

ST-014

การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการประชาสัมพันธ์ กรณีศึกษา บริษัทโตโยต้าแก่นนคร
Development of information systems for public relations,
Case study of Toyota Kaen Nakhon Company

วรรณภา แก้งคำ¹, พลวัชร จันทรมงคล², ปิยธิดา ศรีพล^{3,*}

Wannapha Keangkham¹, Phollawat Chantaramongkol², Piyathida Sripol^{3,*}

¹นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

²อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

³อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

*Corresponding author's e-mail: Piyathida.sri@neu.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการประชาสัมพันธ์ กรณีศึกษาบริษัทโตโยต้าแก่นนคร 2) ประเมินประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศเพื่อการประชาสัมพันธ์ กรณีศึกษา บริษัทโตโยต้าแก่นนคร โดยใช้กรอบความคิดวงจรการพัฒนาระบบ (System Development life Cycle : SDLC) เป็นกรอบแนวทางวิจัย ระบบนี้สร้างขึ้นโดยใช้เทคโนโลยีของ Web Application โดยใช้ภาษา PHP ร่วมกับฐานข้อมูล MySQL ด้วย XAMPP และใช้ Bootstrap Framework ในการพัฒนา UX/UI เครื่องมือที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมคือ Microsoft Visual Studio Code ประชากรที่ใช้ในการวิจัยคือผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาระบบสารสนเทศ ใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง จำนวน 5 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือแบบประเมินประสิทธิภาพของระบบ สถิติที่ใช้คือ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลวิจัยพบว่าประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศเพื่อการประชาสัมพันธ์ กรณีศึกษา บริษัทโตโยต้าแก่นนคร ด้านหน้าที่การทำงานของระบบอยู่ในระดับมาก (\bar{X} =4.03) ด้านความปลอดภัยของระบบอยู่ในระดับมาก (\bar{X} =4.10) ด้านความเป็นมิตรการใช้งานระบบอยู่ในระดับมาก (\bar{X} =3.93) และด้านความถูกต้องของระบบอยู่ในระดับมาก (\bar{X} =4.04) โดยรวมแล้วประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศเพื่อการประชาสัมพันธ์ กรณีศึกษา บริษัทโตโยต้าแก่นนคร อยู่ในระดับมาก (\bar{X} =4.03) สามารถนำระบบไปใช้งานได้โดยมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ: ประชาสัมพันธ์, ฐานข้อมูล, การพัฒนาระบบ

ABSTRACT

The purposes of this research were: 1) Develop an information system for public relations, case study of Toyota Kaen Nakhon Company. 2) Evaluate the efficiency of information system for public relations, case study of Toyota Kaen Nakhon Company. Using the System Development Life Cycle (SDLC) framework as a research framework. This system is built using web application technology using the PHP language, the MySQL database with XAMPP, and the Bootstrap Framework for UX/UI development. The programming tool is Microsoft Visual Studio Code. The population of the research is an IT professional. The selected method was a purposive sample of 5 people. The research tool was a system performance evaluation form. The statistics used are Mean and standard deviation.

The research result was that the efficiency of the information system for public relations, case study of Toyota Kaen Nakhon Company. The functionality of the system is at a high level ($\bar{x}=4.03$). The security aspect of the system is at a high level ($\bar{x}=4.10$). The friendliness of using the system is at a high level ($\bar{x}=3.93$), and the accuracy of the system is at a high level ($\bar{x}=4.04$). Overall, the efficiency of the information system for public relations, case study of Toyota Kaen Nakhon Company, at a high level ($\bar{x}=4.03$), the system can be used effectively.

Keywords: public relations, database, system development

บทนำ

บริษัท โตโยต้าแก่นนคร จำกัด ตั้งอยู่ที่ 359/888 หมู่ที่ 17 ถนนมิตรภาพ ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น มีการให้บริการการขายรถยนต์ใหม่ และบริการศูนย์บริการ ศูนย์บริการสีและตัวถังตามมาตรฐาน ซึ่งในปัจจุบันอินเทอร์เน็ตมีบทบาทที่สำคัญต่อการดำรงชีวิตประจำวันและการทำธุรกิจเป็นอย่างมาก ไม่ว่าจะเป็นด้านการติดต่อสื่อสาร การเผยแพร่ข้อมูลความรู้ หรือการประชาสัมพันธ์ อินเทอร์เน็ตถือเป็นเครื่องมือที่สะดวกสบายและเข้าถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว โดยมีจำนวนผู้ใช้งานมากมาย ซึ่งสามารถเผยแพร่ข่าวสารในรูปแบบต่าง ๆ ได้โดยรวดเร็วกว่าเดิม เช่น การกระจายข้อมูลผ่านรูปภาพ วีดีโอ หรือแม้กระทั่งการกระจายข่าวสารต่าง ๆ ผ่านทางอินเทอร์เน็ต ทำให้เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับอินเทอร์เน็ตมีบทบาทที่สำคัญในการทำธุรกิจ จากการปฏิบัติงานพบว่าบริษัทมีประชาสัมพันธ์ข้อมูลภายในผ่านกลุ่มไลน์ การส่งไฟล์ข้อมูล รูปภาพ ข่าวสารต่าง ๆ เมื่อเวลาผ่านไปข้อมูลต่าง ๆ ที่ส่งกันในกลุ่มไลน์จะหมดอายุและข้อมูลอาจเสียหาย ไม่สามารถ

