

กรณีศึกษาการวิเคราะห์ประมาณปริมาณเหล็กเส้นกลมและเหล็กข้ออ้อย ในงานก่อสร้างด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

ธวัชชัย สี่มาโลฤทธิ์^{1*} นพรัตน์ สวัสดิ์สีกล²

บทคัดย่อ

ในงานก่อสร้างทั่วไปเหล็กเส้นนับเป็นวัสดุที่สำคัญ เนื่องจากเป็นส่วนประกอบของโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก งานก่อสร้างในปัจจุบันมีการพัฒนาทางด้านทรัพยากรและเทคโนโลยีเป็นผลที่ทำให้วัสดุก่อสร้างมีราคาสูงขึ้น เมื่อราคาเหล็กเส้นสูงขึ้นส่งผลให้ค่าวัสดุก่อสร้างของโครงการสูงขึ้นตามไปด้วย จากการศึกษาพบว่า การประมาณปริมาณวัสดุเหล็กเส้นยังมีการคำนวณที่ผิดพลาด ขาดความแม่นยำ ซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้โครงการก่อสร้างมีการสูญเสียวัสดุเหล็กเส้นเป็นจำนวนมาก ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงจัดทำขึ้นเพื่อสร้างโปรแกรมประมาณปริมาณเหล็กเส้นกลมและเหล็กข้ออ้อย โดยเป็นการนำเทคโนโลยีโปรแกรมคอมพิวเตอร์ มาประยุกต์ใช้ในงานก่อสร้างเกี่ยวกับรูปแบบและวิธีการตัดเหล็ก เพื่อศึกษาถึงความสูญเสียที่เกิดขึ้นในโครงการโดยใช้หลักการจากแนวความคิดแบบสิ้น

เนื่องจากโปรแกรมทำให้มีความแม่นยำในการคำนวณและได้ผลการคำนวณใกล้เคียงกับการใช้งานจริง เพื่อให้โครงการก่อสร้างสูญเสียวัสดุเหล็กเส้นน้อยที่สุด โดยได้ทำแบบสอบถามประเมินความพึงพอใจจากผู้ทดลองใช้งานโปรแกรมซึ่งเป็นวิศวกรในสถานปฏิบัติงานก่อสร้างของโครงการก่อสร้างแห่งหนึ่งย่านสมุทรปราการ จำนวน 10 ราย สอบถามทั้งหมด 4 ตอน ตอนที่ 1 สอบถามข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ตอนที่ 2 สอบถามเกี่ยวกับกรณีศึกษาการวิเคราะห์ประมาณปริมาณเหล็กเส้นกลมและเหล็กข้ออ้อยในงานก่อสร้างด้วยโปรแกรม ตอนที่ 3 สอบถามเกี่ยวกับการประยุกต์เทคโนโลยีกับงานก่อสร้างและตอนที่ 4 ความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่า โปรแกรมสามารถทำให้โครงการก่อสร้างประหยัดระยะเวลาการทำงาน ลดการสูญเสียวัสดุเหล็กเส้น และยังลดต้นทุนในการก่อสร้าง จากผลการวิจัยนี้ทำให้ได้แนวทางแก้ปัญหาลดข้อผิดพลาด และช่วยเพิ่มประสิทธิภาพ ในการประมาณปริมาณงานเหล็กเสริมคอนกรีตในงานก่อสร้าง

คำสำคัญ : งานก่อสร้าง, โปรแกรม, วิธีการตัดเหล็ก, เหล็กเส้นในงานก่อสร้าง

¹ นักศึกษาหลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต สาขาการจัดการงานก่อสร้าง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์
จังหวัดนครปฐม e-mail: tawatchai16@msn.com

² นักศึกษาหลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต สาขาการจัดการงานก่อสร้าง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์
จังหวัดนครปฐม e-mail: mouymiyong@hotmail.com

*ผู้นิพนธ์หลัก e-mail: mouymiyong@hotmail.com

A STUDY OF ANALYSIS QUANTITY ESTIMATION STEEL ROUND BAR AND DEFORMED BAR IN CONSTRUCTION WORK WITH COMPUTER PROGRAM

Tawatchai Seemalorit^{1*} Nopparat Sawatsakon²

Abstract

In general construction, steel bar is main material for the reinforced concrete. Nowadays, the constructional technology and resource are enhanced while the price of steel bar is reaching high resulting the construction budget over limit. From the study found that there still was a mistake on material estimation on the construction project which caused huge loss on the steel resource.

