

คำอำนวยการในโครงการก่อสร้างอาคารสูงในเขตกรุงเทพมหานคร Construction Overhead Cost of Tall Buildings in Bangkok Area

วรวรรณ เทพจันทร์¹ จตุพล ตั้งปกาศิต² และรัฐวุฒิ ฐู่แทนคุณ³

บทคัดย่อ

คำอำนวยการในโครงการก่อสร้างเป็นองค์ประกอบสำคัญของต้นทุนการก่อสร้าง การควบคุมคำอำนวยการด้วยวิธีที่เหมาะสมจะช่วยขจัดปัญหาค่าใช้จ่ายเกินงบประมาณ งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแนวทางในการประมาณคำอำนวยการที่ใช้ในหน่วยงานก่อสร้างโดยสำรวจความคิดเห็นจาก บริษัทผู้รับเหมาก่อสร้างหลักงานอาคารสูงในเขตกรุงเทพมหานครโดยแบ่งรายการคำอำนวยการออกเป็น 14 กลุ่ม ผลการวิจัยได้แสดงถึงระดับความสามารถในการควบคุมคำอำนวยการที่ได้จากแบบสอบถามเทียบกับคำอำนวยการของโครงการก่อสร้างจริงในอดีต

คำสำคัญ : คำอำนวยการ, โครงการก่อสร้าง, อาคารสูง

Abstract

Overhead cost is an important cost of total construction project cost. Appropriate control of overhead cost will avoid budget overrun problem. The objective of this research is to study the estimation method of construction project overhead cost in construction projects. The questionnaire survey was conducted on main contractors of tall buildings in Bangkok area. Overhead cost is categorized into 14 groups. The result reveals the ability level of cost control based on information from expert interview compared with actual overhead cost from construction project in the past.

Keywords : overhead cost, construction project, tall building

1. บทนำ

คำอำนวยการก่อสร้างเป็นส่วนหนึ่งของค่าใช้จ่ายในการก่อสร้าง ซึ่งไม่ควรจะละเลยเพราะมีความสำคัญและมีผลต่อความสำเร็จของโครงการ คำอำนวยการ อาจเป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นไม่มาก แต่เกิดขึ้นทุกวัน แต่เมื่อรวบรวมคำอำนวยการที่เกิดขึ้นทั้งหมดแล้ว จะเป็นค่าใช้จ่ายที่สูงมาก หากบางโครงการดำเนินการก่อสร้างล่าช้า และขาดระบบบริหารจัดการคำอำนวยการที่ดีแล้ว คำอำนวยการจะเป็นส่วนหนึ่งในสาเหตุที่ทำให้โครงการนั้นเกิดสภาพ

การขาดทุนได้

คำอำนวยการก่อสร้าง คือ ค่าใช้จ่ายอื่นๆ ที่นอกเหนือจากมูลค่าของสิ่งก่อสร้าง ส่วนใหญ่เป็นค่าใช้จ่ายทางอ้อมที่จำเป็นต้องมีเพื่อทำให้การทำงานก่อสร้างในโครงการสำเร็จ เช่น ค่าใช้จ่ายสำนักงาน ค่าใช้จ่ายงานสนาม ค่าเช่าสำนักงานชั่วคราว ค่าเขียนแบบ ค่าใบอนุญาตในการก่อสร้าง ค่าเช่าเครื่องจักรกลหนัก และค่าซื้อแบบเพื่อการประกวดราคา เป็นต้น [1]

¹ นิสิตปริญญาโท คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

² อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

³ หัวหน้าประจำภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม

Ashworth [2] ได้ให้นิยามค่าอำนาจการก่อสร้าง คือ ค่าใช้จ่ายหลากหลายประเภทที่รวมกันกับปริมาณงานที่เกิดขึ้นในขณะที่โครงการกำลังก่อสร้างในโครงการขนาดเล็กและขนาดใหญ่ แต่ไม่สามารถคาดคะเนประมาณการเป็นค่าใช้จ่ายจริง บางโครงการค่าใช้จ่ายเหล่านี้อาจสูงถึง 25 เปอร์เซ็นต์ของค่าวัสดุอุปกรณ์และแรงงานทั้งหมด ค่าใช้จ่ายทางอ้อมนี้ผู้ประเมินราคาอาจทำได้โดยประเมินอัตราส่วนค่าร้อยละเทียบจากค่าวัสดุอุปกรณ์และแรงงาน และปรับเข้ารวมกับปริมาณงานที่ทำการประมาณการไว้ให้สอดคล้องกับบัญชีปริมาณงาน

