-99

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.7 แสดงปัจจัยด้านเหตุสุดวิสัยหน้าแล้งระหว่างเดือนพฤศจิกายน - พฤษภาคม

โอกาสที่น่าจะเป็น (ร้อยละ)	ความถี่	ความถี่สะสม	ช่วงเลขสุ่ม
80	.10	.10	00-09
90	.20	.30	09-29
100	.70	1.00	30-99

ตารางที่ 4.8 แสดงปัจจัยด้านเหตุสุดวิสัยหน้าฝนระหว่างเดือนมิถุนายน - ตุลาคม

โอกาสที่น่าจะเป็น (ร้อยละ)	ความถี่	ความถี่สะสม	ช่วงเลขสุ่ม
70	.20	.20	00-19
80	.20	.40	19-39
90	.40	.80	40-79
100	.20	1.00	80-99

จากตารางดังกล่าวสรุปเป็นรูปสมการได้ ดังนี้ :-

จำนวนแรงงานที่ควรจะมี = แรงงานที่คาด xโอกาสที่น่าจะเป็น

ผลงานที่เกิดขึ้น = ผลงานที่คาด/โอกาสที่น่าจะเป็นสัมพัทธ์

โอกาสน่าจะเป็นสัมพัทธ์ = โอกาสน่าจะเป็นแรงงานxโอกาสน่าจะเป็นเหตุสุดวิสัย

จากตารางของโอกาสน่าจะเป็นข้างต้น สามารถใช้เลขสุ่มจากตารางเลขสุ่มเพื่อหาโอกาสน่าจะเป็นในแต่ละช่วงเวลาได้ ดังนี้:-

ตารางที่ 4.9 แสดงโอกาสน่าจะเป็นสัมพัทธ์ในแต่ละช่วงเวลา

เดือน	วัน	เลขสุ่ม 1	โอกาสน่าจะเป็น 1	เลขสุ่ม 2	โอกาสน่าจะเป็น 2	โอกาสน่าจะเป็นสัมพัทธ์
1	1 - 10	19	.9	79	1.0	.9
	11 - 20	65	1.0	09	.8	.8
	21 - 30	51	1.0	62	1.0	1.0
2	1 - 10	17	.9	82	1.0	.9
	11 - 20	63	1.0	18	.9	.9
	21 - 30	85	1.0	20	.9	.9
3	1 - 10	37	.9	37	1.0	.9
	11 - 20	89	1.0	65	1.0	1.0
	21 - 30	76	1.0	71	1.0	1.0
4	1 - 10	71	.7	63	1.0	.7
	11 - 20	34	.6	61	1.0	.6
	21 - 30	11	.7	52	1.0	.7
5	1 - 10	27	.7	85	1.0	.7
	11 - 20	10	.6	29	.9	.5
	21 - 30	59	.7	53	1.0	.7
6	1 - 10	87	.8	93	1.0	.8
	11 - 20	08	.7	48	1.0	.7
	21 - 30	28	.8	97	1.0	.8

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

7	1 - 10	89	.8	87	1.0	.8
	11 - 20	42	.6	02	.8	.5
	21 - 30	97	.8	77	.9	.7
8	1 - 10	79	.6	06	.7	.4
	11 - 20	97	.8	67	.9	.7
	21 - 30	26	.8	30	.8	.6
9	1 - 10	06	.6	90	1.0	.6
	11 - 20	87	.8	97	1.0	.8
	21 - 30	39	.8	67	.9	.7
10	1 - 10	28	.8	95	1.0	.8
	11 - 20	97	1.0	52	.9	.9
	21 - 30	69	.9	53	.9	.8
11	1 - 10	16	.7	68	1.0	.7
	11 - 20	88	.9	13	.9	.8
	21 - 30	65	.9	09	.8	.7
12	1 - 10	68	.9	20	.9	.8
	11 - 20	79	.9	73	1.0	.9
	21 - 30	22	.8	77	1.0	.8

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จากตารางที่ 4.9 ซึ่งแสดงโอกาสน่าจะเป็นสัมพัทธ์ในแต่ละช่วงเวลาสามารถนำมาปรับระยะเวลาของงานย่อยแต่ละงานได้ ดังนี้ :-

ตารางที่ 4.10 แสดงระยะเวลาในงานย่อยแต่ละงาน

งาน	เวลาที่คาดไว้เดิม	โอกาสที่งานจะเสร็จ	เวลาที่ควรจะเป็น
A	10	0.9	11
B	10	0.8	13
C	10	1.0	10
D	10	0.9	11
E	12	0.9	13
F	13	0.9	14
G	10	1.0	10
H	8	1.0	8
I	10	0.7	14
J	10	0.6	17
K	8	0.7	11
L	4	0.6	6
M	3	0.5	6
N	15	0.8	19
O	30*	1.0	30
P	30*	1.0	30
Q	13	0.7	19
R	12	0.8	15
S	17	0.6	29
T	20*	0.6	30
U	20**	งานเหมา	20

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

งาน	เวลาที่คาดไว้เดิม	โอกาสที่งานจะเสร็จ	เวลาที่ควรจะเป็น
V	30**	งานเหมา	30
W	30**	งานเหมา	30
X	30**	งานเหมา	30
Y	8	0.8	10

* ไม่ใช่งานวิกฤติ ** งานเหมาที่ต้องเสร็จตามสัญญา

จากตารางที่ 4.10 จะเห็นได้ว่าเมื่อได้มีการปรับระยะเวลาในการปฏิบัติงานแล้ว พบว่าจะใช้เวลาทั้งสิ้นประมาณ 270 วัน หรือ 9 เดือน มากกว่าที่กำหนดไว้เดิมประมาณ 1 เดือน ซึ่งสามารถเขียนผังงานใหม่ได้ ดังนี้:-

งาน A.B.C.D.E.F.G.H.I.J.K.L.M.N.O.P.Q.R.S.T.U.V.W.X.Y.

เดือน 1 A
10 10B.
20 19 C.
30 4 6
เดือน 2 D.
10 4 6 E.
20 5 5
30 8 2
เดือน 3
10 10 G.
20 2 8 H.
30 2 8

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

งาน A.B.C.D.E.F.G.H.I.J.K.L.M.N.O.P.Q.R.S.T.U.V.W.X.Y.

เดือน 4 I.

10 10 J.

20 4 6

30 10

เดือน 5 K.

10 1 9 L.M.

20 2 6 2 N.

30 4 6

เดือน 6

10 10 Q.

20 3 O.P.7

30 10

เดือน 7 R.

10 2 8 S.

20 7 3

30 10

เดือน 8

10 10T.

