

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เนื้อหาของบทนี้กล่าวถึง บริษัท ศรีกรุงธนบุรี จำกัด ระบบสั่งซื้อสินค้าออนไลน์หรืออีคอมเมิร์ซ ภาษา PHP ภาษาแอสคิวแอล และ ทฤษฎีงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1 บริษัท ศรีกรุงธนบุรี จำกัด

บริษัท ศรีกรุงธนบุรี จำกัด เริ่มก่อตั้ง ในปีพ.ศ. 2497 โดยนายบรรจง ชัยชนะวงศ์ เพื่อประกอบกิจการโรงเลื่อยจักรแปรรูปไม้สักและไม้เนื้อแข็งจนกระทั่งต่อมา คุณธนุ ชัยชนะวงศ์ ซึ่งเป็น บุตรชายได้สำเร็จการศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ได้เล็งเห็นทิศทางการเจริญเติบโตของธุรกิจด้านที่พักอาศัยประกอบกับการที่ได้มีโอกาสคลุกคลีกับเทคโนโลยีการผลิตกระบี่องคอนกรีตมุงหลังคาที่มีชื่อเสียงของประเทศออสเตรเลียและได้เห็นว่าตลาดยังมีความต้องการสินค้าที่มีความหลากหลายเพื่อเป็นทางเลือกใหม่เพิ่มเติม

กระบี่อง V - Con Australia จึงได้ถือกำเนิดขึ้นในปี พ.ศ. 2527 ด้วยจุดประสงค์อันแน่วแน่คือ มุ่งให้ ผู้บริโภคต่อมามีทางเลือกในการใช้กระบี่องคอนกรีตมุงหลังคาและมีคุณภาพที่ได้มาตรฐานที่ดีกว่า ของที่ใช้กันอยู่เดิม กิจการโรงเลื่อยจักรแปรรูปไม้สัก และไม้เนื้อแข็งจึงค่อยๆ เปลี่ยนมาเป็นโรงงาน ทำกระบี่องคอนกรีตมุงหลังคา โดยใช้เครื่องจักรที่นำเข้ามาจากประเทศออสเตรเลียตลอดระยะเวลาที่ผ่านมาบริษัทฯ ได้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องทั้งเรื่องของคุณภาพผลิตภัณฑ์ ความหลากหลายของสี ของกระบี่อง ให้ผู้บริโภคมีทางเลือกมากขึ้นเพิ่มจำนวนเครื่องจักรให้มีกำลังการผลิตสูงขึ้น เพื่อให้ สอดคล้องกับการขยายตัวตามความต้องการของผู้บริโภคพัฒนาและเพิ่มชนิดของสินค้าให้ครอบคลุม กับความต้องการของตลาดที่พักอาศัยมากขึ้น เช่น เป็นบริษัทแรกในเมืองไทยที่ทำพื้นคอนกรีต สำเร็จรูป ชื่อ V - CON โดยมีผลงานในระยะแรกคือ อาคารศูนย์การค้าเซ็นทรัลลาดพร้าวและอาคาร ศูนย์การค้าในเครือเซ็นทรัล

2.2 ระบบสั่งซื้อสินค้าออนไลน์หรืออีคอมเมิร์ซ

ระบบสั่งซื้อสินค้าออนไลน์หรืออีคอมเมิร์ซ เป็นระบบมัลติฟังก์ชันที่ช่วยในการจัดการหน้าร้านเพื่อรองรับการซื้อ-ขายสินค้าจากหน้าเว็บไซต์ และระบบนี้ถูกพัฒนาให้รองรับการทำงาน

ในเซิร์ฟเวอร์ ในส่วนโปรแกรมระบบอีคอมเมิร์ซเองก็ถูกออกแบบให้ง่ายในการใช้งานจากที่ใดก็ได้ในโลก เพียงแค่มีอินเทอร์เน็ตและเว็บเบราว์เซอร์เท่านั้น

2.2.1 ภาพรวมของอีคอมเมิร์ซ

อีคอมเมิร์ซ หรือการทำธุรกิจแบบออนไลน์ โดยการใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเป็นช่องทาง ตัวอย่างเช่น การแสดงข้อมูลแคตตาล็อกสินค้า การสั่งซื้อแบบออนไลน์ ซึ่งอาจรวมถึง การชำระเงิน ซึ่งช่วยให้สามารถทำธุรกิจ หรือขายสินค้าให้กับลูกค้าได้สะดวก รวดเร็วกว่าเดิมการติดต่อสื่อสารกับลูกค้าสามารถทำได้อย่างรวดเร็ว และลดค่าใช้จ่ายลง จากเดิมเราอาจติดต่อโดยทางโทรศัพท์ หรือแฟกซ์ มาเป็นการใช้การติดต่อผ่านทางอีเมลล์หรือการนำข้อมูลแสดงไว้ที่เว็บไซต์

e-Commerce ย่อมาจาก Electronic Commerce หรือที่เรียกว่า พาณิชยกรรมอิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง การประกอบธุรกิจการค้าผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นโทรศัพท์ โทรสาร โทรทัศน์ หรือ คอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นช่องทางที่มีความสำคัญที่สุดในปัจจุบัน โดยมีระบบอินเทอร์เน็ตเป็นสื่อกลางในการเชื่อมโยงผู้ซื้อและผู้ขายให้สามารถทำการค้ากันได้

สินค้าที่ต้องการจำหน่ายผ่านทางอินเทอร์เน็ตจะเป็นสินค้าที่รู้จักของผู้ซื้ออยู่แล้ว หรือสินค้าขายปลีกทั่วๆ ไป ที่ลูกค้าเลือกซื้อได้จากทุกมุมโลก เพียงแค่คลิกเมาส์ที่เท่านั้น เช่น ผู้จำหน่ายหนังสือ ของเล่นอุปกรณ์ไฟฟ้า สินค้าที่สะดวกในการขนส่ง เช่น ดอกไม้ประดิษฐ์ สินค้าส่งออกที่มีจำหน่ายยังตลาดต่างประเทศอยู่แล้ว สินค้าที่มีเอกลักษณ์ของไทย เช่น ผ้าไหม สินค้าหัตถกรรม เซรามิก เครื่องประดับ ซึ่งใช้อีคอมเมิร์ซจะประหยัดกว่าการทำธุรกิจแบบเดิม ที่ต้องส่งแคตตาล็อกไปให้ลูกค้าหรือไปเข้าบู๊ทในงานแสดงสินค้าในประเทศต่างค่าใช้จ่ายสูงมาก ถ้าสร้างเว็บไซต์บนอินเทอร์เน็ต ทำเป็นบุทการที่ลูกค้าเข้าชมได้ตลอด 24 ชั่วโมง

สินค้าที่สามารถส่งมอบทางอิเล็กทรอนิกส์ได้ เช่น เพลง วิดีโอเกม ซีดีรอม เมื่อลูกค้าชำระเงินเรียบร้อยก็ดาวน์โหลดสินค้าเหล่านั้นเข้าไปยังคอมพิวเตอร์ของตัวเองที่เชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตหรือธุรกิจที่มีบริการขนส่งสินค้าของตนเองอยู่แล้ว เช่น ร้านเบเกอรี่ ร้านดอกไม้ ซึ่งลูกค้าอยู่ต่างประเทศสามารถส่งสินค้าถึงผู้ที่อาศัยอยู่ในประเทศไทยได้ หรือ เป็นธุรกิจเกี่ยวกับการท่องเที่ยว เช่น จองตั๋วเรือบิน จองแพ็คเกจทัวร์ จองโรงแรม โดยผ่านระบบออนไลน์ เป็นต้น