ค้นหาหรือนำข้อมูลมาใช้ได้อีก รวมถึงการประชาสัมพันธ์ข้อมูลในรูปแบบที่ใช้วิธีการพิมพ์เอกสารไปติดประกาศตามที่ต่างๆในบริษัท ซึ่งหากมีการเปลี่ยนแปลงประกาศก็จะมีวิธีการพิมพ์เอกสารไปแทนที่เอกสารเดิมวิธีนี้เป็นทางเลือกที่ประหยัดทรัพยากรทั้งเวลาและค่าใช้จ่ายในการประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสารภายในบริษัท

จากปัญหาที่กล่าวข้างต้น บริษัทและผู้วิจัยจึงได้มีแนวคิดที่จะพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการประชาสัมพันธ์ ทัศนศึกษา บริษัทโตโยต้าแก่นนคร โดยการพัฒนาสารสนเทศในรูปแบบเว็บไซต์ เพื่อจัดการและเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารกิจกรรมภายในบริษัท เพิ่มความสะดวกในการใช้งานและเพิ่มประสิทธิภาพในการสื่อสารภายในองค์กร สามารถจัดเก็บข้อมูลข่าวสารกิจกรรมในระบบฐานข้อมูล ลดการใช้ทรัพยากรของบริษัท ลดการสูญหายของข้อมูล สามารถค้นหาข้อมูลและเอกสารต่างๆได้ง่าย

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการประชาสัมพันธ์ ทัศนศึกษา บริษัทโตโยต้าแก่นนคร
2. เพื่อประเมินประสิทธิภาพระบบสารสนเทศเพื่อการประชาสัมพันธ์ ทัศนศึกษา บริษัทโตโยต้าแก่นนคร

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยใช้หลักการวงจรชีวิตของการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle : SDLC) โดยมีขั้นตอนการพัฒนาดังนี้ (อำไพ พรประเสริฐกุล, 2544)

1. การศึกษาเบื้องต้น (Preliminary Investigation) ผู้วิจัยเริ่มดำเนินงานศึกษาระบบสารสนเทศเพื่อการประชาสัมพันธ์ ทัศนศึกษาบริษัทโตโยต้าแก่นนคร โดยผู้วิจัยมีขั้นตอนการศึกษาและวิเคราะห์เกี่ยวกับการดำเนินงานต่างๆดังนี้ 1) ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการข่าวสารภายในบริษัทโตโยต้าแก่นนคร 2) ศึกษาสถาปัตยกรรมที่จะนำมาใช้ในการพัฒนาระบบ

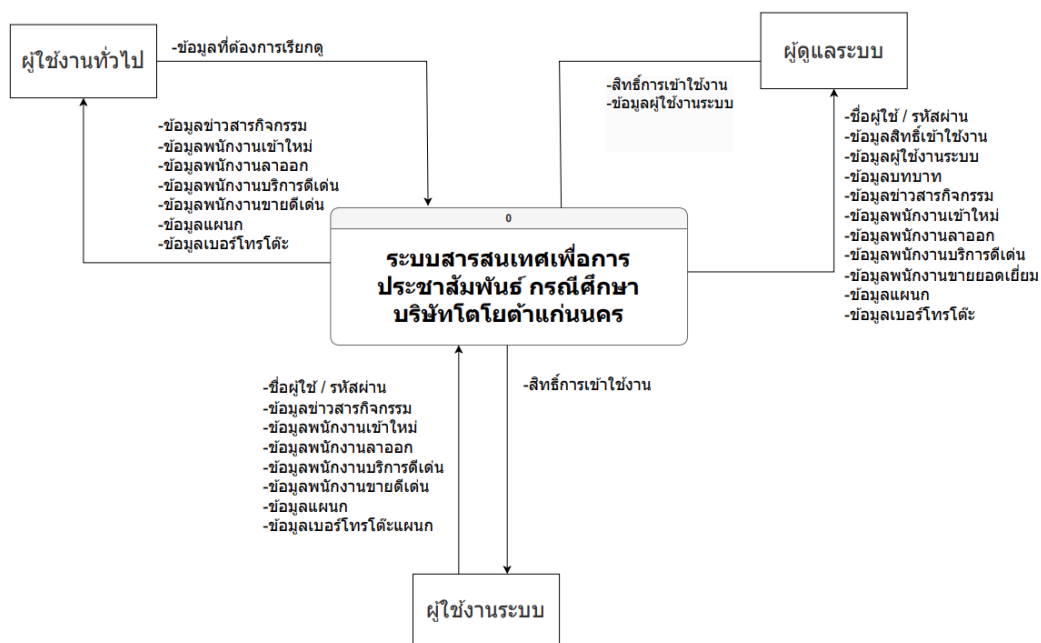
2. กำหนดความต้องการระบบที่จะพัฒนา (Determine of System Requirement) เป็นการศึกษาและรวบรวมข้อมูลจากบุคคลต่างๆที่มีความรู้ความเข้าใจในการดำเนินงานของบริษัทโตโยต้าแก่นนคร จำกัด เพื่อที่จะกำหนดความต้องการของระบบที่จะพัฒนาโดยมีขั้นตอนดังนี้ 1) การรวบรวมความต้องการของผู้ใช้งานขั้นตอนนี้ผู้วิจัยได้รวบรวมความต้องการของผู้ใช้งานโดยใช้วิธีการสัมภาษณ์เพื่อรวบรวมข้อมูลการดำเนินงาน ปัญหาและอุปสรรค รวมถึงความต้องการต่างๆอย่างละเอียด สำหรับการสัมภาษณ์ ผู้วิจัยได้นัดผู้ถูกสัมภาษณ์พร้อมทั้งแจ้งประเด็นที่จะสัมภาษณ์ไว้ล่วงหน้าเพื่อให้ผู้ถูกสัมภาษณ์ได้จัดเตรียมข้อมูลไว้ล่วงหน้า ผู้ถูกสัมภาษณ์คือหัวหน้าแผนกไอทีบริษัทโตโยต้าแก่นนคร จำกัด 2) การวิเคราะห์และสรุปความต้องการของผู้ใช้จากการสัมภาษณ์เชิงลึกเพื่อความเข้าใจระบบงานและความต้องการของระบบใหม่ จากนั้นได้วิเคราะห์

