

การวิเคราะห์ค่าอำนาจการของงานก่อสร้าง



นายชัชวาล ฤกษ์อร่าม

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ภาควิชาวิศวกรรมโยธา

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2545

ISBN 974-17-2779-8

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

# AN ANALYSIS OF CONSTRUCTION OVERHEAD COST

Mr. Chatchawal Lerkaram

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Engineering in Civil Engineering

Department of Civil Engineering

Faculty of Engineering

Chulalongkorn University


Academic Year 2002

ISBN 974-17-2779-8


หัวข้อวิทยานิพนธ์      การวิเคราะห์ค่าอำนาจการของงานก่อสร้าง  
โดย                              นายชัชวาล ฤกษ์อร่าม  
สาขาวิชา                      วิศวกรรมโยธา  
อาจารย์ที่ปรึกษา              ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วิสุทธิ์ ช่อวิเชียร

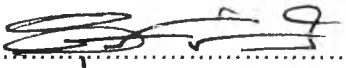
---

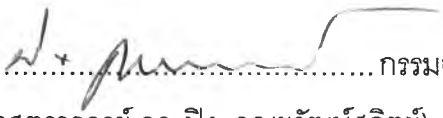
คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วน  
หนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต

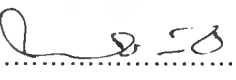
  
..... คณะบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์  
(ศาสตราจารย์ ดร. สมศักดิ์ ปัญญาแก้ว)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

  
..... ประธานกรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สมบูรณ์ ลูวิระ)

  
..... อาจารย์ที่ปรึกษา  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วิสุทธิ์ ช่อวิเชียร)

  
..... กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปิง คุณะวัฒน์สถิตย์)

  
..... กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร. ธนิต ธงทอง)

ชัชวาล ฤกษ์อร่าม : การวิเคราะห์ค่าอำนาจการของงานก่อสร้าง ( AN ANALYSIS OF CONSTRUCTION OVERHEAD COST) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผศ.ดร. วิสุทธิ ฟูวิเชียร,  
183 หน้า ISBN 974-17-2779-8

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาและวิเคราะห์ค่าอำนาจการและองค์ประกอบของค่าอำนาจการ รวมทั้งวิธีการคิดค่าอำนาจการให้ใกล้เคียงกับค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในงานก่อสร้างเพื่อใช้ในการประมาณราคา ผู้ทำวิจัยเลือกใช้ข้อมูลของงานก่อสร้างทางของปี พ.ศ. 2542 และ พ.ศ. 2543 ที่ก่อสร้างแล้วเสร็จ โดยใช้วิธีส่งแบบสอบถามให้ผู้รับเหมาตอบและใช้วิธีสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้อง ในกรณีที่ต้องการข้อมูลที่ไม่มีในแบบสอบถาม ข้อมูลที่ใช้เพื่อการวิจัยครั้งนี้ได้ใช้ข้อมูลจากผู้รับเหมาในทุกภาคของประเทศซึ่งได้รับแบบสอบถามตอบกลับมาจำนวน 78 โครงการในการวิจัยได้แบ่งค่าอำนาจการออกเป็น 3 กลุ่มคือค่าอำนาจการจัดหางาน ค่าอำนาจการสนามและค่าอำนาจการสำนักงานใหญ่ ซึ่งมีองค์ประกอบของค่าอำนาจการจำนวน 65 องค์ประกอบ

