

การวิเคราะห์ปัญหาและพัฒนาระบบรายงานความก้าวหน้าเพื่อสนับสนุนการติดตามงาน Daily report analysis and development for construction project monitoring

รณเดช ศรีสุทธิศักดิ์¹ จิรา พิจิตรศิริ² ธนภัทร ยิ่งพันธ์³ และ รศ.ดร.วัชระ เพียรสุภาพ⁴

^{1,2,3} ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จ.กรุงเทพฯ

บทคัดย่อ

บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์และเปรียบเทียบลักษณะข้อมูลการจัดเก็บรายงานความก้าวหน้าประจำวันของโครงการก่อสร้างต่างๆ และพัฒนาแพลตฟอร์มจัดเก็บข้อมูลในโครงการก่อสร้าง ซึ่งมีขอบเขตการศึกษาโดยพิจารณาอัตราการทำงานในส่วนของงานโครงสร้างเป็นหลัก ผลลัพธ์ของการศึกษานี้คือฟอร์มการจัดเก็บข้อมูลด้วย โปรแกรม Microsoft Access เพื่อใช้ในการติดตามการทำงาน ซึ่งสามารถนำไปต่อยอดในการติดตามอัตราการทำงานและนำไปเปรียบเทียบกับแผนงานเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการจัดสรรจำนวนคนงานการก่อสร้างให้เหมาะสม

คำสำคัญ: การจัดเก็บรายงานความก้าวหน้า, ฟอร์มการจัดเก็บข้อมูลด้วยโปรแกรม Microsoft Access, ติดตามอัตราการทำงาน, การจัดสรรจำนวนคนงานการก่อสร้างให้เหมาะสม

Abstract

This study aims to analyze and compare construction daily reports from various construction projects to develop a suitable form to be used in storing data from construction sites. The study focuses on using stored data to calculate productivity for structural tasks. This results in the making of an improved form using Microsoft Access, where users can compare the calculated productivity with the planned schedule to help allocating a relevant number of workers in the following period of work to meet the project's deadline.

Keywords: construction daily reports, an improved form using Microsoft Access, calculate productivity, allocating a relevant number of workers

1. บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

รายงานความก้าวหน้า เป็นเอกสารที่ช่วยให้เจ้าของโครงการ ผู้ออกแบบ ผู้ควบคุมงาน และผู้รับเหมา สามารถติดตามกระบวนการของงานก่อสร้าง ณ เวลานั้น ว่าเป็นไปตามแผนที่วางไว้ หรือมีอุปสรรคต่างๆ ที่ส่งผลให้โครงการล่าช้าหรือไม่ เพื่อประเมินและวางแผนการทำงานในอนาคต

ปัญหาที่พบบ่อยในโครงการก่อสร้างคือข้อมูลในรายงานที่เห็นส่วนมากยังไม่มีการจัดการอย่างเป็นระบบ แต่ละโครงการมีรูปแบบการเก็บข้อมูลที่แตกต่างกันทำให้ดึงข้อมูลออกมาคำนวณได้ยาก และข้อมูลที่กรอกในรายงานความก้าวหน้ารายวันมีการกรอกที่ไม่ละเอียดกล่าวคือไม่มีการแยกเป็นรายการงานว่ามีการใช้จำนวนคนงานเท่าไร ทำให้ดึงข้อมูลมาคิดอัตราการทำงานแบบละเอียดได้ยาก

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาการจัดเก็บข้อมูลจำนวนคนงานและปริมาณงานที่ทำได้ในไซต์ก่อสร้างในปัจจุบันของ แต่ละบริษัทก่อสร้าง วิเคราะห์และเปรียบเทียบลักษณะข้อมูลการจัดเก็บของแต่ละบริษัท

2. เพื่อนำมาประกอบการพัฒนาแพลตฟอร์มในการจัดเก็บข้อมูลในไซต์งานก่อสร้างอย่างมีประสิทธิภาพ โดยสามารถนำข้อมูลที่จัดเก็บมาต่อยอดนำไปใช้สำหรับการบริหารการก่อสร้างในอนาคต เช่น การติดตามงานว่าอัตราการทำงานเป็นอย่างไร, การติดตาม process การทำงานว่าล่าช้าเกินไปหรือไม่ หรือการจัดจำนวนคนงานในแต่ละวันให้ทำงานเสร็จตามแผนงาน เป็นต้น

1.3 ขอบเขตการวิจัย

ใช้รายงานความก้าวหน้ารายวันเป็นหลักในการพิจารณาและวิเคราะห์เพื่อศึกษาลักษณะการเก็บข้อมูลของโครงการก่อสร้าง โดยผู้วิจัยมุ่งศึกษาเฉพาะอัตราการทำงานในส่วนของงานโครงสร้าง เพื่อให้ข้อมูลลักษณะของ

งานและคนงานที่ได้มาใกล้เคียงกันความจะต้องพิมพ์เป็นภาษาไทยเป็นหลัก (และอาจจะมีการภาษาอังกฤษแทรกได้) ตามรูปแบบที่กำหนด ขนาด

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ประเภทของรายงานการก่อสร้าง

รายงานการก่อสร้าง คือการทำรายงานข้อมูลต่าง ๆ ของการก่อสร้าง ไม่ว่าจะเป็น การปฏิบัติงานตามแผนงาน เวลาที่ใช้ปฏิบัติงาน ความคืบหน้าของงาน ค่าใช้จ่ายของวัสดุ แรงงาน จำนวนแรงงาน เครื่องจักร ที่ใช้ อุปกรณ์ต่าง ๆ ในการทำงาน เป็นต้น โดยสามารถแบ่งได้ ดังนี้

2.1.1 รายงานประจำวัน (Daily Report)

รายงานประจำวัน (Daily Report) คือ รายงานผลความก้าวหน้าประจำวัน ซึ่งได้มาจากการเก็บผลจากหน้างานมาบันทึก เพื่อเป็นประโยชน์แก่ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องทั้งในด้านการติดตามผลงานก่อสร้าง การอ้างอิงข้อมูล

2.1.2 รายงานประจำสัปดาห์ (Weekly Report)

รายงานประจำสัปดาห์ (Weekly Report) คือ รายงานผลความก้าวหน้าการก่อสร้างประจำสัปดาห์ ที่ได้จากรายงานประจำวัน หรือ Daily Report ซึ่งเป็นการนำข้อมูลดังกล่าวมาวิเคราะห์และสรุปลงในรายงานฉบับนี้ ซึ่งสามารถเป็นข้อมูลพื้นฐานในการทำรายงานผลความก้าวหน้าการก่อสร้างประจำเดือนต่อไป

2.1.3 รายงานประจำเดือน (Monthly Report)

รายงานประจำเดือน (Monthly Report) คือ รายงานผลความก้าวหน้าการก่อสร้างประจำเดือน ที่ได้จากการรวบรวมข้อมูลของรายงานผลความก้าวหน้าการก่อสร้างประจำสัปดาห์หรือ Weekly Report โดยเป็นการนำข้อมูลจาก Weekly Report มาวิเคราะห์และสรุปลงในรายงานฉบับนี้ นอกจากนั้นแล้วก็มีส่วนประกอบอื่น ๆ เช่นรายงานสรุปผลการประชุม , ตารางสรุปเอกสารขออนุมัติ และอื่นๆ ซึ่งเป็นส่วนเพิ่มเติมที่นอกเหนือจากข้อมูลใน Weekly Report เพื่อให้เจ้าของงานหรือตัวแทนเจ้าของงานสามารถติดตามผลความก้าวหน้าของงานได้อย่างครบถ้วนและเหมาะสม