The researcher created the software calculating the amount of round steel bar and rebar material on construction project with computer program. About format and how to cut steel to study the steel bar waste in construction project by using Lean Thinking. The software resulted quite precise calculation while after asking the satisfaction through the 4 parts of questionnaires with 10 engineers in construction site of project who used it as the trial found that the software can reduce time of material calculation, steel bar resource and construction budget. The 4 parts of questionnaire consisted of demographic data, estimation analysis on steel bar and rebar case study, the application of technology to constructional field and the opinions of respondents. The result from the study can guide the solution, diminish mistakes and enhance the efficiency on steel material estimation in the construction project.

Keywords : Construction, Program, Bar cut list, Construction steel

¹ Technology Graduate Student Construction Management Rajamankala University of Technology Rattanakosin , Nakhon Prathom , E-mail : tawatchai16@msn.com

² Technology Graduate Student Construction Management Rajamankala University of Technology Rattanakosin , Nakhon Prathom , E-mail : mouymiyoung@hotmail.com

* Corresponding author, e-mail:mouymiyoung@hotmail.com

บทนำ

การก่อสร้างในปัจจุบันมีการพัฒนาทางด้านทรัพยากรและเทคโนโลยีเป็นผลทำให้ราคาวัสดุก่อสร้างมีราคาสูงขึ้นตามไปด้วย เหล็กเส้นเป็นส่วนประกอบในโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก นับเป็นวัสดุก่อสร้างที่สำคัญมากสำหรับงานก่อสร้าง ดังนั้น การประมาณปริมาณเหล็กเสริมคอนกรีตมีส่วนสำคัญอย่างยิ่ง จะต้องมีความขั้นตอนในการคำนวณที่สะดวกและรวดเร็ว เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกในการคิดคำนวณแบบก่อสร้าง เพื่อให้เกิดการผิดพลาดน้อยที่สุด ทำให้โครงการก่อสร้างประหยัดระยะเวลา ลดการสูญเสีย และยังคงต้นทุนในการก่อสร้าง

การวิเคราะห์ประมาณปริมาณเหล็กเส้นกลมและเหล็กข้ออ้อยในงานก่อสร้างด้วยโปรแกรมเป็นโปรแกรมประมาณปริมาณเหล็กเสริมต่างๆ ในส่วนของโครงสร้างอาคารอันได้แก่ ฐานราก เสา คานและพื้นให้เป็นไปตาม มาตรฐานการออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก ว.ส.ท. 1008-38 และมาตรฐานงานเหล็กเสริมคอนกรีตมยผ. 1103-52 ด้วยเหตุนี้จึงได้ประยุกต์เกี่ยวกับรูปแบบและวิธีการตัดเหล็กกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ด้วยเหตุนี้จึงได้สร้างโปรแกรมประมาณปริมาณเหล็กเสริมโครงสร้างอาคารขึ้น โดยโปรแกรมจะแยกเป็นหมวดหมู่ คำนวณแต่ละโครงสร้างที่มีสูตรการคำนวณแตกต่างกันออกไป เป็นการคำนวณตัดเหล็กเสริมคอนกรีตที่ใช้วัสดุที่มีขายตามท้องตลาด โดยการตัดคัดเลือกจากความยาวเหล็กเส้นมาตรฐาน 10 เมตร คำนวณให้มีความยาวที่เหมาะสมกับการใช้งาน เพื่อศึกษาถึงความสูญเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการคำนวณปริมาณเหล็กเส้นในงานก่อสร้างของโครงการก่อสร้างแห่งหนึ่งย่านสมุทรปราการ โดยใช้หลักการจากแนวความคิดแบบลีนเพื่อช่วยปรับปรุงกระบวนการในการคำนวณและป้องกันความสูญเสียที่จะเกิดขึ้นในโครงการก่อสร้าง

เนื่องจากโปรแกรมมีประสิทธิภาพในการประมวลผลมากกว่าการคิดคำนวณด้วยมือ โดยใช้แนวความคิดแบบลีนสามารถทำให้กระบวนการในการคำนวณสั้นลง ลดข้อผิดพลาดและความสูญเสียเหล็กเส้นที่จะเกิดขึ้น โดยวิธีที่ดีที่สุดวิธีหนึ่งที่จะช่วยป้องกันการเกิดข้อผิดพลาดในการประมาณปริมาณเหล็กเส้นคือ ผลลัพธ์ที่ได้ มีความถูกต้องตามมาตรฐานเหล็กเสริมคอนกรีตและมีความยาวที่เหมาะสมกับการใช้งานในงานทำให้ทราบถึงปริมาณวัสดุที่ใช้แต่ละหมวดงานชัดเจน สามารถนำข้อมูลมาบริหารจัดการวัสดุเหล็กเสริมในโครงการให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาการนำโปรแกรมมาประยุกต์ใช้ในงานก่อสร้าง ในส่วนของการประมาณปริมาณเหล็กเสริมคอนกรีต
2. เพื่อศึกษาในส่วนของลดความสูญเสียของเหล็กเส้นที่จะเกิดขึ้นในงานก่อสร้างโดยใช้หลักการแนวความคิดแบบลีน