ผลการศึกษาพบว่า การกำหนดตัวแปรอิสระที่มีอิทธิพลต่อแบบจำลองของค่าอำนาจการของงานก่อสร้างทางจะมี 33 ตัวแปร ประกอบด้วยค่างานต้นทุน ระยะเวลาก่อสร้าง รายรับต่อปีและเลือกองค์ประกอบของค่าอำนาจการมาครึ่งหนึ่งของแต่ละกลุ่มหรือหมวด ทำให้ได้ตัวแปร 30 ตัวแปร กำหนดให้ค่าอำนาจการเป็นตัวแปรตาม เลือกความสัมพันธ์เป็นแบบจำลองคณิตศาสตร์เชิงเส้นตรง ดำเนินการหาค่าของสมการถดถอยเพื่อเป็นสมการตัวแทนของข้อมูลและใช้ในการหาค่าอำนาจการเพื่อเปรียบเทียบกับค่าอำนาจการของ Factor F ซึ่งพบว่าค่าอำนาจการจากการวิจัยมีค่ามากกว่าค่าอำนาจการจาก Factor F เนื่องจากองค์ประกอบของค่าอำนาจการจากการวิจัยมีความครอบคลุมมากกว่าค่าอำนาจการจาก Factor F แต่ถ้าการหาค่าอำนาจการจาก Factor F มีการปฏิบัติใช้ไม่ครบทุกองค์ประกอบของค่าอำนาจการที่กำหนดให้ จะทำให้ค่าอำนาจการจากการวิจัยดูเหมือนว่ามีค่าสูงเกินไป ดังนั้นถ้าจะนำค่าอำนาจการจากการวิจัยไปใช้ ควรพิจารณาเงื่อนไขข้อนี้ด้วย

ภาควิชา วิศวกรรมโยธา  
สาขาวิชา วิศวกรรมโยธา  
ปีการศึกษา 2545

ลายมือชื่อนิสิต.....  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....

## 4270280121 : MAJOR CIVIL ENGINEERING

KEY WORD : CONSTRUCTION OVERHEAD / OVERHEAD COST

CHATCHAWAL LERKARAM : AN ANALYSIS OF CONSTRUCTION OVERHEAD COST

THESIS ADVISOR : ASST. PROF. VISUTH CHOVICHIEEN, Ph.D. 183 pp.

ISBN 974-17-2779-8

The objective of this research is to study and analyze the overhead cost and its components. Additionally, the research will describe the calculating method for obtaining the practical overhead cost in which this cost can be used for cost estimation. This research used the data from highway construction; 78 projects located in all regions in Thailand were completed during BE. 2542 and 2543. For collecting data the researcher chose the method of sending questionnaires to contractors, and interviewing the involved parties for additional data which are not treated in the questionnaires. The respondents in this research are located in all regions. The overhead costs were divided into 3 groups which were job providing overhead, site overhead, and office overhead; these comprising 65 components.

After analyzing the data, the independent variables were stipulated for the regression model of overhead cost from the project factor and its components. These components were project cost, duration, annual revenue, and 30 components from half of each group of the overhead cost. The overhead cost was specified as a dependent variable and the mathematical linear regression was chosen to represent the relationship pattern for the whole data. This regression model were used to forecast the overhead cost which can explain the practical overhead cost for the gathered data.

The derived overhead cost is rather slightly high when compared with the Factor F overhead cost method. After detailed analysis, it was found that the overhead cost from this research was higher than the Factor F method. The explanation is that the overhead components used in the study were more exhaustive than the components indicated in Factor F study. However, the overhead cost from this research seems to be too high when compared with the Factor F method if all components are not used in forecasting.

Department Civil Engineering

Field of study Civil Engineering

Academic year 2002

Student's signature.....

Advisor's signature.....

## กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วิสุทธิ ช่อวิเชียร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำและตรวจแก้ไขวิทยานิพนธ์จนสำเร็จ และขอกราบขอบพระคุณท่านคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ซึ่งประกอบด้วย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สมบูรณ์ ลูวีระ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปิง คุณะวัฒน์สถิตย์และรองศาสตราจารย์ ดร. ธนิต ธงทอง ที่ได้กรุณาตรวจสอบวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จนสมบูรณ์

ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณต่อเจ้าหน้าที่กรมทางหลวงชนบท กรมโยธาธิการ (เดิม) และบริษัทผู้รับเหมาก่อสร้าง ที่กรุณาให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลเพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ และขอขอบพระคุณทุกท่าน ที่ให้ความช่วยเหลือจนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จ มา ณ ที่นี้ด้วย

ท้ายนี้ข้าพเจ้าขอแสดงความระลึกถึงพระคุณของบิดาและมารดาที่เป็นกำลังใจ และให้การสนับสนุนเสมอมาจนสำเร็จการศึกษา