20 64

30 10

เดือน 9

10 10 X.

20 6 U.V.W.4

30 10

เดือน 10 Y.

10 10

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

นอกจากนี้ยังสามารถคำนวณหาค่า จำนวนแรงงานและค่าแรงงานของโครงการโดยใช้รูปแบบจำลองนี้

ตารางที่ 4.11 แสดงจำนวนแรงงานและค่าแรงงานของโครงการ

เดือน	งาน	จำนวนวัน	จำนวนแรงงาน		หมายเหตุ
1	A*	11	(10x0.9x50)+(1x1.0x50)=	500	*จ้างเหมานอกสัญญา
	B	13	(9x1.0x50)+(4x1.0x50)=	650	
	C	6	6x1.0x40 =	240	
			รวม =	890	ไม่รวมค่าแรงงาน A
2	C	4	4x0.9x40 =	144	
	D	11	(6x0.9x40)+(5x1.0x40)=	416	
	E	13	(5x1.0x40)+(8x1.0x40)=	520	
	F	2	2x1.0x40 =	80	
			รวม =	1,160	
3	F	12	(10x0.9x40)+(2x1.0x40)=	440	
	G	10	(8x1.0x4)+(2x1.0x40)=	400	
	H	8	8x1.0x40 =	320	
	(O+P) **	(10)	10x1.0x15 =	150	** เฉลี่ยงาน Oและ P
			รวม =	1,310	

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.11 (ต่อ)

เดือน	งาน	จำนวนวัน	จำนวนแรงงาน		หมายเหตุ
4	I	14	(10x0.7x40)+(4x0.6x40)=	376	
	J	16	(6x0.6x40)+(10x.7x40)=	424	
	(O+P) **	(10)	10x1.0x15 =	150	
			รวม =	950	
5	J	1	1x0.7x40 =	28	
	K	11	(9x0.7x40)+(2x0.6x40)=	300	
	L	6	6x0.6x40 =	96	
	M	6	(2x0.6x40)+(4x0.7x40)=	160	
	N	6	6x0.7x30 =	126	
	(O+P) **	(10)	10x1.0x15 =	150	
			รวม =	860	
6	N	13	(10x0.8x30)+(3x0.7x30)=	303	
	Q	17	(7x0.7x15)+(7x0.6x30)=	195	
			รวม =	498	
7	Q	2	2x0.8x15 =	24	
	R	15	(8x0.8x30)+(7x0.6x30)=	316	
	S	13	(3x0.6x30)+(10x.8x30)=	294	
			รวม =	634	
8	S	16	(10x0.6x30)+(6x0.8x30)=	324	
	T	14	(4x0.8x10)+(10x.8x10)=	112	
			รวม =	436	

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.11(ต่อ)

เดือน	งาน	จำนวนวัน	จำนวนแรงงาน		หมายเหตุ
9	T (U,V,W,X) ***	16	(10x0.6x10)+(6x0.8x10)	= 108	
			รวม	= 108	
10	Y	10	10x0.8x10	= 80	
			รวม	= 80	
	รวมจำนวนแรงงานทั้งสิ้น			= 6,926	

ดังนั้นในโครงการก่อสร้างอาคาร 1 ชุด (9 หลัง) ในโครงการพระราม เก้าวิลล์ นี้จะใช้แรงงานประมาณ 7,000 แรงงาน ทั้งนี้ไม่รวมการก่อสร้างฐานรากและงานจ้างเหมาพิเศษอื่น ๆ

วิธีการพยากรณ์และการทำแบบจำลองดังกล่าวข้างต้น สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับการบริหารโครงการก่อสร้างอาคารเชิงราบโดยทั่ว ๆ ไปได้เป็นอย่างดี เพื่อให้ผู้ลงทุนสามารถทราบถึงความเป็นไปได้และนำมาปรับกับแผนงานที่กำหนดไว้เดิมตามเสถานการณ์ทางด้านการก่อสร้างที่เปลี่ยนแปลงไป

4.3.4 การจัดซื้อวัสดุก่อสร้างและวัสดุคงเหลือ

การจัดการทางด้านจัดซื้อและการควบคุมวัสดุคงเหลือให้มีประสิทธิภาพ เป็นกลไกที่สำคัญประการหนึ่งที่จะทำให้การดำเนินการก่อสร้างสามารถสำเร็จลุล่วงไปตามแผนงานที่วางไว้ซึ่งย่อมจะหมายถึงการมีกำไรในการประกอบธุรกิจนั่นเอง

แต่เนื่องจากในการจัดซื้อและการควบคุมวัสดุคงเหลือนี้มักจะประสบกับปัญหา และอุปสรรคมากมาย ไม่ว่าจะเป็นปัจจัยจากภายนอกหรือภายในก็ตาม ซึ่งในบางครั้งก็ไม่สามารถควบคุมได้ทำให้เกิดผลประทบต่อการดำเนินการก่อสร้างผิดไปจาก แผนงานที่กำหนดไว้ จึงจำเป็นต้องมีการวางแผนในการดำเนินการสำหรับเรื่องนี้อย่างรอบคอบเพื่อให้เกิดผลกระทบน้อยที่สุดต่อโครงการภายใต้เงื่อนไขและข้อจำกัดต่างๆ ที่มีอยู่

ในโครงการพระรามเก้าวิลล์นี้ ได้กำหนดรูปแบบการจัดซื้อวัสดุและควบคุมวัสดุคงเหลือภายใต้สมมติฐานที่ว่าในขณะที่โครงการมีข้อจำกัดต่างๆ (พื้นที่ ความสามารถในการควบคุมและผลประโยชน์ เป็นต้น) สามารถแก้ปัญหาในการจัดซื้อโดยการ มีการสั่งซื้อวัสดุก่อสร้างก่อนเวลาดำเนินการในแต่แผนงานย่อยล่วงหน้าเป็นระยะเวลา 1 เดือน ทุกแผนงานทั้งนี้ไม่รวมเวลาในการสั่งซื้อ หรือระยะเวลาที่ต้องรออันเนื่องมาจากภาวะการขาดแคลนในตลาด ในการสั่งซื้อของนั้นได้กำหนดเวลาเอาไว้เป็นหลัก กล่าวคือจะสั่งซื้อทุกสัปดาห์หรือทุก 10 วัน หรืออาจทำสัญญาส่งของระยะยาว ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับภาวะการณ์ในแต่ละช่วง ซึ่งวิธีการจัดซื้อแบบนี้ทำให้โครงการมีวัสดุก่อสร้างใช้ได้ทันตามแผนงานที่กำหนดเอาไว้ รวมทั้งการเบิกจ่ายวัสดุคงเหลือก็เป็นไปตามที่ต้องใช้ในแต่ละแผนงานเป็นหลัก

