

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

โครงการเรื่อง การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันการสนับสนุนการจัดการคลังสินค้า คณะผู้จัดทำโครงการ ได้ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานดังหัวข้อต่อไปนี้

- 2.1 สภาพทั่วไปเกี่ยวกับร้านคอมพิวเตอร์
- 2.2 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดการคลังสินค้า
- 2.3 การพัฒนาระบบบนเทคโนโลยีเว็บ
- 2.4 ภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการพัฒนาระบบ
- 2.5 ระบบฐานข้อมูล
- 2.6 ทฤษฎี SDLC (System Development Life Cycle)
- 2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 สภาพทั่วไปเกี่ยวกับร้านคอมพิวเตอร์

##### 2.1.1 สถานที่ร้าน เสรี ไอที เซ็นเตอร์



ภาพที่ 2.1 ร้าน เสรี ไอที เซ็นเตอร์

ร้านคอมพิวเตอร์ เสรี ไอที เซ็นเตอร์ ตั้งอยู่ที่ 119/5 ถ.ประชาธิปไตย ตำบลท่าพี่เลี้ยง อำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี มีลักษณะเป็นอาคารพาณิชย์ เปิดให้บริการทั้งหมด 1 ชั้น เป็นชั้นที่ทำการบริการทั่วไป เป็นสถานที่ให้บริการซื้อ-ขาย อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และซ่อมคอมพิวเตอร์ เครื่องถ่ายเอกสาร ติดตั้งกล้องวงจรปิด เป็นต้น ซึ่งประกอบด้วย พนักงานขาย พนักงานบัญชี และพนักงานซ่อม รวมทั้งหมด 6 คน

#### 2.1.2 การเก็บข้อมูลการนำเข้าและนำออกจากคลังสินค้า

	A	B	C	D	E	F
1	รายงานนำเข้าสินค้า					
2	วัน/เดือน/ปี	ชื่อสินค้า	จำนวน	ราคา/หน่วย	ชื่อพนักงานนำเข้าสินค้า	

ภาพที่ 2.2 หัวข้อตารางการจัดเก็บข้อมูลนำเข้าสินค้าของร้านเสรี ไอที เซ็นเตอร์

โดยภาพที่ 2.2 ร้านเสรี ไอที เซ็นเตอร์ ได้ทำการตรวจเช็คสินค้าที่จําหน่ายเข้าคลังก่อนและจัดออเดอร์การนำเข้าสินค้าลงกระดาษและนำข้อมูลที่จดมาพิมพ์ลงโปรแกรม Microsoft Excel โดยมีรายละเอียดคือ วัน/เดือน/ปี ที่นำสินค้าเข้าคลัง, ชื่อสินค้าที่นำเข้าคลัง, จำนวนสินค้าที่นำเข้าคลัง, ราคาสินค้าต่อชิ้น, ชื่อพนักงานที่นับสินค้าและจัดเก็บข้อมูลของสินค้า เป็นต้น

	A	B	C	D	E
1	รายงานสินค้าออกจากคลัง				
2	วัน/เดือน/ปี	ชื่อสินค้า	จำนวน	ราคา/หน่วย	ชื่อพนักงาน

ภาพที่ 2.3 หัวข้อตารางการจัดเก็บข้อมูลนำสินค้าออกจากคลังของร้านเสรี ไอที เซ็นเตอร์

โดยภาพที่ 2.3 ร้านเสรี ไอที เซ็นเตอร์ ได้ทำการตรวจเช็คสินค้าที่จําหน่ายออกจากคลังก่อนและจัดออเดอร์สินค้าลงกระดาษและนำข้อมูลที่จดมาพิมพ์ลงโปรแกรม Microsoft Excel โดยมีรายละเอียดคือ วัน/เดือน/ปี ที่นำสินค้าออกจากคลัง, ชื่อสินค้าที่นำออกจากคลัง, จำนวนสินค้าที่นำออกจาก, ราคาสินค้าต่อชิ้น, ชื่อพนักงานที่นับสินค้าและจัดเก็บข้อมูลของสินค้า เป็นต้น

## 2.2 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดการคลังสินค้า

### 2.2.1 ความหมาย

คำนาย อภิปรัชญาสกุล (2550) ให้ความหมายว่า การจัดการคลังสินค้า (Introduction to Warehouse Management) คลังสินค้า (Warehouse) หมายถึง พื้นที่ที่ได้วางแผนแล้วเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการใช้สอยและ การเคลื่อนย้ายสินค้าและวัตถุดิบ โดยคลังสินค้าทำหน้าที่ในการเก็บสินค้าระหว่างกระบวนการ เคลื่อนย้าย เพื่อสนับสนุนการผลิตและการกระจายสินค้า ซึ่งสินค้าที่เก็บในคลังสินค้า (Warehouse) สามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ วัตถุดิบ (Material) ซึ่งอยู่ในรูป วัตถุดิบ ส่วนประกอบและ ชิ้นส่วนต่าง ๆ สินค้าสำเร็จรูปหรือสินค้า จะนับรวมไปถึงงานระหว่างการผลิต ตลอดจนสินค้าที่ต้องการทิ้งและวัสดุที่นำมาใช้ใหม่

สิ่งสำคัญของการจัดการโลจิสติกส์ในส่วนที่คลังสินค้าเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการ แข่งขัน โดยการรักษาสถานะลูกค้าเดิมและเพิ่มฐานลูกค้าใหม่ก็คือการลดต้นทุนให้ต่ำ สินค้ามีคุณภาพดีไม่ชำรุดเสียหายขณะการเคลื่อนย้ายหรือการส่งมอบ มีความรวดเร็วตรงต่อเวลาและการให้บริการแก่ ลูกค้าเมื่อมีความต้องการในสินค้าให้ได้รับความพึงพอใจและกลับมาซื้อซ้ำโดยการนำการจัดการ โลจิสติกส์มาใช้ จะต้องพิจารณาในด้านอื่น ๆ รวมด้วยดังนี้

1. นโยบายการจัดการคลังสินค้ามีความสำคัญต่อองค์กรธุรกิจ เป็นแนวทางในการปฏิบัติที่ผู้บริหารองค์กรจะกำหนดขึ้น โดยบอกให้ทราบเกี่ยวกับพันธกิจและขอบข่ายความรับผิดชอบของแต่ละหน่วยงานให้เป็นมาตรฐานเดียวกันทั้งบริษัท ดังนั้นผู้ที่ปฏิบัติตามจะต้องทำให้บรรลุตาม วัตถุประสงค์หรือเป้าหมายที่ผู้บริหารองค์กรตั้งไว้แบบเป็นไปในทิศทางที่ถูกกำหนดขึ้นอย่างถูกต้อง ตามหลักการและวิสัยทัศน์ของผู้บริหารองค์กร

2. การกำหนดแหล่งที่ตั้งโรงงาน จะต้องพิจารณาถึงการเชื่อมโยงกับกระบวนการผลิตตั้งแต่แหล่งของวัตถุดิบที่ใช้ในกระบวนการผลิต แหล่งของตลาด กฎระเบียบข้อบังคับของพื้นที่ที่ตั้งโรงงานความพร้อมของระบบสาธารณูปโภคต่าง ๆ สิ่งต่าง ๆ ล้วนส่งผลต่อต้นทุนของสินค้าโดยตรงและมีผลต่อประสิทธิภาพรวมของการดำเนินงานในระบบโลจิสติกส์ของโรงงานด้วย

3. ผู้บริหารจะต้องมีการวางแผนทางด้านการดำเนินงาน เริ่มตั้งแต่การวางแผนวัตถุดิบ การวางแผนกำลังการผลิตและการวางแผนในการเคลื่อนย้ายวัตถุดิบหรือวัสดุไปสู่คลังสินค้าและไป จนถึงมือลูกค้า

4. การวางแผนการเคลื่อนย้ายวัสดุระหว่างการผลิตและการวางแผนโรงงานจำเป็นต้องดำเนินการควบคู่กัน ต้องมีหลักการในการจัดการที่สอดคล้องกับแนวคิดการจัดการโลจิสติกส์ที่มุ่งเน้นการจัดการด้านเวลาสถานที่ในการเคลื่อนย้ายวัสดุในกระบวนการผลิต

การเก็บรักษาสินค้าได้พัฒนามาจากการเก็บรักษาในครัวเรือนไปเป็นการเก็บรักษาของผู้ค้าปลีก ผู้ค้าส่งและผู้ผลิต เพื่อสนับสนุนกระบวนการต่าง ๆ ให้บรรลุเป้าหมายในการตอบสนอง ความสะดวกสบายที่เพิ่มขึ้นอย่างไม่แน่นอน จึงจำเป็นต้องมีคลังสินค้าเป็นสถานที่เก็บรักษาแม้ว่าการวางแผนการผลิตสินค้าต้องอาศัยการประมาณการความต้องการ ไวล่วงหน้า แต่เมื่อผลผลิตที่ออกมามีมากเกินความต้องการจึงมีคลังสินค้าไว้เก็บรักษาสินค้าในส่วนที่เกินนั้นจนกว่าจะมีการเคลื่อนย้ายหรือ ส่งมอบสินค้าไปยังผู้ที่มีความต้องการใช้ซึ่งสินค้าที่ถูกเก็บรักษาไว้สามารถแบ่งได้หลายประเภท ได้แก่ วัตถุดิบ (Material) ชิ้นส่วนประกอบ (Components) ชิ้นส่วนต่าง ๆ (Parts) สินค้าสำเร็จรูป (Finished Goods) และบางกระบวนการผลิตยังนับรวมไปถึงงานระหว่างผลิต (Work in Process)

รวมถึงสินค้าที่ต้องการทิ้ง (Disposed) และวัสดุที่นำมาใช้ใหม่ (Recycle) โดยคลังสินค้ามีความสำคัญคือ ช่วยประหยัดในส่วนที่เป็นค่าขนส่งต้นทุนการผลิต ช่วยป้องกันสินค้าขาดแคลนและช่วยให้การตอบสนองความต้องการของลูกค้ารวดเร็วยิ่งขึ้นหากคลังสินค้าอยู่ใกล้กับลูกค้า ซึ่งการจัดการการเก็บรักษาจะต้องจัดวางสินค้าอย่างมีระเบียบและดูแลสินค้าไว้ให้อยู่ในสภาพพร้อมสำหรับการจัดส่งสินค้าออกไปเมื่อเกิดความต้องการ

ดังนั้นการดำเนินกิจกรรมทางธุรกิจของบริษัทจึงควรจะต้องเริ่มต้นตั้งแต่การกำหนดนโยบายการดำเนินงานและการวางแผนการดำเนินงานไปในทิศทางที่แต่ละบริษัทต้องการให้เป็นไปและบรรลุวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายที่ได้วางไว้โดยการนำเอากระบวนการจัดการหรือกิจกรรมต่างๆของโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้จะต้องมีความสัมพันธ์กันและสอดคล้องกันในแต่ละกิจกรรมซึ่งกิจกรรมการจัดการโลจิสติกส์อันมุ่งไปที่การคลังสินค้าจะมีองค์ประกอบดังต่อไปนี้

1. การกำหนดหน้าที่ในการจัดการที่เป็นขั้นตอนตามลำดับเป็นกระบวนการดำเนินงานซึ่งผู้บริหารจะต้องเป็นผู้กระทำ โดยมีการจัดโครงสร้างและบทบาทหน้าที่ของบุคลากร รวมถึงการ กำหนดกิจกรรมต่าง ๆ ที่จำเป็นสำหรับการบรรลุเป้าหมาย พร้อมทั้งส่งมอบอำนาจหน้าที่ไปยัง ผู้รับผิดชอบ เพื่อป้องกันไม่ให้สินค้าที่เก็บรักษาอยู่ในคลังสินค้าเกิดความเสียหาย สูญหายและ เสื่อมสภาพ

2. การจัดวางสินค้าอย่างเป็นระบบและมีระเบียบในพื้นที่เก็บรักษา ทำให้สินค้าอยู่ในสภาพพร้อมสำหรับการจัดส่งออกไป เพื่อจำหน่ายหรือใช้งานตามความมุ่งหมาย เนื่องจากสินค้าบางอย่างมีความ

จำเป็นต้องมีการวางแผนการดำเนินงานอย่างเป็นระบบ เพื่อเป็นผลทำให้การดำเนินงานเกิดประสิทธิภาพ และประสิทธิผลมากยิ่งขึ้น