## สารบัญ

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญรูป.....	ฎ

### บทที่

#### 1. บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
1.3 ขอบเขตของการวิจัย.....	3
1.4 วิธีดำเนินการวิจัย.....	3
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	4

#### 2. แนวความคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 องค์ประกอบของราคา.....	5
2.2 แนวความคิดเกี่ยวกับค่าอำนาจการ.....	7
2.3 หลักเกณฑ์การคำนวณราคากลางของงานก่อสร้างของราชการ.....	9
2.4 การพิจารณาเปรียบเทียบค่าอำนาจการ.....	11
2.5 สรุป.....	12

#### 3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 แนวทางดำเนินการวิจัย.....	14
3.2 การกำหนดค่าอำนาจการ.....	15
3.3 แบบสอบถาม.....	19
3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	21
3.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์.....	23
3.6 การกำหนดขนาดตัวอย่าง.....	24
3.7 การตัดข้อมูลที่ผิดปกติ.....	25
3.8 การตัดองค์ประกอบของค่าอำนาจการ.....	25

3.9	การแบ่งประเภทขององค์ประกอบของค่าอำนาจการ.....	27
3.10	แบบมาตรฐานขององค์ประกอบของค่าอำนาจการ.....	29
3.11	สมมุติฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	30
4.	ผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจการ	
4.1	การคำนวณค่าอำนาจการ.....	32
4.2	การวิเคราะห์สัดส่วนขององค์ประกอบของค่าอำนาจการ.....	34
4.3	การวิเคราะห์ค่าอำนาจการจัดหางาน.....	44
4.4	การวิเคราะห์ค่าอำนาจการสนาม.....	46
4.5	การวิเคราะห์ค่าอำนาจการสำนักงานใหญ่.....	49
4.6	การวิเคราะห์ค่าอำนาจการ.....	52
4.7	การวิเคราะห์สาเหตุที่ทำให้ค่าอำนาจการมีค่าเพิ่มขึ้น.....	57
4.8	สรุปผล.....	58
5.	สมการถดถอยของค่าอำนาจการ	
5.1	การกำหนดรูปแบบของสมการถดถอย.....	59
5.2	สมการถดถอยที่ได้จากการวิจัย.....	62
5.3	การทดสอบสมการถดถอย.....	70
5.4	การคำนวณค่าอำนาจการจากสมการถดถอย.....	71
5.5	การทดสอบ Sensitivity .....	74
5.6	สรุปผล.....	77
6.	การเปรียบเทียบกับสูตรจาก Factor F	
6.1	การเปรียบเทียบและวิเคราะห์องค์ประกอบค่าอำนาจการ.....	79
6.2	การเปรียบเทียบและวิเคราะห์ค่าอำนาจการ.....	86
6.3	ค่าโอกาสของการใช้องค์ประกอบ.....	91
6.4	สรุปผล.....	95
7.	การประยุกต์ใช้ค่าอำนาจการ	
7.1	การประยุกต์ใช้ค่าอำนาจการในการคำนวณราคากลาง.....	97
7.2	การประยุกต์ใช้ค่าอำนาจการสำหรับผู้รับเหมา.....	98
7.3	ข้อจำกัดในการประยุกต์ใช้ค่าอำนาจการ.....	98
7.4	สรุปผล.....	99



8. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	
8.1 สรุปผลการวิจัย.....	100
8.2 ข้อเสนอแนะ.....	106
รายการอ้างอิง.....	107
ภาคผนวก.....	108
ภาคผนวก ก ตัวอย่างแบบสอบถาม.....	109
ภาคผนวก ข ข้อมูลที่ใช้ประกอบการคิดค่าอำนาจการ.....	114
ภาคผนวก ค การตัดข้อมูลที่ผิดปกติโดยวิธี Outlier .....	123
ภาคผนวก ง การตัดองค์ประกอบที่ไม่สำคัญ.....	133
ภาคผนวก จ แสดงค่าขององค์ประกอบเทียบกับค่าอำนาจการ.....	136
ภาคผนวก ฉ แบบสอบถามมาตรฐานในการหาค่าอำนาจการงานทาง.....	143
ภาคผนวก ช ตัวอย่างรายการคำนวณค่าอำนาจการ.....	149
ภาคผนวก ซ ข้อมูลที่ใช้สร้างกราฟ.....	153
ภาคผนวก ฌ แสดงค่าตัวแปรและแทนค่าในสมการถดถอย.....	166
ภาคผนวก ญ แสดงค่าขององค์ประกอบเทียบกับค่างานต้นทุน .....	180
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	183