ขอบเขตในการการวิจัย

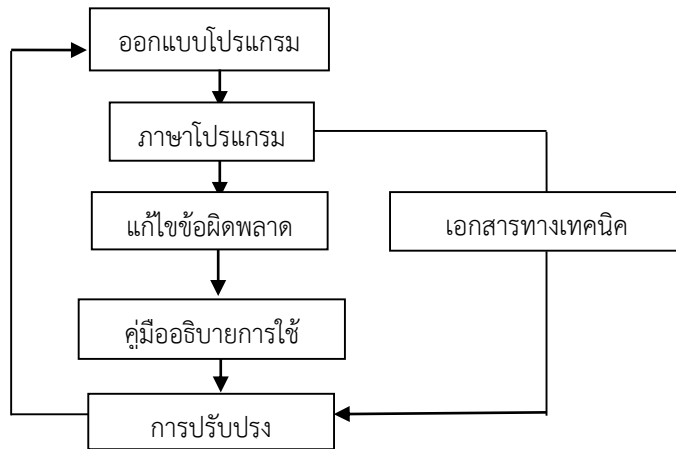
1. ความยาวเหล็กเส้นมาตรฐาน 10 เมตร
2. สถานปฏิบัติงานก่อสร้างของโครงการก่อสร้างแห่งหนึ่งย่านสมุทรปราการ

วิธีดำเนินการวิจัย

ในปัจจุบันเครื่องคอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาทในการดำเนินงานในแต่ละองค์กร วิศวกรส่วนมากนำคอมพิวเตอร์ในรูปแบบของโปรแกรมมาช่วยในการคำนวณกันอย่างแพร่หลายเพื่อความสะดวกและรวดเร็ว และมีความถูกต้องสูงเพื่อให้สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเตรียมเครื่องมือ-อุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เนื่องจากเป็นโปรแกรมที่นิยมใช้ในด้านธุรกิจ และสามารถนำโปรแกรมมาประยุกต์หลายๆโปรแกรมมารวมกันในโปรแกรมเดียวได้ ผู้ใช้ทำความเข้าใจได้ง่าย จึงได้สร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยแบ่งโครงสร้างโปรแกรมเป็นสามส่วนหลักคือ ส่วนโครงสร้างข้อมูล, ส่วนประมวลผลข้อมูล ส่วนแสดงผลลัพธ์และทดลองใช้โปรแกรมโดยผู้ที่เกี่ยวข้องกับงานก่อสร้าง เพื่อประเมินประสิทธิภาพการทำงานของโปรแกรมวิเคราะห์ประมาณปริมาณเหล็กเส้นกลมและเหล็กข้ออ้อยในงานก่อสร้าง

1. การสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์

การวางแผนการเขียนโปรแกรม (PROGRAM PLANNING) เริ่มต้นจากการออกแบบโปรแกรมที่จะใช้ (PROGRAM DESIGN) และเลือกภาษาที่จะใช้เขียนโปรแกรม (CODING) การแก้ไขข้อผิดพลาดของโปรแกรม (DEBUGGING) เอกสารทางเทคนิค (TECHNICAL DOCUMENTATION) ตลอดจนคู่มืออธิบายการใช้โปรแกรม (USER DOCUMENTATION) และมีการปรับปรุงโปรแกรมที่ใช้งาน (MAINTENANCE) ดังแผนภูมิที่ 1