ขั้นตอนหลักของการเริ่มต้นธุรกิจอีคอมเมิร์ซ

1. วิเคราะห์ว่ามีสินค้าอะไร ใครคือกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย ซึ่งจะต้องเป็นผู้ใช้อินเทอร์เน็ต และจะเลือกทำธุรกิจอีคอมเมิร์ซในรูปแบบใด เพราะถ้าสินค้าที่ขายไม่ใช่กลุ่มใช้อินเทอร์เน็ตก็หมายถึงตลาดไม่เหมาะสมกับกลุ่ม จากนั้นต้องวิเคราะห์คู่แข่ง ซึ่งหาข้อมูลคู่แข่งได้จากเว็บไซต์ของคู่แข่ง แล้วเปิดเข้าไปดูว่ามีการจัดรูปแบบหน้าร้าน ตั้งราคาสินค้า การจัดส่งสินค้าการส่งเสริมการขาย ซึ่งเป็นกลยุทธ์การตลาดของคู่แข่งนำมาปรับใช้กับธุรกิจของเรา

2. โฆษณาเผยแพร่สินค้าให้เป็นที่รู้จัก โดยจัดทำเป็นอิเล็กทรอนิกส์ แคตตาล็อก อธิบายรายละเอียดสินค้าพร้อมคุณสมบัติของสินค้า บริการขนส่งในการซื้อขาย นโยบายการคืนสินค้าและคืนเงิน สกฤตเงินที่ใช้ หรือลง ทะเบียนไว้ในระบบค้นหาด้วยเว็บไซต์ที่มีชื่อเสียงเปิดให้บริการอยู่เป็นค่าใช้จ่ายที่ถูก และสามารถแสดงภาพ 3 มิติ เคลื่อนไหวได้ มีบรรยายประกอบ เปิดให้ชมได้ 24 ชั่วโมง

ถ้าหากมีสินค้าหลายชนิด และประสบความสำเร็จในการขายบ้างแล้ว ก็อาจทำร้านค้าทางอินเทอร์เน็ต ด้วยการสร้าง Web Site ของตนเอง โดยดำเนินการต่อไปนี้

1. จดทะเบียนชื่อร้าน หรือที่เรียกว่า Domain Name ซึ่งเท่ากับเสมือนชื่อสินค้าและสร้างเว็บไซต์

2. เช่าพื้นที่เว็บไซต์โดยต้องคิดว่าถ้าขายออกต่างประเทศก็เช่าต่างประเทศ แต่ถ้าขายในประเทศก็เช่าในไทย

3. ติดตั้งระบบป้องกันข้อมูล และติดต่อธนาคารขอรายละเอียดเกี่ยวกับรูปแบบชำระเงิน

4. โฆษณาเว็บไซต์ให้ลูกค้ารู้จัก โดยโฆษณาตาม Banner ของเว็บไซต์ต่างๆ หรือลงทะเบียนไว้ในระบบค้นหาข้อมูลกับ เว็บไซต์ที่มีชื่อเสียงเช่น Yahoo และ Altavista ฯลฯ

5. เตรียมติดต่อบริษัทขนส่งเพื่อส่งมอบสินค้า

6. ศึกษาแบบชำระเงิน ซึ่งอาจมีอยู่หลายวิธีดังนี้ ผ่านธนาคาร ได้แก่

6.1 ชำระเงินต่างระบบธนาคาร เช่น เปิด L/C สำหรับส่งออก

6.2 ชำระด้วยบัตรเครดิต ก็ต้องมีระบบรักษาความปลอดภัยในการชำระเงิน โดยต้องหารือกับธนาคาร

6.3 การโอนเงินเข้าบัญชี ซึ่งใช้กับผู้ซื้อของจำนวนมาก และไม่ต้องการชำระเงินผ่านบัตรเครดิตเนื่องจากกลัวไม่ปลอดภัย วิธีทำก็คือ เมื่อสั่งซื้อก็โอนเงินบัญชีผู้ขาย พร้อมส่งแฟ้ม หรืออีเมลใบสั่งซื้อและใบเสร็จ โอนเงินให้ผู้ขายแล้วผู้ขายก็จัดส่งสินค้ามาให้วิธีนี้ผู้ขายได้เปรียบ

6.4 เงินสด ใช้บริการของบริษัทขนส่งสินค้าชั้นนำทั่วไป ให้ส่งสินค้าไปแล้วเก็บเงินปลายทางซึ่งผู้ซื้อไม่ต้องจ่ายเงินจนกว่าจะได้รับสินค้า วิธีนี้สะดวกกับผู้ซื้อ แต่ผู้ขายมีความเสี่ยงอาจถูกยกเลิกการซื้อ ทำให้ผู้ขายเสียค่าใช้จ่ายในการขนส่ง

6.5 เซ็นเช็คจ่ายเงินผ่านทางเว็บ คือ ใช้เช็คจ่ายเงินผ่านทางอินเทอร์เน็ต โดยหลังซื้อสินค้าแล้วก็เลือกจ่ายเงินผ่านทางเช็ค ก็จะมีเช็คเปล่าให้เรากรอกรายละเอียดลงไป ถือว่าเสร็จเรียบร้อย วิธีนี้นิยมใช้เฉพาะอเมริกา

7. ต้องมีการปรับปรุงติดตามผลหลังจากการขายสินค้า หรือบริการ และเก็บเงินแล้ว มีหลายท่านคิดว่าเสร็จสิ้นการทำธุรกิจแบบอีคอมเมิร์ซ การคิดเช่นนั้นถือว่าเป็นความคิดที่ผิด อันที่จริงการทำธุรกิจอีคอมเมิร์ซ ฟังจะเริ่มต้นเท่านั้น ต้องมีการปรับปรุงร้านค้า หรือ Web Page อยู่

ตลอดเวลา รวมทั้งต้องมีบริการหลังการขาย เช่น ให้ข้อมูลเพิ่มเติมในการขายสินค้านั้น หรือเปิดอีเมลเพื่อให้ลูกค้าติ - ชม มีข้อเสนอแนะ ซึ่งเป็นช่องทางทำตลาดให้กับสินค้าตัวใหม่ และสร้างสัมพันธ์อันดีกับลูกค้าเก่า

ลักษณะเด่นของอีคอมเมิร์ซ ได้แก่

1. เป็นการค้าที่ไร้พรมแดน ไม่มีการแบ่งทวีปหรือประเทศไม่มีข้อจำกัดในเรื่องระยะทางและการเดินทาง ท่านสามารถที่จะซื้อสินค้าจากร้านหนึ่ง และเดินทางไปซื้อสินค้าจากร้านอีกร้านหนึ่งซึ่งอยู่คนละทวีปกันได้ ในเวลาเพียงไม่กี่นาที

2. เข้าถึงกลุ่มลูกค้าเป้าหมายขนาดใหญ่ทั่วโลก ฐานผู้ซื้อขยายกว้างขึ้น

3. สามารถทำการค้าได้ตลอด 24 ชั่วโมงและเปิดได้ทุกวัน โดยไม่วันหยุด

4. ไม่มีความจำเป็นต้องจ้างพนักงานขายเพราะอีคอมเมิร์ซจะทำการค้าแบบอัตโนมัติให้ ไม่ต้องมีสินค้าคงคลังหรือมีก็น้อยมาก

5. ไม่มีความจำเป็นต้องเสียค่าใช้จ่ายในการสร้างตึกแถว เพื่อใช้เป็นร้านค้า เพียงแค่สร้างเว็บไซต์ก็เปรียบเสมือนร้านค้าแล้ว ไม่ต้องเสี่ยงกับทำเลที่ตั้งของร้านค้า

6. อีคอมเมิร์ซสามารถเก็บเงิน และนำเงินฝากเข้าบัญชี

อุปสรรคของการทำอีคอมเมิร์ซ ได้แก่

1. ความเสี่ยงจากการที่ยังไม่มีกฎหมายรองรับการค้าแบบอีคอมเมิร์ซเพราะฉะนั้นควรเขียนคำบรรยายถึงขอบเขตในการรับผิดชอบของเรากับผู้ซื้อสินค้าให้ชัดเจน เช่น ซื้อสินค้าแล้วไม่รับคืนก็ต้องแจ้งลูกค้าให้เข้าใจ

2. ไม่มีการกำหนดมาตรฐานในด้านภาษีเนื่องจากยังไม่มีกฎหมายรองรับ

3. ปัญหาในการจัดส่งสินค้าที่ไม่สะดวกรวดเร็ว หรือสินค้าชำรุดเสียหาย ซึ่งได้แก่ พวกสินค้าที่เป็นของสด เช่น อาหาร หรือดอกไม้ สินค้าเหล่านี้ อาจเสียหาย หรือเสื่อมสภาพ ง่ายเสียจากรยะเวลา ในการขนส่งได้