4.3.5 <u>การวางแผนด้านระบบบัญชี</u>

การวางแผนงานด้านระบบบัญชี มีจุดประสงค์เพื่อใช้เป็นเครื่องมือสำหรับควบคุมโครงการ เพื่อที่จะให้เกิดความคล่องตัว สามารถทราบถึงความก้าวหน้าและผลการดำเนินงานตามแผนงานที่กำหนดไว้ กับทั้งยังสามารถบ่งชี้ถึงสถานการณ์ทางการเงินของโครงการได้อีกด้วย จึงมีความจำเป็นที่จะต้องทราบและเรียนรู้ถึงโครงสร้างของการวิเคราะห์ทางการเงินและบัญชี

ตารางที่ 4.12 แสดงรหัสวัสดุก่อสร้างที่ใช้ในโครงการพระรามเก้าวิลล์

รหัส	วัสดุ/งาน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย (บาท)
011	ปูนซิเมนต์	ตัน	2,200
012	เหล็กเส้น	ตัน	15,000(เฉลี่ย)
013	ทราย	ลบ.ม.	200
014	หิน	ลบ.ม.	300
020	พื้นค.ส.ล.	ลบ.ม.	170
031	เหล็กรูปพรรณ	ตัน	1,600
032	กระเบื้องมุงหลังคา	แผ่น	35
041	อิฐมอญ	100 ก้อน	50
042	ประตู (วงกบ)	ชุด	650(เฉลี่ย)
043	หน้าต่าง (วงกบ)	ชุด	300(เฉลี่ย)
051	ท่อระบายน้ำ	เมตร	65
052	ท่อส้วม	เมตร	35
053	ท่อน้ำทิ้ง	เมตร	60
054	บ่อพักระบายน้ำ	บ่อ	50
055	บ่อเกรอะบ่อซึม	บ่อ	45
061	ท่อน้ำประปา	เมตร	41
062	อ่างล้างมือ	ชุด	1,500
071	สายไฟฟ้า	เมตร	4
072	ปลั๊กไฟ-สวิทช์	ชุด	150

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.12 ต่อ

รหัส	วัสดุ/งาน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย (บาท)
073	โคมไฟ	ชุด	100
074	มิเตอร์	ชุด	4,500
081	ผ้าเพดาน	ตร.ม.	100
091	ประตู	บาน	700
092	หน้าต่าง	บาน	470
093	ประตู	บาน	350
101	ปูพื้นหินอ่อน	ตร.ม.	800
102	ปูพื้นปาเก้	ตร.ม.	450
103	ปูพื้นกระเบื้อง	ตร.ม.	240
111	อ่างอาบน้ำ	ชุด	13,000
112	เครื่องสุขภัณฑ์	ชุด	3,500
113	ฝักบัว	ชุด	850
094	รั้วประตู	ชุด	20,000
095	บัว	เมตร	500
121	ทาสี	ตร.ม.	50

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.13 แสดงการใช้วัสดุก่อสร้างตามกำหนดงานแต่ละเดือน

MONTHLY MATERIALS USAGED

MONTH1	011	012	013	014	
JOB					
B	1.7	0.5	2.5	5.0	
C	0.9	0.2	1.4	2.7	
	2.6	0.7	3.9	7.7	
9UNITS	23.4	6.7	34.9	69.3	
U-COST	2200.0	15000.0	200.0	300.0	
	51480.0	99900.0	6984.0	20790.0	
TOTAL	179154.0				

MONTH2	011	012	013	014	020
JOB					
C	0.6	0.2	0.9	1.8	
D	1.2	0.3	2.0	4.0	
E	1.0		3.0		55.0
F	0.3	0.1	0.5	0.9	
	3.1	0.5	6.4	6.7	55.0
	27.6	4.7	57.3	60.3	495.0
	2200.0	15000.0	200.0	300.0	170.0
	60786.0	70200.0	11466.0	18090.0	84150.0
TOTAL	244692.0				

MONTH3	011	012	013	014	020
JOB					
F	1.5	0.3	2.6	5.1	
G	1.0		3.0		55.0
O	1.2		4.0		
P	1.2		4.0		
H					
	4.9	0.3	13.6	5.1	55.0
	44.4	3.1	122.0	45.9	495.0
	2200.0	15000.0	200.0	300.0	170.0
	97614.0	45900.0	24390.0	13770.0	84150.0

JOB	031	032	041	042	043
F					
G					
O			68.0	2.0	2.0
P			68.0	2.0	2.0
H	0.5	52.0			
	0.5	52.0	136.0	4.0	4.0
	4.5	468.0	1224.0	36.0	36.0
	1600.0	35.0	50.0	650.0	800.0
	7200.0	16380.0	61200.0	23400.0	28800.0
TOTAL	402804.0				

ตารางที่ 4.13 (ต่อ)

MONTH4	011	012	013	020	041	042	043
JOB							
J	2.0	0.2	4.5	56.0			
O	0.1		4.0		68.0	2.0	2.0
P	0.1		4.0		68.0	2.0	2.0
	2.2	0.2	12.5	56.0	136.0	4.0	4.0
	20.2	1.4	112.5	504.0	1224.0	36.0	36.0
	2200.0	15000.0	200.0	170.0	50.0	650.0	800.0
	44352.0	20250.0	22500.0	85680.0	61200.0	23400.0	28800.0
	051	052	053	054	055		
JOB							
I	15.0	35.0	30.0	3.0	8.0		
	135.0	315.0	270.0	27.0	72.0		
	65.0	35.0	60.0	50.0	45.0		
	8775.0	11025.0	16200.0	1350.0	3240.0		

TOTAL 326772.0

MONTH5	011	012	013	041	042	043
JOB						
K	0.4	0.1	0.5			
L	0.4	0.1	0.5			
M	0.4	0.1	0.5			
N	0.4		3.6	69.0	2.0	2.0
O	0.6		2.0	34.0		1.0
P	0.6		2.0	34.0		1.0
	2.8	0.3	9.1	137.0	2.0	4.0
	25.2	2.7	81.9	1233.0	18.0	36.0
	2200.0	15000.0	200.0	50.0	650.0	800.0
	55440.0	40500.0	16380.0	61650.0	11700.0	28800.0