และสรุปเป็นความต้องการของระบบใหม่ที่จะพัฒนาตามความต้องการของผู้ใช้ระบบ ซึ่งกำหนดระบบใหม่เป็นเทคโนโลยีของ Web Application สามารถใช้งานบนอินเทอร์เน็ต ระบบจัดการฐานข้อมูลที่ใช้คือ MySQL ภาษาโปรแกรมที่ใช้คือ PHP

3. การออกแบบระบบ (Design of System) จากการศึกษาเบื้องต้นและการวิเคราะห์และสรุปความต้องการของผู้ใช้งาน ผู้วิจัยได้ออกแบบระบบสารสนเทศเพื่อการประชาสัมพันธ์ กรณีศึกษา บริษัทโตโยต้าแก่นนครดังนี้

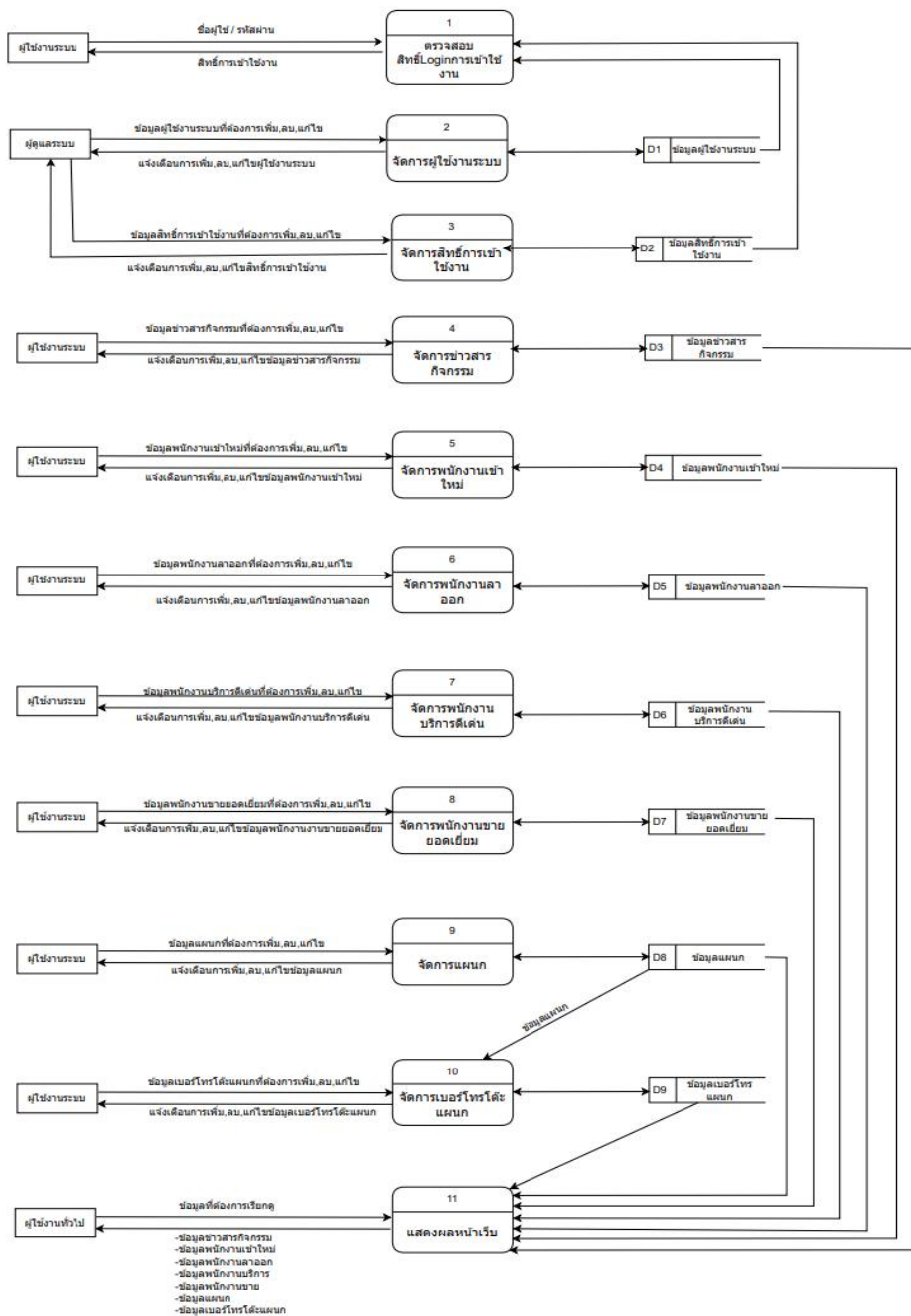
1) การออกแบบหน้าที่การทำงานของระบบ แสดงในรูปแบบผังกระแสข้อมูลสำหรับการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการทำงานและข้อมูลที่เข้าและออกจากกระบวนการทำงาน โดยสามารถแบ่งออกเป็นระดับต่างๆ เริ่มจากผังข้อมูลพื้นฐาน (Context Diagram) ที่แสดงเส้นทางของข้อมูลเข้าและออกจากกระบวนการทำงานต่างๆ และผังกระแสข้อมูลระดับที่ 1 (Data Flow Diagram Level 1) ที่แสดงรายละเอียดกระบวนการทำงานต่างๆ ในระบบงาน