4. ปัญหาจากการขนส่งสินค้าที่มีมูลค่าสูงเช่น อัญมณีต่างๆ บริษัทขนส่งมักจะไม่นับถือที่จะรับส่งของเหล่านี้ เนื่องจากโอกาสสูญหายได้ง่าย

5. การทุจริตฉ้อโกง เช่น การปลอมบัตรเครดิต

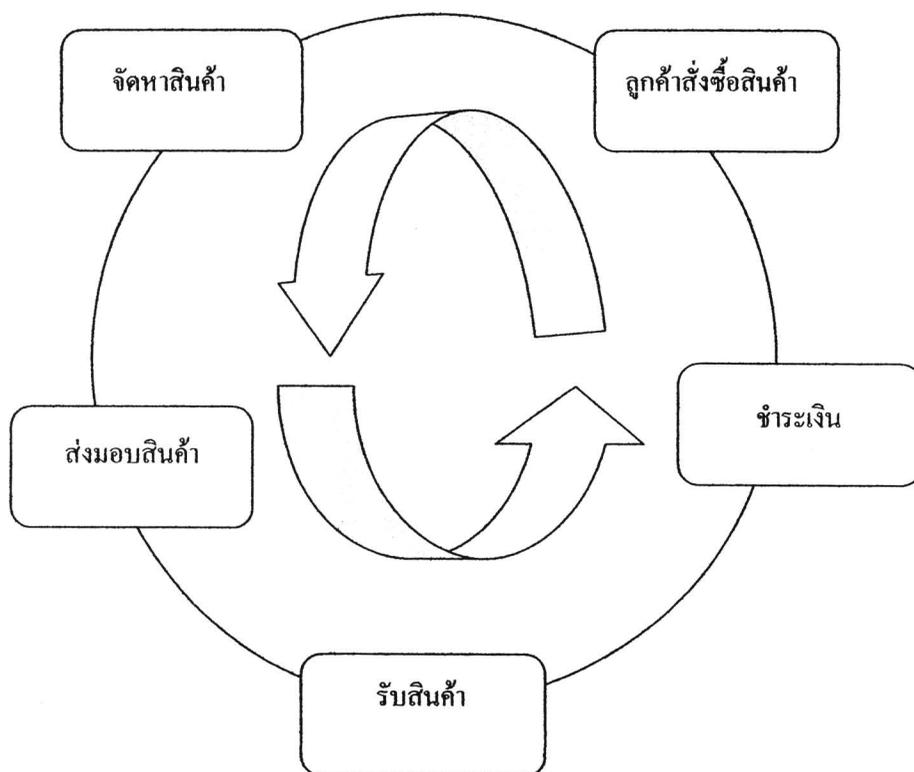
6. ไม่แน่ใจผู้ขายเป็นผู้ประกอบการที่ปฏิบัติธุรกิจถูกต้องตามกฎหมายหรือไม่ และนำเชื่อถือเพียงใด

7. ทำสัญญาซื้อขายผ่านระบบอินเทอร์เน็ตจะถูกต้องตามกฎหมายหรือไม่

8. ผู้ขายยังไม่มั่นใจว่าตัวตนจริงของลูกค้าจะเป็นบุคคลคนเดียวกับที่แจ้งสั่งซื้อสินค้าหรือไม่ นั่นคือผู้ขายไม่มั่นใจว่า ผู้ซื้อมีความสามารถจ่ายเงินค่าสินค้าหรือบริการหรือไม่

2.2.2 ระบบสั่งซื้อสินค้า

ภาพที่ 2.1 แสดงระบบการสั่งซื้อสินค้า โดยเริ่มจากใบสั่งซื้อสินค้า เพื่อส่งใบสั่งซื้อสินค้ากับผู้จัดการ และหลังจากได้รับสินค้าจากผู้จัดการแล้วสามารถทำใบรับสินค้า โดยปรับปรุงจากใบสั่งซื้อได้ เพื่อลดความซ้ำซ้อนในการทำงาน และความผิดพลาดที่เกิดการป้อนข้อมูลในการรับสินค้าไม่ตรงกับจำนวนที่ได้รับจริง และระบบยังสามารถเก็บรายละเอียดราคาของผู้จัดการ และสามารถรับสินค้าจากใบสั่งซื้อหลายใบได้ รองรับค่าใช้จ่ายในการนำสินค้าเข้า (ต้นทุนแฝง) รายงานตรวจสอบสถานะใบสั่งซื้อ และหากสินค้ามีความเสียหายเกิดขึ้นก็สามารถออกใบส่งคืนสินค้าให้กับผู้จัดการได้



ภาพที่ 2.1 วงจรระบบสั่งซื้อสินค้า

ระบบซื้อ-ขายสินค้าออนไลน์หรืออีคอมเมิร์ซ มีระบบการทำงานที่สมบูรณ์โดยเฉพาะเรื่องรูปแบบการใช้งานที่ง่ายต่อการสร้างร้านค้าออนไลน์ บวกกับระบบจัดการสินค้าภายในร้านที่มีประสิทธิภาพในการใส่ข้อมูลทั้ง รายการสินค้า สต็อกสินค้า การจัด โปรโมชั่นส่งเสริมการขาย รวม

ไปถึงการดูแลลูกค้าสมาชิก มีผู้ให้ความหมายและคำจำกัดความที่เกี่ยวข้องกับการจัดซื้อไว้มากมาย ดังนี้

- Weele (2005) ให้ความหมายของการจัดซื้อไว้ คือ การบริหารจัดการแหล่งทรัพยากรภายนอกขององค์กร ซึ่งได้แก่ สิ้นค้างานบริการความสามารถ (Capabilities) และความรู้ (Knowledge) ที่มีส่วนสำคัญในการดำเนินงานชำระรักษาไว้ และบริหารจัดการกิจกรรมหลัก (Primary Activities) และกิจกรรมสนับสนุน (Support Activities) เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด

- Leenders, et al. (2006) กล่าวว่าบางสถาบันได้ให้คำนิยามของการจัดซื้อ (Purchasing) ว่าเป็น กระบวนการซื้อ โดยศึกษาความต้องการ หาแหล่งซื้อและคัดเลือกผู้ส่งมอบ เปรียบเทียบราคา และกำหนดเงื่อนไขให้ตรงกับความต้องการ รวมไปถึงติดตามการจัดส่งสินค้าเพื่อให้ได้รับสินค้าตรงเวลา และติดตามการชำระเงินค่าสินค้าด้วย ซึ่งแท้จริงแล้ว การจัดซื้อ (Purchasing) การจัดการพัสดุ (Supply Management) และการจัดหา (Procurement) นั้น ถูกนำมาใช้แทนกันในการจัดหาให้ได้มาซึ่งพัสดุและงานบริการอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลภายในองค์กร ดังนั้น การจัดซื้อ หรือการ จัดการพัสดุ ไม่ใช่เป็นเพียงความเกี่ยวเนื่องในขั้นตอนมาตรฐานในกระบวนการจัดหาที่ประกอบด้วย

1. การรับรู้ความต้องการใช้สินค้า
2. การแปรความต้องการใช้สินค้านั้นไปเป็นเงื่อนไขสำหรับการจัดหา
3. การแสวงหาผู้ส่งมอบที่มีศักยภาพเพียงพอกับความต้องการ
4. การเลือกแหล่งสินค้าที่เหมาะสม
5. การจัดทำข้อตกลงตามใบสั่งซื้อหรือสัญญาซื้อขาย
6. การส่งมอบสินค้าหรืองานบริการ
7. การชำระค่าสินค้าหรือบริการให้กับผู้ส่งมอบ