3. สินค้าแต่ละชนิดต้องมีการจัดเก็บในคลังสินค้าอย่างเหมาะสม มีการแยกประเภทของสินค้าอย่างชัดเจน มีการรักษาสินค้าให้อยู่ในสภาพเดิมพร้อมใช้งานเสมอ การเคลื่อนย้ายสินค้าต้องมีความระมัดระวังและถูกต้อง ทั้งเพื่อเป็นการบูรณาการทรัพยากรต่าง ๆ ให้การดำเนินกิจการคลังสินค้าเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล บรรลุผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ของคลังสินค้าแต่ละประเภทที่กำหนดไว้สินค้าต้องเก็บไว้ในพื้นที่ที่ได้วางแผนไว้คลังสินค้าและกิจกรรมจัดเก็บจึงรองรับความต้องการในการเก็บสินค้าในกิจกรรมโลจิสติกส์มีหน้าที่กำหนดพื้นที่ที่ต้องการ การวางแผนการจัดเก็บในคลังสินค้า การออกข้อกำหนดของคลังสินค้า การเพิ่มหรือการสร้างสต็อกทดแทนกิจกรรมนี้ไม่เหมือนกับการควบคุมสินค้าในคลังสินค้า เพราะว่าเป็นการนำข้อมูลจากกิจกรรมในการปฏิบัติงาน ในคลังสินค้ามาใช้ในการตัดสินใจเกี่ยวกับวิธีการจัดเก็บสินค้าในคลังสินค้า

4. ในโลกของการทำงานถ้าสินค้าสามารถผลิตและขนส่งให้ลูกค้าทันทีก็ไม่จำเป็นต้องมีสินค้าคงคลัง เพราะสินค้าคงคลังเป็นตัวที่รองรับในระบบการให้บริการลูกค้า โดยจากลูกค้าภายในบริษัทคือสนับสนุนการผลิตแก่โรงงานหรือสนับสนุนการตลาดจากโรงงานไปยังลูกค้าภายนอก ต้นทุนในการลงทุนด้านสินค้าคงคลังยังมีความจำเป็นในกรณีที่ไม่มีความแน่นอนของความต้องการจากลูกค้าดังนั้นระดับสินค้าในคลังสินค้าที่ดีที่สุด จำเป็นต้องมีการควบคุม เพราะทำให้ต้นทุนในการเก็บรักษาดีที่สุด โดยสามารถรักษาระดับการให้บริการแก่ลูกค้าและการเปลี่ยนแปลงในการผลิต จึงจำเป็นต้องมีการบริหารจัดการคลังสินค้า เพื่อกำหนดแนวทางการดำเนินงานตามที่ได้วางแผนไว้เกี่ยวกับการเก็บรักษาและคงสภาพของสินค้าให้เหมือนกับที่รับเข้ามา ทั้งปริมาณ และคุณภาพ

5. การออกแบบผังคลังสินค้าที่ดีที่สุดคือ การมีระยะทางการเคลื่อนที่ของการขนถ่ายวัสดุระหว่างกิจกรรมหรือระหว่างหน่วยงานน้อยที่สุด การเคลื่อนย้ายสินค้าโดยจะรวมถึงการเคลื่อนย้ายวัตถุดิบ สินค้าสำเร็จรูป สินค้าคงคลังในระหว่างการผลิตและสินค้าสำเร็จรูป สินค้าคงคลังในระหว่างการผลิตและสินค้าสำเร็จรูปภายในโรงงานและคลังสินค้า การเคลื่อนย้ายสินค้า ประกอบด้วย การคัดเลือกอุปกรณ์นโยบายการทดแทน กระบวนการเลือกหยิบสินค้า การจัดเก็บและนำสินค้าออกจากคลังสินค้า

ซึ่งการนำเอาระบบโลจิสติกส์มาใช้ในการเคลื่อนย้ายสินค้าหรือทดแทนการเคลื่อนย้ายที่ไม่ทำให้เกิดมูลค่าและหาทางที่จะลดต้นทุนจึงเป็นเป้าหมายของการจัดการโลจิสติกส์ (วิทยา สุฤทธิดำรง , 2549)

## 2.2.2 ปฏิบัติการคลังสินค้า (Warehouse Operations)

ไชยศ ไชยมั่นคง และ มยุขพันธ์ ไชยมั่นคง (2556) อธิบายว่า งานปฏิบัติการคลังสินค้ามี ขั้นตอน และรายละเอียดมาก งานส่วนใหญ่จะเป็นงานด้านการยกขน การจัดเก็บและหยิบสินค้าตาม ใบสั่งซื้อ ปฏิบัติการคลังสินค้ามีดังนี้

1. งานรับสินค้า (Receiving) งานรับสินค้าเกี่ยวกับเรื่องต่าง ๆ ที่จะต้องปฏิบัติในขณะที่สินค้าได้ส่งเข้ามายังคลังสินค้าเพื่อ การจัดเก็บรักษา การดำเนินการวิธีในการแรกรับต่อสินค้าที่ถูกส่งเข้ามานั้น อย่างทันทีทันใดและ ถูกต้องแน่นอนย่อมมีความสำคัญต่อการดำเนินงานคลังสินค้าที่มีประสิทธิภาพ และการเก็บรักษา เบื้องต้น รายละเอียดของการปฏิบัติงานรับสินค้าย่อมผิดแปลกกันออกไป โดยขึ้น อยู่กับแบบสินค้า และแบบของสิ่งอำนวยความสะดวกในการเก็บรักษา สินค้าอาจได้รับเข้ามา จากแหล่งต่างกัน การขนส่ง สินค้ามายังสินค้าอาจกระทำด้วยยานพาหนะที่แตกต่างกัน ด้วยภาษา บรรจุหีบห่อที่มีลักษณะแตกต่างกัน สิ่งเหล่านี้ย่อมมีผลทำให้รายละเอียดในการปฏิบัติงานรับสินค้าแตกต่างกันออกไป ด้วย การจัดทำเอกสารในการรับสินค้า และการดำเนินการวิธีแรกรับที่รวดเร็วและถูกต้อง ย่อมมีความสำคัญและเป็นเรื่องจำเป็นสำหรับกิจการคลังสินค้าที่มีประสิทธิภาพ

2. การตรวจพิสูจน์ทราบ (Identify Goods) เพื่อรับรองความถูกต้องในเรื่องของ ชื่อ แบบ หมายเลข หรือข้อมูลอื่น ๆ ซึ่งเป็นลักษณะเฉพาะของสินค้า รายการนั้น ความจำเป็นในเรื่องเหล่านี้อาจไม่เหมือนกันกับคลังสินค้าแต่ละ ประเภท ทั้งนี้ยังรวมถึงการตรวจสอบสภาพ ซึ่งหมายถึงการตรวจสอบสภาพ จำนวน และคุณสมบัติของสินค้า ที่จะได้รับเข้ามานั้นว่าถูกต้องตรงตามเอกสารการส่ง หรือไม่

3. การตรวจแยกประเภท (Sorting Goods) ในสินค้าหรือวัสดุบางอย่างอาจมีความจำเป็นต้องแยกประเภทเพื่อความสะดวกในการเก็บ รักษาเช่น เป็นของดีของชำรุด ของ เก่า ของ ใหม่ซึ่งต้องแยกออกจากกันในการเก็บรักษาลังสินค้า

4. งานจัดเก็บสินค้า (Put Away) การขนย้ายสินค้าจากพื้นที่รับสินค้าเข้าไปยังตำแหน่งเก็บที่ได้ไว้กำหนดไว้ล่วงหน้า และจัดวางสินค้านั้นไว้อย่างเป็นระเบียบรวมทั้ง การบันทึกเอกสารเก็บรักษาที่เกี่ยวข้องเช่น บัตรตำแหน่ง เก็บ ป้ายประจำกอง และปัจจุบันมีการใช้ระบบรหัสแท่ง รวมถึงระบบ RFID เป็นต้นก่อนที่จะจัดวาง สินค้าลงไป ในที่เก็บอาจจะจะต้องจัดแจง สินค้าให้เหมาะสม เพื่อให้สามารถจัดเก็บได้อย่างมั่นคง เป็นระเบียบ และประหยัดเนื้อที่เวลาแรงงาน และง่ายแก่การดูแลรักษาและการนำออกเพื่อการจัดส่ง ออกในโอกาสต่อไป เช่น การบรรจุหีบห่อใหม่ให้ได้มาตรฐาน เป็นต้นปัญหาที่สำคัญอย่างหนึ่งคือการ พิจารณาตกลงใจ ชื่อเครื่องมือยกขนที่เหมาะสมกับลักษณะของสินค้าและระยะที่ต้องเคลื่อนย้าย สินค้าเข้าสู่ตำแหน่งเก็บซึ่งมีหลักพิจารณาว่า รถยกขนสำหรับการเคลื่อนย้ายสินค้าได้หรือไม่

5. งานดูแลรักษาสินค้า (Holding Goods) หลังจากที่ได้จัดเก็บสินค้าในพื้นที่เก็บรักษาของคลังสินค้า จะต้องเอามาตรการต่าง ๆ ของการ ดูแลรักษามาใช้เพื่อป้องกันไม่ให้สินค้าที่เก็บรักษาอยู่ในคลังสินค้าเกิดความเสียหายสูญหายหรือ เสื่อมคุณภาพ อันเป็นภาระรับผิดชอบที่สำคัญของผู้เก็บรักษาสินค้านี้ต้องได้รับการป้องกันจาก การ ถูกขโมย ป้องกันจากสภาพอากาศ งานดูแลรักษาสินค้าอาจประกอบด้วยงานย่อยต่าง ๆ เช่น

5.1 การตรวจสอบสภาพ การตรวจอย่างละเอียดตามระยะเวลา ตามลักษณะเฉพาะของ สินค้าแต่ละประเภท แต่ละชนิด ซึ่งมีการเสื่อมสภาพตามเวลาในการเก็บรักษาที่แตกต่างกันเป็นสินค้า เสียหายต้องได้รับการตรวจบ่อยกว่าสินค้าที่เสียยาก

5.2 การถนอม สินค้าบางประเภท ย่อมต้องการถนอมตามระยะเวลา

5.3 การตรวจสอบ หมายถึงการตรวจตรานับสินค้าในที่ เก็บรักษาเพื่อสอยอดกับ บัญชีคลุมในคลังสินค้าไม่น้อยกว่าปีละ 2 ครั้ง ซึ่งต้องแจ้ง ให้ผู้ฝากและเจ้าหน้าที่ของผู้ฝากคือผู้รับจำนำสินค้าไม่ทราบด้วยเพื่อจะได้เข้ามามีส่วนร่วมในการตรวจสอบหากเขาต้องการ

6. งานจัดส่งสินค้า (Dispatch Goods) การจัดส่ง หรือการจ่ายสินค้าให้แก่ผู้รับหรือการคืนสินค้าให้แก่ผู้ฝากหรือผู้มีสิทธิในการรับ สินค้าคืนสำหรับกรณีคลังสินค้าสาธารณะ ในระบบการบริหารพัสดุนั้น การเก็บรักษาในคลังวัสดุมีจุด มุ่งหมาย ในที่สุดคือการจ่ายพัสดุให้แก่ผู้รับใน สภาพที่พร้อมสำหรับการนำไปใช้ในการจัดส่งเป็นสิ่งสำคัญ เพราะขบวนการเก็บรักษาทั้งปวงที่ได้กระทำมาก็เพื่อให้การจัดส่งสามารถให้กระทำได้อย่างมีประสิทธิภาพและความต้องการของผู้ใช้ความล้มเหลวในการบริหารของพัสดุนั้นจะยอมให้เกิดขึ้น ไม่ได้การจัดส่ง ให้แก่ผู้ใช้ไม่ทันเวลาตามความต้องการ

7. การนำออกจากที่เก็บ (Picking) การนำสินค้าออกจากที่เก็บเพื่อการจัดส่ง เป็นการเลือกเอาสินค้าจากพื้นที่ต่าง ๆ ในคลังเก็บ สินค้ามารวมกันไว้ยัง พื้นที่จัดส่งเพื่อการตรวจสอบ ความถูกต้อง และพิสูจน์ให้แน่นอนว่าเป็นไปตาม หลักฐานการสั่ง จ่าย หรือตามความต้องการของผู้รับ หรือตามละจุดหมายปลายทางที่ จะส่ง การเลือกหยิบสินค้า สามารถแบ่งเป็นกลุ่มใหญ่ 4 กลุ่ม ดังนี้

7.1 Discreet picking การเลือกหยิบสินค้าทีละรายการแล้วดำเนินการตั้งแต่ต้นจนจบ

7.2 Batch picking การเลือกหยิบสินค้าเป็นชุดหรือโหล

7.3 Zone picking การเลือกหยิบของตามโซนที่ เลือกไว้ในคลังเก็บ

7.4 Wave picking การเลือกหยิบตามชนิดของการขนส่ง

8. การจัดส่ง (Shipping) ประกอบด้วยการตรวจสอบคำสั่งซื้อที่จะส่งไป การปรับปรุงรายงานสินค้าคงคลัง การแยก ประเภทสินค้า และการจัดบรรจุภัณฑ์ตามคำสั่งซื้อ ซึ่งสินค้าจะถูกจัดเก็บในกล่องหีบห่อ พาเลทหรือ ตู้คอนเทนเนอร์และมีการติดสติกเกอร์บาร์โค้ด การบันทึกข้อมูลเพื่อเตรียมส่งสินค้าออกจากคลัง เช่น ต้นทาง ปลายทาง ผู้ส่ง ผู้รับ และรายละเอียดสินค้าที่ส่ง เป็นต้น ซึ่งมีกิจกรรมย่อยต่าง ๆ ได้แก่