TOTAL 214470.0

MONTH6 JOB	011	013	041	042	043	061	062
N	2.8	9.6	161.0	3.0	3.0		
Q						50.0	1.0
	25.2	86.4	1449.0	27.0	27.0	450.0	9.0
	2200.0	200.0	50.0	650.0	800.0	41.0	1500.0
	55440.0	17280.0	72450.0	17550.0	21600.0	18450.0	13500.0

TOTAL 216270.0

MONTH7 JOB	044
S	20.0
	180.0
	50.0
TOTAL	9000.0

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.13 (ต่อ)

MONTH8	044	071	072	073	074
JOB					
S	30.0				
T		175.0	10.0	8.0	1.0
	30.0	175.0	10.0	8.0	1.0
	270.0	1575.0	90.0	72.0	9.0
	50.0	4.0	150.0	100.0	4500.0
	13500.0	6300.0	13500.0	7200.0	40500.0
TOTAL	81000.0				

MONTH9	071	072	073	074
JOB				
T	175.0	10.0	7.0	
	1575.0	90.0	63.0	
	4.0	150.0	100.0	
	6300.0	13500.0	6300.0	
	26100.0			
	081			
U	200.0			
	1800.0			
	100.0			
	180000.0			

	101	102	103	111	112	113	114
V	56.0	110.0	100.0	1.0	5.0	3.0	5.0
	504.0	990.0	900.0	9.0	45.0	27.0	45.0
	800.0	450.0	240.0	13000.0	3500.0	850.0	200.0
	403200.0	445500.0	216000.0	117000.0	157500.0	22950.0	9000.0
	1371150.0						

	091	092	093	094	095
W	8.0	5.0	10.0	1.0	22.0
	72.0	45.0	90.0	9.0	198.0
	700.0	470.0	350.0	20000.0	500.0
	50400.0	21150.0	31500.0	180000.0	99000.0
	382050.0				

	121
X	340.0
	3060.0
	50.0
	153000.0

TOTAL 2112300.0

GRAND TOTAL 3786462.0

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.14 แสดงการกำหนดการจัดซื้อวัสดุก่อสร้างตามรายเดือน

MONTH 0

MATERIAL CODE	USE FOR MONTH 1	UNIT ORDER	UNIT COST	TOTAL	INVENTORY END OF MONTH 1
011	23.4	30.0	2200.0	66000.0	6.6
012	6.7	10.0	15000.0	150000.0	3.3
013	35.0	40.0	200.0	8000.0	5.0
014	70.0	70.0	300.0	21000.0	0.0
			TOTAL	245000.0	

MONTH1

MATERIAL CODE	USE FOR MONTH 2	UNIT ORDER	UNIT COST	TOTAL	INVENTORY END OF MONTH 2
011	27.6	30.0 (36.6)	2200.0	66000.0	9.0
012	4.7	5.0 (8.3)	15000.0	75000.0	3.6
013	58.0	60.0 (65)	200.0	12000.0	7.0
014	60.0	60.0	300.0	18000.0	0.0
020	495.0	500.0	170.0	85000.0	5.0
			TOTAL	256000.0	

MONTH2

MATERIAL CODE	USE FOR MONTH 3	UNIT ORDER	UNIT COST	TOTAL	INVENTORY END OF MONTH 3
011	44.4	40.0 (49.0)	2200.0	88000.0	4.6
012	3.1	0.0 (3.6)	15000.0	0.0	0.5
013	122.0	120.0 (127.0)	200.0	24000.0	5.0
014	46.0	50.0	300.0	15000.0	4.0
020	495.0	500.0 (505.0)	170.0	85000.0	10.0
031	4.5	4.5	1600.0	7200.0	0.0
032	470.0	470.0	35.0	16450.0	0.0
041	1224.0	1300.0	50.0	65000.0	76.0

ตารางที่ 4.14 (ต่อ)

MONTH5

MATERIAL CODE	USE FOR MONTH 6	UNIT ORDER	UNIT COST	TOTAL	INVENTORY END OF MONTH 6
011	25.2	21.0 (25.2)	2200.0	46200.0	0.0
013	87.0	90.0	200.0	18000.0	3.0
041	1449.0	1450.0 (1469)	50.0	72500.0	20.0
042	27.0	27.0	650.0	17550.0	0.0
043	27.0	25.0 (27.0)	800.0	20000.0	0.0
061	450.0	450.0	41.0	18450.0	0.0
062	9.0	9.0	1500.0	13500.0	0.0
			TOTAL	206200.0	

MONTH6

MATERIAL CODE	USE FOR MONTH 7	UNIT ORDER	UNIT COST	TOTAL	INVENTORY END OF MONTH 7
044	180.0	180.0	50.0	9000.0	0.0
			TOTAL	9000.0	

MONTH7

MATERIAL CODE	USE FOR MONTH 8	UNIT ORDER	UNIT COST	TOTAL	INVENTORY END OF MONTH 8
044	270.0	270.0	50.0	13500.0	0.0
071	1600.0	1600.0	4.0	6400.0	0.0
072	90.0	90.0	150.0	13500.0	0.0
073	72.0	72.0	100.0	7200.0	0.0
074	9.0	9.0	4500.0	40500.0	0.0
			TOTAL	81100.0	

ตารางที่ 4.14 (ต่อ)

042	36.0	40.0	650.0	26000.0	4.0
043	36.0	40.0	800.0	32000.0	4.0
			TOTAL	358650.0	

MONTH3

MATERIAL CODE	USE FOR MONTH 4	UNIT ORDER	UNIT COST	TOTAL	INVENTORY END OF MONTH 4
011	20.2	20.0 (24.6)	2200.0	44000.0	4.4
012	1.4	1.0 (1.5)	15000.0	15000.0	0.1
013	113.0	110.0 (115.0)	200.0	22000.0	2.0
020	504.0	500.0 (510.0)	170.0	85000.0	6.0
041	1224.0	1200.0 (1276.0)	50.0	60000.0	52.0
042	36.0	40.0 (44.0)	650.0	26000.0	8.0
043	36.0	40.0 (44.0)	800.0	32000.0	8.0
051	135.0	135.0	65.0	8775.0	0.0
052	315.0	315.0	35.0	11025.0	0.0
053	270.0	270.0	60.0	16200.0	0.0
054	27.0	27.0	50.0	1350.0	0.0
055	72.0	72.0	45.0	3240.0	0.0
			TOTAL	324590.0	

MONTH4

MATERIAL CODE	USE FOR MONTH 5	UNIT ORDER	UNIT COST	TOTAL	INVENTORY END OF MONTH 5
011	25.2	25.0 (29.4)	2200.0	55000.0	4.2
012	2.7	2.2 (2.7)	15000.0	33000.0	0.0
013	82.0	80.0 (80.0)	200.0	16000.0	0.0
041	1233.0	1200.0 (1252.0)	50.0	60000.0	19.0
042	18.0	10.0 (18.0)	650.0	6500.0	0.0
043	36.0	30.0 (38.0)	800.0	24000.0	2.0
			TOTAL	194500.0	

