

การใช้ ICT สำหรับงานก่อสร้าง Using ICT for construction

กัญญพัชร ประสงค์สุข¹ นัตติกา เกิดโกคา²

¹ สาขาวิชาการจัดการงานก่อสร้าง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี โทรศัพท์ 093-0169217 Email: Kanyapat020@gmail.com

² สาขาวิชาการจัดการงานก่อสร้าง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี Nattika.ft@gmail.com

บทคัดย่อ

ปัจจุบันธุรกิจการก่อสร้างและอสังหาริมทรัพย์เกิดการแข่งขันทางธุรกิจเพิ่มมากขึ้น เหตุผลหลักที่จำเป็นต้องใช้งาน ICT ก็คือความก้าวไปข้างหน้าของโลกเศรษฐกิจที่เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา โครงการนี้นำเสนอผลการศึกษเกี่ยวกับ ICT สำหรับงานก่อสร้าง การนำเอาเทคโนโลยี ICT มาผนวกเพื่อนำพาเป้าหมายดังกล่าวให้พัฒนาไปได้ดียิ่งขึ้น โดยการเก็บข้อมูลจากแบบสอบถามไปยังกลุ่มตัวอย่างซึ่งทราบถึงการนำ ICT มาใช้ในงานก่อสร้าง ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ทำการศึกษาการใช้ ICT สำหรับงานก่อสร้าง ทำให้สามารถทราบถึงระบบ ICT ลักษณะ วิธีการ และเครื่องมือในการใช้ ICT ในธุรกิจก่อสร้าง โดยมีการใช้งาน ICT ให้เหมาะสมกับชนิดและประเภทของโครงการ ซึ่งข้อมูลที่ได้นั้นจะสามารถเพิ่มประสิทธิภาพและพัฒนาระบบ ICT ในบริษัทก่อสร้างของผู้ประกอบการ

จากผลการศึกษา ผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 78% เห็นว่าการใช้ ICT สำหรับงานก่อสร้างสามารถทำได้ในการลดค่าใช้จ่าย ลดระยะเวลา และมีศักยภาพในการใช้งาน ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ คือ การใช้ ICT สามารถลดระยะเวลาในการดำเนินงาน และลดค่าใช้จ่ายและมีศักยภาพในการใช้งานได้จริงในงานก่อสร้างได้ 70% ซึ่งจากการศึกษาครั้งนี้ได้สรุปแนวทางการใช้ ICT สำหรับงานก่อสร้างแต่ละประเภทเพื่อการคุ้มค่าและเกิดประโยชน์สูงสุดที่จะเกิดขึ้นหากมีการนำ ICT ไปใช้ในบริษัทรับเหมาก่อสร้าง

คำสำคัญ : เทคโนโลยีสารสนเทศ สถานประกอบการ อุตสาหกรรม ICT

Abstract

Currently, the construction industry and the real estate business competition is increasing. The main reason to use ICT is a step ahead of the ever-changing global economy. This project presents a study on the use of ICT for construction. Bringing technology to integrate ICT in order to bring these goals to develop better. By collecting data from a query to the sample, which saw the introduction of ICT use in construction. Metropolitan area Studies on the use of ICT for construction. Makes it possible to determine the ICT system characteristics, methods, and tools in the use of ICT in the construction business. With the use of ICT to suit the species and type of project. This information can then be optimized and development of ICT in the construction of the operator.

The results of the study Respondents, 78% agreed that the use of ICT for construction can be done to reduce costs, reduce time and potential applications. This is consistent with the hypothesis that the use of ICT can reduce the duration of the operation. And reduce the cost and the potential for practical construction by 70%, which of this study concluded that the use of ICT for various types of construction to the cost and the benefits that would occur if bringing ICT to the construction company.

Keywords: Information technology, Establishment, ICT industry

1.บทนำ

ปัจจุบันภาวะเศรษฐกิจโลกเกิดการแข่งขันทางธุรกิจเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากเศรษฐกิจโลกอยู่ในช่วงวิกฤติอย่างรุนแรงนับตั้งแต่วิกฤติเศรษฐกิจในสหรัฐอเมริกาตั้งแต่ปีพ.ศ. 2551 ที่ส่งผลให้เกิดความเสียหายลุกลามไปยังประเทศต่างๆ ทั่วโลกแม้กระทั่งในประเทศไทย ก็ยังได้รับผลกระทบจากวิกฤติเศรษฐกิจโลกนี้อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ และส่งผลต่อการลงทุนและผลกำไรของธุรกิจท่ามกลางการแข่งขันทางธุรกิจที่มีเพิ่มขึ้น จึงทำให้ธุรกิจอุตสาหกรรมต่างๆ จำเป็นต้องปรับตัวให้เข้ากับสภาพเศรษฐกิจในปัจจุบัน ทำให้บริษัท องค์กร หรือหน่วยงานต่างๆ เริ่มสนใจสิ่งใหม่ๆ ที่สามารถช่วยในการเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลการผลิต การบริหารจัดการเพื่อให้เกิดมูลค่าทางเศรษฐกิจ โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information and Communication Technology : ICT) ซึ่งในปัจจุบันนี้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการเพิ่มคุณภาพชีวิตและส่งเสริมการทำงานในหน่วยงานต่างๆ ทุกภาคส่วน แม้กระทั่งในภาคอุตสาหกรรมที่สำคัญของประเทศ เช่น ธุรกิจทางการค้า และธุรกิจทางการบริการ อุตสาหกรรมการผลิต การก่อสร้าง การขนส่งทางบก และธุรกิจการท่องเที่ยว เป็นต้น ล้วนมีความต้องการการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อเป็นปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญที่