สารบัญตาราง

ตารางที่	ญ หน้า
2.1 แสดงการเปรียบเทียบค่าอำนาจการของงานก่อสร้างทางในการ คำนวณราคากลาง .....	13
3.1 แสดงแต่ละหมวดของค่าอำนาจการสนาม .....	19
3.2 แสดงแต่ละหมวดของค่าอำนาจการสำนักงานใหญ่.....	20
3.3 แสดงรายการบุคลากรในสำนักงานของผู้รับจ้าง.....	20
3.4 แสดงรายการข้อมูลและแหล่งข้อมูลที่จะใช้ในการวิจัย.....	21
3.5 แสดงข้อมูลของผู้รับเหมาที่ใช้ในการคำนวณค่าอำนาจการ.....	22
3.6 แสดงอัตราค่าซื้อแบบทางของสำนักวิศวกรรมทางหลวงชนบทปี 2542-2543.....	23
3.7 แสดงอัตราเงินค้ำประกันของและสัญญา.....	23
4.1 แสดงจำนวนโครงการที่ใช้ในการทำวิจัย.....	32
4.2 แสดงค่าสัดส่วนของแต่ละองค์ประกอบของค่าอำนาจการสนาม.....	37
4.3 แสดงค่าสัดส่วนของแต่ละองค์ประกอบของค่าอำนาจการสำนักงานใหญ่.....	41
5.1 แสดงตัวแปรอิสระที่จะใช้ในสมการถดถอยของค่าอำนาจการ.....	60
5.2 แสดงค่าทางสถิติของสมการถดถอยของค่าอำนาจการโดยวิธีคิดรวม.....	63
5.3 แสดงค่าทางสถิติของสมการถดถอยของค่าอำนาจการจัดหางาน.....	64
5.4 แสดงค่าทางสถิติของสมการถดถอยของค่าอำนาจการสนาม.....	65
5.5 แสดงค่าทางสถิติของสมการถดถอยของค่าอำนาจการสำนักงานใหญ่.....	66
5.6 แสดงค่าทางสถิติของสมการถดถอยของตัวแปรทั้งหมดโดยวิธีคิดรวม.....	67
5.7 แสดงค่าทางสถิติของสมการถดถอยของตัวแปรเรียงสัดส่วนไม่เกินร้อยละ 75.....	69
5.8 แสดงค่าทางสถิติของสมการถดถอยของตัวแปรเรียงสัดส่วนไม่เกินร้อยละ 50.....	70
5.9 แสดงการทดสอบสมการถดถอย โดยใช้ข้อมูลที่ 1 – 8.....	72
5.10 แสดงค่าของตัวแปรอิสระของสมการที่ 5.1 ที่คำนวณต้นทุนต่างๆ .....	73
5.11 แสดงค่าอำนาจการที่ได้จากงานวิจัย ตามสมการถดถอย.....	73
5.12 แสดง Sensitivity ของค่าอำนาจการเมื่อตัวแปรอิสระเปลี่ยนแปลงร้อยละ 1.....	74
5.13 แสดง Sensitivity ของค่าอำนาจการเมื่อตัวแปรอิสระเปลี่ยนแปลงร้อยละ 2.....	75
5.14 แสดง Sensitivity ของค่าอำนาจการเมื่อตัวแปรอิสระเปลี่ยนแปลงร้อยละ 3.....	75
5.15 แสดง Sensitivity ของค่าอำนาจการเมื่อตัวแปรอิสระเปลี่ยนแปลงร้อยละ 4.....	75
5.16 แสดง Sensitivity ของค่าอำนาจการเมื่อตัวแปรอิสระเปลี่ยนแปลงร้อยละ 5.....	76
5.17 แสดง Sensitivity ของค่าอำนาจการเมื่อตัวแปรอิสระเปลี่ยนแปลงร้อยละ 6.....	76