ตารางที่ 4.14 (ต่อ)

MONTH8

MATERIAL CODE	USE FOR MONTH 9	UNIT ORDER	UNIT COST	TOTAL	INVENTORY END OF MONTH 9
071	1600.0	1600.0	4.0	6400.0	0.0
072	90.0	90.0	150.0	13500.0	0.0
073	63.0	63.0	100.0	6300.0	0.0
081	1800.0	1800.0	100.0	180000.0	0.0
091	72.0	72.0	700.0	50400.0	0.0
092	45.0	45.0	470.0	21150.0	0.0
093	90.0	90.0	350.0	31500.0	0.0
094	9.0	9.0	20000.0	180000.0	0.0
095	198.0	198.0	500.0	99000.0	0.0
101	504.0	504.0	800.0	403200.0	0.0
102	990.0	990.0	450.0	445500.0	0.0
103	900.0	900.0	240.0	216000.0	0.0
111	9.0	9.0	13000.0	117000.0	0.0
112	45.0	45.0	3500.0	157500.0	0.0
113	27.0	27.0	850.0	22950.0	0.0
114	45.0	45.0	200.0	9000.0	0.0
121	3060.0	3060.0	50.0	153000.0	0.0
			TOTAL	2112400.0	
		GRAND TOTAL		3787440.0	

ตารางที่ 4.15 แสดงแหล่งที่มาและใช้ไปของเงินสด

MONTH	0	1	2	3	
BEGINING CASH BALANCE	2000000.0	1375000.0	1668000.0	1829350.0	2
CASH RECIEPTS					
CASH COLLECTION	0.0	800000.0	800000.0	800000.0	
TOTAL CASH AVAILABLE FOR DISBURSEMENT	2000000.0	2175000.0	2468000.0	2629350.0	2
CASH DISBURSEMENT					
PAYMENT FOR MATERIAL PURCHASE	245000.0	256000.0	358650.0	324590.0	
DIRECT LABOR	0.0	89000.0	116000.0	131000.0	
CONSTRUCTION OVERHEAD	350000.0	125000.0	127000.0	127000.0	
ADMINISTRATIVE EXPENSES	10000.0	12000.0	12000.0	12000.0	
OTHERS EXPENSES	20000.0	25000.0	25000.0	25000.0	
TOTAL CASH DISBURSEMENT	625000.0	507000.0	638650.0	619590.0	
CHANGE IN CASH WITHOUT BORROWING OR PAYMENT	1375000.0	1668000.0	1829350.0	2009760.0	2
BORROWING REQUIRED MINIMUM BALANCE	0.0	0.0	0.0	0.0	
REPAYMENT-PRINCIPLE -INTEREST	0.0	0.0	0.0	0.0	
ENDING CASH BALANCE	2000000.0	1375000.0	1668000.0	1829350.0	2009760.0 2

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.16 แสดงงบกำไรขาดทุน

INCOME STATEMENT

CONSTRUCTION REVENUE		7200000.0
DIRECT CONSTRUCTION EXPENSE :		
CONSTRUCTION SUPPLIES USED	3787440.0	
DIRECT LABOR	980600.0	
SUPPERVISERS,ENGENEERS,ARCHITECT FRINGE BENEFIT	680000.0	
MACHINERY & ENERGY SUPPORTS	464000.0	
TRANSPORTATION	140000.0	
TOTAL DIRECT EXPENSES		6052040.0
GROSS PROFIT		1147960.0
INDIRECT CONSTRUCTION EXPENSES :		
ADMINISTRATIVE EXPENSES	392000.0	
MISSELLANOUS (DEPRECIATION)	208320.0	
TOTAL INDIRECT EXPENSES		600320.0
NET PROFIT		547640.0
INCOME TAX (35% OF NET INCOME)		191674.0
NET INCOME AFTER TAX		355966.0

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.17 แสดงงบดุล

BALANCE SHEET

ASSET

ASSET		
CASH	2755960.0	
ACCOUNT RECIEVABLE	0.0	
CONSTRUTION EQUIPMENTS	280000.0	
VEHICLES	22000.0	
(DEPRICIATION)	-208320.0	
TOTAL ASSET		2849640.0

LIABILITIES & EQUITIES

LIABILITIES		
ACCOUNT PAYABLE	302000.0	
TAX PAYABLE	191674.0	
TOTAL LIABILITIES		493674.0
EQUITIES		
STOCKHOLDERS' EQUITY	2000000.0	
RETAIN ERNING (NET INCOME AFTERTAX)	355966.0	
TOTAL EQUITIES		2355966.0
LIABILITIES&EQUITIES		2849640.0

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ในการวางโครงสร้างทางการเงินและบัญชีของโครงการพระรามเก้าวิลล์ ได้มีขั้นตอนในการดำเนินการดังนี้ คือ

1) จำแนกและแจกแจงต้นทุนทุกประเภทที่ใช้ในงานก่อสร้างตามโครงการ

2) กำหนดต้นทุนอื่นๆ ที่อาจเกิดขึ้นได้โดยวิธีการประเมินงานของโครงการ

3) หาต้นทุนที่เกิดขึ้นในแต่ละเดือน

4) จัดทำรายการแสดงกระแสเงินสดหมุนเวียนเพื่อที่จะทราบถึงสภาพคล่องทางการเงินของโครงการ

5) จัดทำงบกำไรขาดทุนของบริษัทเพื่อแสดงผลของการประกอบกิจการว่ามีผลเป็นอย่างไร

6) จัดทำงบดุลเพื่อแสดงสถานะทางการเงินของบริษัทหลังจากโครงการนั้นได้เสร็จสิ้นลง

ดังนั้นจึงอาจกล่าวได้ว่าในการบริหารการก่อสร้างอาคารเชิงราบของโครงการพระรามเก้าวิลล์ได้ใช้เทคนิคต่างๆ เข้ามาพัฒนาระบบการบริหารโครงการเดิมที่กำลังประสบปัญหาในการดำเนินงานอันเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของตลาดและปัญหาทางด้านวัสดุก่อสร้างขาดแคลน ซึ่งได้นำหลักการบริหารประเภทต่าง ๆ เข้ามาดำเนินการ ดังนี้ :-