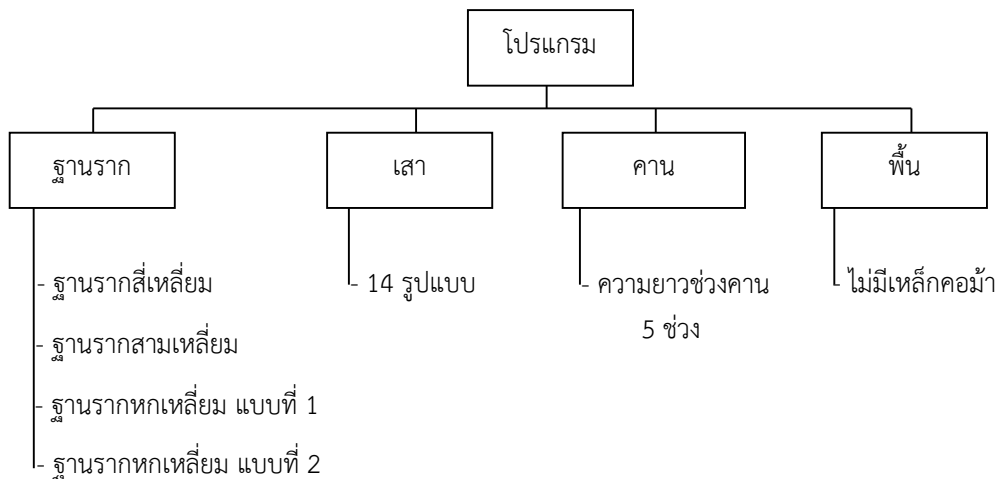


แผนภูมิที่ 1 การวางแผนการเขียนโปรแกรม

2. ข้อกำหนดของโปรแกรม

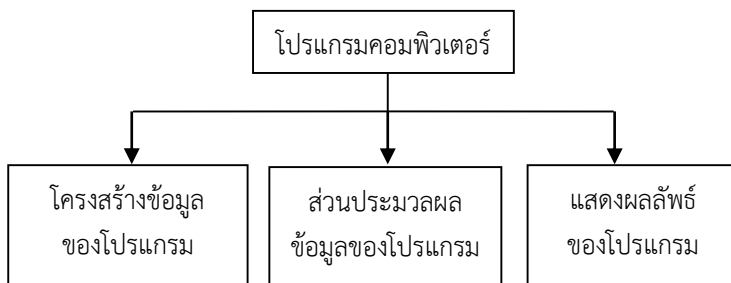
2.1.ข้อกำหนดเหล็กเสริมคอนกรีตเป็นไปตามมาตรฐานวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (ว.ส.ท.) และ มาตรฐานกรมโยธาธิการและผังเมือง (มยพ.) 1103-52

2.2.รูปแบบแต่ละหมวดงาน มีข้อกำหนดต่างกัน ดังแผนภูมิที่ 2



แผนภูมิที่ 2 ข้อจำกัดของโปรแกรมรูปแบบแต่ละหมวดงาน

3. โครงสร้างของโปรแกรม



แผนภูมิที่ 3 โครงสร้างของโปรแกรม

1. ส่วนข้อมูลของโปรแกรม

ส่วนโครงสร้างข้อมูลของคอมพิวเตอร์ 1) หมวดงานฐานรากอาคาร 2) หมวดงานเสาอาคาร 3) หมวดงานคานอาคาร 4) หมวดงานพื้นอาคาร 5) ส่วนที่ย้อนกลับสู่รายการหลักของโปรแกรม