8.1 การบรรจุหีบห่อหรือบรรจุภัณฑ์

8.2 การทำเครื่องหมาย

8.3 การบรรจุทุกและส่งมอบ

9. การส่ง สินค้าผ่านคลัง (Cross Docking) เป็นการส่ง สินค้าผ่านระหว่างจุดที่รับสินค้าเข้าและจุดที่ส่งสินค้าออก โดยไม่ต้องนำสินค้าเข้าไป เก็บในคลังสินค้า การส่ง สินค้าผ่านคลังใช้กันอย่างแพร่หลายในกลุ่มผู้ค้าปลีก ซึ่งเป็นการ รวบรวมผลิตภัณฑ์จากผู้ค้าส่ง หลายรายเข้าด้วยกันเพื่อจัดส่งให้กับร้านค้าย่อยต่อไปโดยทั่วไปนิยม ใช้ในการดำเนินงาน เนื่องจากผลกระทบต่อต้นทุนและการให้บริการลูกค้า ตัวอย่างเช่น ประมาณ 75% ของการกระจายสินค้าประเภทอาหารจะใช้การส่ง สินค้าผ่านคลังโดยที่ เมื่อรับสินค้าจาก ซัพพลายเออร์แล้วจะเตรียมส่ง ต่อไปร้านค้าปลีกทันทีโดยไม่ต้องมีการนำสินค้าเข้าเก็บในคลังแต่ อย่งใด การส่ง ผ่านคลังจะช่วยลดเวลาและต้นทุนในการนำสินค้าเข้าเก็บในคลัง และทำให้ระดับการ ให้บริการลูกค้าสูงขึ้น

## 2.3 การพัฒนาระบบบนเทคโนโลยีเว็บ

### 2.3.1 เวิลด์ไวด์เว็บ (www)

WWW ย่อมาจาก World Wide Web กฤดาภกร สีหารี (2557) คือเครือข่ายที่เชื่อมต่อกันทั่วโลกเรามักเรียกย่อๆ กันว่า เว็บ คือรูปแบบหนึ่งของระบบการเชื่อมโยงเครือข่ายข่าวสาร ใช้ในการค้นหาข้อมูลข่าวสารบน Internet จากแหล่งข้อมูลหนึ่ง ไปยังแหล่ง ข้อมูลที่อยู่ห่างไกล ให้ความง่ายต่อการใช้งานมากที่สุด WWW จะแสดงผลอยู่ในรูปแบบของเอกสารที่เรียกว่า ไฮเปอร์เท็กซ์ (Hyper Text) ซึ่งเป็นฐานข้อมูลชนิดหนึ่งที่ทำหน้าที่รวบรวมข่าวสารข้อมูลที่อยู่กระจัดกระจายในที่ต่าง ๆ ทั่วโลกให้สามารถนำมาใช้งานได้เสมือนอยู่ในที่เดียวกัน โดยใช้เว็บเบราว์เซอร์ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ช่วยในการดู หรืออ่านข้อมูลเหล่านั้น เว็บเบราว์เซอร์ที่นิยมใช้ เช่น IE Microsoft Internet Explorer , Browser Firefox, Google Chrome เป็นต้น



### 2.3.2 องค์ประกอบเว็บไซต์

องค์ประกอบเว็บ คือ สิ่งซึ่งเป็นส่วนประกอบที่ทำให้เกิดระบบเว็บและทำให้เราสามารถใช้งานเว็บได้ อาจจำแนกองค์ประกอบเว็บออกเป็น 6 องค์ประกอบ ได้แก่ ภาษาโปรแกรมบนเว็บ เครื่องมือที่ใช้ในการแสดงผลเว็บเซิร์ฟเวอร์ ระบบการอ้างอิงรีซอร์ส โพรโทคอล HTTP และ อินเทอร์เน็ต

1) ภาษาการเขียนโปรแกรมบนเว็บ ภาษาการเขียนโปรแกรมบนเว็บ (Web Programming Language) หมายถึง ภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการแสดงผลข้อมูลบนเว็บ หรือภาษาที่ใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชันและ บริการบนเว็บ ภาษาการโปรแกรมบนเว็บจำแนกออกเป็น 2 ประเภท คือ ภาษาการโปรแกรมบนเว็บ ผังไคลเอนท์ และภาษาการโปรแกรมบนเว็บฝั่งเซิร์ฟเวอร์

(1) ภาษาการโปรแกรมบนเว็บฝั่งไคลเอนท์ (Client – Side Programming Language) หมายถึง ภาษาคอมพิวเตอร์ที่มีการประมวลผลที่เครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้งานเว็บในการประมวลผลจะใช้ทรัพยากร (เช่น ซีพียู เมมโมรี หน่วยความจำ) ที่เครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้งาน เว็บ ตัวอย่างภาษาการโปรแกรมบนเว็บฝั่งไคลเอนท์ ได้แก่ VBScript JavaScript CSS และ HTML เป็นต้น ซึ่งในเบราว์เซอร์มีการติดตั้งตัวแปลคำสั่ง (Interpreter) ของภาษาเหล่านี้ ในปัจจุบันภาษา HTML คือ ภาษามาตรฐานในการแสดงบนเว็บ

(2) ภาษาฝั่งโปรแกรมบนเว็บฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server-Side Programming Language) หมายถึง ภาษาคอมพิวเตอร์ที่มีการประมวลผลที่เว็บเซิร์ฟเวอร์ ในการประมวลผล โปรแกรมจะใช้ทรัพยากรที่เว็บเซิร์ฟเวอร์ทั้งหมด และในเว็บเซิร์ฟเวอร์นั้นจะมีตัวแปลคำสั่งของภาษา ติดตั้งอยู่ ตัวอย่างภาษาการโปรแกรมบนเว็บฝั่งเซิร์ฟเวอร์ ได้แก่ PHP JSP ASP และ Perl เป็นต้น

### 2.3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการแสดงผล

เครื่องมือที่ใช้ในการแสดงผล หมายถึง โปรแกรมที่ทำหน้าที่อ่านและตีความภาษามาร์คอัพ แล้วแสดงผลข้อมูลเพื่อให้ผู้ใช้งานเว็บสามารถมองเห็นข้อมูลนั้นได้ เครื่องมือที่ใช้ในการแสดงผลที่รู้จักกันดีเรียกว่า เบร่าวเซอร์ (Browser) อาจจำแนกประเภทเบราว์เซอร์ได้ 2 ประเภท คือ เบร่าวเซอร์แบบเท็กซ์โหมดและแบบกราฟิกโหมด

1) เบร่าวเซอร์แบบเท็กซ์โหมด ได้แก่ Lynx Emacs/W3C Links และ ELinks เป็นต้น เบร่าวเซอร์ประเภทนี้ทักไม่ได้รับความนิยมในการใช้งาน เนื่องจากการแสดงผลเป็นการแสดงผล ใน ลักษณะข้อความและไม่สามารถแสดงรูปภาพได้

2) เบร่าวเซอร์แบบกราฟิกโหมด ใช้งานค่อนข้างง่ายและแสดงผลข้อมูลได้สวยงาม ตัวอย่างเบร่าวเซอร์ประเภทกราฟิกโหมด ได้แก่ Internet Explorer (IE) Firefox Netscape และ Opera เป็นต้น อย่างไรก็ตามความสามารถในการแสดงผลของเบร่าวเซอร์อาจมีความแตกต่างกัน

#### 2.3.4 เว็บเซิร์ฟเวอร์

เว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server) หรืออาจเรียกว่า HTTP Server หมายถึง เครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีโปรแกรมส ำหรับการติดต่อสื่อสารข้อมูลกับเว็บเบร่าวเซอร์ เว็บเซิร์ฟเวอร์มีการ จัดเก็บ เอกสารเว็บ (เอกสาร HTML) โปรแกรมหรือโปรแกรมประยุกต์ต่างๆเพื่อให้บริการแก่ผู้ใช้งาน เว็บ เว็บ เซิร์ฟเวอร์มักเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีสมรรถนะสูง เพราะจะต้องรองรับการให้บริการแก่ เว็บไคลเอนท์จ ำนวนมากที่ติดต่อขอใช้บริการในเวลาเดียวกันในหน่วยงานหนึ่งๆ อาจจัดตั้งเว็บ เซิร์ฟเวอร์ มากกว่า 1 เครื่อง ในการใช้งานโปรแกรมประยุกต์บนเว็บนั้น อาจมีการก ำหนดเซิร์ฟเวอร์ ฐานข้อมูล (Database Server) บนเว็บเซิร์ฟเวอร์หรือจัดการแยกต่างหาก

#### 2.3.5 ระบบอ้างอิงรีซอร์ส

รีซอร์ส (Resource) บนเว็บ หมายถึง ข้อมูลใดๆ ที่สามารถอ้างอิงได้ด้วยการกำหนดที่ อยู่ (Address) เว็บใช้ระบบการอ้างอิงที่อยู่ของรีซอร์สที่เรียกว่า ระบบการอ้างอิงแบบโกลบอล (Global Identification) ระบบการอ้างอิงแบบโกลบอลมีข้อกำหนดว่า รีซอร์สหนึ่งๆ สามารถอ้างอิงได้ด้วยที่ อยู่ เพียงหนึ่งค่าเท่านั้น ที่อยู่หรือแอดเดรสอ้างอิงรีซอร์สนั้นอาจเรียกว่า URL หรือ URI ซึ่งทั้ง URL และ URI ต่างก็หมายถึงที่อยู่ที่มีความอ้างอิงรีซอร์สแบบโกลบอล URL (Uniform Resource Locator) มักถูกใช้ เพื่อเรียกแอดเดรสที่อ้างอิงไปยังรีซอร์สประเภทเว็บเพจ ส่วน URI (Uniform Resource Identifier) เป็นการเรียกของผู้ใช้โดยไม่เจาะจงประเภทของรีซอร์ส

โดยแอดเดรส URI หรือ URL มีองค์ประกอบ 4 ส่วนคือ

1) สคีมา (Schema) แสดงโปรโตคอลที่ใช้ในการเข้าถึงรีซอร์ส เช่น http:// หมายถึง รีซอร์สที่สามารถเข้าถึงได้ผ่านโปรโตคอล HTTP และ ftp:// หมายถึง รีซอร์สที่สามารถเข้าถึงได้ผ่านโปรโตคอล FTP

2) โดเมนเนม (Domain Name) คือชื่อโดเมนหรือชื่อของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ จัดเก็บทรัพยากรในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งโดเมนเนมจะถูกจับคู่กับหมายเลข IP Address

3) พาท (Path) ให้รายละเอียดในการเข้าถึงรีซอร์ส หรือไฟล์เดอร์ที่จัดเก็บรีซอร์สในเครื่องคอมพิวเตอร์

4) รีซอร์ส (Resource) คือข้อมูลในระบบเว็บ เช่น index.html คือ เว็บเพจ และ music.mp3 คือไฟล์ MP3

ซึ่งวิธีการในการเรียกใช้ของผู้ใช้จะเรียกใช้ผ่านโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ซึ่งโดย ส่วนมากจะได้กำหนดสคีมาไว้เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้ในการเข้าถึงเว็บ เช่น http:// หรือ https:// เป็นต้น โดยผู้ใช้สามารถพิมพ์ชื่อโดเมนของเว็บที่ผู้ใช้ต้องการได้โดยตรง

### 2.3.6 โปรโตคอล HTTP

ในการสื่อสารระหว่างมนุษย์นั้นจะต้องมีผู้พูดและผู้ฟัง เมื่อคนหนึ่งกำลังพูดคนอื่นๆจะเป็นผู้ฟังหากทุกคนต่างพูดขึ้นพร้อมๆกันก็จะทำให้ไม่สามารถสื่อสารกันรู้เรื่อง ในการสื่อสารข้อมูล ในระบบคอมพิวเตอร์ใดๆก็ตาม ก็มีความคล้ายคลึงกับการสื่อสารของมนุษย์ที่จะต้องมีการกำหนด โปรโตคอลที่คอมพิวเตอร์ใช้ในการรับส่งข้อมูล

โปรโตคอล (Protocol) คือ กฎเกณฑ์ที่ใช้ในการรับและส่งข้อมูลซึ่งทั้งผู้รับและผู้ส่งข้อมูล จะต้องยึดถือและ ปฏิบัติตามตลอดการสื่อสารข้อมูล จึงจะทำให้การรับและส่งข้อมูลนั้นสำเร็จได้