2.1.4 ตารางบัญชีแสดงปริมาณวัสดุและราคา (BOQ)

ตารางบัญชีแสดงปริมาณวัสดุและราคา (BOQ) คือ เอกสารที่แสดงองค์ประกอบรายละเอียดของงานต่าง ๆ แสดงปริมาณงาน หน่วยที่ใช้ในการวัดและจ่ายเงิน และแสดงราคาของงานแต่ละประเภท ซึ่งใช้เพื่อเปรียบเทียบราคาของผู้เข้าประกวดราคา (Tenderer/Bidder) เพื่อเป็นผู้รับจ้างก่อสร้าง (ผู้รับเหมา/Contractor) ในโครงการนั้น ๆ และเพื่อเป็นราคารฐานสำหรับงานเพิ่มเติมในโครงการดังกล่าว นอกจากนี้ยังใช้ตารางบัญชีแสดงปริมาณวัสดุและราคาเพื่อการเบิกจ่ายเงิน (Payment) หรือการเบิกจ่ายเงินบางส่วนในระหว่างการก่อสร้าง (Interim Payment) อีกด้วย

2.1.5 ตารางบัญชี S Curve

S Curve หมายถึง การแสดงผลตามหลักคณิตศาสตร์ที่ใช้ความลาดชันของกราฟในการอธิบายถึงการเจริญเติบโตหรือความก้าวหน้าของโครงการ ซึ่งเป็นที่รู้จักในการนำมาประยุกต์กับงานหลายประเภท เช่น ชีววิทยา ฟิสิกส์และเศรษฐศาสตร์ เป็นต้น ซึ่งในการทำงานจริงจะมีการเขียนกราฟ

ทั้งหมด 2 เส้น ประกอบด้วยเส้นแสดงความก้าวหน้าที่วางแผนไว้ (Planned) และเส้นแสดงความก้าวหน้าของโครงการจริงๆ (Actual) เพื่อนำไปเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการก่อสร้างในโครงการ

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนารายงานการก่อสร้าง

Kyungrai Kim & Yea-Sang Kim (2005) ได้เสนอระบบการสร้างรายงานประจำวันโดยใช้วิธี “สร้าง-เลือก-ตรวจ” (Generate-Select-Check Based Daily Reporting System) เพื่อแก้ปัญหาการจัดทำรายงานประจำวันที่ปกติใช้เวลาและข้อมูลที่สูงขึ้นไม่ได้ถูกรวบรวมหรือนำกลับมาใช้ใหม่อย่างมีประสิทธิภาพหรือไม่สามารถนำไปใช้ต่อได้ในอนาคต.

Yan-Chyuan Shiau & Wen-Chian Wang (2017) ได้พัฒนา Daily Report Module เพื่อจัดการกับกระบวนการในการก่อสร้างต่างๆที่ซับซ้อน เช่น การประมาณราคา การเสนอราคา การจัดซื้อ และการจัดการงานภาคสนาม เป็นต้น ผลการวิจัยพบว่า การใช้ module นี้สามารถคำนวณ Cash flow ของโครงการได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถควบคุมจำนวนเงินที่ผู้รับเหมาสามารถเรียกเก็บจากเจ้าของโครงการเพื่อนำไปจ่ายให้กับผู้รับเหมาช่วงได้อย่างแม่นยำ

Cho, J. & Ghang Lee. (2019) ได้เสนอระบบจัดการข้อมูลรายงานประจำวันด้วย Chat Bot ที่รวบรวมข้อมูลรายงานการก่อสร้างรายวันผ่านการสนทนากับผู้ใช้ ซึ่ง Chat Bot จะเก็บรวบรวมและประมวลผลข้อมูลที่สนใจในการสนทนาระหว่างผู้รับเหมาหลักและผู้รับเหมาช่วงในแอปพลิเคชันส่งข้อความอิเล็กทรอนิกส์ และสามารถสร้างและแชร์รายงานประจำวันให้กับผู้รับเหมาหลักได้จริงๆ (Actual) เพื่อนำไปเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการก่อสร้างในโครงการ

2.3 ข้อจำกัดของงานวิจัยที่ผ่านมา

จากงานวิจัยในอดีตที่ผ่านมา ทำให้เห็นปัญหาของวิธีการจัดเก็บรายงานการก่อสร้างในปัจจุบัน ซึ่งข้อมูลที่ถูกรวบรวมในแต่ละวันนั้นไม่ได้ถูกรวบรวมอย่างเป็นระบบหรือนำกลับมาใช้วิเคราะห์ต่อในโครงการ

2.4 กรอบแนวคิดในการทำวิจัย

ทางผู้วิจัยจึงเสนอวิธีการสร้างแพลตฟอร์มในการจัดเก็บข้อมูลของโครงการก่อสร้างในแต่ละวันใหม่ โดยมีการนำรายงานความก้าวหน้าการก่อสร้าง 7 โครงการมาเปรียบเทียบเพื่อพิจารณาข้อมูลที่สำคัญ ในการนำไปใช้วิเคราะห์การทำงานต่อไปได้ และนำมาสร้างเป็น Form ในการเก็บข้อมูลใน Microsoft Access เพื่อให้ข้อมูลถูกจัดเก็บอยู่ในลักษณะเดียวกัน รวมถึงแสดงตัวอย่างการนำข้อมูลเหล่านั้นมาใช้ในการคำนวณ เพื่อวิเคราะห์และติดตามการทำงานของโครงการ และช่วยในการวางแผนการทำงานโครงการต่อไปได้

3. วิธีการดำเนินงานวิจัย

3.1 ลักษณะของงานวิจัย

3.1.1 จำแนกงานวิจัยตามระเบียบวิธีวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงพรรณนา (Descriptive research) ชนิดการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey studies)

3.1.2 จำแนกงานวิจัยตามประโยชน์ที่ได้รับ

งานวิจัยนี้การวิจัยประยุกต์ (Applied research)

3.1.3 จำแนกงานวิจัยตามวิธีการศึกษา

งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative research)

3.1.4 จำแนกงานวิจัยตามวิธีการศึกษา

งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยเชิงประจักษ์ (Empirical research)

3.2 การเก็บข้อมูล

ในส่วนของ การเก็บข้อมูลในการก่อสร้าง ทางกลุ่มได้รวบรวม รายงานความก้าวหน้าประจำวัน, รายงานความก้าวหน้าประจำสัปดาห์, รายงานความก้าวหน้าประจำเดือน, ตาราง S-Curve และ Master Schedule จากผู้รับเหมา 7 บริษัท อาทิเช่น บริษัทสยาม มัลติ คอน จำกัด (SMC), บริษัทเอ็นแอล ดีเวลลอปเมนต์ จำกัด (มหาชน) และ บริษัท อิตาเลียนไทย ดีเวลลอปเมนต์ จำกัด เพื่อศึกษาความการติดตามความก้าวหน้าของงาน และลักษณะการเก็บข้อมูลของโครงการ