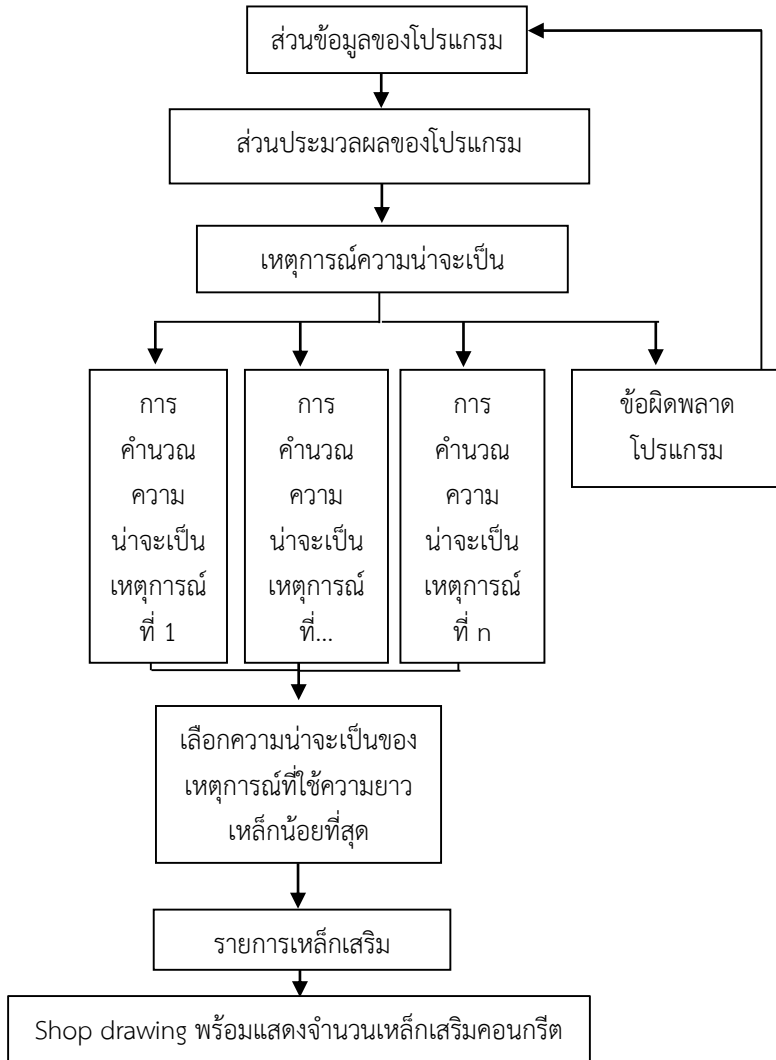
2. ส่วนประมวลผลข้อมูล

ส่วนประมวลผลข้อมูลจากข้อมูลคอมพิวเตอร์ซึ่งสามารถแบ่งเป็นชั้นต่างๆ ดังต่อไปนี้ 1) ข้อมูลเหล็กเสริมจากผู้ใช้โปรแกรมกรอกรายละเอียดแต่ละหมวดงาน 2) โปรแกรมคำนวณหาความยาวเหล็กเสริมในแต่ละเหตุการณ์ความน่าจะเป็น 3) คัดเลือกเหตุการณ์ที่ใช้ความยาวเหล็กเสริมที่เหมาะสมกับการใช้งาน 4) แสดงผลลัพธ์ จำนวนเหล็กเสริมคอนกรีต 10 เมตร จำนวนเศษเหล็กที่เหลือ

3. ส่วนที่แสดงผลลัพธ์หรือคำตอบของโปรแกรม

ส่วนที่แสดงผลลัพธ์หรือคำตอบของโปรแกรมโดยส่วนแสดงผลลัพธ์ต่อไปนี้

1. แสดงผลรายการ Bar Cut List แสดงรายการคำนวณเหล็กเสริมเป็นตาราง ให้ทราบถึง ชนิดเหล็กเสริม, ขนาด และความยาวเหล็กที่ใช้งาน
2. แสดง Shop Drawing มีการระบุจำนวนเหล็กเสริม แสดงในลักษณะของรูปภาพ ประกอบพร้อมระบุจำนวนเหล็กเสริมคอนกรีตมาตรฐานตามตำแหน่งต่างๆที่ได้คำนวณ
3. ส่วนที่ย้อนกลับสู่ส่วนรายการหลักของโปรแกรม



แผนภูมิที่ 4 การทำงานของโปรแกรม

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

ผู้ศึกษาได้จัดทำแบบสอบถามเกี่ยวกับโปรแกรมประมาณปริมาณเหล็กเส้นกลมและเหล็กข้ออ้อยในงานก่อสร้างซึ่งใช้หลักการของแนวความคิดแบบสิ้น ทำการสอบถามหลังจากการทดลองใช้งานของกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นวิศวกรของสถานปฏิบัติงานก่อสร้างของโครงการก่อสร้างแห่งหนึ่งย่านสมุทรปราการ จำนวน 10 ราย โดยแบ่งการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

1. ผลการศึกษาตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

เป็นข้อมูลทั่วไปของประชากรและกลุ่มตัวอย่างได้แก่ เพศ อายุ โดยจะนำรายละเอียดของข้อมูลดังกล่าว มาทำการวิเคราะห์หาค่าร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนและร้อยละของข้อมูลกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามเพศ

เพศ	จำนวนคน	ร้อยละ
ชาย	9	90
หญิง	1	10
รวม	10	100

จากตารางที่ 1 จากการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศชาย จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 90 และเพศหญิง จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 10

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ด้านอายุของกลุ่มตัวอย่าง

อายุ	จำนวนคน	ร้อยละ
21-30 ปี	6	60
31-40 ปี	1	10
41-50 ปี	1	10
51 ปีขึ้นไป	2	20
รวม	10	100

จากตารางที่ 2 จากการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่อายุ 21-30 ปี จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 60 รองลงมา อายุ 51 ปีขึ้นไป จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 20 และอายุ 31-40 ปี จำนวน 1 คนกับอายุ 41-50 ปี จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 10 ตามลำดับ

2. ผลการศึกษาตอนที่ 2 สอบถามเกี่ยวกับกรณีศึกษาการวิเคราะห์ประมาณปริมาณเหล็กเส้นและเหล็กข้ออ้อยในงานก่อสร้างด้วยโปรแกรม

ในการวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนนี้ประกอบด้วยกัน 3 ส่วน คือ เนื้อหาของโปรแกรม ความต้องการเลือกใช้งานโปรแกรมและความสนใจในการพัฒนาโปรแกรม