#### 1) การรับส่งข้อมูลในเว็บทำงานด้วยโปรโตคอล HTTP

HTTP (Hypertext Transfer Protocol) เป็นโปรโตคอลมาตรฐานที่ใช้ในการรับส่งข้อมูลระหว่างเว็บไคลเอนท์และเว็บเซิร์ฟเวอร์ ที่ทำงานในลักษณะร้องขอและตอบกลับ (Request Reply Protocol) และทำงานที่พอร์ตบริการหมายเลข 80 ในการสื่อสารเพื่อเรียกเอกสารเว็บหรือใช้ บริการบนเว็บนั้นไคลเอนท์จะขอรับบริการโดยส่ง HTTP Request ไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์ที่พอร์ต มหาวิทยาลัยราชภัฏ

นบุรี 27 หมายเลข 80 หลังจากนั้นเว็บเซิร์ฟเวอร์จะตอบกลับโดยส่ง HTTP Response ซึ่งประกอบด้วย HTTP Response Header และ HTTP Response Body ให้กับเว็บไคลเอนท์

## 2.4 ภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

### 2.4.1 ภาษา PHP

PHP คือภาษาคอมพิวเตอร์จำพวก scripting language ภาษาจำพวกนี้คำสั่งต่างๆจะเก็บอยู่ในไฟล์ที่เรียกว่า script และเวลาใช้งานต้องอาศัยตัวแปรชุดคำสั่ง ตัวอย่างของภาษาสคริปต์ก็เช่น JavaScript, Perl เป็นต้น ลักษณะของ PHP ที่แตกต่างจากภาษาสคริปต์แบบอื่นๆ คือ PHP ได้รับการพัฒนาและออกแบบมา เพื่อใช้งานในการสร้างเอกสารแบบ HTML โดยสามารถสอดแทรกหรือแก้ไขเนื้อหาได้โดยอัตโนมัติ ดังนั้นจึง กฤดาภกร สิริ (2557)



ภาพที่ 2.4 ภาษา php

กล่าวว่า PHP เป็นภาษาที่เรียกว่า server-side หรือ HTML-embedded scripting language นั่นคือในทุกๆ ครั้งก่อนที่เครื่องคอมพิวเตอร์ซึ่งให้บริการเป็น Web server จะส่งหน้าเว็บเพจที่เขียนด้วย PHP ให้เรา มันจะทำการประมวลผลตามคำสั่งที่มีอยู่ให้เสร็จเสียก่อน แล้วจึงค่อยส่งผลลัพธ์ที่ได้ให้เรา ผลลัพธ์ที่ได้นั้นก็คือเว็บเพจที่เราเห็นนั่นเอง ถือได้ว่า PHP เป็นเครื่องมือที่สำคัญชนิดหนึ่งที่ช่วยให้เราสามารถสร้าง Dynamic Web pages (เว็บเพจที่มีการโต้ตอบกับผู้ใช้) ได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีลูกเล่นมากขึ้น

### 2.4.2 ภาษา HTML

ความหมายของ HTML ย่อมาจากภาษาอังกฤษในคำว่า Hypertext Markup Language ซึ่งถ้าแปลความหมายให้เข้าใจได้ง่ายมากขึ้นนั่นก็คือ เป็นภาษาที่ไว้สำหรับการสร้างเพจหรือเว็บไซต์ ภาษาตรง

นี้จะไว้สำหรับการกำหนดรูปแบบของเว็บไซต์ว่าควรมีหน้าตาหรือควรมีลักษณะจุดเด่นอย่างไร ยกตัวอย่างเช่น บางครั้งเราอาจจะเห็นในเรื่องของหน้าเว็บไซต์บางเว็บไซต์ที่มีตัวหนังสือ ที่สวยงามหรือมีลูกเล่น และสีสันต่างๆ หรือมีการใช้ในส่วนของการทำภาพเคลื่อนไหวต่างๆ ซึ่งภาษาในการเขียนเว็บอย่าง HTML เหล่านี้แหละที่จะเป็นตัวบ่งบอกถึงคำสั่งในการจัดรูปแบบหน้าเพจหรือข้อความต่างๆ หน้าเว็บไซต์ได้เป็นอย่างดี อาณัฐพล ไชยแสน (2557)



ภาพที่ 2.5 ภาษา HTML

1) Tag คืออะไร? Tag คือ การเชื่อมโยงทุกอย่างเข้าหากันอย่างง่ายดาย ความสัมพันธ์ตรงนี้จะส่งผลไปถึงผู้ที่เข้ามาดูที่หน้าเว็บไซต์ การเชื่อมข้อมูลให้กับทุกคนที่เข้ามาที่หน้าเว็บไซต์จะสามารถเป็นตัวดึงดูดลูกค้า หรือดึงดูดคนทั่วไปให้อยู่กับเว็บไซต์ของเราได้มากยิ่งขึ้น

2) โครงสร้างเริ่มต้น

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
<title>Page Title</title>
</head>
<body>
</body>
</html>
```

3) ฟอรัม Login(ตัวอย่าง)

ส่วนของโค้ด PHP

```
<?php
include 'config.php';
session_start();

if(isset($_POST['submit'])){
    $username = mysqli_real_escape_string($conn, $_POST['username']);
    $pass = mysqli_real_escape_string($conn, md5($_POST['password']));

    $sql = "SELECT * FROM `user_info` WHERE username = '$username' AND password
        = '$pass'" or die('query failed');

    $result = mysqli_query($conn,$sql);

    if(mysqli_num_rows($result) == 1){
        $row = mysqli_fetch_assoc($result);
        $_SESSION['user_id'] = $row['id'];
        $_SESSION['user_role'] = $row['role'];

        if($_SESSION["user_role"]=="admin"){
            Header("Location: home_admin.php");
        }
        else if ($_SESSION["user_role"]=="user"){
            Header("Location: home_user.php");
        }
    }else{
        $_SESSION['status'] = "Username or Password Incurrect";
    }
}
```