ก. ใช้เทคนิคของ BAR CHART และ CPM มาสร้างเป็นแผนงานหลักสำหรับจัดการก่อสร้างอาคารเชิงราบของโครงการ โดยได้กำหนดถึงขั้นตอนระยะเวลา จำนวนแรงงาน และค่าใช้จ่าย โดยการปรึกษาหารือร่วมกันระหว่าง วิศวกร สถาปนิก หัวหน้างาน และเจ้าของโครงการเพื่อกำหนดแผนงานในส่วนนี้

ข. ปรับแผนงานที่กำหนดไว้เพื่อให้มีความความเป็นไปได้มากยิ่งขึ้น โดยใช้หลักการของการวิเคราะห์เชิงปริมาณ (QUANTITATIVE ANALYSIS) วิทยาการจัดการ (MANAGEMENT SCIENCE) การวิจัยการดำเนินงาน (OPERATION RESEARCH) และวิธีการทางสถิติเพื่อพัฒนา ปรับปรุงแผนงานให้มีความเป็นไป ได้มากยิ่งขึ้นและสอดคล้องกับความเป็นจริง

ค. นำแผนงานที่ปรับปรุงเรียบร้อยแล้วใช้เป็นขั้นตอนของการก่อสร้างของโครงการ

ง. ในการจัดซื้อวัสดุก่อสร้างและควบคุมวัสดุคงเหลือนั้นได้ดำเนินการให้สอดคล้องกับแผนงาน ดังนี้ คือ

1) จัดซื้อวัสดุล่วงหน้าก่อนที่จะเริ่มงานในแต่ละช่วงประมาณ 1 เดือน

2) ดำเนินการให้มีวัสดุคงเหลือน้อยที่สุด และควบคุมการจ่ายวัสดุให้เป็นไปตามที่ได้ดำเนินการจริง

จ. โดยฝ่ายบัญชีและการเงินต้องปฏิบัติงานร่วมกับฝ่ายจัดซื้อและฝ่ายก่อสร้างตลอดจนฝ่ายอื่น ๆ เพื่อรวบรวมข้อมูลทางด้านการเงินเพื่อทำการบันทึกและควบคุมแบบการเงินของบริษัทฯ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบสภาพคล่องของโครงการโดยการทำ Cash How Statement และตรวจสอบผลการดำเนินงาน โดยการจัดทำงบกำไรขาดทุนของโครงการทุกระยะ (Profit/Cost statement) ตรวจสอบสถานะทางการเงินของโครงการหรือบริษัท โดยการจัดทำงบดุล (Balance Sheet) ซึ่งกลไกทั้งหมดนี้ต้องตรวจสอบเสมอ หากมีการผิดพลาดในขั้นตอนใดก็สามารถแก้ไขเปลี่ยนแปลง เพื่อให้โครงการดำเนินต่อไปได้

อย่างไรก็ตามการนำเทคนิคดังกล่าวข้างต้นแม้ว่าจะส่งผลให้การปฏิบัติงานก่อสร้างตามโครงการของพระรามเก้าวิลล์ประสบผลสำเร็จ แต่ทั้งนี้จะต้องพิจารณาถึงการควบคุมในส่วนที่เกี่ยวกับทรัพยากรบุคคลที่เกี่ยวข้อง เช่น วิศวกร สถาปนิก ช่างเทคนิค คนงานและพนักงานในส่วนอื่น ๆ โดยเฉพาะฝ่ายจัดซื้อ จะต้องปฏิบัติให้ได้ตามแผนงานที่กำหนดเอาไว้ด้วยทั้งนี้เพื่อความสำเร็จของโครงการนั้น ๆ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.18 แสดงการเปรียบเทียบต้นทุนรวมที่ลดลงทั้งหมดของโครงการ

ต้นทุน	จำนวนเงิน (บาท)
ก่อนการปรับปรุง	9,713,178
หลังการปรับปรุง	6,225,605
ลดลง	3,487,573
ร้อยละ	35.9

4.4 การเปรียบเทียบต้นทุนที่ลดลงระหว่างการบริหารการก่อสร้างแบบดั้งเดิม (CONVENTIONAL) และแบบใหม่ที่เป็นระบบ (SYSTEMATICAL) ของเทคนิคต่าง ๆ ที่นำมาใช้

เนื่องจากในการศึกษาครั้งนี้ได้เน้นเฉพาะในเรื่องการลดต้นทุนการก่อสร้างของการก่อสร้างเรือนแถวพักอาศัย โดยการออกแบบโครงสร้างทางด้านวิศวกรรมให้เหมาะสมเป็นหลัก โดยได้เน้นถึงเทคนิคในด้านอื่น ๆ เป็นลำดับรองในการที่จะลดต้นทุนของโครงการ ทั้งนี้เนื่องจากผู้ศึกษาได้เข้าไปมีส่วนร่วมเมื่อโครงการนี้ได้ดำเนินการก่อสร้างไปบางส่วนแล้ว การเข้าไปแก้ไขปัญหา จึงเป็นไปในลักษณะของการวิเคราะห์แบบโครงสร้างทางด้านวิศวกรรมโดยการปรับปรุงการออกแบบคานบางตัว เพื่อลดการใช้ปูนซิเมนต์รวมทั้งเปลี่ยนขนาดและชนิดของเหล็กลง ซึ่งทำให้เกิดการลดต้นทุนลงได้แต่ในขณะเดียวกันก็ยังสามารถคงความมั่นคงแข็งแรงเอาไว้ได้ตามเดิมทุกประการ ซึ่งการปรับปรุงแบบโครงสร้างดังกล่าวไม่เพียงแต่จะช่วยให้สามารถลดต้นทุนในเรื่องการใช้ปูนซิเมนต์และเหล็กซึ่งเป็นวัสดุก่อสร้างหลักในโครงการได้แล้วแต่ยังเป็นการช่วยลดการใช้แรงงานและไม้แบบลงอีกเป็นจำนวนมาก ตามที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้นซึ่งอาจสรุปผลถึงการลดต้นทุนของโครงการโดยใช้เทคนิคต่าง ๆ ดังนี้

4.4.1 การลดต้นทุนจากการปรับปรุงแบบทางด้านวิศวกรรมโครงสร้าง ซึ่งได้แก่ การปรับปรุงแบบโครงสร้างของอาคารรวมทั้งการใช้วัสดุก่อสร้างให้มีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะการปรับปรุงแบบโครงสร้างนั้นจะเป็นการเปลี่ยนแปลงวิธีการรับกำลังจากแบบเดิม ทำให้ใช้วัสดุน้อยลง น้ำหนักขององค์อาคารลดลง และส่งผลให้ค่าแรงและไม้แบบลดลง ส่วนการใช้วัสดุ