ตารางที่ 3 แสดงผลค้ำร้อยละด้านเนื้อหาของโปรแกรมประมาณปริมาณเหล็กเส้นและเหล็กข้ออ้อย
ในงานก่อสร้าง

หัวข้อ	จำนวนคน	ผลลัพธ์ (ร้อยละ)	
		ใช่	ไม่ใช่
1. โปรแกรมสามารถทำความเข้าใจได้ง่ายและมีความเหมาะสมกับการใช้งานในงานก่อสร้าง		100	-
2. โปรแกรมมีความถูกต้อง รวดเร็วในการคำนวณและสะดวกกับการใช้งานในงานก่อสร้าง		100	-
3. โปรแกรมมีการแสดงผลลัพธ์ที่เหมาะสมและสามารถนำไปใช้ในงานในงานก่อสร้างได้		100	-

จากตารางที่ 3 ผลการศึกษา พบว่า

ข้อที่ 1 โปรแกรมสามารถทำความเข้าใจได้ง่ายและมีความเหมาะสมกับการใช้งานในงานก่อสร้างจากกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เลือก ใช่ จำนวน 10 คน เป็นเพศชาย 9 คน เพศหญิง 1 คน คิดเป็นร้อยละ 100

ข้อที่ 2 โปรแกรมมีความถูกต้อง รวดเร็วในการคำนวณและสะดวกกับการใช้งานในงานก่อสร้างจากกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เลือก เลือก ใช่ จำนวน 10 คน เป็นเพศชาย 9 คน เพศหญิง 1 คน คิดเป็นร้อยละ 100

ข้อที่ 3 โปรแกรมมีการแสดงผลลัพธ์ที่เหมาะสมและสามารถนำไปใช้ในงานในงานก่อสร้างได้จากกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เลือก เลือก ใช่ จำนวน 10 คน เป็นเพศชาย 9 คน เพศหญิง 1 คน คิดเป็นร้อยละ 100

ตารางที่ 4 แสดงผลค้ำร้อยละด้านความต้องการเลือกใช้งานโปรแกรม

หัวข้อ	จำนวนคน	ผลลัพธ์ (ร้อยละ)	
		ใช่	ไม่ใช่
1. ผู้ใช้ต้องการนำโปรแกรมไปใช้ในการทำงานในงานก่อสร้างจริงหรือไม่		80	20

จากตารางที่ 4 ผลการศึกษา พบว่า

ข้อที่ 1 ผู้ใช้ต้องการนำโปรแกรมไปใช้ในการทำงานในงานก่อสร้างจริงหรือไม่จากกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เลือก ใช่ จำนวน 8 คน เป็นเพศชาย 7 คน เพศหญิง 1 คน คิดเป็นร้อยละ 80 เลือกไม่ใช่ จำนวน 2 คน เป็นเพศชาย 2 คน คิดเป็นร้อยละ 20 เนื่องมาจากโปรแกรมการประมาณปริมาณเหล็กเส้นและเหล็กข้ออ้อยในงานก่อสร้างสามารถใช้ประโยชน์ได้จริง มีความสะดวกและรวดเร็วในการคำนวณ ทำให้การทำงานสะดวกยิ่งขึ้น

ตารางที่ 5 แสดงผลสำรวจระดับความสนใจในการพัฒนาโปรแกรม

หัวข้อ	จำนวนคน	ผลลัพธ์ (ร้อยละ)	
		สนใจ	ไม่สนใจ
1. ผู้ใช้งานมีความสนใจที่จะลองเขียนโปรแกรมกับการทำงานในงานก่อสร้างบ้างหรือไม่		80	20

จากตารางที่ 5 ผลการศึกษา พบว่า

ข้อที่ 1 ผู้ใช้มีความสนใจที่จะลองเขียนโปรแกรมกับการทำงานในงานก่อสร้างบ้างหรือไม่จากกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เลือก สนใจ จำนวน 8 คน เป็นเพศชาย 7 คน เพศหญิง 1 คน คิดเป็นร้อยละ 80 เลือกไม่สนใจ จำนวน 2 คน เป็นเพศชาย 2 คน คิดเป็นร้อยละ 20 เนื่องมาจากเวลาว่างจากการทำงานมีน้อย ส่วนมากก็อยากพักผ่อนให้ได้มากที่สุด ซึ่งการเขียนโปรแกรมต้องมีเวลาและใช้เวลานาน