```

        $_SESSION['status_code'] = "error";
    }
}
?>

```

ส่วนของโค้ด HTML

```

<form action="" method="post">
    <h2 class="title">Log in</h2>
    <div class="input-div one">
        <div class="div">
            <h5>Username</h5>
            <input type="text" name="username" class="input">
        </div>
    </div>
    <div class="input-div pass">
        <div class="div">
            <h5>Password</h5>
            <input type="password" name="password" class="input">
        </div>
    </div><br>
    <input type="submit" class="btn" name="submit" value="Login">
</form>

```

### 2.4.3 ภาษา CSS

CSS คือ ภาษาที่ใช้สำหรับตกแต่งเอกสาร HTML/XHTML ให้มีหน้าตา สีสัน ระยะห่าง พื้นหลัง เส้นขอบและอื่นๆ ตามที่ต้องการ CSS ย่อมาจาก Cascading Style Sheets มีลักษณะเป็นภาษาที่มีรูปแบบในการเขียน Syntax แบบเฉพาะและได้ถูกกำหนดมาตรฐานโดย W3C เป็นภาษาหนึ่งในการตกแต่งเว็บไซต์ ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย กิตติพงษ์ กลมกล่อม (2554)



ภาพที่ 2.6 ภาษา CSS

#### 1) ประโยชน์ของ CSS

(1) ช่วยให้เนื้อหาภายในเอกสาร HTML มีความเข้าใจได้ง่ายขึ้นและในการแก้ไขเอกสารก็สามารถทำได้ง่ายกว่าเดิม เพราะการใช้ CSS จะช่วยลดการใช้ภาษา HTML ลงได้ในระดับหนึ่ง และแยกระหว่างเนื้อหากับรูปแบบในการแสดงผลได้อย่างชัดเจน

(2) ทำให้สามารถดาวน์โหลดไฟล์ได้เร็ว เนื่องจาก code ในเอกสาร HTML ลดลง จึงทำให้ไฟล์มีขนาดเล็กลง

(3) สามารถกำหนดรูปแบบการแสดงผลจากคำสั่ง style sheet ชุดเดียวกัน ให้มีการแสดงผลในเอกสารแบบเดียวกันทั้งหน้าหรือในทุกๆ หน้าได้ ช่วยลดเวลาในการปรับปรุงและทำให้การสร้างเอกสารบนเว็บมีความรวดเร็วยิ่งขึ้นนอกจากนี้ยังสามารถควบคุมการแสดงผลให้คล้ายหรือเหมือนกันได้ในหลาย Web Browser

(4) ช่วยในการกำหนดการแสดงผลในรูปแบบที่มีความเหมาะสมกับสื่อต่างๆ ได้เป็นอย่างดี

(5) ทำให้เว็บไซต์มีความเป็นมาตรฐานมากขึ้นและมีความทันสมัยสามารถรองรับการใช้งานในอนาคตได้ดี

#### 2.4.4 ภาษา JS



JavaScript คือ ภาษาคอมพิวเตอร์สำหรับการเขียนโปรแกรมบนระบบอินเทอร์เน็ต ที่กำลังได้รับความนิยมอย่างสูง JavaScript เป็น ภาษาสคริปต์เชิงวัตถุ (ที่เรียกกันว่า "สคริปต์" (script) ซึ่งในการสร้างและพัฒนาเว็บไซต์ (ใช้ร่วมกับ HTML) เพื่อให้เว็บไซต์ของเราดูมีการเคลื่อนไหว สามารถตอบสนองผู้ใช้งานได้มากขึ้น ซึ่งมีวิธีการทำงานในลักษณะ "แปลความและดำเนินงานไปทีละคำสั่ง" (interpret) หรือเรียกว่า อ็อบเจ็กโอเรียนเตด (Object Oriented Programming) ที่มีเป้าหมายในการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมในระบบอินเทอร์เน็ต สำหรับผู้เขียนด้วยภาษา HTML สามารถทำงานข้ามแพลตฟอร์มได้ โดยทำงานร่วมกับ ภาษา HTML และภาษา Java ได้ทั้งทางฝั่งไคลเอนต์ (Client) และทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server) วุฒิไกร ป้อมมะรัง (2556)



ภาพที่ 2.7 ภาษา JS

### 1) JavaScript ทำอะไรได้บ้าง

- (1) JavaScript ทำให้สามารถใช้เขียนโปรแกรมแบบง่ายๆได้ โดยไม่ต้องพึ่งภาษาอื่น
- (2) JavaScript มีคำสั่งที่ตอบสนองกับผู้ใช้งาน เช่นเมื่อผู้ใช้คลิกที่ปุ่ม หรือ Checkbox ก็สามารถสั่งให้เปิดหน้าต่างใหม่ได้ ทำให้เว็บไซต์ของเรามีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งานมากขึ้น นี่คือข้อดีของ JavaScript เลยก็ว่าได้ที่ทำให้เว็บไซต์ต่างๆทั้งหลายเช่น Google Map ต่างหันมาใช้
- (3) JavaScript สามารถเขียนหรือเปลี่ยนแปลง HTML Element ได้ นั่นคือสามารถเปลี่ยนแปลงรูปแบบการแสดงผลของเว็บไซต์ได้ หรือหน้าแสดงเนื้อหาสามารถซ่อนหรือแสดงเนื้อหาได้แบบง่ายๆนั่นเอง

(4) JavaScript สามารถใช้ตรวจสอบข้อมูลได้ สังเกตว่าเมื่อเรากรอกข้อมูลบางเว็บไซต์ เช่น Email เมื่อเรากรอกข้อมูลผิดจะมีหน้าต่างป๊อปขึ้นมาว่าเรากรอกผิด หรือลืมกรอกอะไรบางอย่าง เป็นต้น

(5) JavaScript สามารถใช้ในการตรวจสอบผู้ใช้ได้เช่น ตรวจสอบว่าผู้ใช้ใช้ web browser อะไร

(6) JavaScript สร้าง Cookies (เก็บข้อมูลของผู้ใช้ในคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้เอง) ได้

การทำงานของ JavaScript เกิดขึ้นบนเบราว์เซอร์ (เรียกว่าเป็น client-side script) ดังนั้นไม่ว่าคุณจะใช้เซิร์ฟเวอร์อะไร หรือที่ไหน ก็ยังคงสามารถใช้ JavaScript ในเว็บเพจได้ ต่างกับภาษาสคริปต์อื่น เช่น Perl, PHP หรือ ASP ซึ่งต้องแปลความและทำงานที่ตัวเครื่องเซิร์ฟเวอร์ (เรียกว่า server-side script) ดังนั้นจึงต้องใช้บนเซิร์ฟเวอร์ ที่สนับสนุนภาษาเหล่านี้เท่านั้น อย่างไรก็ตาม จากลักษณะดังกล่าวก็ทำให้ JavaScript มีข้อจำกัด คือไม่สามารถรับและส่งข้อมูลต่างๆ กับเซิร์ฟเวอร์โดยตรง เช่น การอ่านไฟล์จากเซิร์ฟเวอร์ เพื่อนำมาแสดงบนเว็บเพจ หรือรับข้อมูลจากผู้ชม เพื่อนำไปเก็บบนเซิร์ฟเวอร์ เป็นต้น ดังนั้นงานลักษณะนี้ จึงยังคงต้องอาศัยภาษา server-side script อยู่ (ความจริง JavaScript ที่ทำงานบนเซิร์ฟเวอร์เวอร์ก็มี ซึ่งต้องอาศัยเซิร์ฟเวอร์ที่สนับสนุนโดยเฉพาะเช่นกัน แต่ไม่เป็นที่ยิมนัก)

#### 2.4.5 ภาษา SQL

Structured Query Language (SQL) เป็นภาษาโปรแกรมสำหรับจัดเก็บและประมวลผลข้อมูล ในฐานข้อมูลแบบเชิงสัมพันธ์ ฐานข้อมูลแบบเชิงสัมพันธ์เก็บข้อมูลในรูปแบบตารางที่มีแถวและคอลัมน์ที่เป็นตัวแทนของหมวดข้อมูลที่แตกต่างกันและความสัมพันธ์ต่างๆ ระหว่างค่าข้อมูล สามารถใช้คำสั่ง SQL ในการจัดเก็บ ปรับปรุง ลบ ค้นหา และดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล นอกจากนี้ยังสามารถใช้ SQL ในการรักษา และเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของฐานข้อมูล

##### 1) ทำไม SQL จึงเป็นสิ่งสำคัญ

Structured Query Language (SQL) เป็นภาษาแบบสอบถามที่นิยมใช้บ่อยในทุกประเภทของแอปพลิเคชัน นักวิเคราะห์ข้อมูลและนักพัฒนาเรียนรู้และใช้ SQL เพราะมันบูรณาการได้ดีกับการเขียนโปรแกรมภาษาที่แตกต่างกัน ตัวอย่างเช่น พวกเขาสามารถฝังแบบสอบถาม SQL กับการ

เขียนโปรแกรมภาษา Java เพื่อสร้างประสิทธิภาพสูงโปรแกรมประมวลผลข้อมูลที่มีระบบฐานข้อมูล SQL ที่สำคัญเช่น Oracle หรือ MS SQL Server SQL ยังค่อนข้างง่ายที่จะเรียนรู้ในขณะที่มันใช้คำหลักภาษาอังกฤษทั่วไปในง

## 2) คำสั่ง SQL มีอะไรบ้าง

แบบสอบถามภาษามีโครงสร้าง (SQL) มีคำสั่งเป็นคำหลักเฉพาะหรือคำสั่ง SQL ที่นักพัฒนาใช้ในการจัดการกับข้อมูลที่เก็บไว้ในฐานข้อมูลแบบเชิงสัมพันธ์ สามารถจัดหมวดหมู่คำสั่ง SQL ดังต่อไปนี้

(1) ภาษานิยามข้อมูลภาษานิยามข้อมูล (DDL) หมายถึงคำสั่ง SQL ที่ออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูล วิศวกรฐานข้อมูลใช้ DDL เพื่อสร้างและแก้ไขวัตถุฐานข้อมูลตามความต้องการของธุรกิจ ตัวอย่างเช่น วิศวกรฐานข้อมูลใช้คำสั่ง CREATE เพื่อสร้างวัตถุฐานข้อมูลเช่นตาราง มุมมอง และดัชนี

(2) ภาษาแบบสอบถามข้อมูลภาษาแบบสอบถามข้อมูล (DQL) ประกอบด้วยคำสั่งสำหรับการดึงข้อมูลที่เก็บไว้ในฐานข้อมูลแบบเชิงสัมพันธ์ การใช้งานซอฟต์แวร์ใช้คำสั่ง SELECT เพื่อกรองและส่งกลับผลลัพธ์เฉพาะจากตาราง SQL

(3) ภาษาการจัดการข้อมูลคำสั่งภาษาการจัดการข้อมูล (DML) เขียนข้อมูลใหม่หรือปรับเปลี่ยนระเบียบที่มีอยู่ในฐานข้อมูลแบบเชิงสัมพันธ์ ตัวอย่างเช่น แอปพลิเคชันใช้คำสั่ง INSERT เพื่อเก็บบันทึกใหม่ในฐานข้อมูล

(4) ภาษาควบคุมข้อมูลผู้ดูแลฐานข้อมูลใช้ภาษาควบคุมข้อมูล (DCL) เพื่อจัดการหรืออนุญาตการเข้าถึงฐานข้อมูลสำหรับผู้ใช้อื่น ตัวอย่างเช่นพวกเขาสามารถใช้คำสั่ง GRANT เพื่ออนุญาตให้บางแอปพลิเคชันจัดการกับหนึ่งตารางหรือมากกว่าได้

(5) ภาษาควบคุมการทำธุรกรรมEngine เชิงสัมพันธ์ใช้ภาษาควบคุมการทำธุรกรรม (TCL) เพื่อเปลี่ยนแปลงฐานข้อมูลโดยอัตโนมัติ ตัวอย่างเช่น ฐานข้อมูลใช้คำสั่ง ROLLBACK เพื่อยกเลิกการทำธุรกรรมที่ผิดพลาด

## 2.5 ระบบฐานข้อมูล

ปัจจุบันฐานข้อมูล (Database) ได้เข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตผู้คนในยุคที่เทคโนโลยีต่างๆ พัฒนาไปอย่างมาก ไม่ว่าจะเป็นเทคโนโลยีทางด้านฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ หรือแม้แต่เทคโนโลยีทางด้านเครือข่าย ไม่ทางใดก็ทางหนึ่ง ดังจะพบเห็นได้จากงานใดๆ ก็ตามที่มีการประมวลผลทาง คอมพิวเตอร์ ย่อมเกี่ยวข้องกับฐานข้อมูลแทบทั้งสิ้นและด้วยอัตราการใช้คอมพิวเตอร์ที่เพิ่มขึ้น ประกอบกับการมีอุปกรณ์พกพาที่สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้อย่างง่ายดาย เช่น สมาร์ทโฟนหรือ แท็บเล็ต ซึ่งช่วยเพิ่มความสะดวกให้แก่ผู้ใช้ในการเข้าถึงและแบ่งปันข้อมูลต่างๆ บนเว็บได้ง่ายขึ้น จึง เป็นที่มาของฐานข้อมูลในรูปแบบต่างๆ มากมาย ซึ่งสิ่งเหล่านี้ได้ส่งผลกระทบต่อเทคโนโลยีฐานข้อมูล ที่ต้องได้รับการพัฒนาเพื่อรองรับกับข้อมูลอันหลากหลายเหล่านั้น ไม่ว่าจะเป็นฐานข้อมูลภายใน องค์กร และฐานข้อมูลบนเว็บ นอกจากนี้ด้านขอบเขตการใช้ฐานข้อมูลที่ครอบคลุมแทบทุกภาคส่วน ขององค์กรทำให้ทั้งหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชนต่างตื่นตัวในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลขึ้นมา เพื่อใช้งาน ไม่ว่าจะเป็นจุดประสงค์เพื่อใช้งานภายในองค์กร การเชื่อมต่อระหว่างองค์กรหรือเพื่อบริการ แก่ลูกค้า รวมถึงการแสดงศักยภาพทางเทคโนโลยีสารสนเทศ ผ่านการพัฒนาเทคโนโลยีฐานข้อมูลขั้น สูงเพื่อประจักษ์แก่คู่แข่งซึ่งถือเป็นการชิงความได้เปรียบในทางธุรกิจ และด้วยผู้คนรุ่นใหม่ซึ่งต่างมี ความรู้และมีศักยภาพในการใช้เทคโนโลยีเป็นอย่างดีจึงทำให้พวกเขามีโอกาสเลือกบริโภคสินค้าหรือ เลือกใช้บริการต่างๆ ได้หลากหลายช่องทางมากขึ้น โดยเฉพาะการบริการผ่านช่องทางของเทคโนโลยี เครือข่ายที่มุ่งเน้นความสะดวกและรวดเร็ว ดังนั้น องค์กรต่างๆ จึงพยายามหันมาปรับปรุงรูปแบบการ ด าเนินธุรกิจของตนให้ทันกับเทคโนโลยีจึงก่อให้เกิดเทคโนโลยีต่างๆ เช่น การเปลี่ยนรูปแบบการซื้อ ขายสินค้าและบริการต่างๆ ให้อยู่ในลักษณะของการค้าแบบอิเล็กทรอนิกส์ หรือ อีคอมเมิร์ซ ที่ล้นหลามเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งในชีวิตประจำวันของผู้คนในยุคนี้มากขึ้นจนทำให้เทคโนโลยีฐานข้อมูล กลายเป็นสิ่งสำคัญในการใช้ติดต่อเพื่อทำธุรกรรมเพื่อการเข้าถึงและเรียกดูข้อมูลที่ต้องการได้ทันที โอกาส เอี่ยมสิริวงศ์ (2558) จากความส าคัญของการระบบฐานข้อมูลซึ่งถูกนำมาใช้ในการเก็บและ รวบรวมข้อมูล เพื่อให้องค์กรต่างๆ ได้มีข้อมูลที่เป็นประโยชน์ พร้อมใช้ในทุกๆ หน้าที่มีความต้องการนั้น สามารถให้ความหมายของฐานข้อมูลได้ดังนี้