ดิเรก และ ปิง [3] จำแนกค่าใช้จ่ายในโครงการก่อสร้างออกเป็น 6 ประเภท คือ ค่าวัสดุ ค่าแรงงาน ค่าเครื่องจักรอุปกรณ์ ค่าโสฬห ค่าใช้จ่ายในการบริหารงาน ค่าไรและภาษี

Adrian [4] ได้ทำการประเมินค่าใช้จ่ายอื่นที่เกิดขึ้นภายในโครงการของบริษัทรับเหมาก่อสร้าง โดยเปรียบเทียบระหว่างบริษัทที่มีระบบการคิดค่าใช้จ่ายค่าอำนาจการ กับบริษัทที่ไม่มีระบบการคิดค่าใช้จ่ายค่าอำนาจการ บริษัทรับเหมาก่อสร้างที่ไม่แยกคิดหรือแบ่งหมวดหมู่ของรายการค่าใช้จ่ายอื่นๆ (Overhead Cost) จะประสบปัญหาเป็นอย่างมากเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายอื่นๆ ที่มีมูลค่างาแพงเกินความจำเป็น และใช้จ่ายไปโดยไม่ทำให้เกิดประโยชน์กับโครงการเท่าใด แต่เมื่อมีบริษัทรับเหมาก่อสร้างจัดทำรายงานระบบการเงิน ระบบบัญชีของค่าใช้จ่ายอื่นๆ ในโครงการจะทำให้สามารถแยกแยะค่าใช้จ่ายทางอ้อมได้ เช่น ค่าเช่าเครื่องจักรกลและอุปกรณ์ อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ ค่าวัสดุอุปกรณ์ที่ไม่มีใบเสร็จ ค่าเอกสารภายในสำนักงาน ค่าโทรศัพท์ ค่าไฟฟ้า ค่าน้ำประปา ค่าซื้อแบบก่อสร้าง ค่าเช่าสำนักงานชั่วคราว และค่าซ่อมแซมงานระหว่างการรับประกันผลงาน เป็นต้น

ปัญหาที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่จะเกิดกับโครงการก่อสร้างอาคารสูง ซึ่งหมายถึง อาคารที่มีความสูงตั้งแต่ 23 เมตรขึ้นไป การวัดความสูงของอาคารให้วัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงคานฟ้า สำหรับอาคารทรงจั่วให้วัดจากระดับพื้น

ดินที่ก่อสร้างถึงยอดผนังของชั้นสูงสุด อาคารสูงต่างๆ ที่ก่อสร้างขึ้นมา มีวัตถุประสงค์ของการทำงานที่แตกต่างกัน ตามกฎกระทรวงที่ 33 [5] ซึ่งแบ่งลักษณะการใช้งานของอาคาร ตามประเภทต่างๆ ดังนี้ คือ อาคารสำนักงาน และสถานประกอบการ อาคารที่พักอาศัย โรงแรมหรือสำนักงาน โรงแรม โรงพยาบาล ห้างสรรพสินค้า สถานศึกษา และอาคารที่จอดรถ การคำนวณค่าอำนาจการที่เหมาะสมจะช่วยขจัดปัญหาค่าใช้จ่ายเกินงบประมาณซึ่งกรณีงานอาคารสูงจะช่วยประหยัดเงินได้จำนวนไม่น้อย

2. วัตถุประสงค์

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาแนวทางในการควบคุมค่าใช้จ่ายค่าอำนาจการ และแนวทางในการประมาณการค่าใช้จ่ายค่าอำนาจการในโครงการก่อสร้าง อาคารสูงในเขตกรุงเทพมหานคร