3.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.3.1 ลักษณะข้อมูลที่มีอยู่ในปัจจุบัน

ลักษณะข้อมูลที่มีอยู่ในปัจจุบันถูกเก็บไว้แยกกันและไม่มีการประสานงานกันเท่าที่ควร เนื่องจากเป้าหมายในการทำรายงานความก้าวหน้านั้นแตกต่างกัน กล่าวคือจุดประสงค์ในการจัดทำรายงานความก้าวหน้าประจำวันหลักๆคือการรายงานให้ทางผู้ควบคุมงานทราบว่าเป็นไปอย่างมีแผนจะทำงานส่วนไหนอย่างไร เพื่อให้ผู้ควบคุมงานมาตรวจงานและอนุมัติให้ทำงานต่อไปได้

นอกจากนี้ การเก็บข้อมูลคนงานและเครื่องจักรในบางประเภทงานไม่มีความละเอียดมากเพียงพอในการหา Productivity กล่าวคือมีการเก็บว่ามีจำนวน Concrete Worker, Rebar Worker หรือ Tower Crane ในวันนั้นเท่าไร แต่ไม่มีการระบุว่ามีการใช้จำนวนคนงานและเครื่องจักรดังกล่าวในการทำงานประเภทไหนบ้าง อย่างละกี่คน หรือใช้เครื่องจักรกับงานนั้นกี่ชั่วโมง ทำให้เมื่อวิเคราะห์ Productivity ในบางประเภทงานไม่สามารถจำแนกเป็นงานแบบละเอียดได้

การเก็บข้อมูลสภาพการทำงานในแต่ละวันของการก่อสร้างค่อนข้างไม่ละเอียดเช่นกัน เช่น ใน daily report มีช่องใส่ปัญหาการทำงานเกี่ยวกับสภาพอากาศเพียงอย่างเดียว โดยแบ่งเป็น Clear, Clouds, Sparse rain, Torrential Rain และระบุ Rain Time โดยนอกจากนั้นจะเป็นช่อง Remarks ที่เว้นไว้ให้เขียนเพิ่มเติมซึ่งส่วนมากจะไม่มีการระบุอะไรเพิ่มเติมไว้ ทำให้เมื่อมีการวิเคราะห์ข้อมูลหาสาเหตุของการจัดทาคอนกรีตดังกล่าวหรือระยะเวลาดังกล่าวเป็นไปได้ยาก ทางกลุ่มจึงคิดว่าถ้ามีการระบุข้อมูลในด้านอื่นด้วย เช่น สถานที่ของโครงการ, สถานที่ที่พักคนงาน หรือ

ความหนาแน่นการจราจรบริเวณดังกล่าว จะเป็นประโยชน์ในการวิเคราะห์ในอนาคต

3.3.2 ลักษณะข้อมูลที่มีอยู่ในปัจจุบัน

ในการวิเคราะห์ Productivity สามารถวิเคราะห์ได้จาก monthly report และ daily report โดยใน ส่วนของ monthly report สามารถหาได้จากการพิจารณาจากแต่ละประเภทแล้วดูว่ามีการใช้จำนวนคนงานประเภทต่างๆ (เช่น General Worker และ Concrete Worker) และเครื่องจักร (เช่น Tower Crane 12 Ton) เท่าไหร่บ้าง และเดือนไหนบ้าง แล้วนำเวลานั้นมาหาเป็น Productivity เป็น Progress/man-hour หรือ machine-hour ได้ แต่เนื่องจากบางประเภทงานไม่มีการระบุว่าคนงานและเครื่องจักรประเภทนั้นถูกแบ่งไปใช้กับงานประเภทอื่นเท่าไรบ้าง จึงต้องคิด Productivity ครอบคลุมงานที่ใช้คนงานและเครื่องจักรดังกล่าวเป็นงานประเภทเดียว ทำให้ข้อมูลที่วิเคราะห์มาไม่มีความละเอียดมาก และมีความคลาดเคลื่อนพอสมควร

ในส่วนของ daily report สามารถนำมาใช้ได้โดยคิด Productivity เป็น Progress ต่อ Labor หรือต่อ Machine เช่นกัน ซึ่งการที่มีการระบุจำนวนคนและเครื่องจักรที่ใช้ในวันนั้นและปริมาณงานที่ทำได้ ทำให้สามารถคิดอัตราการทำงานออกมาแบบละเอียดในแต่ละวันได้ และสามารถนำมาช่วย monitor และวิเคราะห์ progress ของการทำงานในโครงการในแต่ละวันว่าเป็นไปตามแผนที่วางไว้หรือไม่ หรือมีปัญหาอะไรที่ส่งผลกระทบต่อการทำงานหรือทำให้เกิดความล่าช้าได้เป็นต้น

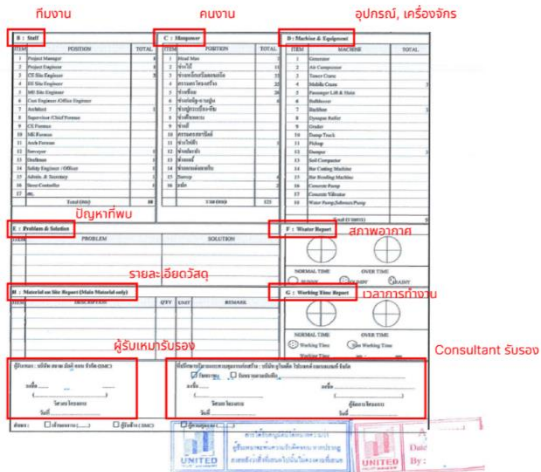
4. ผลวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 การรวบรวมและเปรียบเทียบข้อมูล

ผู้วิจัยได้มีการรวบรวมรายงานความก้าวหน้าจากผู้รับเหมา 7 บริษัท อาทิเช่น บริษัทสยาม มัลติ คอน จำกัด (SMC), บริษัทเอ็นแอล ดีเวลลอปเมนต์ จำกัด (มหาชน) และ บริษัท อิตาเลียนไทย ดีเวลลอปเมนต์ จำกัด เพื่อเปรียบเทียบองค์ประกอบต่างๆว่ามีจุดที่เหมือนหรือต่างกันอย่างไร เพื่อวิเคราะห์ถึงสาเหตุและการนำไปต่อยอดและพัฒนาวิธีการจัดเก็บให้ดียิ่งขึ้น

Date	Weather	Rain Time	Remarks	Remarks
2023-10-10	Clear	00:00		
2023-10-11	Clouds	00:00		
2023-10-12	Sparse rain	00:00		
2023-10-13	Torrential Rain	00:00		
2023-10-14	Clear	00:00		
2023-10-15	Clouds	00:00		
2023-10-16	Sparse rain	00:00		
2023-10-17	Torrential Rain	00:00		
2023-10-18	Clear	00:00		
2023-10-19	Clouds	00:00		
2023-10-20	Sparse rain	00:00		
2023-10-21	Torrential Rain	00:00		
2023-10-22	Clear	00:00		
2023-10-23	Clouds	00:00		
2023-10-24	Sparse rain	00:00		
2023-10-25	Torrential Rain	00:00		
2023-10-26	Clear	00:00		
2023-10-27	Clouds	00:00		
2023-10-28	Sparse rain	00:00		
2023-10-29	Torrential Rain	00:00		
2023-10-30	Clear	00:00		
2023-10-31	Clouds	00:00		