จะช่วยให้เกิดการปรับเปลี่ยนระบบเศรษฐกิจและสังคมแบบที่เป็นอยู่ในปัจจุบันที่เน้นการลงทุนและแรงงานฝีมือในระดับต่างๆ ไปสู่การเป็นเศรษฐกิจใหม่ (New Economy) ที่เน้นความรู้เป็นพื้นฐาน (Knowledge-based Economy) อย่างสมบูรณ์ในอนาคต (ชญาบุช คลังวิเชียร, 2553)

ธุรกิจอสังหาริมทรัพย์เป็นธุรกิจที่มีความสัมพันธ์กับอุตสาหกรรมการก่อสร้างซึ่งอีกประเภทหนึ่งที่ได้รับผลกระทบจากวิกฤติเศรษฐกิจ ซึ่งธุรกิจนี้มีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ โดยเป็นธุรกิจที่เป็นตัวขับเคลื่อนให้เกิดการผลิตในหลายอุตสาหกรรม เช่น อุตสาหกรรมผลิตปูนซีเมนต์ เซรามิค กระเบื้อง วัสดุก่อสร้าง และอุตสาหกรรมต่อเนื่องอีกมากมาย เช่น เหมืองแร่ ปิโตรเลียม เป็นต้น โดยมีปัจจัยที่สำคัญที่สุดต่อการลงทุนในตลาดหุ้น คือ เงินลงทุนจากต่างชาติที่ไหลเข้าประเทศ การขยายตัวของเศรษฐกิจ แต่อาจมีปัจจัยลบที่สำคัญนั้น อาจมาจากสถานการณ์ทางการเมือง และราคาน้ำมันที่ยังอยู่ในระดับสูง นอกจากนี้ยังมีปัจจัยอื่นที่มีผลต่อการลงทุน เช่น อัตราดอกเบี้ยที่มีแนวโน้มสูงขึ้น อัตราเงินเฟ้อ เป็นต้น จึงทำให้นักลงทุนต้องลงทุนด้วยความระมัดระวัง เลือกหุ้นที่มีพื้นฐานดี มีอัตราเงินปันผลสูง และเพื่อสร้างความมั่นใจให้กับนักลงทุนทั้งในและต่างประเทศ ดังนั้นนักลงทุนที่สนใจลงทุนในตลาดหลักทรัพย์จึงต้องมีข้อมูลเกี่ยวกับบริษัทที่ผู้ลงทุนตัดสินใจลงทุนเพื่อป้องกันปัญหาการ

ขาดทุนที่อาจเกิดขึ้นได้โดยจะต้องศึกษาฐานะทางการเงิน หรือวิเคราะห์ทางการเงิน ความสามารถในการหากำไรและความน่าเชื่อถือของธุรกิจนั้น (นิยม คำบุญทา, 2550)

อุตสาหกรรมการก่อสร้างเป็นธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับงาน ก่อสร้างอาคาร งานสาธารณูปโภคต่างๆ ที่ซึ่งต้องอาศัยการออกแบบทางวิศวกรรมและสถาปัตยกรรมอีกทั้งยังต้องมีการติดต่อสื่อสารกับบุคคลภายนอกหน่วยงาน และหากหน่วยงานใดมีกลยุทธ์ที่สำคัญในการช่วยให้การดำเนินงานเป็นไปได้อย่างคล่องตัวรวดเร็วและงานมีคุณภาพย่อมได้เปรียบในเชิงธุรกิจมากกว่า (ศิปกร ประกอบศิลป์, 2552)

จะเห็นว่าการติดต่อสื่อสารเป็นสิ่งจำเป็นและสำคัญที่สุดก็ตาม ก็มักจะเกิดปัญหาทางการสื่อสารอยู่เสมอ ปัญหานั้นเกิดจากข้อจำกัดในการรับรู้หรือเข้าใจข้อมูลข่าวสารในแต่ละช่วงเวลา คือการที่มีข้อมูลข่าวสารที่มากเกินไป จนทำให้ผู้บริหารหรือพนักงานไม่สามารถนำไปใช้เพื่อการตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้เพราะอาจมีผลต่อการตัดสินใจต่อการทำงาน และเกิดจากโครงสร้างขององค์กร ซึ่งขึ้นอยู่กับความยาวของสายการติดต่อสื่อสาร หากผ่านคนกลางหลายคน ความเพี้ยนของข่าวสารก็จะมีแนวโน้มที่สูงขึ้น ปัญหาที่เกิดจากอันดับความสำคัญของบุคคลในหน่วยงาน ซึ่งเป็นไปตามลำดับสายการบังคับบัญชา ซึ่งมักจะเกิดปัญหาในตำแหน่งที่ต่ำกว่าซึ่งจะมีการปกป้องหรือบิดเบือนข่าวสาร ปัญหาที่เกิดจากระยะเวลาในการให้คำแนะนำการปฏิบัติมีระยะเวลาห่างกันมากซึ่งจะเป็นปัญหาในขั้นการปฏิบัติและเกิดความคลาดเคลื่อนซึ่งจะนำไปสู่ความล้มเหลวในการปฏิบัติงานได้

ดังนั้นผู้ศึกษาจึงสนใจศึกษาเกี่ยวกับการนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) มาช่วยในการดำเนินงานก่อสร้างเนื่องจากเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) สามารถช่วยอำนวยความสะดวกในการดำเนินงานและการ

ลดลงของค่าใช้จ่าย การบำรุงรักษาลดลงยังเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพของบุคลากรในสถานประกอบการ อีกทั้งความต้องการที่จะเปลี่ยนแปลงของอุตสาหกรรมการก่อสร้าง ภาควิชาศึกษาศาสตร์การณต่างๆ เพื่อระบุประสิทธิภาพของระบบ ICT สำหรับงานก่อสร้าง เพื่อการพัฒนาด้านการสื่อสาร ควบคุมงานก่อสร้าง หลักในขั้นตอนระบบงานก่อสร้างใช้ควบคู่ไปกับเทคโนโลยีเป็นการพัฒนาบุคลากร ICT เพื่อเตรียมความพร้อมและลดปัญหาความไม่สมดุลของความต้องการ ศักยภาพ และคุณลักษณะของ ICT อีกด้วย