ผังข้อมูลพื้นฐานเป็นผังกระแสข้อมูลระดับสูง แสดงให้เห็นกระบวนการทำงานทั้งระบบ ข้อมูลเข้า ข้อมูลออก สิ่งที่เป็นอยู่นอกระบบ (External Entity) ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบ แบ่งออกเป็น ผู้ใช้งานทั่วไป ผู้ใช้งานระบบ ผู้ดูแลระบบ



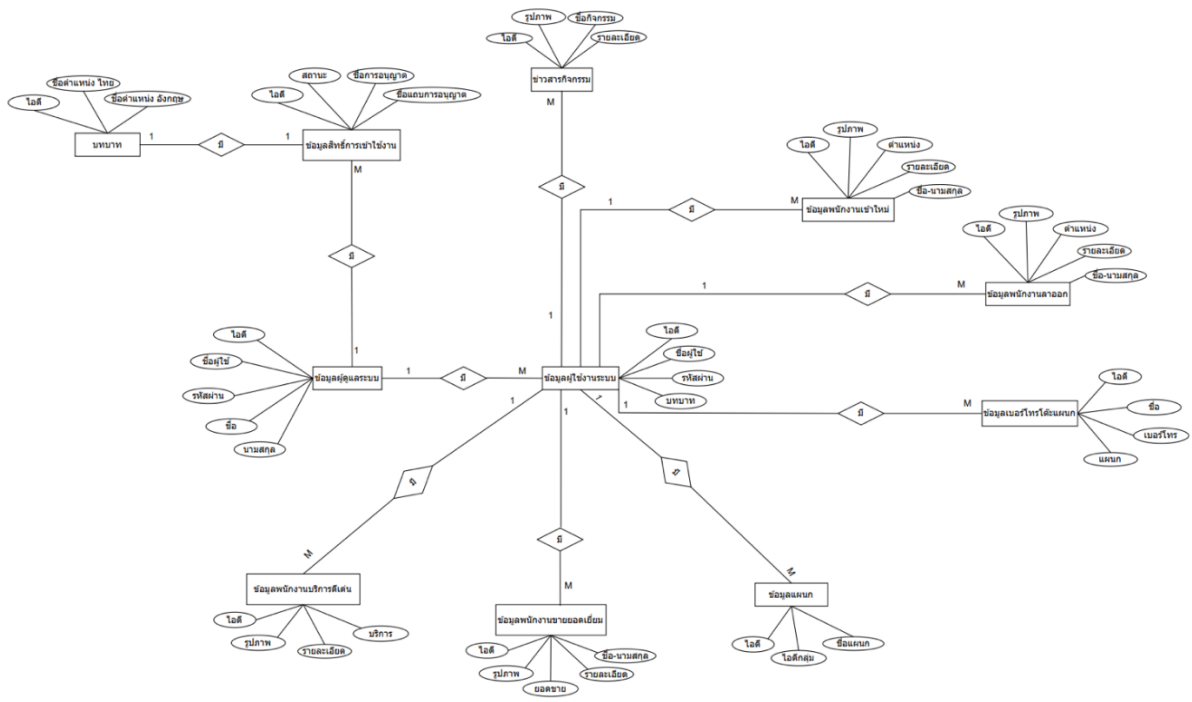
ภาพที่ 1 Context Diagram

ผังกระแสข้อมูลระดับที่ 1 สามารถแสดงขั้นตอนการทำงานได้ 11 กระบวนการ คือ 1) ตรวจสอบสิทธิ์ Login การใช้งาน 2) จัดการผู้ใช้งานระบบ 3) จัดการสิทธิ์การใช้งาน 4) จัดการข่าวสาร 5) จัดการพนักงานเข้าใหม่ 6) จัดการพนักงานลาออก 7) จัดการพนักงานบริการดีเด่น 8) จัดการพนักงานขายยอดเยี่ยม 9) จัดการแผนก 10) จัดการเบอร์โทรโต๊ะแผนก 11) แสดงผลหน้าเว็บ ดังภาพที่ 2