รูปที่ 1 ตัวอย่าง daily report ของบริษัทสยาม มัลติ คอน จำกัด (SMC)



รูปที่ 2 ตัวอย่าง daily report ของบริษัทสยาม มัลติ คอน จำกัด (SMC)

4.2 การวิเคราะห์คุณภาพข้อมูล

4.2.1 ลักษณะของข้อมูลใน Daily report ที่ใช้ในการวิเคราะห์ productivity

รายละเอียดงาน - แสดงชื่องานและปริมาณงานที่ทำได้ในวันนั้น (ในบางโครงการจะแสดง % ของงานที่ทำได้ในวันนั้นเทียบกับแผนงานทั้งหมด รวมถึงจะมีการแสดงถึงงานที่ทำได้ของวันก่อนหน้าหรืองานที่ต้องทำในวันถัดไป)

บุคลากร - แสดงประเภทบุคลากรและจำนวนในวันนั้น (โดยทั่วไปจะมีการแยกประเภทเป็น staff และ manpower)

เครื่องจักร - แสดงประเภทเครื่องจักรและจำนวนในวันนั้น (โดย daily report ของบริษัท DD joint venture จะมีการแจ้งชั่วโมงการทำงานของเครื่องจักรนั้นๆด้วย ในกรณีที่เครื่องจักรทำงานไม่เต็มวัน การนำข้อมูลที่ได้มาคำนวณ productivity)

แต่มีข้อจำกัดคือข้อมูลที่แสดงใน daily report นั้นไม่เพียงพอต่อการคำนวณ productivity แยกประเภทของงานเนื่องจากไม่ได้มีการรายงานว่าแรงงานแต่ละประเภทแบ่งไปทำงานต่างๆด้วยสัดส่วนเท่าไร และมีจำนวนเท่าไร ดังนั้นข้อมูลที่มีในรายงาน daily report อาจไม่สามารถติดตามความก้าวหน้าของงาน ตามรายการงานได้

4.2.2 การประยุกต์ใช้ข้อมูลที่ได้จากแบบฟอร์ม

จากการสัมภาษณ์ผู้รับเหมาที่เก็บรายงานความก้าวหน้าพบว่า ข้อมูลที่แสดงใน daily report มีวัตถุประสงค์ในการรายงานสิ่งที่เกิดขึ้นในแต่ละวัน เช่น งานที่สำเร็จ, เวลาทำงาน, ปัญหาที่เกิดขึ้น และ แนวทางการแก้ไข ให้ผู้ควบคุมงานเท่านั้น ไม่ได้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการบริหารโครงการก่อสร้าง หรือ เก็บเป็น database ไว้ใช้ในโครงการต่อไป โดยข้อมูลรายละเอียดจะมีการเก็บเช่นเดียวกัน แต่จะอยู่ในรูปแบบอื่น เช่น โปรแกรม Microsoft Project เพื่อนำไปจัดทำเป็น Weekly report และ Monthly report ต่อไป

4.2.3 ข้อเสนอแนะ

การเก็บข้อมูลโครงการก่อสร้างไว้ในที่เดียวอย่างครบถ้วนและเป็นระบบจะช่วยให้ผู้รับเหมาก่อสร้างสามารถบริหารโครงการโดยใช้ข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งโครงการในปัจจุบันและโครงการต่อไปในอนาคต

5. ผลการวิจัย

5.1 กรอบแนวคิดในการพัฒนา

5.1.1 วัตถุประสงค์ของระบบ

เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเก็บข้อมูลรายงานการก่อสร้างไว้ในที่เดียวอย่างเป็นระบบและสามารถดึงข้อมูลออกมาเพื่อคิด Productivity แยกประเภทของงานและประเภทคนงานในรายการงานที่สนใจได้ และยังสามารถนำไปใช้ติดตามงานเทียบกับแผนที่วางไว้ได้

5.1.2 รายละเอียดของระบบ

ระบบจะเก็บข้อมูลรายงานการก่อสร้างประจำวัน ดังนี้ ชื่อของงานที่ทำ, ประเภทของคนงาน, ปริมาณงานที่ทำ, จำนวนคนงาน และบริเวณของงานที่ทำ ซึ่งระบบจะสามารถกรองข้อมูลตามวันที่, ชนิดของงาน และประเภทของคนงาน เพื่อนำมาหา Productivity ตามที่ผู้ใช้งานต้องการ จากนั้นจึงแสดงตัวอย่างการวิเคราะห์และติดตามการทำงานของโครงการ รวมถึงการวางแผนการทำงานใน Microsoft Excel

5.2 การออกแบบระบบ

5.2.1 Database

1. Employee Table

- em_id เก็บข้อมูลรหัสประจำตัวของพนักงาน
- em_name
- เก็บข้อมูลชื่อ-นามสกุลของพนักงาน

em_id	em_name
0111	Jame Jung
0112	David Oyster
0113	Alex Gill
0114	Zack Sophone
0115	Chao Horton

รูปที่ 3 ตารางเก็บข้อมูลพนักงาน

2. Job Table

- Job_id เก็บข้อมูลรหัสต้นท่อนก่อสร้าง
- Job_name เก็บข้อมูลชื่อชนิดของงาน
- Job_unit เก็บข้อมูลหน่วยของงาน
- Pro_unit เก็บข้อมูลหน่วยที่ใช้คำนวณ Productivity

Job_id	Job_name	Job_unit	Pro_unit
1101	Pile	ea	ea / man-day
1102	Earthwork	m3	m3 / man-day
1103	RC_Sub	m3	m3 / man-day
1103F	RC_Sub_Footing	m3	m3 / man-day
1104	Prestressed Concrete_Sub	m3	m3 / man-day
1105	Precasted Concrete_Sub	m3	m3 / man-day
1106	Steel Structure_Sub	m2	m2 / man-day
1107	Timber Structure_Sub	m	m / man-day
1201	RC_Super	m3	m3 / man-day
1201B	RC_Super_Beam	m3	m3 / man-day
1201C	RC_Super_Column	m3	m3 / man-day
1201R	RC_Super_Rebar	m3	m3 / man-day
1201S	RC_Super_Slab	m3	m3 / man-day
1202	Prestressed Concrete_Super	m3	m3 / man-day
1203	Precasted Concrete_Super	m3	m3 / man-day
1204	Steel Structure_Super	m	m / man-day
1205	Timber Structure_Super	m	m / man-day

รูปที่ 4 ตารางเก็บข้อมูล Job ID

3. Worker Table

ตารางเก็บข้อมูล Worker ID ที่ใช้ระบุประเภทของแรงงาน โดยเนื่องจากยังไม่มี code หรือมาตรฐานที่แน่นอน ผู้วิจัยจึงลงสร้างตัวอย่างในการกำหนดขึ้นมาตามตัวอย่างข้อมูล ประกอบด้วย Field ดังนี้