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อศึกษา ลักษณะ วิธีการ และเครื่องมือในการใช้ ICT ในอุตสาหกรรมก่อสร้างในปัจจุบัน

2.2 เพื่อศึกษาระบบการใช้งาน ICT ให้เหมาะสมกับชนิดและประเภทของโครงการ

2.3 เพื่อศึกษาแนวโน้มของการพัฒนาระบบ ICT ในอุตสาหกรรมก่อสร้าง

3. วิธีการดำเนินการวิจัย

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ บริษัทรับเหมาก่อสร้างในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ที่มีการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ซึ่งผู้วิจัยได้เลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 100 ตัวอย่าง ซึ่งผู้ที่ตอบแบบสอบถามเป็นตัวแทนของบริษัทรับเหมาก่อสร้างที่มีความเข้าใจในงานก่อสร้างเป็นอย่างดีสามารถให้ข้อมูลตอบแบบสอบถามได้ ซึ่งครอบคลุมประชากรและกลุ่มตัวอย่าง 5 กลุ่ม ดังนี้

1. เจ้าของกิจการหรือตัวแทนเจ้าของกิจการ

2. ผู้ควบคุมงาน
3. วิศวกรประจำโครงการ
4. สถาปนิกประจำโครงการ
5. บุคลากร หรือ เจ้าหน้าที่ในองค์กร

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ คือ จัดทำแบบสอบถาม (Questionnaire) ที่ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้าง โดยศึกษา ค้นคว้า จากแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องและปรับปรุงแบบสอบถามในเรื่อง ที่เกี่ยวข้อง จำนวน 1 ชุด ซึ่งแบ่งออกเป็น 7 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคล ส่วนของบริษัท ที่ผู้ตอบแบบสอบถามปฏิบัติงาน

ส่วนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับการเชื่อมโยงข้อมูลกับระบบอินเตอร์เน็ต

ส่วนที่ 3 แบบสอบถามเกี่ยวกับการใช้งานฮาร์ดแวร์ประเภทกล้องสำรวจและวัดระยะทาง

ส่วนที่ 4 แบบสอบถามเกี่ยวกับการใช้งานซอฟต์แวร์ประเภทเขียนแบบคอมพิวเตอร์

ส่วนที่ 5 แบบสอบถามการใช้ซอฟต์แวร์เพื่อการสื่อสาร

ส่วนที่ 6 แบบสอบถามการใช้ซอฟต์แวร์เพื่อการจัดซื้อวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างและการบัญชี

ส่วนที่ 7 แบบสอบถามการใช้ซอฟต์แวร์เพื่อการวางแผนบริหารงบประมาณงานก่อสร้าง

3.3 สถิติที่ใช้ในงานวิจัย

1. สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ใช้ในการวิเคราะห์ลักษณะข้อมูลทั่วไปจากผู้ตอบแบบสอบถาม เช่น เพศ อายุ ตำแหน่ง

ระดับการศึกษา และประสบการณ์การทำงาน เป็นต้น ซึ่งจะใช้ค่าสถิติประกอบด้วย

1) ค่าร้อยละ เป็นสถิติการเปรียบเทียบต่อร้อยในการวิเคราะห์ข้อมูลระดับนามบัญญัติ (Nominal Scales) ซึ่งเป็นข้อมูลเชิง คุณภาพ คือ ข้อมูลที่ไม่สามารถวัดออกมาเป็นค่าของตัวเลขได้โดยตรง แต่จะเป็นข้อมูลที่บรรยายคุณสมบัติหรือด้านลักษณะของสิ่งที่กำลังศึกษา เช่น เพศ อาชีพ การศึกษา เชื้อชาติ โดยหาค่าร้อยละของข้อมูลจากแบบสอบถามดังสูตรต่อไปนี้

$$P = \frac{f}{N} \times 100$$

เมื่อ P แทน ค่าร้อยละ

F แทน ความถี่ของข้อมูลที่ต้องการแปลงให้เป็น

N แทน จำนวนความถี่ของข้อมูลทั้งหมด

2) ค่าเฉลี่ย เป็นสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลในระดับอัตราภาค (Interval Scales) หรือระดับอัตราส่วน (Ratio Scales) ซึ่งข้อมูลเป็นเชิงปริมาณ คือ ข้อมูลในแทนขนาดหรือปริมาณซึ่งวัดออกมาเป็นค่าของตัวเลขโดยตรง เช่น อายุ รายได้ โดยใช้หาค่าเฉลี่ยของข้อมูลจากแบบสอบถามดังสูตรต่อไปนี้

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{N}$$

เมื่อ $\bar{x}$ แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum x$ แทน ผลรวมของข้อมูลทั้งหมด

n แทน จำนวนข้อมูลในกลุ่มตัวอย่าง

2. สถิติอนุมาน (Inferential

Statistics) เพื่อใช้ในการทดสอบข้อมูลที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน ดังนี้

1) การหาความสัมพันธ์ของอัตราความถี่ด้วยไคสแควร์ (Chi-Square) จึงเป็นการทดสอบหาความสัมพันธ์ของข้อมูล เช่น ความสัมพันธ์ระหว่างการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารกับค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ ซึ่งทดสอบด้วยนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ใช้ทดสอบสมมติฐานจุดมุ่งหมายในการท่องเที่ยว ซึ่งมีสูตรคำนวณ ดังนี้

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

เมื่อ χ^2 แทน ค่าไคสแควร์ (Chi-Square)

O แทน ค่าความถี่ที่ได้จากการสังเกต (Observed Frequency)