3. วิธีการดำเนินการวิจัย

แบบสอบถามถูกใช้เป็นที่เครื่องมือในการวิจัยเชิงสำรวจโดยกลุ่มตัวอย่างคือ ผู้ที่อยู่ในองค์กรซึ่งทำงานรับเหมาก่อสร้าง และเกี่ยวข้องกับงานประมาณการค่าใช้จ่ายค่าอำนาจการในโครงการก่อสร้างอาคารสูงในเขตกรุงเทพมหานคร โดยใช้การสุ่มตัวอย่างตามสะดวกจำนวนทั้งสิ้น 77 ชุด จากแนวทางการวิจัยที่เกี่ยวข้อง [6] ผู้วิจัยทำการแบ่งค่าอำนาจการในโครงการก่อสร้างในส่วนสำนักงานสนามออกเป็น 14 กลุ่ม (ตารางที่ 3.1)

ภายใต้ค่าใช้จ่ายแต่ละกลุ่มจะมีรายการค่าอำนาจการย่อย ค่าถามสำหรับถามกลุ่มตัวอย่างถึงระดับความสามารถในการควบคุมค่าอำนาจการ โดยผู้วิจัยนำค่าอำนาจการในโครงการก่อสร้างจริงจำนวน 4 โครงการ นำมาสำรวจหาระดับความสามารถในการควบคุมของแต่ละกลุ่ม ค่าอำนาจการ โดยแบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ ยาก ปานกลาง และง่าย

ตารางที่ 3.1 การแบ่งค่าอำนาจการในโครงการก่อสร้างในส่วนสำนักงานสนาม

| กลุ่มที่ | รายการค่าอำนาจการโครงการก่อสร้าง |
|----------|---|
| 1 | ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างสำนักงาน สโมสรประจำหน่วยงาน |
| 2 | ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างที่พักคนงาน ถนนชั่วคราว |
| 3 | ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับเครื่องเขียน กระดาษ อุปกรณ์สำนักงานต่างๆ |
| 4 | ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับไฟฟ้ารวมถึงค่าไฟฟ้าที่ใช้ในการทดสอบระบบ |
| 5 | ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับโทรศัพท์ รวมถึงค่าจัดพัสดุ แสตมป์ จดหมายต่างๆ |
| 6 | ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับน้ำประปา รวมถึงค่าน้ำประปาที่ใช้ในการทดสอบระบบ |
| 7 | ค่าใช้จ่ายในการรักษาความปลอดภัย |
| 8 | ค่าใช้จ่ายในการบริหารบุคลากรสนาม |
| 9 | ค่าใช้จ่ายในการขนส่ง |
| 10 | ค่าใช้จ่ายในการเช่าเครื่องมือเครื่องจักร |
| 11 | ค่าใช้จ่ายในการทดสอบวัสดุ อุปกรณ์ |
| 12 | ค่าใช้จ่ายในการทำความสะอาด เก็บขยะ |
| 13 | ค่าใช้จ่ายที่ปรึกษา ตรวจงาน ผู้ควบคุมงาน |
| 14 | ค่าใช้จ่ายทั่วไปในหน่วยงาน |

4. ผลการวิจัย

จากผลการสำรวจ ผลสรุประดับความสามารถในการควบคุมค่าอำนาจการในโครงการก่อสร้างอาคารสูง ได้ 3 ระดับ (ยาก ปานกลาง และง่าย) ดังนี้

ตารางที่ 4.1 ความสามารถในการควบคุมค่าอำนาจการ ระดับยาก

| กลุ่มที่ | รายการค่าอำนาจการโครงการก่อสร้าง |
|----------|--|
| 1 | ค่าเสื่อมราคาวัสดุ |
| 2 | อุปกรณ์เครื่องจักรค่าอำนาจการความสะดวกสำหรับประสานงานเจ้าหน้าที่ (นอกระบบ) |
| 3 | ค่าใช้จ่ายในการเลี้ยงรับรองเจ้าหน้าที่ (ค่า Entertain) |
| 4 | ค่ารักษาพยาบาล (กรณีอุบัติเหตุ เจ็บป่วย) |
| 5 | ค่าใช้จ่ายงานสังคม งานสาธารณะ งานการกุศล |
| 6 | ค่าใช้จ่ายในการต้อนรับ จัดสัมมนา รับรองแขกมาเยี่ยมชมโครงการ |
| 7 | ค่าอาหาร ชา กาแฟ เครื่องดื่ม ในสำนักงานสนาม |
| 8 | ค่าบำรุงรักษา ซ่อมแซมเครื่องจักรเครื่องมือ และยานพาหนะ |