### 2.5.1 ความหมายของฐานข้อมูล

David M. Kroenke และ David J. Auer (2010) ได้กล่าวไว้ว่า ฐานข้อมูล คือ การเก็บรวบรวมของตารางความสัมพันธ์หรืออาจเป็นในลักษณะโครงสร้างอื่นๆ

Saeed K. Rabimi and Frank S. Haug (2010) กล่าวว่า ฐานข้อมูล คือ ชุดข้อมูลของการเก็บรวบรวมข้อมูลในคอมพิวเตอร์ และในรูปแบบของการกระจายของระบบคอมพิวเตอร์ในการ ร่วมกัน ในการดำเนินงานบางอย่าง

สมชาย วรรณญาณไกร (2555) กล่าวว่า ระบบฐานข้อมูล (Database System) หมายถึง การนำข้อมูลในองค์กรที่มีความเกี่ยวข้องหรือสัมพันธ์กันมารวมไว้อย่างมีระบบในที่เดียวกันโดยผู้ใช้แต่ละคนจะมองข้อมูลในแง่มุมที่แตกต่างกันไปตามจุดประสงค์ของการประยุกต์ใช้งาน

โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ (2558) กล่าวว่า ฐานข้อมูลเป็นศูนย์รวมของข้อมูลต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์กัน โดยจะมีกระบวนการจัดหมวดหมู่ข้อมูลอย่างมีระบบแบบแผน ก่อให้เกิดฐานข้อมูลที่เป็นแหล่งรวมข้อมูลจากแผนกต่างๆ ที่ถูกนำมาจัดเก็บรวมกันไว้ภายใต้ฐานข้อมูลเพียงชุดเดียว

สุจิตรา อุดุลย์เกษม และวรัฐา นพพรเจริญกุล (2560) กล่าวว่า ฐานข้อมูล คือ แหล่งหรือศูนย์รวมข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กัน

จากความหมายที่นักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายของฐานข้อมูลไว้สามารถสรุปความหมายของฐานข้อมูลได้ว่า ฐานข้อมูล คือชุดของข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันโดยจัดเก็บรวบรวมไว้ เป็นศูนย์กลางในระบบคอมพิวเตอร์ โดยมีกระบวนการจัดเก็บอย่างมีระบบ ซึ่งเหตุผลสำคัญที่ทำให้ต้องมีระบบฐานข้อมูลคือ เพื่อให้สามารถจัดการข้อมูลปริมาณมากได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเกิดความสะดวกสบายสำหรับผู้ใช้โดยข้อมูลที่จัดเก็บนั้นสามารถเชื่อถือได้ และมีความปลอดภัย (สุจิตรา อุดุลย์เกษม และวรัฐา นพพรเจริญกุล, 2560) โดยองค์ประกอบของระบบฐานข้อมูลสามารถอธิบายได้ ดังนี้

## 2.5.2 องค์ประกอบของระบบฐานข้อมูล

ระบบฐานข้อมูลส่วนใหญ่เป็นระบบที่มีการนำเอาคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยเหลือเป็นเครื่องมือพื้นฐาน โดยมีซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมช่วยในการจัดการข้อมูลเหล่านี้เพื่อให้ได้ข้อมูลตามที่ใช้ ต้องการ ซึ่งองค์ประกอบของระบบฐานข้อมูลสามารถแบ่งออกได้เป็น 5 ประเภท (หทัยรัตน์ เกตุมณี ชัยรัตน์, 2556) ได้แก่

1) ฮาร์ดแวร์ (Hardware) โดยในระบบฐานข้อมูลที่มีประสิทธิภาพควรมีฮาร์ดแวร์ต่างๆ ที่พร้อมจะอำนวยความสะดวกในการบริหารฐานข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น หน่วยความจำสำรอง เนื่องจากเป็นอุปกรณ์ทางคอมพิวเตอร์ที่ใช้จัดเก็บข้อมูลของฐานข้อมูล ดังนั้นจึง ต้องคำนึงสำหรับอุปกรณ์ในส่วนนี้ เช่น ในด้านความจุของหน่วยความจำสำรอง

2) ซอฟต์แวร์ (Software) เป็นสิ่งที่ใช้เพื่อการประมวลผลฐานข้อมูลเหล่านั้น มักเรียกรวมกันว่าเป็น ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System หรือ DBMS) ซึ่ง เป็นโปรแกรมที่มีความสามารถในการจัดเก็บข้อมูลอย่างมีระบบ หมวดหมู่ สามารถเรียกใช้ข้อมูล แก้ไขข้อมูล การเพิ่มเข้าไป การแก้ไขโครงสร้างข้อมูล การออกรายงาน และการควบคุมการเข้าใช้ ข้อมูล ซึ่งเป็นโปรแกรมตัวกลางในการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้ใช้และโปรแกรมประยุกต์ต่างๆ ที่มีในฐานข้อมูล

3) ข้อมูล (Data) เป็นสิ่งที่ผู้ใช้ต้องการเรียกใช้ จัดเก็บ แก้ไข เพิ่มเติม ข้อมูลที่มีลักษณะเป็นฐานข้อมูลจะต้องถูกเรียกใช้ร่วมกันได้ระหว่างผู้ใช้

4) บุคลากร (People) ผู้ใช้ฐานข้อมูลย่อมมีระดับที่ใช้แตกต่างกันไป ไม่ใช่ใครจะเข้าไปใช้ฐานข้อมูลได้ เพราะแต่ละระดับย่อมมีขอบเขตของการเข้าใช้ ซึ่งเป็นเรื่องที่ต้องระมัดระวังมากในกรณีที่ฐานข้อมูลร่วมกันอาจต้องมีการกำหนดระดับของการเข้าใช้และการป้องกัน ฐานข้อมูลที่เป็น

5) ขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Procedure) คือ ขั้นตอนการปฏิบัติงานในระบบฐานข้อมูลควรจะมีการจัดทำเอกสารที่ระบุขั้นตอนทำงานของหน้าที่ต่างๆ ทั้งในสภาวะปกติและ สภาวะเกิดปัญหา ซึ่งเป็นขั้นตอนการปฏิบัติงานสำหรับบุคลากรทุกระดับในองค์กร

### 2.3.3 ลักษณะของฐานข้อมูล

1) Persistent ข้อมูลที่บันทึกในฐานข้อมูลต้องคงอยู่ต่อไป ทั้งนี้เนื่องจากข้อมูลในฐานข้อมูลต่าง ๆ นั้นจะถูกบันทึกไว้ในหน่วยความจำสำรอง เช่น ดิสก์ ทำให้ข้อมูลเหล่านั้นมีความคงทนถาวร ไม่เกิดการสูญหาย ยกเว้นกรณีที่มีความเสียหายเกิดขึ้นกับหน่วยความจำสำรอง เช่น ดิสก์ เสียหาย (Disk Failure) อย่างไรก็ตามพบว่ากรณีที่ระบบยอมให้ข้อมูลทั้งหมดของระบบคงอยู่ใน ฐานข้อมูลของระบบตลอดไปนั้น จะทำให้ฐานข้อมูลของระบบมีขนาดใหญ่มาก โดยเฉพาะระบบที่มีข้อมูลเพิ่มมากขึ้นตลอดเวลา (Growth) ดังนั้นผู้บริหารข้อมูลหรือผู้บริหารฐานข้อมูลระบบต้อง กำหนดระยะเวลาที่จะให้ข้อมูลคงอยู่ในฐานข้อมูลของระบบ

2) Shared ข้อมูลในฐานข้อมูลนั้น ต้องสามารถใช้งานร่วมกันได้โดยผู้ใช้หลายคน (Multiuser) ทำให้ผู้ใช้แต่ละคนไม่จำเป็นต้องเก็บข้อมูลไว้เป็นของตัวเอง ช่วยลดความซ้ำซ้อนของ ข้อมูล เช่น บริษัท มีฐานข้อมูลบุคลากร (Personnel Database) ซึ่งเป็นฐานข้อมูลที่เก็บรายละเอียด ของพนักงานในบริษัท ข้อมูลในฐานข้อมูลนี้จะถูกเรียกใช้โดยผู้ใช้ต่างๆ ได้แก่ แผนกบุคคลเรียกดู รายละเอียดของพนักงาน แผนกบัญชีเรียกดูรายละเอียดเกี่ยวกับเงินเดือนของพนักงานฝ่ายบริหาร เรียกดูประวัติการทำงาน of พนักงาน เป็นต้น

3) Interrelated ข้อมูลต่างๆในฐานข้อมูลต้องมีความสัมพันธ์ระหว่างกัน เช่น บริษัทมีฐานลูกค้า (CUSTOMERS) ซึ่งเก็บรายละเอียดเกี่ยวกับลูกค้า และฐานข้อมูลการสั่งซื้อสินค้า (ORDERS) ซึ่งเก็บรายละเอียดเกี่ยวกับการสั่งซื้อสินค้าของลูกค้า orderNumber, orderDate เมื่อ บริษัทได้รับการสั่งซื้อสินค้าจากลูกค้าแล้วนั้น บริษัทต้องดำเนินการเพื่อจัดการสินค้า และส่งสินค้าให้แก่ ลูกค้าโดยเร็ว ในการ

ทำงานนั้น บริษัทจำเป็นต้องรู้รายละเอียดเกี่ยวกับรายการสั่งซื้อสินค้า และ รายละเอียดเกี่ยวกับลูกค้า จะเห็นว่าระบบฐานข้อมูลของบริษัทจำเป็นต้องสร้างความสัมพันธ์ระหว่าง ฐานข้อมูล CUSTOMERS และ ORDERS เพื่อให้บริษัทสามารถทำงานเรื่องการสั่งซื้อสินค้า (Order Processing) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ปัจจุบันจะเห็นได้ว่าการนำเอาคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยเป็นเครื่องมือพื้นฐานที่ทุกองค์กรไม่ว่า จะเป็นองค์กรในหน่วยงานภาครัฐ หรือเอกชนต่างให้ความสนใจในการนำเอาคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้งาน เนื่องจากความสะดวก รวดเร็วในประมวลผล โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระบบการจัดเก็บข้อมูลในลักษณะ ของระบบฐานข้อมูลที่ใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ในการจัดเก็บข้อมูลด้วยเช่นกัน ซึ่งการจัดเก็บข้อมูลด้วย วิธีการระบบฐานข้อมูลมีประโยชน์อยู่ด้วยกันหลายประการ สามารถอธิบายประโยชน์ของการนำเอา ระบบฐานข้อมูลมาใช้ในการจัดเก็บข้อมูลในองค์กรได้ดังนี้

## 2.6 ทฤษฎี SDLC (System Development Life Cycle)

วงจรการพัฒนากระบวน (System Development Life Cycle : SDLC) คือ กระบวนการทางความคิด (Logical Process) ใน การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อแก้ปัญหาทางธุรกิจและตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้ โดยระบบที่จะพัฒนานั้น อาจเริ่มด้วยการพัฒนาระบบใหม่เลยหรือนำระบบเดิมที่มีอยู่แล้วมาปรับเปลี่ยน ให้ดียิ่งขึ้น ภายในวงจรนี้จะแบ่งกระบวนการพัฒนาออกเป็นระยะ (Phases) ได้แก่ ระยะการวางแผน (Planning Phase) ระยะการวิเคราะห์ (Analysis Phase) ระยะการออกแบบ (Design Phase) และระยะการสร้างและพัฒนา (Implementation Phase) โดยแต่ละระยะจะประกอบไปด้วย ขั้นตอน (Steps) ต่างๆ แตกต่างกันไปตาม Methodology ที่นักวิเคราะห์นำมาใช้ เพื่อให้เหมาะสมกับสถานะทางการเงินและความพร้อมขององค์กรในขณะนั้น (อรรวรรณ รัชยา, 2558)

ขั้นตอนในวงจรพัฒนาระบบ ช่วยให้วิศวกรระบบสามารถดำเนินการได้อย่างมีแนวทางและเป็นขั้นตอน ทำให้สามารถควบคุมระยะเวลาและงบประมาณในการปฏิบัติงานของโครงการพัฒนาระบบได้ ขั้นตอนต่างๆ นั้นมีลักษณะคล้ายกับการตัดสินใจแก้ปัญหาตามแนวทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Management) อัน ได้แก่ การค้นหาปัญหา การค้นหาแนวทางแก้ไขปัญหา การประเมินผลแนวทางแก้ไข ปัญหาที่ค้นพบ เลือกแนวทางที่ดีที่สุด และพัฒนาทางเลือกนั้นให้ใช้งานได้สำหรับวงจรพัฒนาระบบในงานวิจัยเล่มนี้ ได้ยึดหลักการพัฒนาตามวิธีการวงจรพัฒนาระบบ SDLC (System Development Life Cycle) จะแบ่งเป็น 5 ขั้นตอน ได้แก่