วัสดุก่อสร้างให้มีประสิทธิภาพนั้น เป็นการใช้วัสดุให้เหมาะสมและกลมกลืนกับที่มีอยู่ในท้องตลาด เช่นการออกแบบและตัดเหล็กอย่าให้เสียเศษ การจัดเหล็กให้ตรงกับการรับกำลังวัสดุ (ลักษณะแผนบรถยนต์) การใช้ไม้แบบให้ตรงกับขนาดที่มีในท้องตลาด และจากการใช้เทคนิคทางด้านวิศวกรรมโครงสร้างซึ่งถือเป็นเทคนิคหลักในการศึกษาครั้งนี้สามารถสรุปผลให้เห็นถึงการประหยัดต้นทุนของโครงการได้ดังนี้ คือ

1) <u>การลดต้นทุนของเหล็ก</u> (ตารางที่ 4.19)

ในการก่อสร้างตามระบบเดิมนั้นจะใช้ต้นทุนเหล็กทั้งหมดประมาณ 649,971.- บาท ต่ออาคาร 1 ชุด (9 หลัง) หรือคิดเป็นร้อยละ 6.69 ของค่าก่อสร้างทั้งหมดของอาคาร 1 ชุด แต่เมื่อได้มีการปรับปรุงแบบโครงสร้างใหม่แล้วพบว่าจะใช้ต้นทุนของเหล็กประมาณ 332,944.- บาท ต่ออาคาร 1 ชุด คิดเป็นร้อยละ 5.35 ของค่าก่อสร้างทั้งหมดของอาคาร 1 ชุด ซึ่งจะเห็นได้ว่าสามารถลดต้นทุนลงไปได้ถึง 317,027.- บาท ต่ออาคาร 1 ชุด หรือ ประมาณ 35,000.- บาท ต่อ 1 ห้อง

2) <u>การลดต้นทุนของคอนกรีต</u> (ตารางที่ 4.19)

ในการก่อสร้างตามแบบเดิมนั้นจะใช้ต้นทุนของคอนกรีตทั้งหมดประมาณ 478,800.- บาท ต่ออาคาร 1 ชุด หรือคิดเป็นร้อยละ 4.93 ของค่าก่อสร้างทั้งหมดของอาคาร 1 ชุด แต่เมื่อได้มีการปรับปรุงแบบโครงสร้างใหม่แล้วพบว่าจะใช้ต้นทุนของคอนกรีตประมาณ 221,284.- บาทต่ออาคาร 1 ชุด หรือคิดเป็นร้อยละ 3.55 ของค่าก่อสร้างทั้งหมดของอาคาร 1 ชุด ซึ่งจะเห็นได้ว่าสามารถลดต้นทุนลงไปได้ถึง 257,516.- บาท ต่ออาคาร 1 ชุด หรือประมาณ 29,000.- บาท ต่อ 1 ห้อง

3) <u>การลดต้นทุนของไม้แบบ</u> (ตารางที่ 4.19)

ในการก่อสร้างตามแบบเดิมนั้นจะใช้ต้นทุนของไม้แบบทั้งหมดประมาณ 601,425.- บาท ต่ออาคาร 1 ชุด หรือคิดเป็นร้อยละ 6.19 ของค่าก่อสร้างทั้งหมดของอาคาร 1 ชุด แต่เมื่อได้มีการปรับปรุงแบบโครงสร้างใหม่แล้วพบว่าจะใช้ต้นทุนของไม้แบบประมาณ 243,965.- บาท ต่ออาคาร 1 ชุด หรือคิดเป็นร้อยละ 3.92 ของค่าก่อสร้างทั้งหมดของอาคาร 1 ชุด หรือประมาณ 40,000.- บาท ต่อ 1 ห้อง

ดังนั้นเมื่อพิจารณาถึงการลดลงของต้นทุนของวัสดุก่อสร้างที่สำคัญทั้ง 3 ชนิด ดังที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้นจะเห็นได้ว่าการลดต้นทุนนี้มีผลมาจากการปรับปรุงการออกแบบโครงสร้าง

ตารางที่ 4.19 แสดงการเปรียบเทียบต้นทุนที่ลดลงของเหล็ก คอนกรีตและไม้แบบ

ต้นทุน : อาคารชุด (9 หลัง)

วัสดุ	ก่อนการปรับปรุง		หลังการปรับปรุง		ลดลง
	ต้นทุน(บาท)	ร้อยละ	ต้นทุน(บาท)	ร้อยละ	
เหล็ก	649,971	6.69	332,944	5.35	317,027
คอนกรีต	478,800	4.93	221,284	3.55	257,516
ไม้แบบ	601,425	6.19	243,965	3.92	357,460
รวม	1,730,196	17.81	798,193	12.82	932,003
ค่าก่อสร้าง					
ทั้งชุด	9,713,178	17.81	6,225,605	12.82	-

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ทางด้านวิศวกรรมโดยตรง ซึ่งเมื่อรวมต้นทุนทั้งหมดที่ลดลงไปแล้วพบว่าลดลงไปประมาณ 104,000.- บาทต่อห้อง หรือประมาณ 936,000.- บาท ต่ออาคาร 1 ชุด และเมื่อเปรียบเทียบกับต้นทุนที่ลดลงทั้งหมดแล้วจะเห็นได้ว่าการใช้เทคนิคในทางด้านวิศวกรรมโครงสร้างนั้นจะคิดเป็นร้อยละ 32.21 ดังนั้นต้นทุนที่ลดลงที่เหลือประมาณร้อยละ 3.70 นั้น คาดว่าเป็นผลสืบเนื่องมาจากการนำเอาเทคนิคที่เหลืออีก 6 ประการมาใช้บริหารในการก่อสร้างของโครงการนี้ ซึ่งจะได้กล่าวในลำดับต่อไป

4.4.2 <u>การลดต้นทุนจากการนำเทคนิคในด้านอื่นที่นำมาใช้ร่วมกับด้านวิศวกรรมโครงสร้าง</u> ประกอบด้วยเทคนิคต่าง ๆ รวม 6 ประการ ด้วยกันซึ่งสามารถกล่าวเป็นลำดับได้ดังนี้ : -