- Worker_id เก็บข้อมูลรหัสประเภทแรงงาน
- Worker_name เก็บข้อมูลชื่อประเภทแรงงาน

Worker_id	Worker_name
AW	Architect Worker
CP	Carpenter
CW	Concrete Worker
DR	Driver
EMW	E&M Worker
EO	Environment Officer
GW	General Worker
M	Mason
MC	Mechanic
P	Painter
QC	QC Officer
RW	Rebar Worker
SC	Subcontractor
SCR	Secretary
SV	Surveyor
TCO	Tower Crane Operator
W	Welder

รูปที่ 5 ตารางเก็บข้อมูล Worker ID

4. Quantity Table (Record Table)

- Work_no เก็บข้อมูลเลขที่ Record ที่กรอกข้อมูล
- Work_date เก็บข้อมูลวันที่ที่กรอกข้อมูล
- em_id เก็บข้อมูลรหัสพนักงานที่เป็นคนกรอกข้อมูลเลขที่ Record นี้

Work_no	Work_date	em_id
1	9/5/2566	0112
2	10/5/2566	0111
3	11/5/2566	0112
4	11/5/2566	0111
5	12/5/2566	0113
6	13/5/2566	0113
7	14/5/2566	0113
8	15/5/2566	0115
9	16/5/2566	0111
10	17/5/2566	0112
11	18/5/2566	0114
12	19/5/2566	0115
13	20/5/2566	0112

รูปที่ 6 ตารางเก็บข้อมูล Transaction

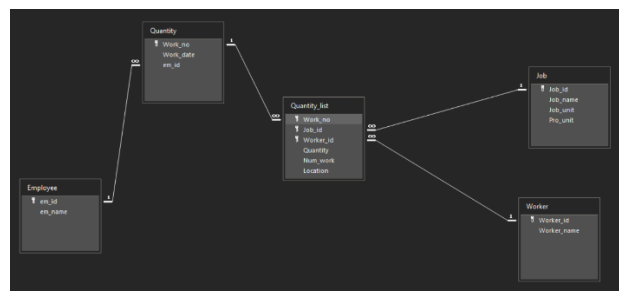
5. Quantity List Table

- Work_no เก็บข้อมูลเลขที่ Record ที่กรอกข้อมูล
- Job_id เก็บข้อมูลรหัสต้นทุนก่อสร้างแสดงชนิดของงาน
- Worker_id เก็บข้อมูลรหัสประเภทของแรงงาน
- Quantity เก็บข้อมูลปริมาณงานที่ทำได้
- Num_work เก็บข้อมูลจำนวนคนงานที่ทำ
- Location เก็บข้อมูลบริเวณที่ทำงาน

Work_no	Job_id	Worker_id	Quantity	Num_work	Location
1	1205	CW	50	4	A
2	1103	DR	50	8	B
3	1105	DR	7	6	C
3	1103	EO	6	2	A
3	1106	W	5	90	B
4	1105	EO	5	8	C
4	1204	DR	9	10	A
5	1103F	CW	20	6	B
6	1103F	TCO	10	2	A
7	1103F	CW	10	5	A
7	1103F	GW	10	2	A
7	1105	SC	8	5	B
8	1203	SC	74	8	C
9	1101	CW	18	8	A
9	1103F	GW	8	2	B
9	1201	CP	35	20	A
9	1201B	CW	80	6	B

รูปที่ 7 ตารางเก็บข้อมูลรายการงาน

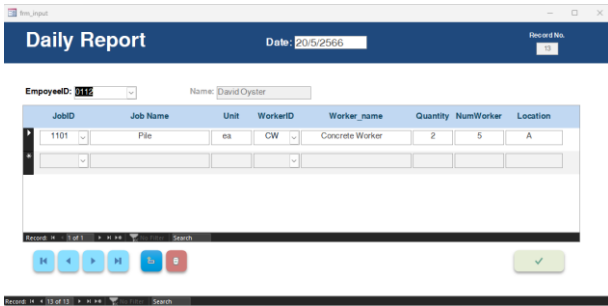
และนำตาราง 5 ตารางดังกล่าวมาเชื่อมโยงกันผ่าน Field เพื่อให้สามารถดึงข้อมูลต่างๆ ข้ามตารางได้



รูปที่ 8 ความสัมพันธ์ระหว่างตาราง

5.2.2 Form Input

ผู้วิจัยได้สร้าง Form ขึ้นมาในโปรแกรม Microsoft Access โดยข้อมูลที่กรอกเข้าไปจะเชื่อมโยงกับ Table ที่มีการสร้างในข้อ 5.2.1 โดยตรง ซึ่งได้มีการสร้างเป็น Form และ Subform เพื่อลดการกรอกข้อมูลเดิมซ้ำกันจำนวนหลายครั้ง โดยใน Form หลักผู้ใช้จะต้องกรอกวันที่ และรหัสพนักงานก่อน จากนั้น Subform ด้านล่างจะให้ผู้ใช้เลือกกรอก ชื่อของงานที่ทำ, ประเภทของคณงาน, ปริมาณงานที่ทำ, จำนวนคณงาน และบริเวณของงานที่ทำได้



รูปที่ 9 Form Input

5.2.3 การใช้ Query จัดการข้อมูล

นำข้อมูลที่ถูกรวบรวมในตาราง มา Query เพื่อหา Productivity โดยผู้วิจัยได้แบ่งการ Query ออกเป็น 2 ขั้นตอน ได้แก่