ซึ่งหน้าที่ความรับผิดชอบของการจัดซื้อยังอาจรวมไปถึงการรับมอบสินค้า (Receiving) การตรวจสอบสินค้า (Inspection) การจัดเก็บสินค้า (Storage) การขนย้ายสินค้า (Material Handling) การจัดตาราง (Scheduling) การจัดส่งทั้งขาเข้าและออก (Inbound and Outbound Traffic) และการทำลายทิ้ง (Disposal) แต่การจัดซื้อยังมีหน้าที่ความรับผิดชอบที่เกี่ยวข้องในโซ่อุปทาน (Supply Chain) อีกด้วย เช่น การเข้าไปมีส่วนเกี่ยวข้องกับลูกค้า และลูกค้าของลูกค้า รวมไปถึงผู้ส่งมอบของผู้ส่งมอบ ซึ่งการขยายขอบเขตส่วนเกี่ยวข้องนี้รวมเรียกว่าการจัดการโซ่อุปทาน (Supply Chain Management) โดยการจัดการโซ่อุปทานนี้จะมุ่งเน้นการลดต้นทุน และลดระยะเวลาภายในโซ่

อุปทานเพื่อให้ได้รับประโยชน์ไปถึงลูกค้าขั้นสุดท้ายของโซ่อุปทาน และด้วยแนวความคิดนี้เอง จึงทำให้การแข่งขันในระดับองค์กรถูกเปลี่ยนไปเป็นการแข่งขันในระดับโซ่อุปทานในอนาคต

อรุณ บริรักษ์ (2550) ยังได้กล่าวถึงการเพิ่มประสิทธิภาพให้งานจัดซื้อตามแนวคิดแนวคิดการผลิตแบบลีน (Lean Manufacturing) โดยเรียบเรียงจากคำบรรยายของ ดร. วิทยา สุหฤทธดำรง ไว้ว่า แนวคิดนี้มีหลักการมุ่งเน้นไปที่การจัดการเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงานภายในโรงงาน ซึ่งนั่นเป็นเพียงส่วนหนึ่งขององค์กรแบบลีน (Lean Enterprise) ซึ่งหากพิจารณาให้ดีแล้วจะพบว่าต้นทุนครึ่งหนึ่งของการจัดซื้อจัดหานั้นมากกว่าต้นทุนที่ใช้ในกระบวนการผลิตขององค์กร ด้วยเหตุนี้เองแนวคิดที่เกี่ยวกับการจัดหาแบบลีน (Lean Procurement) จึงเกิดขึ้น โดยมีเป้าหมายเพื่อลดความสูญเปล่า (Waste) ทั้ง 7 ประการที่ไม่จำเป็นที่เกิดขึ้นในกระบวนการจัดซื้อจัดหาทั้งภายในองค์กรเอง และระหว่างองค์กรต่อองค์กร โดยนำเทคนิคแบบลีน และเทคโนโลยีสารสนเทศต่างๆ มาช่วยในการพัฒนาเพื่อลดความสูญเปล่า ไม่ว่าจะเป็นการออกแบบกระบวนการจัดซื้อจัดหาที่ไม่เหมาะสม การรอคอยที่ยาวนานเกินความจำเป็น ในแต่ละขั้นตอนการจัดซื้อจัดหา การเก็บสินค้าคงคลังที่เกินความต้องการ การจัดส่งหรือการเคลื่อนย้ายไปขอเสนอซื้อ (Purchase Requisition; PR) หรือใบสั่งซื้อ (Purchase Order; PO) หรือ วัสดุคิปลินค้าต่างๆ ทั้งภายในองค์กรและระหว่างองค์กรเกินความจำเป็น การเกิดความผิดพลาดใน แต่ละขั้นตอนของกระบวนการ เป็นต้น ซึ่งสามารถเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างการจัดซื้อจัดหาแบบทั่วไป และการจัดซื้อจัดหาแบบลีน ได้ดังนี้

2.2.3 การพัฒนาของการจัดซื้อ

งานจัดซื้อจัดหาเป็นส่วนหนึ่งของการบริหารงานธุรกิจ และมีวิวัฒนาการอย่างค่อยเป็นค่อยไป รูปแบบโครงสร้างองค์กรหรือการแบ่งหน้าที่การทำงานออกเป็นฝ่ายหรือหน่วยงานต่างๆ ทำให้ภารกิจ และความรับผิดชอบเริ่มเด่นชัดมากขึ้น ความเชี่ยวชาญในแต่ละสาขามีมากขึ้น ความรู้ความสามารถที่สะสมจากประสบการณ์ทำให้แต่ละงานมีความซับซ้อนและท้าทายเพิ่มขึ้น งานจัดซื้อเป็นงานที่ได้แปรเปลี่ยนตามความสามารถในการผลิตสินค้าขององค์กร ความเชี่ยวชาญในการผลิตที่เพิ่มขึ้นและการมุ่งเน้นการลดต้นทุน ทำให้เกิดกิจกรรมที่เชื่อมโยงกับภายนอกองค์กรหลายๆ กิจกรรม เช่น Outsource และ Subcontract เทคโนโลยีที่พัฒนามากขึ้นได้ช่วยในการดำเนินการเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

การนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วย (การพัฒนาของระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ) สามารถทำให้อัตราระยะเวลาปฏิบัติงานที่เป็นกิจวัตรหรือสิ่งที่ต้องทำซ้ำๆ ส่งผลให้พนักงานมีเวลามากขึ้น (เทียบเวลาที่ใช้ต่องาน 1 ชิ้นหรือ 1 transaction) และบุคลากรสามารถแสดงบทบาทที่สร้างคุณค่าได้มากขึ้น (value-added tasks) เช่น สามารถวิเคราะห์เนื้องานที่มีความซับซ้อนมากขึ้น วิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ ศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมศึกษาดูงานนอกสถานที่ เพิ่มทักษะและ

ประสบการณ์ ฯลฯ นอกจากนี้ การจัดการนั้นไม่ได้เกี่ยวกับแค่วัตถุดิบเพียงอย่างเดียว การจัดการนั้น
ยังอาจต้องจัดหาปัจจัยอื่นๆ ด้วย เช่น

1. สาธารณูปโภค – ก๊าซ น้ำประปา ไฟฟ้า และโทรศัพท์
2. เชื้อเพลิง – ดีเซล, เบนซิน และน้ำมันเชื้อเพลิง
3. สินทรัพย์ – เครื่องจักร พาหนะ และอาคาร
4. การเดินทางและโรงแรมที่พักสำหรับองค์กร
5. วัสดุ อุปกรณ์ ของใช้ต่างๆ ในโรงงานและสำนักงาน
6. บริการที่จัดจ้างออกไปภายนอก – การกระจายสินค้า บริการเทคโนโลยีสารสนเทศ
7. อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ – ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และการบริการสนับสนุน

แต่ละบริษัทจะมีการใช้ต้นทุนที่จุดต่างๆ ตามองค์ประกอบต่างๆ ซึ่งขึ้นอยู่กับธุรกิจของ
องค์กรสำหรับบริษัทขนส่ง เชื้อเพลิงอาจจะใช้งบประมาณถึงร้อยละ 35 ของงบประมาณรวม
สำหรับปฏิบัติการ แต่สำหรับโรงงานผลิต ต้นทุนส่วนหลักอาจจะเป็นต้นทุนในการบริหารโรงงาน
ต้นทุนเหล่านี้จะต้องถูกจัดการอย่างระมัดระวัง แต่ขั้นตอนแรกคือการพิจารณาเป้าหมายในการ
จัดซื้อ

2.3 ภาษา PHP

PHP ย่อมาจากคำว่า Personal Home Page เป็นโปรแกรมภาษาสคริปต์ตัวหนึ่ง ซึ่ง
ประมวลผลทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server Side Scripting) และเป็นที่ยอมรับกันอย่างแพร่หลายเกี่ยวกับงาน
ทางด้านเว็บไซต์

Rasmus Lerdorf ผู้ให้กำเนิดภาษา PHP ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1994 แต่ยังเป็นเวอร์ชันที่ไม่เป็น
ทางการ เพราะใช้กับการทดสอบเว็บเพจของเขาเองเท่านั้น โดยได้ใช้ภาษา PHP ในการเก็บข้อมูล
สถิติผู้เข้าชมเว็บของเขาเอง