E แทน ค่าความถี่ที่ได้จากความคาดหวัง (Expert Frequency)

n แทน จำนวนกลุ่มตัวแปร

และกรณี $df = n - 1$

$= N/(\text{กลุ่ม}/\text{ระดับ}/\text{ค่าเฉลี่ย})$

นำค่า df และค่า χ^2 ที่คำนวณได้ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มาทดสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้ ถ้าหากค่านั้น ปฏิเสธ H_0 แสดงว่าตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์กันหรือ ยอมรับ H_1 แสดงว่าตัวแปรทั้งสองไม่มีความสัมพันธ์กัน

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูลและประมวลผล
การนำข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถาม โดยทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์สถิติสำเร็จรูปในการคำนวณค่าสถิติต่างๆ ดังนี้ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าไคสแควร์

1. ทำการตรวจสอบข้อมูลจากแบบสอบถามแล้ววิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติสำเร็จรูป

2. วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ อายุ การศึกษา รายได้ ตำแหน่งหน้าที่การงานและอายุการทำงาน

3. วิเคราะห์ข้อมูลการเชื่อมโยงข้อมูลกับระบบอินเทอร์เน็ต

4. วิเคราะห์ข้อมูลการใช้งานฮาร์ดแวร์ประเภทกล้องสำรวจและวัดระยะทาง

5. วิเคราะห์ข้อมูลการใช้ซอฟต์แวร์ประเภทเขียนแบบคอมพิวเตอร์

6. วิเคราะห์ข้อมูลการใช้ซอฟต์แวร์เพื่อการสื่อสาร

7. วิเคราะห์ข้อมูลการใช้ซอฟต์แวร์เพื่อการจัดซื้อวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างและการบัญชี

8. วิเคราะห์ข้อมูลการใช้ซอฟต์แวร์เพื่อการวางแผนบริหารงบประมาณงานก่อสร้าง

9. วิเคราะห์ข้อมูลในการทดสอบสมมติฐานหาค่าความสัมพันธ์ระหว่างการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารกับค่าใช้จ่ายในโครงการก่อสร้าง

10. วิเคราะห์ข้อมูลในการทดสอบสมมติฐานหาค่าสัมพันธ์ระหว่างการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารกับระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินโครงการก่อสร้าง

4. ผลการวิจัย

จากการศึกษาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) สำหรับงานก่อสร้าง ผู้ศึกษาสามารถสรุปผลการศึกษาได้ดังนี้
ส่วนที่ 1 ผลการศึกษาข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

จากการทำแบบสอบถามรวบรวมข้อมูล 100 ชุด พบว่าเป็นเพศชาย อายุอยู่ในช่วงประมาณ 25-34 ปี มีระดับการศึกษาปริญญาตรี มีตำแหน่งเป็นเจ้าหน้าที่ในบริษัท มีประสบการณ์ในการทำงานอยู่ในช่วง 5-10 ปี ประสบการณ์ในการใช้คอมพิวเตอร์ ประมาณ 1-5 ปี ระยะเวลาการก่อตั้งบริษัทอยู่ในช่วง 5-10 ปี จำนวนบุคลากรในบริษัทประมาณ 10-20 คน มีจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ใน บริษัท 10-20 เครื่อง

มูลค่าโครงการก่อสร้างของบริษัทอยู่ที่ 6-10 ล้านบาท

ลักษณะงานก่อสร้างที่ทำส่วนใหญ่เป็นที่ย่อยอาศัย ใช้ระยะเวลาในการก่อสร้างประมาณ 1-5 ปี โดยที่ระบบ ICT สามารถลดระยะเวลาในการดำเนินงานแต่ละโครงการได้ประมาณ 4-6 เดือน และระบบ ICT สามารถลดค่าใช้จ่ายในแต่ละโครงการ ลงได้ประมาณ 1-5 แสนบาท อุปกรณ์ ICT ที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน ได้แก่ คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ โน้ตบุ๊ก แท็บเล็ต โทรศัพท์มือถือ โทรศัพท์สำนักงาน เครื่องโทรสาร เครื่องสแกนเนอร์ เครื่องปริ้นเตอร์ เครื่องถ่ายภาพเอกสาร เครื่องฟลิตเตอร์ โปรเจคเตอร์ กล้องวงจรปิด และเครื่องปล่อยสัญญาณ Internet ซึ่งนำไปใช้ในโครงการมากที่สุด และการนำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศ ICT มาใช้ควบคู่กับธุรกิจก่อสร้างมีผลดีกับโครงการ เนื่องจากช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและผลผลิตการทำงานก่อสร้าง

ส่วนที่ 2 ผลการศึกษาการใช้ซอฟต์แวร์เชื่อมโยงข้อมูลกับระบบอินเทอร์เน็ต

พบว่าร้อยละ 90.00 มีเว็บไซต์เพื่อประชาสัมพันธ์องค์กรและมีคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกับระบบอินเทอร์เน็ต อยู่ที่ประมาณ 10-20 เครื่อง คิดเป็นร้อยละ 80.00 โดยมีประเภทการเชื่อมต่อกับระบบอินเทอร์เน็ตในโครงการก่อสร้างของบริษัทด้วยระบบแลน คิดเป็นร้อยละ 54.00 และสิ่งที่ทำหลังจากการเชื่อมต่อระบบอินเทอร์เน็ตสำเร็จ คือการรับ-ส่งอีเมล เพื่อติดต่อประสานงานภายในบริษัท คิดเป็นร้อยละ 52.00 โดยข้อมูลที่ส่งผ่านทางระบบอินเทอร์เน็ต จะเป็นแบบงานก่อสร้างต่างๆ คิดเป็นร้อยละ 23.00

ส่วนที่ 3 ผลการศึกษาการใช้งานฮาร์ดแวร์ประเภทกล้องสำรวจและวัดระยะทาง

พบว่าร้อยละ 90.00 ตามบริษัทต่างๆ มีการใช้งานฮาร์ดแวร์ประเภทกล้องสำรวจและวัดระยะทาง ซึ่งประเภทดังกล่าวสำรวจ และวัดระยะทางที่ใช้ในปัจจุบัน จะใช้กล้องวัดระดับ