1. Query Date

เลือกรายการข้อมูลที่อยู่ในช่วงวันที่ผู้ใช้ต้องการหา Productivity

Job Query	Job ID	Job Name	Worker ID	Worker Name	Sum(Quantity)	Sum(NumWork)	DayCount	Productivity	Location
11/5/2566 1101	RC_Sub	EO	Environment Officer	5	8	10 m3 / man-day	A		
11/5/2566 1106	Precasted Concrete_Sub	EO	Environment Officer	5	8	10 m3 / man-day	C		
11/5/2566 1106	Steel Structure_Sub	W	Welder	5	90	10 m3 / man-day	B		
11/5/2566 1106	Steel Structure_Super	EW	Driver	5	100	10 m3 / man-day	A		
12/5/2566 1101F	RC_Sub_Footing	CW	Concrete Worker	20	6	10 m3 / man-day	B		
12/5/2566 1101F	RC_Sub_Footing	TCO	Tower Crane Operator	10	2	10 m3 / man-day	A		
14/5/2566 1101F	RC_Sub_Footing	CW	Concrete Worker	10	5	10 m3 / man-day	A		
14/5/2566 1101F	RC_Sub_Footing	GW	General Worker	10	2	10 m3 / man-day	A		
14/5/2566 1101F	RC_Sub_Footing	SC	Subcontractor	8	3	10 m3 / man-day	C		
15/5/2566 1201	Precasted Concrete_Sub	SC	Subcontractor	74	8	10 m3 / man-day	C		
16/5/2566 1201	File	CW	Concrete Worker	18	2	10 m3 / man-day	B		
16/5/2566 1201F	RC_Sub_Footing	GW	General Worker	8	2	10 m3 / man-day	A		
16/5/2566 1201	RC_Sub_Footing	CP	Carpenter	20	20	10 m3 / man-day	A		
16/5/2566 1201B	RC_Sub_Footing	CW	Concrete Worker	90	6	10 m3 / man-day	A		
16/5/2566 1201C	RC_Sub_Column	CW	Concrete Worker	100	10	10 m3 / man-day	A		
16/5/2566 1201B	RC_Sub_Footing	FW	Rebar Worker	20	3	10 m3 / man-day	B		
16/5/2566 1201B	RC_Sub_Footing	CP	Carpenter	40	2	10 m3 / man-day	C		
16/5/2566 1201B	Floor	AW	Architect Worker	20	1	10 m3 / man-day	A		
16/5/2566 1201B	TCO	Tower Crane Operator	80	2	10 m3 / man-day	B			
17/5/2566 1101F	RC_Sub_Footing	CW	Concrete Worker	100	4	10 m3 / man-day	C		
17/5/2566 1201	RC_Sub_Footing	CW	Concrete Worker	100	10	10 m3 / man-day	A		
17/5/2566 1201B	RC_Sub_Beam	GW	General Worker	70	6	10 m3 / man-day	B		
17/5/2566 1201C	RC_Sub_Column	GW	General Worker	50	4	10 m3 / man-day	A		
17/5/2566 1201B	RC_Sub_Rebar	FW	Rebar Worker	60	3	10 m3 / man-day	A		
17/5/2566 1202	Precasted Concrete_Super	CW	Concrete Worker	100	10	10 m3 / man-day	B		

รูปที่ 10 ตาราง Date Query

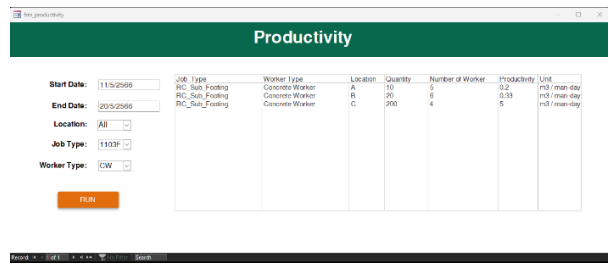
2. Query Job, Worker และ Location

เลือกรายการข้อมูลที่มีชนิดของงาน, ประเภทของคณงาน และบริเวณที่ทำงาน ตามที่ผู้ใช้กำหนด หลังจากนั้นจะสามารถนำข้อมูล Query มาคำนวณหา Productivity ต่อได้

Productivity Query	Job Type	Worker Type	Location	Quantity	Number of Worker	DayCount	Productivity	Unit
RC_Sub_Footing Concrete Worker	A	10	5	10	0.2 m3 / man-day			
RC_Sub_Footing Concrete Worker	B	20	6	10	0.33 m3 / man-day			
RC_Sub_Footing Concrete Worker	C	200	4	10	5 m3 / man-day			
RC_Sub_Footing General Worker	A	10	2	10	0.5 m3 / man-day			
RC_Sub_Footing General Worker	B	8	2	10	0.4 m3 / man-day			
RC_Sub_Footing Tower Crane Operator	A	10	2	10	0.5 m3 / man-day			

รูปที่ 11 ตาราง Productivity Query

5.2.4 Form Productivity



รูปที่ 12 Form Productivity

ผู้วิจัยได้มีการสร้าง Form ที่ 2 ขึ้นมา เพื่อป้อนข้อมูลและแสดงผลการคำนวณหา Productivity โดยข้อมูลที่กรอกเข้าไปจะเชื่อมโยงกับ Query ที่สร้างขึ้นในข้อที่ 3 โดยผู้ใช้จะต้องเลือกข้อมูลต่างๆ ดังนี้ วันที่เริ่มต้น, วันที่สิ้นสุด, บริเวณงานที่สนใจ, ชนิดของงานที่สนใจ และประเภทของคณงานที่สนใจ ซึ่งเมื่อผู้ใช้กรอกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ระบบจะแสดงผลการคำนวณ Productivity ตามที่ผู้ใช้สนใจออกมาในรูปแบบ List Box

5.2.5 ระบบปรับปรุงและวางแผนการทำงาน

ใช้ในการเปรียบเทียบแผนกับงานที่ทำได้จริงว่าอยู่ในระยะเวลาและการทำงานมีประสิทธิภาพตามที่ตั้งไว้ตามแผนหรือไม่ หากมีข้อผิดพลาดเกิดขึ้นหน้างานทำให้การทำงานไม่เป็นไปตามแผน ระบบจะแนะนำว่าวันต่อไปควรปรับปรุงอย่างไรเพื่อให้งานเสร็จสมบูรณ์ในระยะเวลาที่กำหนด

1. การเก็บข้อมูลแผนการก่อสร้าง

เป็นตารางแสดงแผนการทำงานและรายละเอียดงานในแต่ละวันว่าทำงานอะไรบ้าง ปริมาณเท่าไร รวมถึง เริ่มต้นและสิ้นสุดวันไหน

No	Job ID	Job Name	Location	Work ID	Quantity	Job Unit	Start Date	Duration	End Date	Plan Productivity (unit/day)
1	1101C	RC_Sub	A	1101_A	8 m3		01-06-23	1	01-06-23	8.0
2	1101D	RC_Sub	B	1101_B	10 m3		02-06-23	1	02-06-23	10.0
3	1101E	Steel Structure_Sub	B	1101_B	9 m3		03-06-23	1	03-06-23	9.0
4	1101F	Timber Structure_Super	A	1101_A	90 m3		01-06-23	1	01-06-23	90.0
5	1101G	Precasted Concrete_Sub	C	1101_C	112 m3		02-06-23	3	02-06-23	44.0
6	1201	Steel Structure_Super	A	1201_A	3 m3		03-06-23	1	03-06-23	3.0
7	1101H	RC_Sub_Footing	B	1101_B	15 m3		04-06-23	2	04-06-23	7.5
8	1101I	RC_Sub_Footing	C	1101_C	3 m3		05-06-23	1	05-06-23	3.0
9	1101J	RC_Sub_Footing	A	1101_A	10 m3		06-06-23	1	06-06-23	10.0
10	1101K	Precasted Concrete_Sub	B	1101_B	8 m3		07-06-23	1	07-06-23	8.0
11	1201B	Precasted Concrete_Super	C	1201_C	74 m3		11-06-23	1	11-06-23	74.0
12	1201C	RC_Sub_Column	A	1201_C	100 m3		16-06-23	1	16-06-23	100.0
13	1201D	Floor	C	1201_C	40 m3		16-06-23	1	16-06-23	40.0
14	1201E	File	A	2204A_A	30 m3		16-06-23	1	16-06-23	30.0
15	1201F	RC_Sub_Beam	B	1201_B	120 m3		16-06-23	2	16-06-23	60.0
16	1201G	RC_Sub_Beam	B	1201_B	170 m3		16-06-23	2	16-06-23	85.0
17	1101L	File	A	1101_A	80 m3		16-06-23	3	16-06-23	26.7
18	1101M	RC_Sub	A	1101_A	230 m3		16-06-23	3	16-06-23	76.7
19	1101N	File	B	1101_B	80 m3		17-06-23	1	17-06-23	80.0
20	1201H	RC_Sub_Column	C	1201_C	50 m3		17-06-23	1	17-06-23	50.0
21	1201I	RC_Sub_Column	A	1201_A	60 m3		17-06-23	1	17-06-23	60.0
22	1101O	Precasted Concrete	A	1101_A	100 m3		17-06-23	1	17-06-23	100.0
23	1101P	File	C	1101_C	130 m3		18-06-23	2	18-06-23	65.0
24	1101Q	RC_Sub	C	1101_C	80 m3		18-06-23	3	18-06-23	26.7