### 2.6.1 การวิเคราะห์ความต้องการของระบบ (Requirement Analysis)

เริ่มเข้าสู่ การวิเคราะห์ระบบ การวิเคราะห์ระบบเริ่มตั้งแต่การศึกษาระบบการทำงานของธุรกิจนั้น ในกรณีที่ระบบเรากำลังศึกษานั้นเป็นระบบสารสนเทศอยู่แล้วจะต้องศึกษาว่าทำงานอย่างไร เพราะเป็นการยากที่จะออกแบบระบบใหม่โดยที่ไม่ทราบวาระบบเดิมทำงานอย่างไร หรือธุรกิจดำเนินการอย่างไร หลังจากนั้นกำหนดความต้องการของระบบใหม่ ซึ่งนักวิเคราะห์ระบบจะต้องใช้เทคนิคในการเก็บข้อมูล (Fact-Gathering Techniques) ดังรูป ได้แก่ ศึกษาเอกสารที่มีอยู่ ตรวจสอบวิธีการทำงานในปัจจุบัน สัมภาษณ์ผู้ใช้และผู้จัดการที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบ เอกสารที่มีอยู่ได้แก่คู่มือการใช้งาน แผนผังใช้งานขององค์กร รายงานต่างๆที่หมุนเวียนในระบบการศึกษาวิธีการทำงานในปัจจุบันจะทำให้ นักวิเคราะห์ระบบรู้ว่าระบบจริงๆทำงานอย่างไร ซึ่งบางครั้งค้นพบข้อผิดพลาดได้ด้วยอย่าง เช่น เมื่อบริษัทได้รับใบเรียกเก็บเงินจะมีขั้นตอนอย่างไรในการจ่ายเงิน ขั้นตอนที่เสมียนป้อนใบเรียกเก็บเงินอย่างไร ฝ่าสังเกตการทำงานของผู้เกี่ยวข้อง เพื่อให้เข้าใจและเห็นจริงๆ ว่าขั้นตอน

การทำงานเป็นอย่างไร ซึ่งจะทำให้นักวิเคราะห์ระบบค้นพบจุดสำคัญของระบบว่าอยู่ที่ใด การสัมภาษณ์เป็นศิลปะอย่างหนึ่งที่นักวิเคราะห์ระบบควรจะต้องมีเพื่อเข้ากับผู้ใช้ได้ง่าย และสามารถดึงสิ่งที่ต้องการจากผู้ใช้ได้ เพราะว่าความต้องการของระบบคือ สิ่งสำคัญที่จะใช้ในการออกแบบต่อไปถ้าเราสามารถกำหนดความต้องการได้ถูกต้อง การพัฒนาระบบในขั้นตอนต่อไปก็จะง่ายขึ้น เมื่อเก็บรวบรวมข้อมูลแล้วจะนำมาเขียนรวมเป็นรายงานการทำงานของระบบซึ่งควรแสดงหรือเขียนออกมาเป็นรูปแบบที่จะบรรยายออกมาเป็นตัวหนังสือ การแสดงแผนภาพจะทำให้เราเข้าใจได้ดีและง่ายขึ้นหลังจากนั้นนักวิเคราะห์ระบบอาจจะนำข้อมูลที่รวบรวมได้นำมาเขียนเป็น "แบบทดลอง"(Prototype) หรือตัวต้นแบบ รูปแบบของทดลองจะถูกเขียนด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ในโปรแกรมต่างๆและที่ช่วยให้ง่ายขึ้นได้แก่ ภาษายุคที่ 4 (Fourth Generation Language) โดยจะถูกสร้างขึ้นในรูปแบบของโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาเพื่อให้ใช้งานได้ตามที่เราต้องการ ดังนั้น รูปแบบการทดลองจึงช่วยลดข้อผิดพลาดที่อาจจะเกิดขึ้นได้ เมื่อจบขั้นตอนการวิเคราะห์แล้ว นักวิเคราะห์ระบบจะต้องเขียนรายงานสรุปออกมาเป็น ข้อมูลเฉพาะของปัญหา (Problem Specification) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้รายละเอียดของระบบเดิม ซึ่งควรจะเขียนมาเป็นรูปภาพแสดงการทำงานของระบบ พร้อมคำบรรยาย, กำหนดความต้องการของระบบใหม่รวมทั้งรูปภาพแสดงการทำงานพร้อมคำบรรยาย, ข้อมูลและไฟล์ที่จำเป็น, คำอธิบายวิธีการทำงาน และสิ่งที่ต้องแก้ไข. รายงานข้อมูลเฉพาะของปัญหาของระบบขนาดกลางควรมีขนาดไม่เกิน 100-200 หน้ากระดาษ

### 2.6.2 การออกแบบระบบ (Design)



ในระยะแรกของการออกแบบ นักวิเคราะห์ระบบจะนำการตัดสินใจของฝ่ายบริหารที่ได้จากขั้นตอนการวิเคราะห์การเลือกซื้อคอมพิวเตอร์ ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ด้วย (ถ้ามีหรือเป็นไปได้) หลังจากนั้นนักวิเคราะห์ระบบจะนำแผนภาพต่างๆ ที่เขียนขึ้นในขั้นตอนการวิเคราะห์มาแปลงเป็นแผนภาพลำดับขั้น (แบบต้นไม้) เพื่อให้มองเห็นภาพที่ชัดเจนแน่นอนของโปรแกรมว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร และโปรแกรมอะไรบ้างที่จะต้องเขียนในระบบ หลังจากนั้นก็เริ่มตัดสินใจว่าจะจัดโครงสร้างจากโปรแกรมอย่างไร การเชื่อมระหว่างโปรแกรมควรจะทำอย่างไร ในขั้นตอนการวิเคราะห์นักวิเคราะห์ระบบต้องหาว่า "จะต้องทำอะไร (What)" แต่ในขั้นตอนการออกแบบต้องรู้ว่า "จะต้องดำเนินการอย่างไร (How)" ในการออกแบบโปรแกรมต้องคำนึงถึงความปลอดภัย (Security) ของระบบด้วย เพื่อป้องกันการผิดพลาดที่อาจจะเกิดขึ้น เช่น "รหัส" สำหรับผู้ใช้ที่มีสิทธิ์สำรองไฟล์ข้อมูลทั้งหมด เป็นต้น นักวิเคราะห์ระบบจะต้องออกแบบฟอร์มสำหรับการนำข้อมูลเข้า (Input Format) ออกแบบรายงาน (Report Format) และการแสดงผลบนจอภาพ (Screen Format) หลักการการออกแบบฟอร์มข้อมูลเข้าคือง่ายต่อการใช้งาน และป้องกันข้อผิดพลาดที่อาจจะเกิดขึ้น ถัดมาระบบจะต้องออกแบบวิธีการใช้งานเช่น กำหนดว่าการป้อนข้อมูลจะต้องทำอย่างไร จำนวนบุคลากรที่ต้องการในหน้าที่ต่างๆ แต่ถ้านักวิเคราะห์ระบบตัดสินใจว่าการซื้อซอฟต์แวร์ดีกว่าการเขียนโปรแกรมขั้นตอนการออกแบบก็ไม่จำเป็นเลย เพราะสามารถนำซอฟต์แวร์สำเร็จรูปมาใช้งานได้ทันที สิ่งที่นักวิเคราะห์ระบบออกแบบมาทั้งหมดในขั้นตอนที่กล่าวมาทั้งหมดจะนำมาเขียนรวมเป็นเอกสารชุดหนึ่งเรียกว่า "ข้อมูลเฉพาะของการออกแบบระบบ" (System Design Specification) เมื่อสำเร็จแล้วสามารถใช้เป็นแบบในการเขียนโปรแกรมได้ทันทีที่สำคัญก่อนที่จะส่งถึงมือผู้พัฒนาระบบเราควรตรวจสอบกับผู้ใช้ระบบว่ามีความพึงพอใจหรือไม่ และตรวจสอบกับทุกคนในทีมว่าถูกต้องสมบูรณ์หรือไม่ และแน่นอนที่สุดต้องส่งให้ฝ่ายบริหารเพื่อทำการตัดสินใจว่าจะดำเนินการต่อไปหรือไม่ ถ้านุมัติก็ผ่านเข้าสู่กระบวนการการสร้างหรือพัฒนาระบบ (Construction) ต่อไป

### 2.6.3 การพัฒนาระบบ (Construction)

ในขั้นตอนนี้ ผู้พัฒนาระบบจะเริ่มเขียนและทดสอบโปรแกรมว่า ทำงานถูกต้องหรือไม่ โดยจะต้องมีการทดสอบกับข้อมูลจริงที่เลือกแล้ว ถ้าทุกอย่างเรียบร้อย เราจะได้โปรแกรมที่พร้อมที่จะนำไปใช้งานจริงต่อไป หลังจากนั้นจะต้องมีการจัดทำคู่มือการใช้และการฝึกอบรมสำหรับผู้ใช้ระบบ ระยะแรกในขั้นตอนนี้ นักวิเคราะห์ระบบต้องเตรียมสถานที่สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แล้วจะต้องตรวจสอบว่าคอมพิวเตอร์ทำงานเรียบร้อยดี ผู้พัฒนาระบบดำเนินการเขียนโปรแกรมตามข้อมูลที่ได้จาก

เอกสารข้อมูลเฉพาะของการออกแบบ (Design Specification) ปกติแล้วนักวิเคราะห์ระบบจะไม่มีหน้าที่เกี่ยวข้องในการเขียนโปรแกรม แต่ถ้าผู้พัฒนาระบบเห็นว่าการดำเนินการอย่างอื่นดีกว่าจะต้องปรึกษานักวิเคราะห์ระบบเสียก่อน เพื่อที่ว่่านักวิเคราะห์จะบอกได้ว่าโปรแกรมที่จะแกไขนั้นมีผลกระทบกับระบบทั้งหมดหรือไม่ เมื่อดำเนินการเสร็จแล้วก็ต้องมีการทบทวนกระบวนการกับนักวิเคราะห์ระบบงานและผู้ใช้งาน เพื่อค้นหาข้อผิดพลาด วิธีการนี้เรียกว่า "Structure Walkthrough "

#### 2.6.4 การทดสอบโปรแกรม (Testing and Setting)

การทดสอบโปรแกรมจะต้องทดสอบกับข้อมูลที่เลือกแล้วชุดหนึ่ง ซึ่งอาจจะเลือกโดยผู้ใช้งาน การทดสอบเป็นหน้าที่ของผู้พัฒนาระบบ แต่นักวิเคราะห์ระบบต้องแน่ใจว่า โปรแกรมทั้งหมดจะต้องไม่มีข้อผิดพลาด หลังจากนั้นต้องควบคุมดูแลการเขียนคู่มือซึ่งประกอบด้วยข้อมูลการใช้งาน สารบัญการอ้างอิง "Help" บนจอภาพ เป็นต้น นอกจากข้อมูลการใช้งานแล้ว ต้องมีการฝึกอบรมพนักงานที่จะเป็นผู้ใช้งานจริงของระบบเพื่อให้เข้าใจและทำงานได้โดยไม่มีปัญหาอาจจะอบรมตัวต่อตัวหรือเป็นกลุ่มก็ได้

#### 2.6.5 การบำรุงรักษาและประเมินผลและปรับปรุงระบบ (Evolution)

การบำรุงรักษาได้แก่ การแก้ไขโปรแกรมหลังจากการใช้งานแล้ว สาเหตุที่ต้องแก้ไขโปรแกรมหลังจากใช้งานแล้ว สาเหตุที่ต้องแก้ไขระบบส่วนใหญ่มี 2 ข้อ คือ 1. มีปัญหาในโปรแกรม(Bug) และ 2. การดำเนินงานในองค์กรหรือธุรกิจเปลี่ยนไป จากสถิติของระบบที่พัฒนาแล้วทั้งหมดประมาณ 40% ของค่าใช้จ่ายในการแก้ไขโปรแกรม เนื่องจากมี "Bug" ดังนั้นนักวิเคราะห์ระบบควรให้ความสำคัญกับการบำรุงรักษา ซึ่งปกติจะคิดว่าไม่มีความสำคัญมากนัก เมื่อธุรกิจขยายตัวมากขึ้นความต้องการของระบบอาจจะเพิ่มมากขึ้น เช่น ต้องการรายงานเพิ่มขึ้น ระบบที่ดีควรจะแก้ไขเพิ่มเติมสิ่งที่ต้องการได้ การบำรุงรักษาระบบ ควรจะอยู่ภายใต้การดูแลของนักวิเคราะห์ระบบ เมื่อผู้บริหารต้องการแก้ไขส่วนใด นักวิเคราะห์ระบบต้องเตรียมแผนภาพต่าง ๆ และศึกษาผลกระทบต่อระบบ และให้ผู้บริหารตัดสินใจต่อไปว่าควรจะแก้ไขหรือไม่

## 2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วิวัฒน์ สมตน (2557) ได้ศึกษาเพื่อพัฒนาเว็บไซต์ประชาสัมพันธ์พิพิธภัณฑ์ภูมิปัญญาไทย และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้เว็บไซต์ ประชาสัมพันธ์พิพิธภัณฑ์ ภูมิปัญญาไทย กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่กลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 6 คน นิสิต บุคลากรของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ และผู้สนใจที่เข้าชมเว็บไซต์ระหว่างเดือน มกราคม ถึงเดือนมีนาคม 2557 จำนวน 135 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลได้แก่แบบ ประเมินคุณภาพเว็บไซต์ ประชาสัมพันธ์ พิพิธภัณฑ์ภูมิปัญญาไทยและแบบประเมินความพึงพอใจ เว็บไซต์ประชาสัมพันธ์ พิพิธภัณฑ์ภูมิปัญญาไทย สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

กিজา เกื่อนไย และ ศิวนิต อรรถวุฒิกุล (2557) การพัฒนาเว็บบล็อกเพื่อการเข้าถึงสารสนเทศ ห้องสมุดของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา โรงเรียนวิมุตยารามพิทยากร การพัฒนาเว็บบล็อกห้องสมุด โรงเรียนวิมุตยารามพิทยากรเป็นช่องทางหนึ่งในการนำเสนอข้อมูลสารสนเทศ กิจกรรมต่าง ๆ และบริการของห้องสมุด รวมทั้งช่วยให้ผู้ใช้บริการเข้าถึงแหล่งสารสนเทศและรับ บริการต่าง ๆ ของห้องสมุดได้อย่าง สะดวกรวดเร็ว ผู้ใช้สามารถสืบค้นจากที่ใดก็ได้โดยไม่ต้องมาห้องสมุด เว็บบล็อก ห้องสมุดโรงเรียนวิมุตยารามพิทยากร เป็นส่วนหนึ่งของบริการที่จะเชื่อมโยงผู้ใช้กับห้องสมุด การพัฒนาเว็บบล็อก ห้องสมุด โรงเรียนวิมุตยารามพิทยากร จึงนับเป็นภารกิจสำคัญที่ห้องสมุดจะต้องเร่งดำเนินการให้ก้าวทันกับ เทคโนโลยีสารสนเทศที่เปลี่ยนไปเพื่อสนองความต้องการของผู้ใช้สามารถอำนวยความสะดวกในด้านการ สืบค้น ข้อมูลแก่ผู้ใช้บริการมากขึ้นและสามารถเชื่อมโยงไปยังแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่ต้องการบนเว็บบล็อก ของห้องสมุด การพัฒนาเว็บบล็อกห้องสมุดโรงเรียนวิมุตยารามพิทยากร สามารถดำเนินการได้ เพราะมี ค่าใช้จ่ายไม่สูงมาก แต่ สามารถจัดบริการสารสนเทศของห้องสมุดได้อย่างกว้างขวาง โดยผู้ที่สนใจ สามารถเข้าไปทำกิจกรรมต่าง ๆ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ การแสดงความคิดเห็น การแบ่งปันประสบการณ์ต่าง ๆ และยังค้นคว้าหาข้อมูลได้ด้วยตนเอง จากสภาพดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาเว็บบล็อก ห้องสมุดโรงเรียนวิมุตยารามพิทยากร เพื่อใช้เป็นช่องทางสำหรับการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสาร ประชาสัมพันธ์บริการและกิจกรรมห้องสมุดรวมถึงใช้เป็น แหล่งสืบค้นทางวิชาการ ช่วยให้สามารถเข้าถึง สารสนเทศได้โดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่ช่วยให้กระบวนการ เรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น รวมทั้งเป็นการปรับปรุงการบริการให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงและการเพิ่มขึ้นของปริมาณสารสนเทศอัน