Rasmus Lerdorf เริ่มจากการเขียนสคริปต์ Perl CGI ใส่ไว้ในโฮมเพจประวัติส่วนตัว เพื่อ
บันทึกข้อมูลผู้ที่เข้ามาเยี่ยมชมโฮมเพจ แต่เนื่องจาก Lerdorf เห็นว่าการเขียน CGI ด้วย Perl นั้นยืด
ยาวเกินไป จึงได้ตัดสินใจเขียน โปรแกรมขึ้นใหม่ด้วยภาษา C ที่สามารถแยกส่วนที่เป็นภาษา
HTML ออกจากส่วนที่เป็นภาษา C เพื่อแยกการประมวลผล แล้วทำการสร้างโค้ด HTML ขึ้นใหม่
โดยตั้งชื่อ โปรแกรมนี้ว่า Personal Home Page Tools และได้เริ่มแจกจ่ายโค้ดออกไปในลักษณะฟรี
แวร์ ต่อมาจึงได้เริ่มเปิดให้ผู้สนใจเข้าร่วมปรับปรุงและพัฒนา จนพัฒนาเป็น PHP/FI ที่เริ่มเป็นที่
นิยมมากขึ้น จนกระทั่ง Zeev Suraski และ Andi Gutmans ได้ร่วมกันเขียน โค้ดขึ้นใหม่โดยได้มีการ
ปรับปรุงให้ดีขึ้นเป็นอย่างมากในหลาย ๆ ด้าน ทั้งด้านประสิทธิภาพ การสนับสนุนการโปรแกรม
เชิงวัตถุ และในด้านอื่น ๆ อีกหลายประการจนเกิดเป็น PHP 3 ซึ่งเป็นเวอร์ชันที่ได้รับความนิยมเป็น

อย่างมาก และเวลาต่อมาได้พัฒนาเป็น PHP 4 ที่สามารถทำงานได้อย่างซับซ้อน และ PHP 5 ที่เป็นการโปรแกรมเชิงวัตถุที่สมบูรณ์แบบมากขึ้น

ภาษาสคริปต์ PHP เป็นภาษาสคริปต์ที่พัฒนาขึ้นจากพื้นฐานของภาษาโปรแกรมมิ่งชนิดอื่น ๆ ทำให้ภาษาสคริปต์ PHP เป็นภาษาที่รวมเอาเอกลักษณ์เด่นของภาษาดั้งเดิมแต่ละชนิดรวมกันอยู่ ความสามารถของภาษาสคริปต์ PHP ที่เห็นได้อย่างชัดเจน มีดังนี้

1. เป็นภาษาที่มีลักษณะเป็น Open Source ผู้ใช้สามารถดาวน์โหลด และนำ Source Code ของ PHP ไปใช้ได้โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย
2. เป็นสคริปต์แบบ Server Side Script ดังนั้นจึงทำงานบนเว็บเซิร์ฟเวอร์ ไม่ส่งผลกับการทำงานของเครื่อง Client โดย PHP จะอ่าน โค้ด และทำงานที่เซิร์ฟเวอร์ จากนั้นจึงส่งผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลมาที่เครื่องของผู้ใช้ในรูปแบบของเอกสาร HTML ซึ่งโค้ดของภาษา PHP ผู้ใช้จะไม่สามารถมองเห็นได้
3. PHP สามารถทำงานได้ในระบบปฏิบัติการที่แตกต่างกัน อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจาก PHP เป็นสคริปต์ที่ต้องทำงานบนเซิร์ฟเวอร์ ดังนั้นคอมพิวเตอร์สำหรับเรียกใช้คำสั่ง PHP จำเป็นต้องติดตั้งโปรแกรมเว็บเซิร์ฟเวอร์ไว้ด้วยเพื่อให้สามารถประมวลผล PHP ได้
4. PHP สามารถทำงานได้ในเว็บเซิร์ฟเวอร์หลายชนิด เช่น Personal Web Server (PWS), Apache, OmniHttpd และ Internet Information Service (IIS) เป็นต้น
5. ภาษา PHP สนับสนุนการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object Oriented Programing)
6. PHP มีความสามารถในการทำงานร่วมกับระบบการจัดการฐานข้อมูลที่หลากหลาย เช่น Oracle, FilePro, Solid, FrontBase, MS SQL, mSQL, MySQL เป็นต้น
7. PHP อนุญาตให้ผู้สร้างเว็บไซต์ที่ทำงานผ่าน โปรโตคอลชนิดต่าง ๆ ได้ เช่น LDAP, IMAP, SNMP, POP3 และ HTTP เป็นต้น
8. โค้ด PHP สามารถเขียนและอ่านในรูปแบบของ SML ได้

PHP ได้ออกสู่สายตาของนักโปรแกรมเมอร์เมื่อ มิถุนายน 1998 ที่ผ่านมาในเวอร์ชันนี้มีความสมบัติเด่นคือสนับสนุนระบบปฏิบัติการทั้ง Window 95/98/ME/NT, Linux และเว็บเซิร์ฟเวอร์อย่าง IIS, PWS, Apache, OmniHTTPd สนับสนุน ระบบฐานข้อมูลได้หลายรูปแบบเช่น SQL Server, MySQL, mSQL, Oracle, Informix, ODBC

เวอร์ชันล่าสุดในปัจจุบันคือ PHP4 ซึ่งได้เพิ่ม Functions การทำงานในด้านต่างๆ ให้มากและง่ายขึ้น โดย Zend ซึ่งมี Zeev และ Andi Gutmans ได้ร่วมก่อตั้งขึ้น (<http://www.zend.com>) ในเวอร์ชันนี้จะเป็น compile script ซึ่งในเวอร์ชันหน้าจะเป็น embed script interpreter ในปัจจุบันมีคนใช้ PHP สูงกว่า 5,100,000 sites แล้วทั่วโลก ผู้พัฒนาได้ตั้งชื่อของ PHP ใหม่ว่า PHP: Hypertext Preprocessor ซึ่งหมายถึงมีประสิทธิภาพระดับโปรเฟสเซอร์สำหรับไฮเปอร์เท็กซ์



เนื่องจากว่า PHP ไม่ได้เป็นส่วนหนึ่งของตัว Web Server ดังนั้นถ้าจะใช้ PHP ก็จะต้องดูก่อนว่า Web server นั้นสามารถใช้สคริปต์ PHP ได้หรือไม่ ยกตัวอย่างเช่น PHP สามารถใช้ได้กับ Apache WebServer และ Personal Web Server (PWP) สำหรับระบบปฏิบัติการ Windows

ในกรณีของ Apache เราสามารถใช้ PHP ได้สองรูปแบบคือ ในลักษณะของ CGI และ Apache Module ความแตกต่างอยู่ตรงที่ว่า ถ้าใช้ PHP เป็นแบบโมดูล PHP จะเป็นส่วนหนึ่งของ Apache หรือเป็นส่วนขยายในการทำงานนั่นเอง ซึ่งจะทำงานได้เร็วกว่าแบบที่เป็น CGI เพราะว่า ถ้าเป็น CGI แล้ว ตัวแปลชุดคำสั่งของ PHP ถือว่าเป็นแค่โปรแกรมภายนอก ซึ่ง Apache จะต้องเรียกขึ้นมาทำงานทุกครั้ง ที่ต้องการใช้ PHP ดังนั้น ถ้ามองในเรื่องของประสิทธิภาพในการทำงาน การใช้ PHP แบบที่เป็น โมดูลหนึ่งของ Apache จะทำงานได้มีประสิทธิภาพมากกว่า

รูปแบบการเขียน PHP

การเขียนโค้ด เราสามารถเขียนได้จากโปรแกรม Editor ทั่วไปเช่น Notepad หรือ Editplus แน่นอนที่สะดวกที่สุดคงจะไม่พ้น Notepad เพราะแถมมากับ window อยู่แล้ว แต่ถ้าต้องการความสามารถและ Options ที่เพิ่มขึ้นก็แนะนำว่าโปรแกรม Editplus ใช้ได้ดีที่สุด