1) <u>การวางแผนงาน C.P.M. และวัสดุคงคลัง</u> การเตรียมแผนงานที่ดีและใกล้เคียงกันงานที่สามารถปฏิบัติได้สามารถทำให้กะเกณฑ์การเตรียมวัสดุก่อสร้างเครื่องมือเครื่องไม้ แรงงาน ฯลฯ ได้พอเหมาะพอเจาะและทันเวลา สามารถรู้ถึงขั้นตอนของเวลาใดที่จะเร่งได้ (เวลาวิกฤต) ในกรณีของโครงการพระรามเก้าวิลล์นั้น การลงทุนก่อสร้างในช่วงแรกนั้นจะได้จากเงินวางมัดจำจึงไม่ต้องเร่งรีบ เวลาช่วงนี้จึงเป็นช่วงที่ใช้ศึกษางานและปรับปรุงแผนงานไปด้วยแต่หลังจากนั้นอีกร้อยละ 70 เป็นเงินจากผู้ลงทุน และเงินกู้จากธนาคารในช่วงนี้จึงต้องใช้ไม้การก่อสร้างให้กระชับขึ้น ในขณะเดียวกันสามารถกำหนดปริมาณของวัสดุก่อสร้างในโกดังเก็บ (วัสดุคงคลัง) ซึ่งมีความสำคัญพอสมควร เนื่องจากการสั่งซื้อวัสดุที่มากเกินไปจะต้องคำนึงถึงสถานที่ให้เก็บหาคนมาดูแล และดอกเบี้ยที่มากขึ้น ฯลฯ การวางแผนงานดังกล่าวจึงมีผลให้ต้นทุนของโครงการลดลง

2) <u>เทคนิคการจัดซื้อ</u> การจัดซื้อที่มีประสิทธิภาพและไม่รั่วไหล จะมีผลให้ประหยัดค่าใช้จ่ายเป็นอย่างมาก ไม่ว่าการบริหารโครงการจะดีอย่างใด หากการจัดซื้อมีการรั่วไหลแล้วก็เปล่าประโยชน์ เทคนิคการจัดซื้อตามที่ได้กล่าวไว้แล้วข้างต้น สำหรับปริมาณการสั่งซื้อจำนวนมากในโครงการพระรามเก้าวิลล์จึงมีความสำคัญมาก การใช้บุคคลากรอย่างมีประสิทธิภาพ และอำนาจการต่อรองสูง เนื่องจากปริมาณในการสั่งซื้อมาก ทำให้วัสดุก่อสร้างแต่ละชนิดสามารถลดราคาลงประมาณร้อยละ 2 - 20 ซึ่งทำให้ต้นทุนโดยส่วนรวมของโครงการลดลงไปด้วย

3) <u>การฝึกอบรมและการทำดิวชี</u>การพัฒนาบุคคลากรให้มีความรู้ทางช่าง

จำนวนแรงงานเท่าเดิมแต่ได้ปริมาณมากขึ้น การพัฒนาบุคคลากรดังกล่าวเมื่อทำพร้อม ๆ ไปกับการทำดิวชีและเพิ่มการสังเกตการณ์หลังนำมาวิเคราะห์พัฒนากรรมวิธีการก่อสร้าง มีผลทำให้ประหยัดแรงงานและวัสดุก่อสร้าง เช่น ไม้ค้ำยัน ไม้แบบ คอนกรีต ฯลฯ ไปประมาณร้อยละ 15 ซึ่งส่งผลให้ต้นทุนของโครงการลดลงอย่างเห็นได้ชัดเจน

4) <u>การเครื่องมือเครื่องไม้อย่างมีประสิทธิภาพ</u> เครื่องไม่นับเป็นหัวใจสำคัญของการผสมปูนในขณะเดียวกันการลำเลียงวัสดุก่อสร้างในแนวราบอาศัยบรรทุกเล็กส่วนการลำเลียงในแนวตั้งก็อาศัยรอก ซึ่งถ้าจัดให้เหมาะสมแล้ว ทำให้ประหยัดทั้งแรงงานและลดการสิ้นเปลืองของการตกหล่นสูญเสียของวัสดุ โดยปกติแล้วเครื่องมือเครื่องไม้ของการก่อสร้างอาคารเชิงราบจะไม่แพงมากเหมือนอาคารเชิงสูง เพราะฉะนั้นควรมีสำรองเผื่อไว้ประมาณร้อยละ 10 - 20 การมีเครื่องมืออย่างพอเพียงและสามารถนำมาใช้อย่างมีประสิทธิภาพเมื่อหักลบต่อเครื่องมือเครื่องไม้ออกแล้วสามารถประหยัดวัสดุและค่าแรงลงได้

5) <u>การใช้ 5ส</u> ได้แก่ สะสาง สะดวก สะอาด สุขลักษณะ สร้างนิสัยทุก 15 วันจะมีการเก็บทำความสะอาด จัดขนาดวัสดุ เช่น ไม้แบบ เหล็ก ฯลฯให้เป็นระเบียบและขนาดเดียวกันให้เป็นสัดส่วน เก็บตะปูและทุบตะปูให้ตรง แล้วนับวัสดุไปใช้ใหม่ เป็นผลให้ลดอุบัติเหตุและประหยัดค่าวัสดุของโครงการได้อย่างเห็นได้ชัดเจน

6) <u>ระบบการเงินและการบัญชี</u> การทำเอาระบบคอมพิวเตอร์มาควบคุมการจัดซื้อและระบบวัสดุคงคลังในลักษณะการสต๊อกของ การทำบัญชีใช้จ่าย (CASH FLOW) ทำให้สามารถจัดหาวัสดุได้ทันการ ตรวจสอบการใช้วัสดุและการใช้จ่ายเงิน ป้องกันการรั่วไหลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้เพราะจะเป็นสิ่งที่คอยควบคุมการใช้จ่ายเงินของโครงการให้เป็นไปอย่างถูกต้อง

การนำเทคนิค 7 ประการดังที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้นเป็นการแสดงให้เห็นถึงความพยายามในการลดต้นทุนของโครงการก่อสร้างเรือนแถวพักอาศัยของโครงการพระรามเก้าวิลล์ ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าประสบผลสำเร็จอย่างดียิ่งเพราะสามารถลดต้นทุนลงอย่างเห็นได้ชัดเจน สามารถดำเนินการก่อสร้างตามโครงการต่อไปได้ โดยที่ยังคงควบคุมคุณภาพของงานเอาไว้เช่นเดิมทุกประการ ซึ่งเชื่อว่าหากได้มีการนำเทคนิคต่าง ๆ ที่ได้กล่าวมาแล้วไปใช้กับโครงการอื่น ๆ ก็จะต้องมีการพิจารณาถึงข้อจำกัดและเงื่อนไขรวมทั้งข้อเท็จจริงที่แตกต่างกันออกไปด้วย ทั้งนี้เพื่อก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดในทางปฏิบัติและความเป็นไปได้ในการที่จะลดต้นทุนของโครงการตามที่ต้องการ