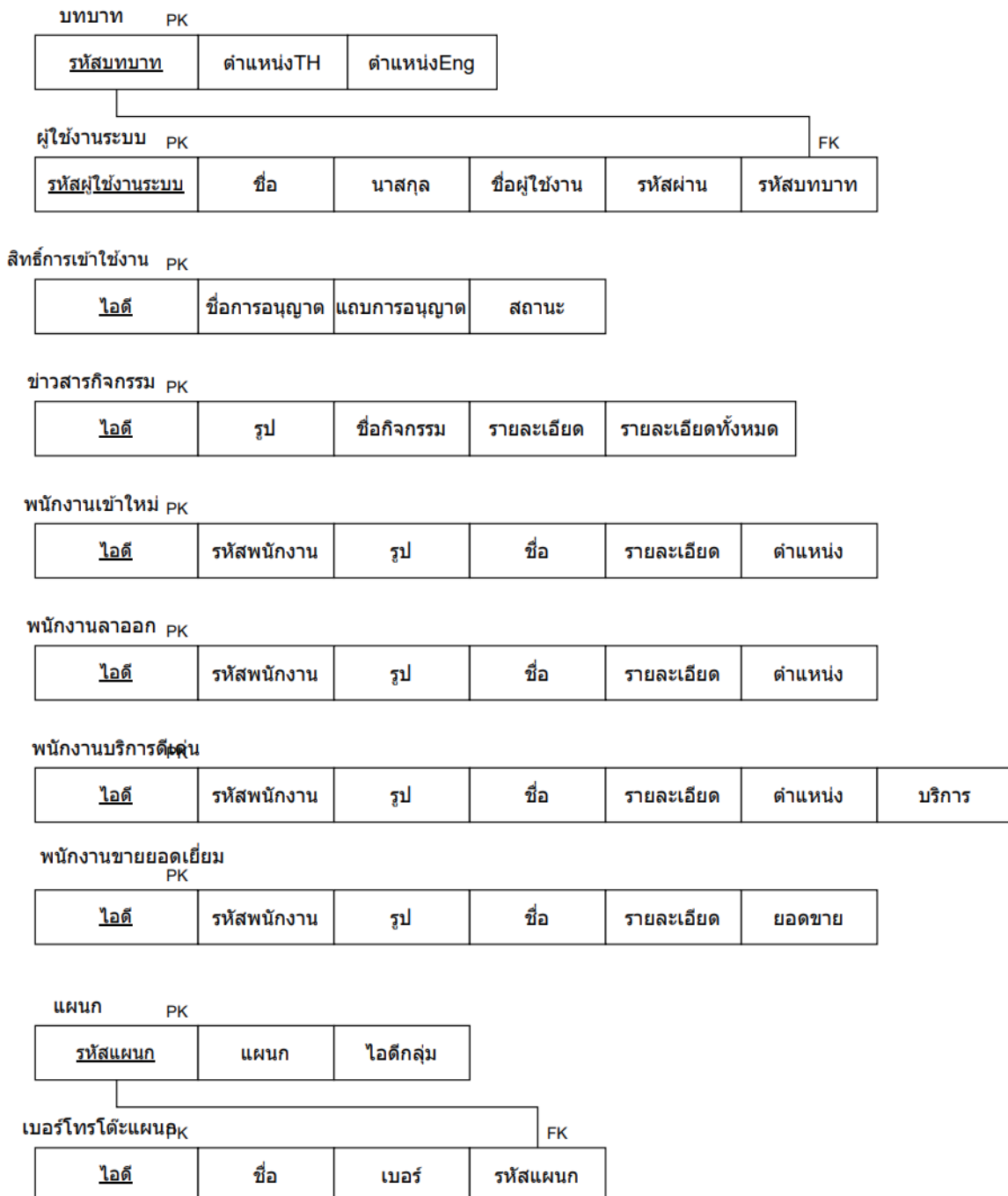
2) การออกแบบจำลองข้อมูลของระบบ ผู้วิจัยใช้หลักการออกแบบฐานข้อมูลโดยแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

(1) การออกแบบเชิงแนวคิด (Conceptual Design) ใช้เครื่องมือในการออกแบบคือ แผนการแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล (Entity-Relationship Model) ใช้เพื่อจำลองโครงสร้างข้อมูล จำแนกข้อมูล (Entity) ที่เกี่ยวข้องและแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลต่างๆ ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 ER Model

(2) การออกแบบเชิงตรรกะ (Logical Design) แผนการแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลมาทำ บรรทัดฐานข้อมูล (Normalization) เพื่อลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลในระบบฐานข้อมูลจะได้ตารางใน ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database) ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 Relational Database

4. การพัฒนาระบบ (System Development) หลังจากที่ได้วิเคราะห์และออกแบบระบบแล้ว ผู้วิจัยได้ระบบต้นแบบที่ได้ออกแบบไว้และนำเสนอแก่ผู้ที่เกี่ยวข้องพิจารณาเพื่อใช้เป็นการทวนสอบความต้องการ ก่อนที่จะทำการพัฒนาระบบโดยเครื่องมือที่ใช้พัฒนา มีดังนี้