รูปแบบการเขียน PHP เขียนได้ 4 แบบดังตัวอย่าง ที่นิยมคือแบบที่ 1 และ 2 แบบที่ 3 ใช้งานคล้ายกับ Java script ส่วนแบบที่ 4 ตัว tag <% จะเหมือนกับ ASP โดยเมื่อรันจะได้ผลลัพธ์เหมือนกัน และสามารถแทรกลงในส่วนของภาษา HTML ส่วนใดก็ได้

1. การเขียนโค้ดในรูปแบบภาษา SGML จะมีรูปแบบดังนี้

```
<?
```

คำสั่งในภาษา PHP ;

```
?>
```

2. การเขียนโค้ดเพื่อใช้ร่วมกับภาษา XHTML หรือ XML (แต่สามารถใช้ใน HTML แบบปกติได้) จะมีรูปแบบดังนี้

```
<?php
```

คำสั่งในภาษา PHP ;

```
?>
```

3. การเขียนโค้ดในรูปแบบ JavaScript จะมีรูปแบบดังนี้

```
<Script Language="php">
```

คำสั่งในภาษา PHP ;

```
</Script>
```



4. การเขียนโค้ดในรูปแบบ ASP จะมีรูปแบบดังนี้

```
<%
```

```
คำสั่งในภาษา PHP ;
```

```
%>
```

การเขียนสคริปต์ PHP ในรูปแบบใดก็ตามจะต้องมีเครื่องหมาย semicolon (;) ลงท้ายคำสั่งเสมอเหมือนกับการเขียนภาษา C กับภาษา Perl และคำสั่งหรือฟังก์ชันในภาษา PHP จะเขียนด้วยตัวพิมพ์เล็กหรือพิมพ์ใหญ่ก็ได้ (case-insensitive) การจบ statement หรือสิ้นสุด script เราจะปิดท้ายสคริปต์ด้วยแท็ก (?>) และคำสั่งสุดท้ายในสคริปต์นั้นจะลงท้ายด้วย semicolon (;) หรือไม่ก็ได้เพราะจะถูกปิดด้วยแท็ก (?>) อยู่แล้ว

นอกจากรูปแบบแล้ว การวาง code ผสมกับ HTML ก็เป็นวิธีหนึ่ง

```
<html>
```

```
<head>
```

```
<title>Example</title>
```

```
</head>
```

```
<body>
```

```
<?php
```

```
echo "Hi, I'm a PHP script!";
```

```
?>
```

```
</body>
```

```
</html>
```

คำสั่งแสดงผล

เราสามารถใส่คำสั่งเพื่อแสดงผลได้ 3 แบบคือ

1. echo

2. print

3. printf

1. คำสั่ง echo จะสามารถแสดงได้หลายประเภท เช่น

```
<?php
```

```
echo " ทดสอบการใช้คำสั่ง echo ";
```

```
?>
```

นี่เราลองมาดูความสามารถอีกอย่างของคำสั่ง echo กันคือความสามารถในการแยกนิพจน์หรือค่าตัวแปรได้ โดยจะใช้เครื่องหมาย , กัน

```
<?php
echo " ทดสอบการใช้คำสั่ง echo<br> ";
echo " <b>10+20 = " , 15+15 , "</b>";
?>
```

สังเกตคำสั่ง echo " 10+20 = " , 15+15 , ""; ได้ใช้เครื่องหมาย , คั่นระหว่าง " 10+20 =" และ "" ไว้เพื่อให้โปรแกรมแยกส่วนที่เราต้องการให้มันแสดงออกทางหน้าแบบธรรมดา กับส่วนที่เราต้องการให้โปรแกรมทำการคำนวณให้เรานั้นคือ 15+15 เมื่อคำนวณแล้วจะได้ค่า 30 โปรแกรมจะนะค่าที่ได้จากการคำนวณมาแสดงแทน ส่วนแท็ก
 และ ... นั้นเป็นแท็ก HTML ธรรมดาซึ่งใส่ไว้เพื่อทำให้การแสดงผลสวยงามขึ้น

```
<?php
echo "ทดสอบการใช้คำสั่ง echo " ;
echo " 10+20 = " , 15+15 ;
?>
```

2. คำสั่ง print

```
<?php
print " ทดสอบการใช้คำสั่ง print " ;
?>
```

3. คำสั่ง printf

ในการใช้คำสั่ง printf เราจะต้องทราบชนิดของข้อมูลที่เราต้องการแสดงออกมว่าเป็นชนิดใด เราจะได้กำหนดค่าลงไปถูกต้องดังนี้

%d	ตัวเลข
%o	เลขฐานแปด
%c	อักขระ (1 ตัว)
%s	ข้อความ
%f	ทศนิยม

```
<?php
printf ( " 15+15 = %d <br> " , 15+15 );
printf ( " 20/3 = %d <br> " , 20/3 );
printf ( " 20/3 = %f <br> " , 20/3 );
?>
```

สังเกตคำสั่งที่ 2 และ 3 เราได้ใช้ตัวคำนวณเหมือนกันแต่กำหนดชนิดของข้อมูลไม่เหมือนกัน โดยคำสั่งที่ 2 ได้กำหนดชนิดข้อมูลเป็น %d แต่ในคำสั่งที่ 3 ได้กำหนดชนิดเป็น %f ผลที่ได้ก็จะแตกต่างการกัน

2.4 ภาษาเอสคิวแอล

ภาษา SQL (สามารถอ่านออกเสียงได้ 2 แบบ คือ “เอสคิวแอล” (SQL) หรือ “ซีเควล” (Sequel) ย่อมาจาก Structured Query Language หรือภาษาในการสอบถามข้อมูล เป็นภาษาทางด้านฐานข้อมูล ที่สามารถสร้างและปฏิบัติการกับฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ (relational database) โดยเฉพาะ และเป็นภาษาที่มีลักษณะคล้ายกับภาษาอังกฤษ ภาษา SQL ถูกพัฒนาขึ้นจากแนวคิดของ relational calculus และ relational algebra เป็นหลัก ภาษา SQL เริ่มพัฒนาครั้งแรกโดย almaden research center ของบริษัท IBM โดยมีชื่อเริ่มแรกว่า “ซีเควล” (Sequel) ต่อมาได้เปลี่ยนชื่อเป็น “เอสคิวแอล” (SQL) หลังจากนั้นภาษา SQL ได้ถูกนำมาพัฒนา

โดยผู้ผลิตซอฟต์แวร์ด้านระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์จนเป็นที่นิยมกันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน โดยผู้ผลิตแต่ละรายก็พยายามที่จะพัฒนาระบบจัดการฐานข้อมูลของตนให้มีลักษณะเด่นเฉพาะขึ้นมา ทำให้รูปแบบการใช้คำสั่ง SQL มีรูปแบบที่แตกต่างกันไปบ้าง เช่น ORACLE ACCESS SQL Base ของ Sybase INGRES หรือ SQL Server ของ Microsoft เป็นต้น ดังนั้นในปี ค.ศ. 1986 ทางด้าน American National Standards Institute (ANSI) จึงได้กำหนดมาตรฐานของ SQL ขึ้น อย่างไรก็ดี โปรแกรมฐานข้อมูลที่ขายในท้องตลาด ได้ขยาย SQL ออกไปจนเกินข้อกำหนดของ ANSI โดยเพิ่มคุณสมบัติอื่นๆ ที่คิดว่าเป็นประโยชน์เข้าไปอีกแต่โดยหลักทั่วไปแล้วก็ยังปฏิบัติตามมาตรฐานของ ANSI ในการอธิบายคำสั่งต่างๆ ของภาษา SQL ในหนังสือเล่มนี้จะอธิบายคำสั่งที่เป็นรูปแบบคำสั่งมาตรฐานของภาษา SQL โดยทั่วไป