อัตโนมัติ คิดเป็นร้อยละ 59.00 บุคลากรที่ใช้งานฮาร์ดแวร์ประเภทกล้องสำรวจและวัดระยะทางส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 5-10 คน คิดเป็นร้อยละ 67.00 และบริษัทต่างๆ มีการจัดซื้อฮาร์ดแวร์ประเภทกล้องสำรวจและวัดระยะทาง เป็นของบริษัท คิดเป็นร้อยละ 78.00

ส่วนที่ 4 ผลการศึกษาการใช้งานซอฟต์แวร์ประเภทเขียนแบบคอมพิวเตอร์

พบว่าร้อยละ 97.00 บริษัทมีการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อเขียนแบบ โดยโปรแกรมเขียนแบบที่ใช้ในปัจจุบัน ส่วนใหญ่ใช้โปรแกรม AutoCAD คิดเป็นร้อยละ 55.00 ซึ่งบริษัทมีการใช้อุปกรณ์ต่อพ่วงคอมพิวเตอร์เพื่อช่วยงานเขียนแบบในปัจจุบันเป็น Plotter คิดเป็นร้อยละ 45.00 โดยบุคลากรของบริษัทที่ทำงานด้านการเขียนแบบส่วนใหญ่มีประมาณ 5-10 คน คิดเป็นร้อยละ 52.00 และร้อยละ 97.00 บริษัทได้สร้างแบบก่อสร้างขึ้นมาใหม่โดยใช้โปรแกรมเขียนแบบทั้งหมด

ส่วนที่ 5 ผลการศึกษาการใช้ซอฟต์แวร์เพื่อการสื่อสาร

พบว่าร้อยละ 92.00 บริษัทมีการใช้ซอฟต์แวร์เพื่อการสื่อสาร โดยซอฟต์แวร์เพื่อการสื่อสารที่ใช้ในปัจจุบันจะเป็นโปรแกรม LINE คิดเป็นร้อยละ 41.00 และอุปกรณ์เพื่อการสื่อสารที่ใช้ในปัจจุบัน ส่วนใหญ่จะใช้เพื่อติดต่อสื่อสารกับผู้ร่วมงาน คิดเป็นร้อยละ 43.00 แล้วใช้ซอฟต์แวร์ประเภทแอปพลิเคชัน (Application Construction) ที่ใช้ในงานก่อสร้าง ส่วนใหญ่โปรแกรมวัดระยะ วัดดู พื้นที่ Planimeter Partometer Camera Measure คิดเป็นร้อยละ 21.00 และอุปกรณ์เพื่อการสื่อสารที่ใช้ในปัจจุบันส่วนใหญ่ โทรศัพท์สำนักงาน คิดเป็นร้อยละ 37.00

ส่วนที่ 6 ผลการศึกษาการใช้ซอฟต์แวร์เพื่อการจัดซื้อวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างและการบัญชี

พบว่าร้อยละ 84.00 ใช้ซอฟต์แวร์เพื่อการจัดซื้อวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างและบัญชี และมีซอฟต์แวร์เพื่อการจัดซื้อวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างและบัญชีที่ใช้ในปัจจุบัน ส่วนใหญ่จะใช้โปรแกรมบัญชีเงินเดือนและค่าแรง คิดเป็นร้อยละ 56.00 โดยมีบุคลากรที่ทำงานด้านการจัดซื้อวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างและบัญชี ส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 5-10 คน คิดเป็นร้อยละ 72.00

ส่วนที่ 7 ผลการศึกษาการใช้ซอฟต์แวร์เพื่อการวางแผนบริหารงบประมาณงานก่อสร้าง

พบว่าร้อยละ 82.00 บริษัทมีการใช้ซอฟต์แวร์เพื่อการวางแผนบริหารงบประมาณงานก่อสร้าง และซอฟต์แวร์เพื่อการวางแผนบริหารงบประมาณงานก่อสร้างที่ใช้ในปัจจุบันส่วนใหญ่ใช้โปรแกรม Microsoft Project คิดเป็นร้อยละ 50.00 โดยจุดประสงค์การใช้ซอฟต์แวร์เพื่อการวางแผนบริหารงบประมาณงานก่อสร้างส่วนใหญ่ใช้เพื่อควบคุมต้นทุนและวางแผนงานก่อสร้าง คิดเป็นร้อยละ 62.00 และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการบริหารจัดการ ส่วนใหญ่ใช้ Microsoft Word คิดเป็นร้อยละ 38.00 โดยมีบุคลากรของบริษัทที่ทำงานด้านการวางแผนบริหารงบประมาณงานก่อสร้าง ส่วนใหญ่อยู่ที่ 5-10 คน คิดเป็นร้อยละ 51.00

5. สรุปผลการวิจัย

5.1 สรุปผลด้าน ลักษณะ วิธีการ และเครื่องมือในการใช้ ICT ในอุตสาหกรรมก่อสร้างในปัจจุบัน

ส่วนใหญ่ได้ให้ความเห็นว่าการใช้ ICT สำหรับงานก่อสร้างนั้น ได้สามารถที่จะลดระยะเวลาในการดำเนินงานแต่ละโครงการโดยประมาณที่ 4-6 เดือน และ สามารถที่จะลดค่าใช้จ่ายในแต่ละโครงการลงได้โดยประมาณที่ 1-5 แสนบาท ซึ่งทั้งนี้อุปกรณ์ ICT ที่ใช้อยู่ในปัจจุบันไม่ว่าจะเป็น คอมพิวเตอร์ โน้ตบุ๊ก สมาร์ทโฟน โทรศัพท์สำนักงาน เครื่องปริ้นเตอร์ กล้อง