ตารางที่ 4.2 ความสามารถในการควบคุมค่าอำนาจการ ระดับปานกลาง

| กลุ่มที่ | รายการค่าอำนาจการโครงการก่อสร้าง |
|----------|--|
| 1 | ค่าใช้จ่ายคนงานรายวัน ส่วนช่วยเหลือพนักงาน |
| 2 | ค่าใช้จ่ายไฟฟ้ารายเดือน |
| 3 | ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงสำหรับเจ้าหน้าที่ผู้ควบคุมงาน |
| 4 | ค่าใช้จ่ายประปารายเดือน |
| 5 | ค่าใช้จ่ายในการจัดประชุมในโครงการ |
| 6 | ค่าใช้จ่ายในการขนย้ายวัสดุ เครื่องจักร คนงาน (ย้ายจากโครงการอื่นๆ) |
| 7 | ค่าใช้จ่ายในการขนย้ายวัสดุ เครื่องจักร คนงาน (ย้ายจากสโมสรกลาง) |
| 8 | ค่าทำความสะอาด เช่น ค่าเครื่องจักรในขนส่งขยะ เป็นต้น |
| 9 | ค่าห้องตัวอย่าง (Mock Up Test) เช่น ห้องน้ำ ตัวอย่าง ห้องนอนตัวอย่าง เป็นต้น |
| 10 | ค่าใช้จ่ายในการจัดหา / ขอใช้โทรศัพท์ |
| 11 | ค่าอุปกรณ์ทำความสะอาด เช่น ไม้กวาด น้ำยาซักล้าง เป็นต้น |
| 12 | ค่าใช้จ่ายโทรศัพท์ / Fax รายเดือน |

ตารางที่ 4.2 (ต่อ) ความสามารถในการควบคุมค่าอำนาจการ ระดับปานกลาง

| กลุ่มที่ | รายการค่าอำนาจการโครงการก่อสร้าง |
|----------|---|
| 13 | ค่าใช้จ่ายในการขนส่งคนงานประจำวัน (ส่งคนงานไปทำงาน) |
| 14 | ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงสำหรับยานพาหนะ ในงานบริหารโครงการ |
| 15 | ค่าใช้จ่ายในการจัดหา / ขอไฟฟ้า |
| 16 | ค่าใช้จ่ายในการจัดหาน้ำใช้อื่นๆ (เช่น ชี้น้ำ หรือ เจาะบ่อบาดาล ฯลฯ) |
| 17 | ค่าใช้จ่ายในการรั้วค้ำสำรวจพื้นที่ |
| 18 | ค่าใช้จ่ายในการจัดระบบความปลอดภัย (Safety) |
| 19 | ค่าทดสอบวัสดุ เช่น ทดสอบคอนกรีต เป็นต้น |
| 20 | ค่าเช่าสถานที่สำนักงานสนาม |
| 21 | ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างถนนชั่วคราว |
| 22 | ค่าเช่าสถานที่ที่พักคนงาน |
| 23 | ค่าใช้จ่ายในการจัดหา / ขอใช้ประปา |
| 24 | ค่าป้ายประกาศเครื่องหมายจราจร และงานประชาสัมพันธ์อื่นๆ |
| 25 | ค่าผ้าใบป้องกันฝุ่น (Protection ทั่วอาคาร) |
| 26 | ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการประสานงาน, ติดต่องานธุรการ |
| 27 | ค่าใช้จ่ายในการบริหารสำนักงานรายเดือนสำหรับเจ้าหน้าที่ผู้ควบคุมงาน |
| 28 | ค่าล่วงเวลาบุคลากรประจำโครงการ เช่น พนักงานทุกคน (ยกเว้น คนงานรายวัน) |
| 29 | ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างที่พักของเจ้าหน้าที่ผู้ควบคุมงาน |
| 30 | ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างโรงงาน (SHOP) |