2.4.1 ประเภทของคำสั่งของภาษา SQL

ภาษา SQL เป็นภาษาที่ใช้งานได้ตั้งแต่ระดับเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลไปจนถึงระดับเมนเฟรม ประเภทของคำสั่งในภาษา SQL (The subdivision of sql) แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. ภาษาสำหรับการนิยามข้อมูล (Data Definition Language: DDL) ประกอบด้วยคำสั่งที่ใช้ในการกำหนดโครงสร้างข้อมูลว่ามีคอลัมน์อะไร แต่ละคอลัมน์เก็บข้อมูลประเภทใด รวมถึงการเพิ่มคอลัมน์ การกำหนดคีย์ การกำหนดคิวหรือตารางเสมือนของผู้ใช้ เป็นต้น
2. ภาษาสำหรับการจัดการข้อมูล (Data Manipulation Language: DML) ประกอบด้วยคำสั่งที่ใช้ในการเรียกใช้ข้อมูล การเปลี่ยนแปลงข้อมูล การเพิ่มหรือลบข้อมูล เป็นต้น
3. ควบคุม (Data Control Language: DCL): ประกอบด้วยคำสั่งที่ใช้ในการควบคุม การเกิดภาวะพร้อมกัน หรือการป้องกันการเกิดเหตุการณ์ที่ผู้ใช้หลายคนเรียกใช้ข้อมูลพร้อมกัน และ

คำสั่งที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมความปลอดภัยของข้อมูลด้วยการกำหนดสิทธิ์ของผู้ใช้ที่แตกต่างกัน เป็นต้น

2.4.2 ชนิดของข้อมูลที่ใช้ในภาษา SQL

ในภาษา SQL การบรรจุข้อมูลลงในคอลัมน์ต่าง ๆ ของตารางจะต้องกำหนดชนิดของข้อมูล (data type) ให้แต่ละคอลัมน์ ชนิดของข้อมูลนี้จะแสดงชนิดของค่าที่อยู่ในคอลัมน์ ค่าทุกค่าในคอลัมน์ที่กำหนดจะต้องเป็นชนิดเดียวกัน เช่น ในตารางลูกค้าคอลัมน์ที่เป็นรายชื่อลูกค้า จะต้องเป็นตัวหนังสือ ในขณะที่คอลัมน์จำนวนเงินที่ลูกค้าซื้อสินค้าเป็นตัวเลขชนิดของข้อมูลของแต่ละคอลัมน์จะขึ้นกับลักษณะของข้อมูลแต่ละคอลัมน์ ซึ่งแบ่งได้ดังนี้ชนิดข้อมูลพื้นฐานในภาษา SQL ดังนี้

1. ตัวหนังสือ (character) ในภาษา SQL จะใช้

1.1 ตัวหนังสือแบบความยาวคงที่ (fixed-length character) จะใช้ char (n) หรือ character (n) แทนประเภทของข้อมูลที่เป็นตัวหนังสือใดๆที่มีความยาวของข้อมูลคงที่โดยมีความยาว n ตัวหนังสือประเภทนี้จะมีการจองเนื้อที่ตามความยาวที่คงที่ตามที่กำหนดไว้ ชนิดของข้อมูลประเภทนี้จะเก็บความยาวของข้อมูลได้มากที่สุดได้ 255 ตัวอักษร

1.2 ตัวหนังสือแบบความยาวไม่คงที่ (variable-length character) จะใช้ varchar (n) แทนประเภทของข้อมูลที่เป็นตัวหนังสือใดๆที่มีความยาวของข้อมูลไม่คงที่ โดยมีความยาว n ตัวหนังสือประเภทนี้จะมีการจองเนื้อที่ตามความยาวของข้อมูล ชนิดของข้อมูลประเภทนี้จะเก็บความยาวของข้อมูลได้มากที่สุดได้ 4000 ตัวอักษร

2. จำนวนเลข (numeric)

2.1 จำนวนเลขที่มีจุดทศนิยม (decimal) ในภาษา SQL จะใช้ dec(m,n) หรือ decimal(m,n) เป็นประเภทข้อมูลที่เป็นจำนวนเลขที่มีจุดทศนิยมโดย m คือจำนวนตัวเลขทั้งหมด (รวมจุดทศนิยม) และ n คือจำนวนตัวเลขหลังจุดทศนิยม

2.2 จำนวนเลขที่ไม่มีจุดทศนิยมในภาษา SQL จะใช้ int หรือ integer เป็นเลขจำนวนเต็มบวกหรือลบขนาดใหญ่ เป็นตัวเลข 10 หลัก ที่มีค่าตั้งแต่ -2,147,483,648 ถึง +2,147,483,647 และในภาษา SQL จะใช้ smallint เป็นประเภทข้อมูลที่เป็นเลขจำนวนเต็มบวกหรือลบขนาดเล็ก เป็นตัวเลข 5 หลัก ที่มีค่าตั้งแต่ -32,768 ถึง + 32,767 ตัวเลขจำนวนเต็มประเภทนี้จะมีการจองเนื้อที่น้อยกว่าแบบ integer

2.3 เลขจำนวนจริง ในภาษา SQL อาจใช้ number (n) แทนจำนวนเลขที่ไม่มีจุดทศนิยมและจำนวนเลขที่มีจุดทศนิยม

3. ข้อมูลในลักษณะอื่นๆ



วันที่และเวลา (Date/Time) เป็นชนิดวันที่หรือเวลาในภาษา SQL จะใช้ date เป็นข้อมูลวันที่ ซึ่งจะมีหลายรูปแบบให้เลือกใช้ เช่น yyyy-mm-dd (1999-10-31) dd.mm.yyyy (31. 10.1999) หรือ dd/mm/yyyy (31/10/1999)

2.4.3 ลักษณะการใช้งานของภาษา SQL

ภาษา SQL เป็นส่วนประกอบหนึ่งของ DBMS มักพบใน DBMS เิงสัมพันธ์หลายตัว และเป็นที่นิยมใช้ในปัจจุบัน ภาษา SQL ง่ายต่อการเรียนรู้ การใช้งานในภาษา SQL แบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ ภาษา SQL ที่ได้ตอบได้ (interactive SQL) และภาษา SQL ที่ฝังในโปรแกรม (embedded SQL)

1. ภาษา SQL ที่ได้ตอบได้ ใช้เพื่อปฏิบัติงานกับฐานข้อมูลโดยตรง เป็นการใช้นั่งคำสั่งภาษา SQL สั่งงานบนจอภาพ โดยเรียกดูข้อมูลได้โดยตรงในขณะที่ทำงาน เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่นำไปใช้ได้ ตัวอย่างเช่น ต้องการเรียกดูข้อมูลในคอลัมน์ SALENAME และ SALECOM จากตาราง SALESTAB จะใช้นั่งคำสั่งของภาษา SQL ดังนี้

```
SELECT SALENAME, SALECOM
```

```
FROM SALESTAB;
```

โดยตาราง SALESTAB มีรายละเอียดดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 SALESTAB

SALENO	SALENAME	ADDRESS	SALECOM
1001	Chaiwat	Bangkok	0.12
1002	Mitree	Puket	0.13
1004	Benjawan	Bangkok	0.11
1007	Kanjana	Chiangmai	0.15
1003	Ternjai	Nonthaburi	0.10

ผลของคำสั่งจะแสดงผลลัพธ์ดังนี้

ตารางที่ 2.2 ผลลัพธ์ของคำสั่ง SELECT

SALENAME	SALECOM
Chaiwat	0.12
Mitree	0.13
Benjawan	0.11
Kanjana	0.15
Ternjai	0.10

2. ภาษา SQL ที่ฝังในโปรแกรม เป็นภาษา SQL ที่ประกอบด้วยคำสั่งต่าง ๆ ของ ภาษา SQL ที่ใส่ไว้ในโปรแกรมที่ส่วนมากแล้วเขียนด้วยภาษาอื่น เช่น โคบอล ปาสคาล ภาษาซี ลักษณะของคำสั่ง SQL จะแตกต่างจากภาษาอื่นๆ ในแง่ที่ว่า SQL ไม่มีคำสั่งที่เกี่ยวกับการควบคุม (control statement) เหมือนภาษาอื่น เช่น if..then ...else for...do หรือ loop หรือ while ทำให้มีข้อจำกัดในการเขียนชุดคำสั่งงาน การใช้ภาษา SQL ฝังในโปรแกรมอื่นจะทำให้ภาษา SQL มีความสามารถและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ผลลัพธ์ของคำสั่งที่เกิดจากภาษา SQL ที่ฝังในโปรแกรมจะถูกส่งผ่านไปให้กับตัวแปรหรือพารามิเตอร์ที่ใช้ โดยโปรแกรมที่ภาษา SQL ไปฝังตัวอยู่ เช่น

```

while not end-of-file (input) do
begin
readin(id-num, salesperson,loc,comm);
EXEC SQL INSERT INTO SALESTAB
VALUES (: id-num,:salesperson,:loc,:comm); end;
จากตัวอย่างถ้าใช้คำสั่ง
INSERT INTO SALESTAB
VALUES (: id-num,:salesperson,: loc, :comm);