วงจรปิด เป็นต้น ซึ่งได้นำไปใช้ในโครงการก่อสร้างหรือในสำนักงานมากที่สุด หรือเครื่องมือที่ใช้งานในโครงการก่อสร้างหรือในสำนักงานมากที่สุด หรือเครื่องมือที่ใช้งานในโครงการที่ทางบริษัทได้จัดมาหา คือ กล้องสำรวจและวัดระยะทาง รวมทั้งการนำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศ ICT มาใช้ควบคู่กับการบริหารธุรกิจก่อสร้าง โดยการจัดหาเพื่อการวางแผนบริหารงบประมาณงานก่อสร้าง การจัดซื้อวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างและการบัญชี

5.2 สรุปผลด้านการใช้ ICT ที่เหมาะสมกับชนิดและประเภทของโครงการ

เทคโนโลยีสารสนเทศกับระบบงานในองค์กรและงานด้านบริหารในโลกยุคใหม่มีการแข่งขันกันอย่างรุนแรง จึงทำให้การค้าและการดำเนินธุรกิจมีการเปลี่ยนแปลงองค์กรต่างๆ เริ่มพยายามเปลี่ยนแปลงให้มีความก้าวหน้าเข้าสู่ยุคของการค้ารูปแบบใหม่ โดยผ่านระบบหรือเครือข่ายต่างๆ เพื่อเพิ่มช่องทางการบริการให้ไปสู่กลุ่มลูกค้าทั้งเก่าและใหม่ และเป็นการสร้างความพึงพอใจให้แก่ลูกค้า ดังนั้นชนิดของ ICT ที่เหมาะสมกับบริษัทก่อสร้าง มี 6 ด้าน สรุปได้ดังนี้

ด้านที่ 1 การเชื่อมโยงข้อมูลกับระบบอินเทอร์เน็ต

บริษัทขนาดใหญ่ เป็นการติดตั้งโดยระบบแลน (Lan System) เนื่องจากบริษัทขนาดใหญ่มีจำนวนของระบบฮาร์ดแวร์รองรับอินเทอร์เน็ตจำนวนมาก เพราะฉะนั้นจึงควรมีการใช้อินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในการทำงาน เพื่อรับ-ส่งข้อมูล

บริษัทขนาดกลาง เป็นการติดตั้งโดยระบบแลน (Lan System) เนื่องจากบริษัทขนาดกลางมีจำนวนของระบบฮาร์ดแวร์รองรับอินเทอร์เน็ตไม่ค่อนมาก เพราะฉะนั้นจึงควรมีการใช้อินเทอร์เน็ตความเร็วสูงไม่ต่องมากใช้ในการทำงาน เพื่อรับ-ส่งข้อมูล หรือค้นหาข้อมูล

บริษัทขนาดเล็ก เป็นการติดตั้งโดยระบบสัญญาณโทรศัพท์เนื่องจากบริษัทขนาดเล็กมีจำนวนบุคลากรไม่ค่อนมากนักเพราะฉะนั้นจึงควรมีการใช้บ้างในการทำงาน เพื่อรับ-ส่งข้อมูล

ด้านที่ 2 การใช้งานฮาร์ดแวร์ประเภทกล้องสำรวจและเครื่องมือวัดระยะทาง

บริษัทขนาดใหญ่ การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือ โดยทำการจัดซื้อกล้องสำรวจและเครื่องมือวัดระยะทาง ในคุณภาพดี ราคาสูง เพื่อประสิทธิภาพ และสะดวกต่อการใช้งานในแต่ละครั้งและมีบุคลากรที่ชำนาญการใช้งานดูแลรักษา

บริษัทขนาดกลาง การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือ โดยทำการจัดซื้อกล้องสำรวจและเครื่องมือวัดระยะทาง ในคุณภาพดี แต่ราคาไม่ค่อนสูง เพื่อสะดวกต่อการใช้งานในแต่ละครั้ง

บริษัทขนาดเล็ก การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือ อาจจะไม่มีการจัดซื้อกล้องสำรวจและเครื่องมือวัดระยะทาง หรือเช่ามาใช้งานโดยเฉพาะ

ด้านที่ 3 การใช้งานซอฟต์แวร์ประเภทเขียนแบบคอมพิวเตอร์

บริษัทขนาดใหญ่ การใช้โปรแกรม AutoCAD สำหรับการเขียนแบบงานก่อสร้างต่างๆ โดยอาจจะมีการเขียนแบบประเภท 3D เพื่อมารองรับกับระบบงานโดยใช้โปรแกรม Sketch Up Make เพื่องานออกแบบอาคาร โดยอุปกรณ์ต่อพ่วงกับเครื่องคอมพิวเตอร์ควรจะเป็นเครื่องพล็อตเตอร์ (Plotter) ที่สามารถปรี้นแบบก่อสร้างได้

บริษัทขนาดกลาง การใช้โปรแกรม AutoCAD สำหรับการเขียนแบบงานก่อสร้างต่างๆ โดยอาจจะมีการเขียนแบบประเภท 3D เพื่อมารองรับกับระบบงานโดยใช้โปรแกรม Sketch Up Make เพื่องานออกแบบอาคาร โดยอุปกรณ์ต่อพ่วงกับเครื่องคอมพิวเตอร์ควรจะเป็นเครื่องพล็อตเตอร์ (Plotter) หรือ เครื่องปรี้นเตอร์ (Printer) ที่สามารถปรี้นแบบก่อสร้างได้

บริษัทขนาดเล็ก การใช้โปรแกรม AutoCAD สำหรับการเขียนแบบงานก่อสร้างต่างๆ เครื่องปรี้นเตอร์ (Printer) ที่สามารถปรี้นแบบก่อสร้างได้