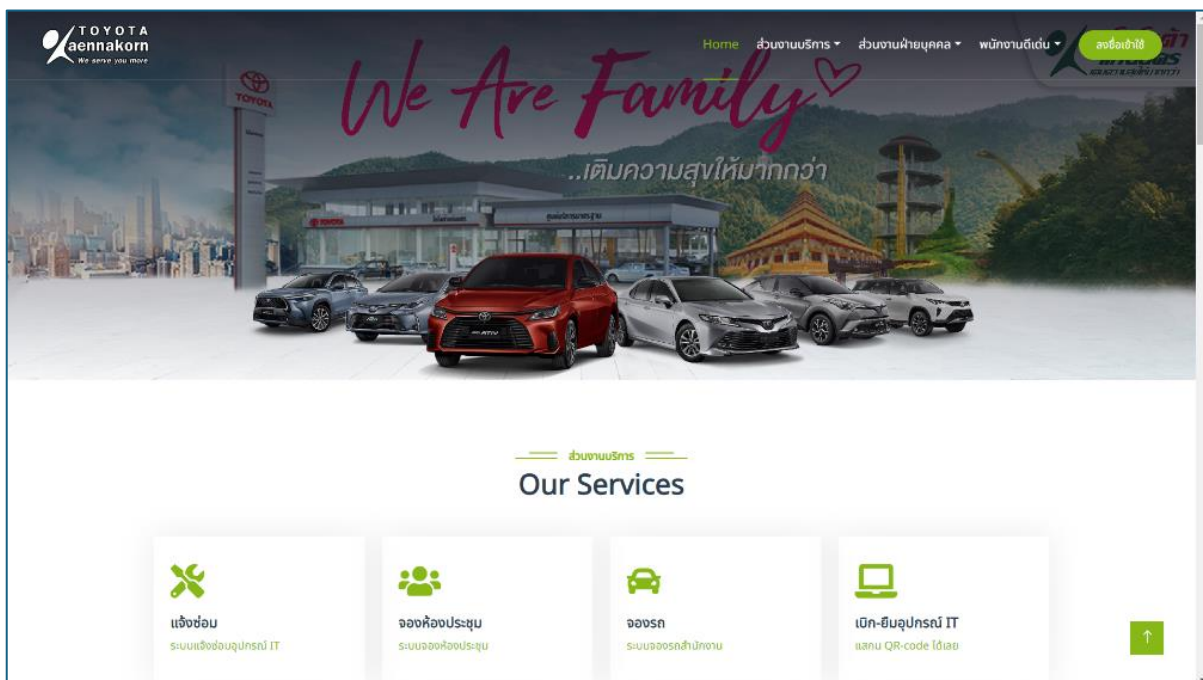
1) ด้านฮาร์ดแวร์

- CPU : 11th Gen Intel(R) Core(TM) i5-11400H @ 2.70GHz 2.69 GHz
- GPU : Nvidia GeForce RTX 2050
- Ram : 16GB

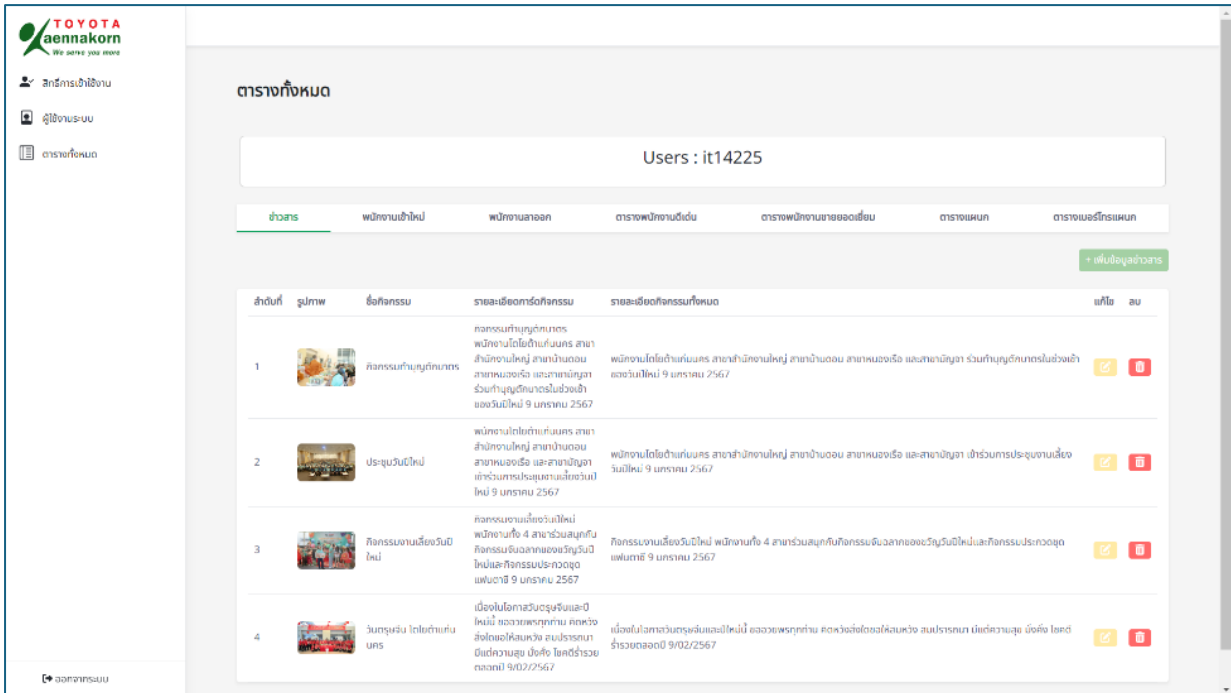
2) ด้านซอฟต์แวร์

- ระบบปฏิบัติการ : Windows 11 Home Single Language
- ภาษาที่ใช้ในการพัฒนา : PHP
- ระบบจัดการฐานข้อมูล : My SQL v5.721
- เครื่องมือที่ใช้ คือ Microsoft Visual Studio Code