รูปที่ 13 ตารางแผนการทำงานและรายละเอียดงานในแต่ละวัน

2. การแสดงสถิติการทำงานในวันก่อนหน้า

ใช้ในการเปรียบเทียบแผนกับงานที่ทำได้จริงว่าอยู่ในระยะเวลาและการทำงานมีประสิทธิภาพตามที่ตั้งไว้ตามแผนหรือไม่ หากมีข้อผิดพลาดเกิดขึ้นหน้างานทำให้การทำงานไม่เป็นไปตามแผน ระบบจะแนะนำว่าวันต่อไปควรปรับปรุงอย่างไร เพื่อให้งานเสร็จสมบูรณ์ในระยะเวลาที่กำหนด

ผู้ใช้งานสามารถดูสถิติการทำงานย้อนหลังจกวันที่ที่กำหนดได้ เพื่อดูว่าในวันทำงานต่างๆ มีงานใดที่ทำเสร็จสมบูรณ์บ้าง และใช้ทรัพยากรไปเท่าไร และยังสามารถดูประสิทธิภาพของงานว่าอยู่ในช่วงเวลาที่ยาวนาน และงานอยู่ในความเร็วที่วางแผนหรือไม่

Work Date	Sub Id	Sub Name	Location	Work Unit	Quantity	Sub Unit	Worker Id	Team Work	Progress	Due	Status	Performance
01-n.a.-23-1101	RC_Sub	A	1101_A	30 m3	DR	8	100%	1/05/2566 In-plan	Average			
01-n.a.-23-1101	Precast	B	1101_B	30 m3	DR	8	100%	1/05/2566 In-plan	Average			
01-n.a.-23-1101	Concrete_Sub	C	1101_C	7 m3	W	6	50%	3/05/2566 In-plan	Average			
01-n.a.-23-1101	Wood Structure	B	1101_B	3 m3	W	6	100%	1/05/2566 In-plan	Average			
01-n.a.-23-1101	Structure_Super	A	1101_A	50 m2	OW	4	100%	1/05/2566 In-plan	Average			
01-n.a.-23-1101	Precast	C	1101_C	3 m3	EO	8	42%	3/05/2566 In-plan	Average			
01-n.a.-23-1101	Steel	A	1101_A	3 m3	DR	10	100%	1/05/2566 In-plan	Average			
01-n.a.-23-1101	Structure_Super	B	1101_B	8 m3	W	6	100%	3/05/2566 In-plan	Average			
01-n.a.-23-1101	RC_Sub_Footing	B	1101_B	8 m3	GW	2	100%	5/05/2566 In-plan	Average			
01-n.a.-23-1101	RC_Sub_Footing	C	1101_C	10 m3	EO	3	100%	5/05/2566 In-plan	Average			
01-n.a.-23-1101	RC_Sub_Footing	A	1101_A	10 m3	GW	3	100%	6/05/2566 In-plan	Average			
01-n.a.-23-1101	Concrete_Sub	B	1101_B	8 m3	SC	5	100%	6/05/2566 In-plan	Average			
01-n.a.-23-1101	Precast	A	1101_A	3 m3	EO	8	100%	11/05/2566 In-plan	Average			
01-n.a.-23-1101	Concrete_Super	C	1101_C	76 m3	SC	8	100%	11/05/2566 In-plan	Average			

รูปที่ 14 ตารางสถิติการทำงานในวันก่อนหน้า

3. ประสิทธิภาพการทำงานประจำวันและการแก้ไขหากไม่เป็นไปตามแผน

ผู้ใช้งานกรอกงานที่ทำได้ และรายละเอียดงานเช่น จำนวนงาน, จำนวนคนงาน และชนิดคนงาน โดยที่ระบบจะแสดง progress ของงานเทียบกับแผน รวมถึงประสิทธิภาพของงานที่ทำได้ หากประสิทธิภาพของงานไม่เป็นไปตามแผน ระบบจะมีการแนะนำว่าวันต่อไปควรปรับแก้การทำงานอย่างไรให้งานเสร็จสิ้นทันเวลา

Work Date	Sub Id	Sub Name	Location	Work Unit	Quantity	Sub Unit	Worker Id	Team Work	Progress	Due	Status	Performance	Hard productivity
01-n.a.-23-1101	RC_Sub	A	1101_A	30 m3	DR	8	100%	1/05/2566 In-plan	Average				
01-n.a.-23-1101	Precast	B	1101_B	30 m3	DR	8	100%	1/05/2566 In-plan	Average				
01-n.a.-23-1101	Concrete_Sub	C	1101_C	7 m3	W	6	50%	3/05/2566 In-plan	Average				
01-n.a.-23-1101	Wood Structure	B	1101_B	3 m3	W	6	100%	1/05/2566 In-plan	Average				
01-n.a.-23-1101	Structure_Super	A	1101_A	50 m2	OW	4	100%	1/05/2566 In-plan	Average				
01-n.a.-23-1101	Precast	C	1101_C	3 m3	EO	8	42%	3/05/2566 In-plan	Average				
01-n.a.-23-1101	Steel	A	1101_A	3 m3	DR	10	100%	1/05/2566 In-plan	Average				
01-n.a.-23-1101	Structure_Super	B	1101_B	8 m3	W	6	100%	3/05/2566 In-plan	Average				
01-n.a.-23-1101	RC_Sub_Footing	B	1101_B	8 m3	GW	2	100%	5/05/2566 In-plan	Average				
01-n.a.-23-1101	RC_Sub_Footing	C	1101_C	10 m3	EO	3	100%	5/05/2566 In-plan	Average				
01-n.a.-23-1101	RC_Sub_Footing	A	1101_A	10 m3	GW	3	100%	6/05/2566 In-plan	Average				
01-n.a.-23-1101	Concrete_Sub	B	1101_B	8 m3	SC	5	100%	6/05/2566 In-plan	Average				
01-n.a.-23-1101	Precast	A	1101_A	3 m3	EO	8	100%	11/05/2566 In-plan	Average				
01-n.a.-23-1101	Concrete_Super	C	1101_C	76 m3	SC	8	100%	11/05/2566 In-plan	Average				