เป็นผลมาจากพัฒนาการของเทคโนโลยีสารสนเทศ นอกจากนี้ห้องสมุดยัง สามารถบรรลุภารกิจหลักของการดำเนินงานห้องสมุดโรงเรียน ตามมาตรฐานการพัฒนาคุณภาพห้องสมุด สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน อย่างมีประสิทธิภาพของการให้บริการของห้องสมุด และสามารถเข้าถึงสารสนเทศได้ โดยผ่านทางเว็บไซต์ของห้องสมุดโรงเรียนวิมุตยารามพิทยากร

ปฐมพงษ์ หอมศรี และจักรพรรณ คงชนะ (2557) การพัฒนาระบบการจัดการสินค้าคงคลัง : กรณีศึกษาบริษัทติดตั้ง และบำรุงรักษาเครื่องจักรของโรงงาน SME เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารสินค้าคงคลัง และเพื่อปรับปรุงกระบวนการทำงานในระบบสินค้าคงคลังจัดทำกลุ่มของสินค้า (Product Category) ลดปริมาณสินค้าที่ไม่มีการเคลื่อนไหว ลดปริมาณการจัดเก็บสินค้าและลดค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บลง คณะผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือในการหาสาเหตุและปัญหาโดยใบตรวจสอบ (Cheek Sheet) และแผนผัง ก้างปลา (Ishikawa Diagram) เพื่อวิเคราะห์ปัญหาและค้นหาแนวทางแก้ไข ผลการวิเคราะห์พบว่า บริษัทมีปัญหาเรียงตามความสำคัญดังนี้ ปัญหาด้านสินค้าคงคลัง เกิดจากไม่มีการจัดทำระบบสินค้า คงคลัง ไม่มีการบันทึกข้อมูลสินค้าคงคลัง ขาดการวางแผนการจัดซื้อ การจัดสินค้าไม่เป็นหมวดหมู่จากปัญหาดังกล่าวคณะผู้วิจัยได้ทำการใช้เครื่องมือการจัดการ ในการแก้ไขปัญหาดังนี้ การจัดทำใบ บันทึกรายการสินค้า (Stock card) การใช้ทฤษฎี ABC Analysis ทฤษฎี EOQ การกำหนดกระบวนการ การทำงานของการบริหารสินค้าคงคลัง แนวคิด 5 ส. สินค้าค้างสต็อกมีการเปลี่ยนแปลงด้านการบริหารสินค้าคงคลัง สามารถทำงานอย่างเป็นระบบมากขึ้น มีการตรวจนับสินค้าคงคลังและจัดทำใบบันทึกรายการสินค้า (Stock card) สินค้าคงคลังมีการจัดเรียงหมวดหมู่ตามประเภท มีการวางแผนการ จัดซื้อที่เหมาะสม และมีการระบายสินค้าค้างสต็อก ผลจากการดำเนินงานทำให้ต้นทุนสินค้าค้าง สต็อกลดลงสรุปผลการวิจัยจากการนำเครื่องมือมาใช้ในการแก้ไขปัญหาด้านการบริหารสินค้าคงคลัง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารสินค้าคงคลังโดยลดการสั่งซื้อที่ซ้ำซ้อนสามารถคิดเป็นเงิน ลดลงได้ 1,533,600 บาท และปรับปรุงกระบวนการทำงานในระบบสินค้าคงคลังจัดทำกลุ่มของสินค้า (Product Category) ลดปริมาณสินค้าที่ไม่มีการเคลื่อนไหว ลดปริมาณการจัดเก็บสินค้าและลด ค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บลงสามารถคิดเป็นเงินลดลงได้ 671,700 บาท

วุฒิไกร ป้อมมะรัง (2556) ได้นำเสนอบทความวิชาการเรื่องการพัฒนาโปรแกรมระบบฐานข้อมูลด้านงานโสตทัศนูปกรณ์และอาคาร สถานที่คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ความมุ่งหมายเพื่อพัฒนาโปรแกรมระบบฐานข้อมูลด้านงานโสตทัศนูปกรณ์และอาคารสถานที่ โดยได้แบ่งการวิจัยออกเป็น 3 ขั้นตอนคือ ศึกษาปัญหาและมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

อุปสรรคในการดำเนินงานที่ผ่านมาและความต้องการของบุคลากร พัฒนาโปรแกรมระบบฐานข้อมูลและศึกษาความพึงพอใจของบุคลากรที่มีต่อโปรแกรมระบบฐานข้อมูลด้านงานโสตทัศนูปกรณ์และอาคารสถานที่ ผลจากการวิจัยสามารถสรุปได้ว่า ระบบที่ได้พัฒนาขึ้นประกอบด้วย ระบบรายการครุภัณฑ์ระบบการยืม-คืนครุภัณฑ์ระบบการขอใช้ครุภัณฑ์ระบบขอใช้อาคารและสถานที่ ระบบการแจ้งซ่อมออนไลน์ซึ่งผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าเป็นโปรแกรมที่มีความเหมาะสมโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุดเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด คือความถูกต้องของระบบงานตามระเบียบงานโสตทัศนูปกรณ์ ลำดับการทำงานในเมนูหลักถูกต้องตามขั้นตอน และโปรแกรมสามารถเรียกใช้งานและเลิกใช้งานได้ง่าย ตามลำดับ 2) บุคลากรทั้งสายวิชาการและสายสนับสนุนมีความพึงพอใจต่อโปรแกรมระบบฐานข้อมูลด้านงานโสตทัศนูปกรณ์และอาคารสถานที่ กล่าวคือมีความคิดเห็นต่อโปรแกรมระบบฐานข้อมูลโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด และระบบงานที่มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจสูงสุด 3 ระบบ คือ ระบบพิมพ์รายการยืม-คืนครุภัณฑ์ ระบบสืบค้นรายการขอใช้ครุภัณฑ์ และระบบพิมพ์รายการขอใช้ครุภัณฑ์ ตามลำดับ ระบบที่มีระดับความพึงพอใจต่ำสุดที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากัน 4 ระบบ คือระบบบันทึกรายการครุภัณฑ์ระบบแก้ไขรายการครุภัณฑ์ระบบบันทึกรายการแจ้งซ่อมออนไลน์และระบบแก้ไขรายการแจ้งซ่อมออนไลน์

ประพันธ์ พลาหาญ (2559) การเพิ่มประสิทธิภาพคลังสินค้ากรณีศึกษา บริษัทผลิตเครื่องปรับอากาศ การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาวิธีการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดเก็บสินค้า ในคลังสินค้าของบริษัทกรณีศึกษา โดยมีการปรับปรุงประสิทธิภาพในการจัดเก็บสินค้า จากการเช่าคลังสินค้าภายนอก บริษัทมาเป็นการสร้างคลังสินค้าเป็นของบริษัทกรณีศึกษาเอง โดยนำโปรแกรม WMS หรือ Warehouse Management System มาใช้บริหารคลังสินค้า โดยใช้วิธีการจัดการสินค้าในรูปแบบเข้าก่อน ออกก่อน หรือที่เรียกอีกอย่างว่า First In First Out (FIFO) ผลการศึกษาพบว่า การสร้างคลังสินค้าเป็นของตนเองมีความคุ้มค่ามากกว่า การเช่าคลังสินค้าภายนอก เนื่องจากผลการคำนวณ Return on Investment (ROI) พบว่า บริษัทกรณีศึกษาจะคืนทุนในการสร้างคลังสินค้าภายในปีที่ 14 ซึ่งดีกว่าเสียค่าใช้จ่าย ในการเช่าคลังสินค้าภายนอก อีกทั้งคลังสินค้าที่สร้างขึ้นใหม่ สามารถใช้เป็นฐานการผลิต เครื่องปรับอากาศ เพื่อรองรับการขยายตัวในภายภาคหน้า ฉะนั้น การสร้างคลังสินค้าเป็นของตนเอง จะเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดเก็บสินค้าของบริษัทกรณีศึกษาได้ดีที่สุด และจัดเก็บสินค้าในรูปแบบ Selective Rack ซึ่งมีประสิทธิภาพการใช้งานมากกว่าแบบเก่า คือ Bulk Stack เนื่องจาก การจัดเก็บสินค้าแบบ

Bulk Stack จะสามารถซ้อนสินค้าได้เพียง 3 ถึง 4 ชั้นเท่านั้น แต่การจัดเก็บสินค้าแบบ Selective Rack สามารถวางสินค้าได้ถึง 6

ธัชชัย ขอฟฤกษา (2559) “การศึกษาแนวทางการพัฒนาประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้ากรณีศึกษา บริษัทนิคสแลนด์ เทรดดิ้ง จำกัด อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร” ผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัญหาและวิเคราะห์สภาพปัญหาการดำเนินงานกิจกรรมภายในคลังสินค้าและหาแนวทางการพัฒนาประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้าของกรณีศึกษา ผลการศึกษาพบว่าการจัดเก็บสินค้าภายในคลังสินค้าของกรณีศึกษานั้นมีการจัดเก็บที่ไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร ไม่มีการแบ่งโซน ไม่มีการแบ่งหมวดหมู่สินค้า การจัดเก็บไร้รูปแบบ มีการจัดเก็บสินค้าแบบเทกอง สินค้าที่มาก่อนจะถูกดันเข้าไปเก็บไว้ด้านหลังสุดของคลังสินค้า และถูกแทนที่ด้วยสินค้าที่ใหม่ ทำให้พื้นที่ภายในคลังนั้น ไม่เพียงพอในการจัดเก็บ สินค้าบางรายการที่สั่งมาใหม่ ไม่สามารถขนเขามายังภายในคลังสินค้าได้เนื่องจาก สินค้าวางขวางทาง อย่างไม่เป็นระเบียบศึกษาได้นำข้อมูลมาวิเคราะห์ หาแนวทางในการพัฒนาประสิทธิภาพในงานคลังสินค้าโดยการนำแนวคิดทฤษฎี ABC Analysis ซึ่งเป็นทฤษฎีที่การแบ่งประเภทสินค้าตามลำดับความสำคัญ โดยใช้มูลค่าของสินค้าที่ขายดีที่หมุนเวียนในรอบครั้งป โดยจะแบ่งสินค้าออกเป็น 3 ประเภท คือ ประเภท A เป็นของสินค้าที่มีมูลค่าหมุนเวียนในรอบครั้งปสูงที่สุด ประเภท B มีมูลค่าปานกลาง ส่วนประเภท C มีมูลค่าต่ำสุด เพื่อให้มีแนวทางในการจัดกลุ่มของสินค้าแต่ละประเภท นำข้อมูลที่ได้มาจากการวิเคราะห์มาทำการจัดหมวดหมู่สินค้าและทำการวัดผลการวิจัยโดยเปรียบเทียบประสิทธิภาพการดำเนินงานในคลังสินค้าแบบเดิมและแบบเอปียูแบบใหม่สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในงานคลังสินค้ามากกว่ากัน การแยกประเภทสินค้าออกเป็นหมวดหมู่ตามแบบเอปียูทำให้สามารถจัดหมวดหมู่สินค้าในคลังสินค้าได้เป็นระเบียบ สามารถแยกโซนการจัดเก็บสินค้าได้อย่างเหมาะสมสามารถออกแบบแผนผังการจัดเก็บสินค้าภายในคลังสินค้าได้อย่างเป็นระบบ มีพื้นที่ภายในคลังสินค้ามากยิ่งขึ้น การเคลื่อนย้ายสินค้ามีความสะดวก ใช้เวลาการดำเนินงานน้อยลงประหยัดเวลามากกว่าเดิม 27 ซึ่งแตกต่างจากการจัดเก็บสินค้าแบบเดิม ที่ไม่มีการจัดหมวดหมู่ในการจัดเก็บสินค้า สินค้าวางไม่เป็นระเบียบ มีพื้นที่ในการจัดเก็บสินค้าน้อย และใช้เวลาในการค้นหาสินค้านาน ดังนั้นจะเห็นได้ว่า การนำเอาระบบเอปียูมาใช้ในการจัดเก็บสินค้าภายใน คลังสินค้าของกรณีศึกษาทำให้การบริหารจัดการคลังสินคามีประสิทธิภาพมากขึ้น และหากนำผล การศึกษาที่ได้ไปประยุกต์ใช้กับคลังสินค้าของกรณีศึกษาจะทำให้มีประสิทธิภาพในกระบวนการจัดวาง สินค้ามากยิ่งขึ้น เพื่อนำไปสู่ต้นทุนรวมที่ต่ำและผลกำไรที่สูงขึ้น