3. ผลการศึกษาคอนที่ 3 สอบถามเกี่ยวกับการประยุกต์เทคโนโลยีกับงานก่อสร้าง

ตารางที่ 6 แสดงผลสำรวจเกี่ยวกับการประยุกต์เทคโนโลยีกับงานก่อสร้าง

หัวข้อ	จำนวนคน	ผลลัพธ์ (ร้อยละ)	
		เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย
1. โปรแกรมสามารถมีส่วนในช่วยในการลดความสูญเสียเหล็กเส้นที่จะเกิดขึ้นในกระบวนการประมาณปริมาณเหล็กเส้นได้จริง		100	-
2. โปรแกรมสามารถมีส่วนในการเพิ่มความสะดวกและรวดเร็วในกระบวนการประมาณปริมาณเหล็กเส้นได้จริง		100	-
3. โปรแกรมมีส่วนช่วยทำให้เกิดประสิทธิภาพในการทำงานเพิ่มขึ้นจริง		100	-

จากตารางที่ 6 ผลการศึกษา พบว่า

ข้อที่ โปรแกรมสามารถมีส่วนในช่วยในการลดความสูญเสียเหล็กเส้นที่จะเกิดขึ้นในกระบวนการประมาณปริมาณเหล็กเส้นได้จริง กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เลือก เห็นด้วย จำนวน 10 คน เป็นเพศชาย 9 คน เพศหญิง จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 100 เนื่องมาจากโปรแกรมการประมาณปริมาณเหล็กเส้นและเหล็กข้ออ้อยในงานก่อสร้าง มีการอ้างอิงถึงมาตรฐานเหล็กเสริม อันได้แก่ มาตรฐานการออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก ว.ส.ท. 1008-38 และมาตรฐานงานเหล็กเสริมคอนกรีต มยผ. 1103-52 ซึ่งมีความน่าเชื่อถือและประมวผลด้วยโปรแกรมทำให้ผู้ใช้งานมั่นใจในความแม่นยำในการประมวลผล

ข้อที่ 2 โปรแกรมสามารถมีส่วนในการเพิ่มความสะดวกและรวดเร็วใน กระบวนการประมาณปริมาณ เหล็กเส้นได้จริง กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เลือก เห็นด้วย จำนวน 10 คน เป็นเพศชาย 9 คน เพศหญิง 1 คน คิดเป็น ร้อยละ 100 เนื่องจากโปรแกรมมีการออกแบบที่ง่ายต่อการใช้งาน ซึ่งช่วยประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายในการ ดำเนินงาน

ข้อที่ 3 โปรแกรมมีส่วนช่วยทำให้เกิดประสิทธิภาพในการทำงานเพิ่มขึ้นจริง กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ เลือก เห็นด้วย จำนวน 10 คน เป็นเพศชาย 9 คน เพศหญิง 1 คน คิดเป็นร้อยละ 100 เนื่องจากเป็นการ ปรับปรุงเครื่องมือที่ใช้ในการประมาณปริมาณเหล็กเส้นให้มีความถูกต้องและสะดวกสบายในการใช้งานช่วย ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน

สรุป

การใช้หลักการแนวความคิดแบบสลินในการลดความสูญเสียจากการดำเนินงานที่เกิดขึ้นจากการ ประมาณปริมาณเหล็กเส้นกลมและเหล็กข้ออ้อยในงานก่อสร้างด้วยโปรแกรมนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อประยุกต์ใช้ ในงานก่อสร้างในส่วนของการประมาณปริมาณเหล็กเสริมคอนกรีตและเพื่อลดข้อผิดพลาดและความสูญเสีย เหล็กเส้น ซึ่งมีผลกระทบต่อผลิตภาพในการทำงานของผู้ที่เกี่ยวข้องในงานก่อสร้าง จึงใช้แนวความคิดแบบสลิน เพื่อหาแนวทางในการลดการเกิดข้อผิดพลาดและแนวทางป้องกันไม่ให้เกิดความเสียหายในกระบวนการ ประมาณปริมาณเหล็กเส้นกลมและเหล็กข้ออ้อยในงานก่อสร้าง และในแง่ของการประหยัดเวลา ซึ่งผลจาก การศึกษา คือ โปรแกรมสามารถมีส่วนในช่วยในการลดความสูญเสียเหล็กเส้นที่เกิดขึ้นในกระบวนการ ประมาณปริมาณเหล็กเส้นได้จริง ร้อยละ 100 โปรแกรมสามารถมีส่วนในการเพิ่มความสะดวกและรวดเร็ว ใน กระบวนการประมาณปริมาณเหล็กเส้นได้จริง ร้อยละ 100 และโปรแกรมมีส่วนช่วยทำให้เกิดประสิทธิภาพ ในการทำงานเพิ่มขึ้นจริง ร้อยละ 100 โปรแกรมประมาณปริมาณเหล็กเส้นกลมและเหล็กข้ออ้อยในงาน ก่อสร้าง สามารถเป็นส่วนหนึ่งในแนวทางแก้ปัญหา ลดข้อผิดพลาด และช่วยเพิ่มประสิทธิภาพ ในการคำนวณหา ปริมาณงานเหล็กเสริมคอนกรีตในงานก่อสร้าง

ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาเรื่อง กรณีศึกษาการวิเคราะห์ปริมาณประมาณปริมาณเหล็กเส้นกลมและเหล็กข้ออ้อย ในงานก่อสร้างผู้ศึกษามีข้อเสนอแนะดังนี้

ข้อเสนอแนะจากการศึกษาครั้งนี้

1. โปรแกรมที่ใช้วิเคราะห์ประมาณปริมาณเหล็กเส้นกลมและเหล็กข้ออ้อยผู้ใช้ควรมีพื้นฐานเกี่ยวกับการ คำนวณเหล็กเสริม และสามารถใช้อุปกรณ์ได้
2. ในการวิเคราะห์ประมาณปริมาณเหล็กเส้นกลมและเหล็กข้ออ้อยผู้ใช้อ่านคู่มือโปรแกรมเพื่อ ศึกษาวิธีการใช้โปรแกรมอย่างเข้าใจก่อนการใช้งาน
3. โปรแกรมที่ใช้ในวิเคราะห์เหล็กเส้นกลมและเหล็กข้ออ้อยเป็นแค่การประมาณซึ่งอาจจะไม่ได้ค่าที่ ตรงตามความเป็นจริงจากการสร้างเพียงแต่จะให้ค่าที่ใกล้เคียงที่สุด

ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

1. จัดทำรูปแบบของโปรแกรมให้อยู่ในรูปแบบของโปรแกรมสำเร็จรูปอย่างเป็นทางการ
2. ออกแบบโปรแกรมที่มีรูปแบบโครงสร้างที่ส่วนมากใช้งานจริงในงานก่อสร้างมากขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

การทำโครงการนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีจากความช่วยเหลือจากอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการจัดการงานก่อสร้าง ที่กรุณาให้คำปรึกษาและคำแนะนำในการดำเนินโครงการ สนับสนุนและให้กำลังใจเสมอมา ผู้ศึกษาหวังว่าโครงการนี้ จะช่วยให้เกิดประโยชน์ต่อส่วนรวมและขอขอบความชอบนี้แก่ผู้ช่วยเหลือการจัดการโครงการทุกท่าน

เอกสารอ้างอิง

- กรมโยธาธิการและผังเมือง.(2552).มาตรฐานงานเหล็กเสริมคอนกรีต.กรุงเทพฯ : กรมโยธาธิการ
กระทรวงมหาดไทย.
- กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล และ จำลอง ครูอุตสาหะ.(2543).Visual Basic 6 ฉบับโปรแกรมเมอร์.กรุงเทพฯ :
ไทยเจริญการพิมพ์
- คณะกรรมการวิชาการสาขาวิศวกรรมโยธา.(2555).มาตรฐานสำหรับอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กโดยวิธีกำลัง.
กรุงเทพฯ : วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยพระบรมราชูปถัมภ์.
- ประสงค์ ธาราไชยและคณะ.(2539).รายละเอียดเหล็กเสริมงานคอนกรีต.กรุงเทพฯ : ชมรมวิศวฯจุฬา07
- สิทธิโชค สุนทรโอภาส.(2538)."ไมโครคอมพิวเตอร์โปรแกรมสำหรับการเตรียมเหล็กเสริม" วิทยานิพนธ์
ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาโยธา.บัณฑิตวิทยาลัยสถาบันวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม
เกล้าพระนครเหนือ
- สันติ ชินานูวัตินวงศ์.(2532)."การควบคุมการสูญเสียเหล็กเสริมคอนกรีตในโครงการก่อสร้าง" วิทยานิพนธ์
ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต.บัณฑิตวิทยาลัยสถาบันมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- ศรัณย์ ชลไพศาล.(2552). "การใช้หลักการของสินค้าคงคลังขั้นในการลดความสูญเสียในการดำเนินงาน
ก่อสร้างที่เกิดขึ้นจากการออกแบบงานระบบ กรณีศึกษา : โครงการก่อสร้างคอนโดมิเนียมแห่งหนึ่ง
ย่านถนนศรีนครินทร์" วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต.มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
- Fooster,N.(1972). "Construction Estimate from Take off to Bid.Mc-Graw Hill",
New york,U.S.A.209 p.
- I an, E.C.(1978). "Material Management on Building Site.The Construction
Press",Lanchaster,England.150 p.