รูปที่ 15 ตารางประสิทธิภาพการทำงานประจำวัน และการแก้ไข

6. สรุปผลการวิจัย

6.1 สรุปผลวิจัย

จากการวิจัยพบว่าการพัฒนา Form ในการเก็บข้อมูลการก่อสร้างโดยใช้ Microsoft Access เพื่อเก็บข้อมูลที่สำคัญในการนำมาคำนวณอัตราการทำงานต่อ เช่น ลักษณะงาน, ปริมาณงานที่ทำได้, ประเภทคนงาน และจำนวนคนงานในแต่ละวันเป็นต้น ทำให้ข้อมูลที่กรอกเข้ามาถูกจัดอยู่ในรูปแบบที่เป็นลักษณะเดียวกันใน Table ต่างๆ และสามารถ Query ในการดึง Record ของข้อมูลมาใช้วิเคราะห์เพื่อการบริหารงานก่อสร้างต่อไปได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการคำนวณหาอัตราการทำงาน ของประเภทงานและประเภทคนงานที่สนใจเพื่อติดตามการดำเนินงานของโครงการก่อสร้าง

เมื่อมีการดึง Record จาก Table มาใช้ Query ในการหาอัตราการทำงานได้แล้ว ทางผู้รับเหมาสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้โดยนำอัตราการทำงานจริงที่คำนวณได้มาเปรียบเทียบกับแผนการทำงาน ณ วันนั้น เพื่อเปรียบเทียบว่า ณ ตอนนั้นมีกรก่อสร้างที่ล่าช้า เท่ากับหรือเร็วกว่ากำหนดหรือไม่ ซึ่งสามารถทำให้รู้ได้ว่าถ้าจะให้โครงการเสร็จตามกำหนดเวลาที่วางแผน ในเวลาที่เหลือต้องมีอัตราการทำงานเท่าไร และสามารถนำไปคำนวณย้อนกลับเป็นจำนวนคนงานที่ควรมีในการทำงานนั้นๆ เพื่อจัดสรรและบริหารจำนวนคนงานในโครงการก่อสร้างได้อย่างเหมาะสม

6.2 ปัญหาและข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยพบว่าทางกลุ่มได้ใช้รายงานความก้าวหน้ารายวันของบริษัทก่อสร้าง 7 บริษัท และเป็นการขอตัวอย่างรายงานบางวันของการก่อสร้างมาเท่านั้น ทำให้ทางกลุ่มไม่มีข้อมูลสำหรับพิจารณา

การก่อสร้างตลอดระยะเวลาของโครงการ ซึ่งอาจทำให้ข้อมูลที่จัดเก็บและดึงมาคำนวณอาจไม่ครอบคลุมทุกองค์ประกอบของโครงการก่อสร้าง นอกจากนี้เนื่องจากระยะเวลาที่จำกัด ทำให้ทางกลุ่มทำในส่วนของ Microsoft Access ถึงการหาอัตราการทำงานตามช่วงเวลา ประเภทงาน และประเภทคนงานที่ระบุซึ่งยังมีส่วนของการนำไปต่อยอดในการจัดสรรจำนวนคนงานให้เหมาะสมและตรงตามแผนงานที่สามารถนำสิ่งที่ทางกลุ่มได้ทำไว้ไปพัฒนาในอนาคตสำหรับการบริหารงานก่อสร้างต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณอาจารย์ที่ปรึกษา ร.ต.ดร.วัชระ เพียรสุภาพ อาจารย์ภาควิศวกรรมโยธาที่ให้คำปรึกษา คำแนะนำ และความรู้ต่างๆที่สำคัญในการทำวิจัยในครั้งนี้ รวมถึงการช่วยแก้ไขปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นระหว่างการทำวิจัย ไม่ว่าจะเป็นเกี่ยวกับการใช้โปรแกรม หรือการบริหารจัดการข้อมูล จนทำให้การทำวิจัยนี้สำเร็จไปได้ด้วยดี

ขอขอบพระคุณบริษัทก่อสร้างทั้ง 7 บริษัทที่ให้โอกาสในการเข้าไปศึกษาการเก็บข้อมูลว่ามีวิธีการอย่างไร ให้ตัวอย่างรายงานความก้าวหน้าประจำวันมาพิจารณาและวิเคราะห์ถึงปัญหาและวิธีการแก้ไขปรับปรุง รวมถึงการเปิดโอกาสให้เข้าไปสัมภาษณ์ถึงความต้องการในการใช้รายงานความก้าวหน้าในอนาคต ซึ่งทำให้ได้รับข้อมูลที่จำเป็นเพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการทำวิจัยให้สำเร็จลุล่วง

เอกสารอ้างอิง

- [1] คว้าที่ ร.ต.สุรัตน์ หวังเจริญ, ส. (2547). การรายงานผลความก้าวหน้างานก่อสร้าง.
- [2] หลักเกณฑ์การคำนวณราคากลางของงานก่อสร้างอาคาร ของกรมโยธาธิการและผังเมือง
- [3] “S Curve คืออะไร ทำเพื่ออะไร เกี่ยวข้องกับงานมหาดไทยอย่างไร” สถาบันดำรงราชานุภาพ สำนักงานปลัดกระทรวงมหาดไทย, http://www.stabundamrong.go.th/web/sara_KM/s2.pdf.
- [4] “S Curve คืออะไร? นักลงทุนรุ่นใหม่ต้องจับตามองให้ดี.” Thai Winner, 12 Dec. 2022, <https://thaiwinner.com/what-is-s-curve/>.
- [5] Cho, J., & Ghang Lee. (2019, May 24). A Chatbot System for Construction Daily Report Information Management. <https://doi.org/10.22260/ISARC2019/0058>
- [6] กาวี วุฒิชัย, สสิกรณณ์ เหลืองวิชเจริญ และกัปพล ทรัพย์สมบูรณ์. (2559). การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับบริหารงานโครงการก่อสร้างของการประปาส่วนภูมิภาค.
- [7] Yang, Y.-C., Park, C.-J., Kim, J.-H., & Kim, J.-J. (2007). Management of Daily Progress in a Construction Project of Multiple Apartment Buildings. *Journal of Construction Engineering and Management*, 133(3). [https://doi.org/10.1061/\(asce\)0733-9364\(2007\)133:3\(242\)](https://doi.org/10.1061/(asce)0733-9364(2007)133:3(242))

- [8] Chin, S., Kim, K., & Kim, Y.-S. (2005). Generate-Select-Check Based Daily Reporting System. *Journal of Computing in Civil Engineering*, 19(4). [https://doi.org/10.1061/\(asce\)0887-3801\(2005\)19:4\(412\)](https://doi.org/10.1061/(asce)0887-3801(2005)19:4(412))
- [9] Shiau, Y.-C., & Wang, W.-C. (2017). Daily Report Module for Construction Management Information System. *Proceedings of the 20th International Symposium on Automation and Robotics in Construction ISARC 2003 -- The Future Site*. <https://doi.org/10.22260/isarc2003/0097>
- [10] Shin, Y., Kim, D., Kim, T.-Y., & Kim, G.-H. (2016). Daily Reporting System using Digital Pen at Construction Site. *Journal of the Korea Institute of Building Construction*, 16(2). <https://doi.org/10.5345/jkibc.2016.16.2.177>
- [11] Lee, G., Cho, J., Song, T., Roh, H., Jung, J., Chung, J., Yong, G., & Jeong, D. (2021). Construction Field Management Using a Popular Text Messenger. In *Lecture Notes in Civil Engineering* (Vol. 98). https://doi.org/10.1007/978-3-030-51295-8_67