ด้านที่ 4 การใช้งานซอฟต์แวร์เพื่อการสื่อสาร

บริษัทขนาดใหญ่ เป็นซอฟต์แวร์สำหรับสื่อสาร โทรศัพท์สำนักงาน สมาร์ทโฟน รวมทั้งแอปพลิเคชันต่างๆ อาทิ LINE Skype Facebook Smart compass OsmAnd+ Maps & Navigation เป็นต้น สำหรับงานติดต่อสื่อสารหรือการทำงานนอกสถานที่

บริษัทขนาดกลาง ซอฟต์แวร์สำหรับสื่อสาร โทรศัพท์สำนักงาน สมาร์ทโฟน รวมทั้งแอปพลิเคชันต่างๆ อาทิ LINE Skype Facebook Smart compass OsmAnd+ Maps & Navigation เป็นต้น สำหรับงานติดต่อสื่อสารหรือการทำงานนอกสถานที่

บริษัทขนาดเล็ก ซอฟต์แวร์สำหรับสื่อสาร โทรศัพท์สำนักงาน สมาร์ทโฟน รวมทั้งแอปพลิเคชันต่างๆ อาทิ LINE Skype Facebook Smart compass OsmAnd+ Maps & Navigation เป็นต้น สำหรับงานติดต่อสื่อสารหรือการทำงานนอกสถานที่

ด้านที่ 5 การใช้ซอฟต์แวร์เพื่อการจัดซื้อวัสดุ อุปกรณ์ก่อสร้างและการบัญชี

บริษัทขนาดใหญ่ ซอฟต์แวร์โปรแกรมบัญชีเงินเดือนและค่าแรงหรือโปรแกรมบัญชีแยกประเภทที่ใช้กันในระบบองค์กรขนาดใหญ่เนื่องจากมีบุคลากรจำนวนมาก

บริษัทขนาดกลาง ซอฟต์แวร์โปรแกรมบัญชีเงินเดือนที่ใช้กันในระบบองค์กรขนาดกลางเนื่องจากมีบุคลากรจำนวนไม่ค่อนมาก แต่ต้องการความสะดวกในการคำนวณ

บริษัทขนาดเล็ก ซอฟต์แวร์โปรแกรมบัญชีเงินเดือนที่ใช้กันในระบบองค์กรขนาดเล็ก

เนื่องจากมีบุคลากร จำนวนน้อย แต่ต้องการความสะดวกในการคำนวณ

ด้านที่ 6 การใช้ซอฟต์แวร์เพื่อการวางแผนบริหารงบประมาณงานก่อสร้าง

บริษัทขนาดใหญ่ มีซอฟต์แวร์เพื่อการวางแผนบริหารงบประมาณงานก่อสร้าง ในการใช้โปรแกรม Microsoft Project โปรแกรมประมาณราคา และโปรแกรมบริหารเวลาและโครงการเพื่อควบคุมต้นทุน วางแผนงานก่อสร้าง และจัดสรรทรัพยากรต่างๆ อาจจัดทำเอกสารโดยใช้ Microsoft Excel หรือ Microsoft Word

บริษัทขนาดกลาง มีซอฟต์แวร์เพื่อการวางแผนบริหารงบประมาณงานก่อสร้าง ในการใช้โปรแกรม Microsoft Project โปรแกรมประมาณราคา เพื่อควบคุมต้นทุนและวางแผนงานก่อสร้าง อาจจัดทำเอกสารโดยใช้ Microsoft Excel หรือ Microsoft Word

บริษัทขนาดเล็ก มีซอฟต์แวร์เพื่อการวางแผนบริหารงบประมาณงานก่อสร้าง ในการใช้โปรแกรม Microsoft Project เพื่อควบคุมต้นทุนและวางแผนงานก่อสร้าง อาจจัดทำเอกสารโดยใช้ Microsoft Excel หรือ Microsoft Word ก็ได้

5.3 สรุปผลด้านแนวโน้มการพัฒนา ICT ในอุตสาหกรรมการก่อสร้าง

แนวโน้มการขยายตัวและการพัฒนาของการใช้ ICT ในสถานประกอบการธุรกิจงานก่อสร้าง ซึ่ง การมีและการใช้เทคโนโลยีต่างๆ ในประเทศมีการขยายตัวเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง สัดส่วนของครัวเรือนที่มีโทรศัพท์พื้นฐานลดลงเล็กน้อย เนื่องจากสถานประกอบการมีส่วนสำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศไทยเป็นอย่างมาก มีการกระจายอยู่ทั่วทุกภูมิภาค อีกทั้งสถานประกอบการมีความคล่องตัวในการปรับสภาพให้เข้ากับสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจได้ง่าย และการใช้ ICT ในสถานประกอบการทำให้ประเทศสามารถยกระดับ

ความสามารถในการแข่งขันได้ในสังคมภูมิปัญญาและการเรียนรู้

จากการสำรวจในการใช้ ICT สำหรับงานก่อสร้าง ประเภทฮาร์ดแวร์ Hardware (อุปกรณ์หรือเครื่องมือ เช่น กล้องสำรวจ กล้องวัดระดับ กล้องสแกนสามมิติ และเครื่องมือวัดระยะทาง) และประเภทซอฟต์แวร์ Software (โปรแกรมต่างๆ เช่น โปรแกรมเขียนแบบ โปรแกรมออกแบบบ้าน โปรแกรมตกแต่งภายใน โปรแกรมสำเร็จรูปที่ใช้ในระบบบัญชีในสำนักงาน โปรแกรมประมาณราคา โปรแกรมบริหารโครงการ โปรแกรมไมโครซอฟต์โปรเจกต์ โปรแกรมที่ใช้ในการสื่อสาร แอปพลิเคชันต่างๆ และอุปกรณ์สำนักงาน) ในสถานประกอบการพบว่า มีสถานประกอบการร้อยละ 80.00 ที่มีการนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้ในการทำงาน และร้อยละ 80.00 ที่มีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตสำหรับการใช้เว็บไซต์ของสถานประกอบการ ซึ่งร้อยละ 78.00 เป็นอุปกรณ์ ICT ที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน รวมทั้งการนำ ICT มาใช้ควบคุมกับธุรกิจก่อสร้างมีผลดีกับโครงการสามารถเพิ่มประสิทธิภาพและผลผลิตการทำงานก่อสร้างในร้อยละ 41.00 สัดส่วนของระบบ ICT สามารถลดระยะเวลาในการดำเนินงานร้อยละ 74.00 และร้อยละ 53.00 ระบบ ICT สามารถลดค่าใช้จ่าย