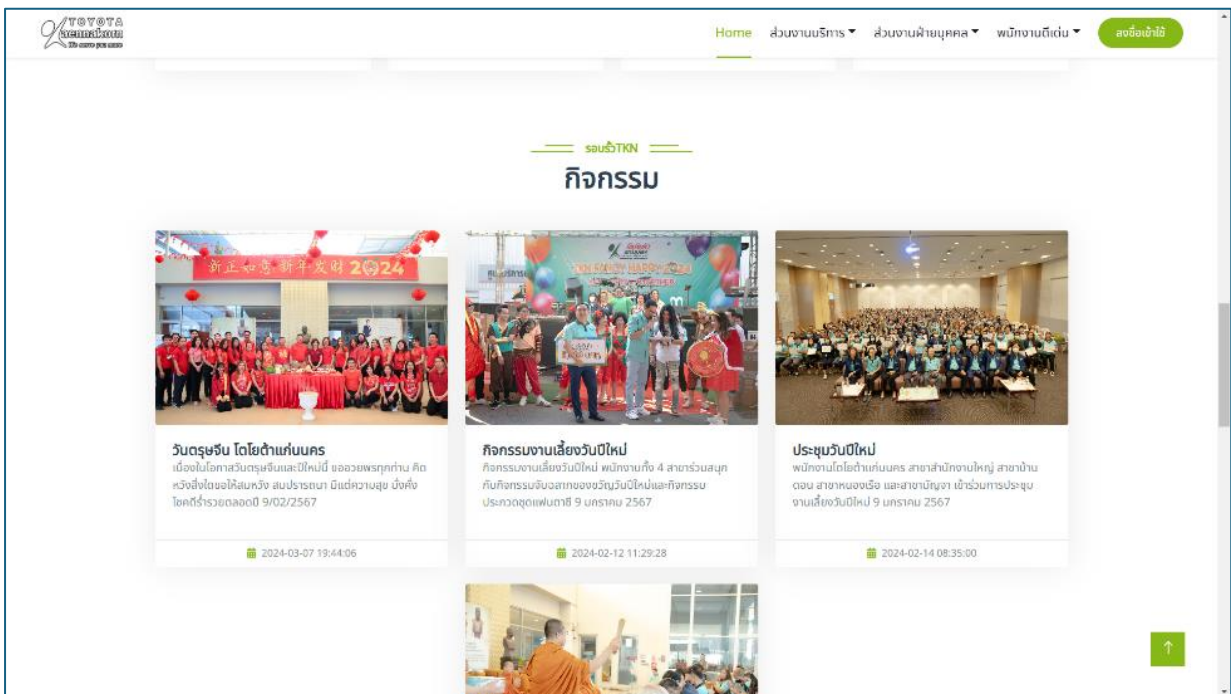
จากการพัฒนาระบบจะได้เว็บไซต์ระบบสารสนเทศเพื่อการประชาสัมพันธ์ กรณีศึกษา บริษัทโตโยต้า แก่นนคร ดังภาพที่ 5



ภาพที่ 5 หน้าโฮมเพจระบบ



ภาพที่ 6 หน้าส่วนของการจัดการทั้งหมด



ภาพที่ 7 หน้าแสดงผลข้อมูลข่าวสารกิจกรรม

5. การทดสอบระบบ (Prototype Testing) ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดสอบระบบสารสนเทศเพื่อการประชาสัมพันธ์ ทัศนศึกษา บริษัทโตโยต้าแก่นนคร 3 ระดับ คือ 1) ทดลองระดับหน่วย เป็นการทดสอบหน้าที่การทำงานของระบบแต่ละส่วน 2) ทดสอบระบบโดยรวม เป็นการทดสอบในการทดสอบหน้าที่การทำงานทั้งระบบว่าสามารถทำงานได้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้หรือไม่ 3) ทดสอบการยอมรับของระบบ ทั้งนี้เมื่อเกิดข้อผิดพลาดระหว่างการทดสอบ ผู้วิจัยได้แก้ไขให้ถูกต้องและตรงความต้องการของผู้ใช้งาน

สรุปผลการวิจัย

การประเมินประสิทธิภาพระบบสารสนเทศเพื่อการประชาสัมพันธ์ ทัศนศึกษา บริษัทโตโยต้าแก่นนคร โดยผู้เชี่ยวชาญ ประชากรที่ใช้ในการวิจัยคือผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาระบบสารสนเทศ ใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง จำนวน 5 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือแบบประเมินประสิทธิภาพของระบบ ประเมินโดยใช้แบบประเมินประสิทธิภาพของระบบด้วยวิธี black box เป็นการประเมินที่ไม่พิจารณาภายในของระบบเช่น โครงสร้างข้อมูล อัลกอริทึม (มนต์ชัย เทียนทอง, 2548) และเกณฑ์ประเมินกำหนดค่าโดยใช้มาตรฐานส่วนประเมิน 5 ระดับตามลักษณะการสร้างแบบวัดของ Likert Scale โดยผู้ประเมินเลือกตอบเพียงระดับใดระดับหนึ่ง วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยมีเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินผลคะแนนเฉลี่ย (บุญชม ศรีสะอาด บุญส่ง นิลแก้ว, 2535) ตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เกณฑ์ที่ใช้แปรผลคะแนนเฉลี่ย

ค่าเฉลี่ย	ระดับประสิทธิภาพ
4.51 – 5.00	ระดับมากที่สุด
3.51 – 4.50	ระดับมาก
2.51 – 3.50	ระดับปานกลาง
1.51 – 2.50	ระดับน้อย
0.00 – 1.50	ระดับน้อยที่สุด

ผลประเมินประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศเพื่อการประชาสัมพันธ์ ทัศนศึกษา บริษัทโตโยต้าแก่นนคร โดยผู้เชี่ยวชาญได้ผลประเมินตามตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการประเมินประสิทธิภาพระบบ

ด้าน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับ
1. ด้านหน้าที่การทำงานของระบบ	4.03	0.17	มาก
2. ด้านความปลอดภัยระบบ	4.10	0.22	มาก
3. ด้านความเป็นมิตรในการใช้งานระบบ	3.93	0.15	มาก
4. ด้านความถูกต้องของระบบ	4.04	0.09	มาก
เฉลี่ย	4.03	0.16	มาก

จากตารางที่ 2 ประสิทธิภาพระบบสารสนเทศเพื่อการประชาสัมพันธ์ กรณีศึกษา บริษัทโตโยต้าแก่นนคร โดยรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.03 โดยแยกเป็นด้านหน้าที่การทำงานของระบบอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.03 ด้านความปลอดภัยของระบบอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.10 ด้านความเป็นมิตรการใช้งานระบบอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.93 และด้านความถูกต้องของระบบอยู่ในระดับมากมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.04 สามารถนำระบบสารสนเทศเพื่อการประชาสัมพันธ์ กรณีศึกษา บริษัทโตโยต้าแก่นนคร ไปใช้งานได้

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

ผลจากการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการประชาสัมพันธ์ กรณีศึกษา บริษัทโตโยต้าแก่นนคร พบว่า 1) ระบบสารสนเทศเพื่อการประชาสัมพันธ์ กรณีศึกษาบริษัทโตโยต้าแก่นนคร ที่พัฒนาขึ้นมาตามกรอบแนวคิดวงจรพัฒนาระบบ (SDLC) ประกอบด้วย การจัดการผู้ใช้งานระบบ จัดการสิทธิ์การเข้าใช้งาน จัดการข่าวสารกิจกรรม จัดการพนักงานเข้าใหม่ จัดการพนักงานลาออก จัดการพนักงานบริการดีเด่น จัดการพนักงานขายยอดเยี่ยม จัดการแผนก และจัดการเบอร์โทรโต๊ะแผนก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของพรสวรรค์ ชัยมีแรง (2564) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อจัดการมาตรฐานผลการเรียนรู้ของหลักสูตรระดับอุดมศึกษา ซึ่งได้ใช้หลักการพัฒนาระบบตามกรอบแนวคิดวงจรพัฒนาระบบ SDLC เป็นต้นแบบในการพัฒนาเช่นเดียวกัน

2) ผลประเมินประสิทธิภาพระบบสารสนเทศเพื่อการประชาสัมพันธ์ กรณีศึกษา บริษัทโตโยต้าแก่นนคร ด้านหน้าที่การทำงานของระบบอยู่ในระดับมาก ด้านความปลอดภัยของระบบอยู่ในระดับมาก ด้านความเป็นมิตรในการใช้งานระบบอยู่ในระดับมาก และด้านความถูกต้องของระบบอยู่ในระดับมาก ประสิทธิภาพระบบสารสนเทศเพื่อการประชาสัมพันธ์ กรณีศึกษา บริษัทโตโยต้าแก่นนคร โดยรวมอยู่ในระดับมาก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของพงศ์กร จันทราช (2559) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาระบบรับ-ส่ง เอกสารอิเล็กทรอนิกส์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กรณีศึกษาสำนักงานพระพุทธศาสนาจังหวัดเชียงใหม่ ที่มีผลประเมินประสิทธิภาพการทำงานของระบบอยู่ในระดับมาก อีกทั้งยังสอดคล้องกับงานวิจัยของสุภาพร อ่อนนวล

วีรวรรณ จงจิตร ศิริจิรกาล และวิชิต สุขทร (2557) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาาระบบสารสนเทศการทำวิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษา ที่มีผลประสิทธิภาพการใช้งานอยู่ในระดับดี

ข้อเสนอแนะ

ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะเพื่อนำผลวิจัยไปใช้และเพื่อการทำวิจัยครั้งต่อไป คือมีการพัฒนาเป็นระบบ Mobile Application โดยรองรับทั้งระบบ android และ iOS

เอกสารอ้างอิง

พงศ์กร จันทราช. (2559). การพัฒนาระบบรับ-ส่ง เอกสารอิเล็กทรอนิกส์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

กรณีศึกษาสำนักงานพระพุทธศาสนาจังหวัดเชียงใหม่. วารสารปัญญาภิวัฒน์, 8(2), 205-214.

พรสวรรค์ ชัยมีแรง. (2564). การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อจัดการมาตรฐานผลการเรียนรู้ของหลักสูตร

ระดับอุดมศึกษา. วารสารวิชาการและวิจัย มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ, 11(2), 68-82.

มนต์ชัย เทียนทอง. (2548). สถิติและวิธีการวิจัยทางเทคโนโลยีสารสนเทศ. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระ

จอมเกล้าพระนครเหนือ.

สุภาพร อ่อนนวล วีรวรรณ จงจิตร ศิริจิรกาล และวิชิต สุขทร. (2557). การพัฒนาระบบสารสนเทศการทำ

วิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษา. วารสารนาคบุตรปริทรรศน์. 6(1), 134-141.

บุญชม ศรีสะอาด และบุญส่ง นิลแก้ว. (2535). การวิจัยเบื้องต้น (พิมพ์ครั้งที่ 6). มหาสารคาม:

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. (2544). การวิเคราะห์และออกแบบระบบ. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด

(มหาชน).

อำไพ พรประเสริฐสกุล. (2544). การวิเคราะห์และออกแบบระบบ. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด

(มหาชน).