```

เพียงอย่างเดียว จะทำให้คำสั่งนี้ใส่ค่า id-num salesperson loc comm ใส่ค่าได้เพียงครั้งเดียว แต่เมื่อนำคำสั่งนี้มาใส่ไว้ในภาษาปาสคาลข้างต้นจะทำให้คำสั่งดังกล่าวมีความสามารถสูงขึ้นคือคำสั่งนี้จะสามารถทำงานซ้ำ (loop) โดยใส่ค่าต่างๆลงในตัวแปรเพื่อให้ทำซ้ำกันหลายๆครั้ง โดยจากตัวอย่างส่วนของโปรแกรมภาษาปาสคาลจะกำหนดลูปวนซึ่งจะอ่านค่าจากแฟ้มข้อมูลแล้วเก็บค่านั้นไว้ในตัวแปร id-num, salesperson, loc, comm ของตาราง SALESTAB การอ่านค่าแล้วเก็บค่าไว้ในตัวแปรจะทำซ้ำจนกระทั่งข้อมูลหมดจากแฟ้มข้อมูล

ทั้งภาษา SQL ที่ได้ตอบได้และภาษา SQL ที่ฝังในโปรแกรมจะมีลักษณะของคำสั่งที่ใช้ งานเหมือนกัน จะต่างกันแต่เพียงภาษา SQL ที่ฝังในโปรแกรมจะมีวิธีการเชื่อมโยงกับภาษาอื่น ๆ

2.4.4 ตารางข้อมูล

สำหรับภาษา SQL เป็นภาษาที่ใช้สำหรับฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ คือประกอบด้วยตาราง และในตารางหนึ่งๆมี 2 มิติได้แก่ แถว (rows) ในแนวนอน และคอลัมน์ (columns) ในแนวตั้ง ฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ เช่น ตารางพนักงานขาย ดังตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.3 ตารางพนักงานขาย

SALENO	SALENAME	ADDRESS	SALECOM
1001	Chaiwat	Bangkok	0.12
1002	Mitree	Puket	0.13
1004	Benjawan	Bangkok	0.11
1007	Kanjana	Chiangmai	0.15
1003	Ternjai	Nonthaburi	0.10

โดยคำอธิบายของคอลัมน์ต่าง ๆ ในตารางที่ 2.4

ตารางที่ 2.4 คำอธิบายของคอลัมน์ต่าง ๆ ดังแสดงในตารางพนักงานขาย

คอลัมน์	ชนิดข้อมูล	รายละเอียด
SALENO	Integer	เลขประจำตัวพนักงานขาย
SALENAME	Char(10)	ชื่อพนักงานขาย
ADDRESS	Char(10)	ที่อยู่ของพนักงานขาย
SALECOM	Decimal	ค่าคอมมิชชั่นของพนักงานขายตามคำสั่งซื้อ

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

นฤมล อันตะริกานนท์ (2549) ทำการวิจัยเรื่อง “ การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา การสร้างเว็บเพจด้วย Dreamweaver สำหรับผู้เรียนของสถาบัน กศน.ภาคกลาง ” ได้พัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ตรวจสอบประสิทธิภาพบทเรียน เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนบทเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนทางอินเทอร์เน็ต ที่มีต่อบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของสถาบัน กศน. ภาคกลาง ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

สิทธิโชค ปัญญาฤกษ์ชัย (2552) ทำการวิจัยเรื่อง “ ระบบการค้นคืนสารสนเทศโดยใช้เทคนิค N-Gram Information Retrieval System Using N-Gram Technique ” เพื่อพัฒนาระบบการค้นคืนสารสนเทศโดยใช้เทคนิค N-Gram ซึ่งเป็นระบบการค้นคืนสารสนเทศ เพื่อให้ได้ข้อมูลสารสนเทศที่ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งานเป็น ระบบการจัดการสารสนเทศและการค้นคืนสารสนเทศ ทำการประเมินประสิทธิภาพการใช้ค่าความแม่นยำ Precision และค่าความถูกต้อง Recall ในการค้นคืน โดยผลที่ได้จากการประเมินประสิทธิภาพของระบบ พบว่ามีค่าเฉลี่ยความถูกต้อง 78 เปอร์เซ็นต์ จากทฤษฎีค่าความถูกต้องมีมากกว่า 60 เปอร์เซ็นต์ แสดงให้เห็นว่าระบบมีการค้นคืนโดยรวมอยู่ในระดับดีและระบบสามารถนำไปใช้งานได้จริง

สิริกานต์ พุกกะวรรณ (2552) ทำการวิจัยเรื่อง “ NtopViewer ซอฟต์แวร์ตรวจสอบการใช้งานอินเทอร์เน็ตในโรงเรียน ” บทความนี้นำเสนอซอฟต์แวร์ตรวจวัดและวิเคราะห์การใช้งานอินเทอร์เน็ตในโรงเรียน (NtopViewer) ที่สามารถตอบคำถามทั้ง E หมดข้างต้น เพื่อช่วยในการวางแผนและบริหารจัดการทรัพยากรในเครือข่าย โดยเป้าหมายกลุ่มผู้ใช้หลักคือบุคลากรในสถานศึกษา ที่ขาดความเชี่ยวชาญด้านเครือข่ายซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้น จึงจำเป็นต้องใช้งานง่ายและสื่อข้อมูลที่สำคัญได้ชัดเจน

สิรินาฏ วงศ์สว่างศิริ (2551) ทำการวิจัยเรื่อง “ ฐานข้อมูลกฤตภาคออนไลน์ ” ฐานข้อมูลนี้เป็นฐานข้อมูลกฤตภาคอิเล็กทรอนิกส์ที่ให้บริการผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ประกอบด้วยภาพข่าว รายงาน วิเคราะห์ สรุปรายวันจากหนังสือพิมพ์ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศที่จำหน่ายในประเทศไทยมากกว่า 20 ชื่อ โดยผู้ค้นสามารถสืบค้นข้อมูลย้อนหลัง ตั้งแต่ พ.ศ. 2544 – ปัจจุบัน ผู้เขียนได้นำเสนอวิธีการใช้งานฐานข้อมูลนี้ เพื่อประโยชน์ในการศึกษา ค้นคว้า ของนักศึกษาคณาจารย์ เจ้าหน้าที่มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี และบุคคลทั่วไปที่สนใจ

พงศ์พิชญ์ ต่วนภูษา (2550) ทำการวิจัยเรื่อง “ เครือข่ายห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาความร่วมมือสู่ความเป็นเลิศ กรณีศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ” การพัฒนาห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาเพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้ที่สมบูรณ์ในปัจจุบันมีลักษณะที่แตกต่างจากเดิมเนื่องจากสถาบันการศึกษาส่วนใหญ่ได้นำเทคโนโลยีมาใช้เป็นเครื่องมือตั้งแต่การจัดเก็บ การค้นคืน การ

เผยแพร่ไปยังผู้ใช้ รวมทั้งการเพิ่มบริการต่างๆ ทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ ผลของการเข้าถึงแหล่งเรียนรู้โดยไม่มีข้อจำกัดในเรื่องของเวลา และสถานที่ รวมทั้งความรู้เป็นสินค้าที่สามารถบริโภคได้โดยไม่หมดไปทำให้สถาบันอุดมศึกษาต่างตระหนักถึงความสำคัญของการสร้างเครือข่ายความร่วมมือเพื่อพัฒนา แบ่งปัน และใช้ทรัพยากรในลักษณะที่แต่ละสถาบันต่างได้รับประโยชน์ร่วมกัน