ตารางที่ 4.3 ความสามารถในการควบคุมค่าอำนาจการ ระดับง่าย

| กลุ่มที่ | รายการค่าอำนาจการโครงการก่อสร้าง |
|----------|---|
| 1 | ค่าใช้จ่ายระบบสาธารณูปโภครายเดือนสำหรับเจ้าหน้าที่ผู้ควบคุมงาน |
| 2 | ค่าเอกสาร อุปกรณ์สำนักงาน และค่าวัสดุสิ้นเปลืองในสำนักงานสนาม |
| 3 | ค่าใช้จ่ายสำหรับการรักษาความปลอดภัยในโครงการก่อสร้าง |
| 4 | ค่าใช้จ่ายในการจัดหายานพาหนะในโครงการก่อสร้าง |
| 5 | ค่าใช้จ่ายในการจัดหาอุปกรณ์สำนักงานสำหรับเจ้าหน้าที่ผู้ควบคุมงาน |
| 6 | ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างสำนักงานของเจ้าหน้าที่ผู้ควบคุมงาน |
| 7 | ค่าใช้จ่ายในการจัดหา ใช้อุปกรณ์สำนักงานสนาม |
| 8 | ค่าขนส่งวัสดุ จัดส่งเอกสาร |
| 9 | ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างโรงเก็บวัสดุ |
| 10 | ค่าใช้จ่ายในการจัดหาเครื่องจักรเครื่องมือในงานก่อสร้าง |
| 11 | ค่าใช้จ่ายในการสร้างที่พักคนงาน |
| 12 | ค่าใช้จ่ายของระบบสื่อสารอื่นๆ รายเดือน |
| 13 | เงินเดือนบุคลากรประจำโครงการ เช่น พนักงานทุกคน (ยกเว้น คนงานรายวัน) |
| 14 | ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างสำนักงานสนาม |

5. ความสามารถในการควบคุมค่าอำนาจการ จากโครงการก่อสร้างจริง

ผลจากการสำรวจระดับความสามารถในการควบคุมค่าอำนาจการในโครงการก่อสร้างอาคารสูงจากการก่อสร้างจริงจำนวน 4 โครงการ ดังแสดงในตาราง

ตารางที่ 5.1 ความสามารถในการควบคุมค่าอำนวยการจากโครงการก่อสร้างจริง

| ค่าใช้จ่าย | ความสามารถในการควบคุม | | | | ผลที่ได้รับ |
|--|-----------------------|--------------|--------------|--------------|------------------|
| | โครงการที่ 1 | โครงการที่ 2 | โครงการที่ 3 | โครงการที่ 4 | |
| 1. ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างสำนักงาน, ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างโรงเก็บวัสดุ และ ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างโรงงาน (SHOP) | ปานกลาง | ปานกลาง | ง่าย | ง่าย | ง่าย ถึง ปานกลาง |
| 2. ค่าใช้จ่ายในการวัดสำรวจพื้นที่, ค่าอาหาร และ เครื่องดื่ม ในสำนักงาน | ปานกลาง | ปานกลาง | ปานกลาง | ง่าย | ปานกลาง |

ตารางที่ 5.1 (ต่อ) ความสามารถในการควบคุมค่าอำนวยการจากโครงการก่อสร้างจริง

| ค่าใช้จ่าย | ความสามารถในการควบคุม | | | | ผลที่ได้รับ |
|---|-----------------------|--------------|--------------|--------------|------------------|
| | โครงการที่ 1 | โครงการที่ 2 | โครงการที่ 3 | โครงการที่ 4 | |
| 3. ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการประสานงาน, ติดต่องานธุรการ, ค่าใช้จ่ายในการจัดหาซื้ออุปกรณ์สำนักงาน, ค่าเอกสาร อุปกรณ์สำนักงาน และค่าวัสดุสิ้นเปลืองในสำนักงาน | ปานกลาง | ปานกลาง | ง่าย | ง่าย | ง่าย ถึง ปานกลาง |
| 4. ค่าใช้จ่ายในจัดหา /ขอไฟฟ้า, ค่าใช้จ่ายไฟฟ้ารายเดือน | ยาก | ปานกลาง | ง่าย | ง่าย | ง่าย |
| 5. ค่าใช้จ่ายในจัดหา/ขอใช้โทรศัพท์, ค่าใช้จ่ายโทรศัพท์/ Fax รายเดือน, ค่าใช้จ่ายของระบบสื่อสารอื่นๆ รายเดือน | ปานกลาง | ปานกลาง | ปานกลาง | ง่าย | ปานกลาง |
| 6. ค่าใช้จ่ายในจัดหา / ขอใช้ประปา, ค่าใช้จ่ายในการจัดหาน้ำใช้อื่นๆ (เช่น ช้อนน้ำ หรือ เจาะบ่อบาด ฯลฯ, ค่าใช้จ่ายประปา) รายเดือน | ยาก | ปานกลาง | ง่าย | ง่าย | ง่าย |

6. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

จากผลการสำรวจค่าอำนาจการโครงการก่อสร้างอาคารสูง ระดับความสามารถในการควบคุมค่าอำนาจการในระดับยาก มีทั้งหมด 8 รายการ ในระดับปานกลาง มีทั้งหมด 30 รายการ และในระดับง่าย มีทั้งหมด 14 รายการ ดังแสดงในตารางที่ 4.1-4.3

จากผลที่ได้จากตารางที่ 5.1 แสดงถึงความสามารถในการควบคุมค่าอำนาจการในโครงการก่อสร้างจริงทั้งหมด 4 โครงการ อยู่ในระดับง่าย หมายถึง ค่าอำนาจการในโครงการก่อสร้างสามารถควบคุมค่าใช้จ่ายในระดับง่าย ระดับปานกลาง หมายถึง ค่าอำนาจการในโครงการก่อสร้างสามารถควบคุมค่าใช้จ่ายได้ระดับปานกลาง และระดับยาก หมายถึง ค่าอำนาจการในโครงการก่อสร้างสามารถควบคุมค่าใช้จ่ายได้ค่อนข้างยาก ผลการวิจัยที่มีระดับความสามารถในการควบคุมทั้งสองระดับนั้น หมายถึงความสามารถในการควบคุมอาจเป็นไปได้ทั้งสองแบบ

ทั้งนี้ระดับความสามารถของโครงการก่อสร้างจริงทั้ง 4 โครงการ อาจแตกต่างกันเพราะปัจจัยหลายๆ อย่าง เช่น การทำงานล่าช้ากว่าแผนที่ตั้งเอาไว้ ทำให้ค่าอำนาจการในโครงการก่อสร้างเพิ่มจากที่ตั้งเป้าหมายไว้ หรือ การประมาณการไว้ต่ำเกินไป เพราะผู้ประมาณการขาดความชำนาญ และประสบการณ์ เป็นต้น

ผลการศึกษาายังแสดงให้เห็นถึงความสามารถในการควบคุมค่าอำนาจการที่เกิดขึ้น ซึ่งสามารถนำไปพัฒนาใช้เป็นแนวทางในการประมาณการค่าอำนาจการ

ผู้รับเหมาก่อสร้างควรให้ความสำคัญกับการควบคุมค่าใช้จ่ายค่าอำนาจการให้มากขึ้น เพื่อลดความผิดพลาดจากการใช้จ่ายค่าอำนาจการ และสร้างผลกำไรให้องค์กรได้มากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- [1]R.L Peurifoy. P.E. and G.D. Oberlender, 1989. P.E. Estimating construction Costs. 4th ed.: McGraw- Hill Inc.
- [2]Allan Ashworth. Cost Studies of Buildings, 1999. 3rd ed Longman.
- [3]ดิเรก ลาวัณย์ศิริ และ ปิง คุณะวัฒน์สถิต, 2538. เครื่องจักรและเทคโนโลยีในงานก่อสร้าง. พิมพ์ครั้งที่ 2. LIBRARY-NINE PUBLISHING: 3-27.
- [4]JaneJ.Adrian.,1982. Title Construction Estimating. : Prentice Hall.
- [5]นิคม ปราชญ์นคร, 2528. กฎหมายและระเบียบควบคุมอาคารพร้อมด้วยกฎหมายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง. แก้ไขปรับปรุงครั้งที่ 1 วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยฯ. กรุงเทพฯ: หน้า 601.
- [6]กำพล จันทสุนีย์, 2549. การศึกษาค่าอำนาจการในโครงการก่อสร้างบ้านเดี่ยว โครงการบ้านจัดสรรในเขตกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรม และการบริหารงานก่อสร้าง คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี: 91-95.