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
5.18 แสดง Sensitivity ของค่าอำนาจการเมื่อตัวแปรอิสระเปลี่ยนแปลงร้อยละ 7.....	76
5.19 แสดง Sensitivity ของค่าอำนาจการเมื่อตัวแปรอิสระเปลี่ยนแปลงร้อยละ 8.....	77
5.20 แสดง Sensitivity ของค่าอำนาจการเมื่อตัวแปรอิสระเปลี่ยนแปลงร้อยละ 9.....	77
6.1 แสดงการเปรียบเทียบองค์ประกอบของค่าอำนาจการจัดหางาน.....	80
6.2 แสดงการเปรียบเทียบองค์ประกอบของค่าอำนาจการสนาม.....	81
6.3 แสดงการเปรียบเทียบองค์ประกอบของค่าอำนาจการสำนักงานใหญ่.....	84
6.4 แสดงการเปรียบเทียบค่าอำนาจการจากงานวิจัยกับ Factor F .....	87
6.5 แสดงค่าแตกต่างขององค์ประกอบของค่าอำนาจการที่มีเฉพาะในการวิจัย.....	92
6.6 แสดงค่าโอกาสของการใช้องค์ประกอบของค่าอำนาจการสนาม.....	93
6.7 แสดงค่าโอกาสของการใช้องค์ประกอบของค่าอำนาจการสำนักงานใหญ่.....	94
7.1 แสดงค่าของ Factor F (พ.ศ. 2544) .....	97
7.2 แสดงค่าของ Factor F จากงานวิจัย .....	98
8.1 แสดงการเปรียบเทียบค่าอำนาจการจากงานวิจัยกับ Factor F.....	105

2.1 แสดงองค์ประกอบของราคาในการประมาณราคาก่อสร้าง .....	6
3.1 แผนผังแสดงขั้นตอนการทำวิจัย.....	16
4.1 กราฟแสดงสัดส่วนองค์ประกอบของค่าอำนาจการ.....	34
4.2 ก. กราฟแสดงสัดส่วนขององค์ประกอบของค่าอำนาจการจัดหางาน.....	35
4.2 ข. กราฟแสดงสัดส่วนขององค์ประกอบของค่าอำนาจการสนาม.....	36
4.2 ค. กราฟแสดงสัดส่วนขององค์ประกอบของค่าอำนาจการสำนักงานใหญ่.....	40
4.3 ก. ค่าอำนาจการจัดหางานแยกตามขนาดโครงการ (ค่างานต้นทุน) .....	44
4.3 ข. ค่าอำนาจการจัดหางานแยกตามภาค.....	45
4.3 ค. ค่าอำนาจการจัดหางานแยกตามระยะเวลาก่อสร้าง.....	46
4.4 ก. ค่าอำนาจการสนามแยกตามขนาดโครงการ (ค่างานต้นทุน) .....	47
4.4 ข. ค่าอำนาจการสนามแยกตามภาค.....	48
4.4 ค. ค่าอำนาจการสนามแยกตามระยะเวลาก่อสร้าง.....	49
4.5 ก. ค่าอำนาจการสำนักงานใหญ่แยกตามขนาดโครงการ (ค่างานต้นทุน) .....	50
4.5 ข. ค่าอำนาจการสำนักงานใหญ่แยกตามภาค.....	51
4.5 ค. ค่าอำนาจการสำนักงานใหญ่แยกตามระยะเวลาก่อสร้าง.....	52
4.6 ก. ค่าอำนาจการแยกตามขนาดโครงการ (ค่างานต้นทุน) .....	53
4.6 ข. ค่าอำนาจการแยกตามภาค.....	54
4.6 ค. ค่าอำนาจการแยกตามระยะเวลาก่อสร้าง.....	55
4.6 ง. ค่าอำนาจการแยกตามรายรับต่อปี.....	56