แนวโน้มของการพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในอุตสาหกรรมการก่อสร้าง คือ การมีเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่มีสมรรถภาพที่ดี สามารถใช้ได้สะดวก การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศฯ สามารถทำได้ง่าย เนื่องจากมีหลายช่องทางรวมทั้งราคา ค่าใช้จ่ายถูกลง

6. อภิปรายผลการวิจัย

จากสมมติฐานที่ตั้งไว้ว่าการใช้ ICT สามารถลดระยะเวลาในการดำเนินงาน และลด

ค่าใช้จ่ายและมีศักยภาพในการใช้งานได้จริงในงานก่อสร้างได้ 70%

จากการศึกษาจากการสำรวจแบบสอบถาม ผลการศึกษาพบว่าแนวทางในการนำ ICT เข้ามาใช้งานก่อสร้างทั้ง 6 ด้านมีผลการศึกษาเท่ากับ 78% สามารถลดระยะเวลาในการดำเนินงานได้ และผลการศึกษาพบว่าแนวทางในการนำ ICT เข้ามาใช้งานก่อสร้างสามารถลดค่าใช้จ่ายในงานก่อสร้างได้ มีผลสรุปเท่ากับ 78% ซึ่งตรงกับสมมติฐานที่ได้กำหนดไว้และยังมีผลช่วยเพิ่มศักยภาพในการทำงานได้จริงในงานก่อสร้างได้อย่างยิ่ง จึงสรุปได้ว่า ผลการศึกษาค้างนี้สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

7. กิตติกรรมประกาศ

การทำโครงการเรื่องการใช้ ICT สำหรับงานก่อสร้าง สำเร็จได้เนื่องจากผู้ศึกษาโครงการงานได้รับการอนุเคราะห์อย่างดีจากบุคคลหลายท่านได้ช่วยเหลือให้ข้อเสนอแนะ คำปรึกษาแนะนำความคิดเห็น และกำลังใจ

ผู้ศึกษาต้องขอขอบพระคุณ อาจารย์กัญญิกา จันทนา ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานที่กรุณาสละเวลาชี้แนะให้แนวคิด คำแนะนำ ให้ความรู้เพิ่มเติม รวมทั้งชี้แนะถึงขั้นตอนและแนวทางในการทำโครงการทุกขั้นตอน กระบวนการศึกษาหาข้อมูล การวิเคราะห์ที่เป็นประโยชน์ และให้กำลังใจเสมอมาตลอดจนการตรวจทานแก้ไขข้อบกพร่องด้วยความเอาใจใส่มาโดยตลอดให้โครงการฉบับนี้สำเร็จลงด้วยดี

ขอกราบขอบพระคุณกรรมการทุกท่านในสาขาวิชาการจัดการงานก่อสร้างทุกท่านที่กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำ ข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ต่อการจัดทำโครงการงาน เสียสละเวลา ตรวจสอบ และแก้ไขข้อผิดพลาดต่างๆ เพื่อให้โครงการฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์

สุดท้ายนี้ผู้ศึกษาขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา ที่คอยแนะนำและเป็นกำลังใจมาโดย

ตลอด เพื่อส่งเสริมให้ได้มีการศึกษาที่ดีคอยชี้แนะ และทุนทรัพย์ในการศึกษา จนกระทั่งทำให้โครงการฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยดี

8. เอกสารอ้างอิง

[1] ชญานุช คลังวิเชียร. การวิเคราะห์คุณภาพกำไรของกลุ่มธุรกิจอุตสาหกรรมยานยนต์ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย. การค้นคว้าอิสระหลักสูตรบัญชีมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีปทุม, 2553.

[2] นิยม คำบุญทา. การวิเคราะห์เปรียบเทียบงบการเงินด้วยอัตราส่วนทางการเงินของบริษัท ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย กลุ่มพัฒนาอสังหาริมทรัพย์. วิทยาการจัดการมหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2550.

[3] ประสงค์ ประณีตพลกรัง. การพัฒนาระบบประมาณราคาก่อสร้างด้วยโปรแกรมการจัดการฐานข้อมูล และ AUTOCAD. คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2553.

[4] ภัทรสินี ภัทรโกศล. บทบาทเทคโนโลยีสารสนเทศในยุคเศรษฐกิจใหม่ การบริหารและการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศในองค์กร. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2550.

[5] มณีนรัตน์ จันทรละม่อม. กรณีศึกษารูปแบบการบริหารองค์กรของผู้รับเหมาก่อสร้างแบบเจ้าของคนเดียว. คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีปทุม, 2553.

[6] ศิลปกร ประกอบศิลป์. ระดับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศกับผลสัมฤทธิ์ของการบริหารจัดการโครงการก่อสร้างอาคารชุดในเมืองพัทยา. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2552.

[7] สำนักงานสถิติแห่งชาติ. สํารวจการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในสถานประกอบการ. กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, 2554.

[8] เอกมล ปราบแสนพ่าย. การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อกระทบต่อการควบคุมต้นทุนในการรับเหมาก่อสร้างงานอาคารสูง เขตกรุงเทพฯ. คั่นคว้าอิสระหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการบริหารงานก่อสร้าง. คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีปทุม, 2553.