

พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์คืออะไร

ถ้าจะกล่าวกันสั้นๆก็คือการทำ **”การค้า”** ผ่านทางระบบอิเล็กทรอนิกส์ นั่นเอง โดยคำว่าสื่ออิเล็กทรอนิกส์ นั้นจะครอบคลุมตั้งแต่ ระดับเทคโนโลยีพื้นฐาน อาทิ โทรศัพท์ โทรสาร โทรทัศน์ ไปจนถึงเทคโนโลยีที่มีความซับซ้อนกว่านี้ แต่ว่าในปัจจุบันสื่อที่เป็นที่ นิยมและมีความแพร่หลายในการใช้งานคืออินเทอร์เน็ตและมีการนำมาใช้ประโยชน์เพื่อการทำการค้ามาก จนทำให้เมื่อพูดถึงเรื่อง พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์คนส่วนใหญ่จะเข้าใจไปว่าเป็นการค้า การค้าผ่านอินเทอร์เน็ตนั่นเอง นอกจากนั้นปัจจุบันอาจได้ยินอีกหลายๆ คำ อาทิ e-Business, e-Procurement, e-Readiness, e-Government ซึ่งล้วนมีความสัมพันธ์กันทั้งสิ้น ในกรณีที่นำเอาเทคโนโลยีด้านอินเทอร์เน็ตมาประยุกต์ใช้งาน



ส่วนคำว่า e-Business นั้น คือ การดำเนินกิจกรรมทาง **”ธุรกิจ”** ต่างๆ ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ การใช้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ การสื่อสารและอินเทอร์เน็ต เพื่อให้กระบวนการทางธุรกิจมีประสิทธิภาพ และตอบสนองความต้องการของลูกค้า และลูกค้าให้ตรงใจ และรวดเร็วและเพื่อลดต้นทุน และขยายโอกาสทางการค้า และการบริการ เมื่อเข้าสู่ยุคดิจิทัลจะมีคำศัพท์ที่ได้ยินบ่อยๆ อาทิ

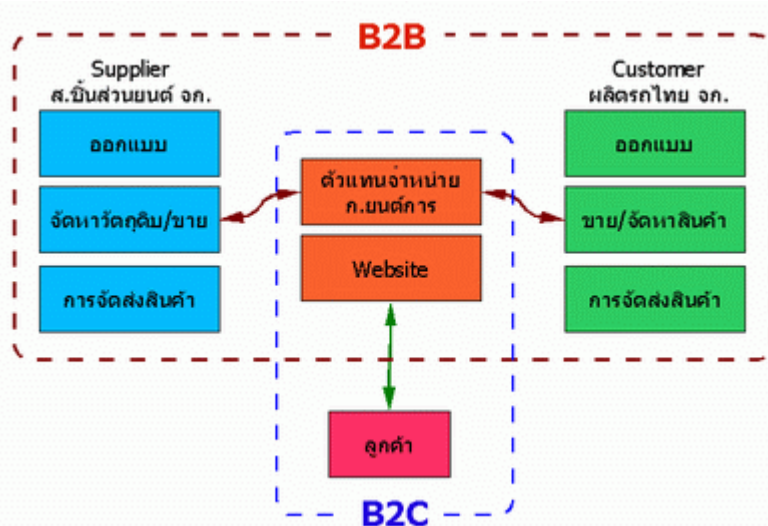
- **BI=Business Intelligence:** การรวบรวมข้อมูลข่าวสารด้านตลาด ข้อมูลลูกค้า และ คู่แข่งขัน
- **EC=E-Commerce:** เทคโนโลยีที่ช่วยทำให้เกิดการสั่งซื้อ การขาย การโอนเงินผ่านอินเทอร์เน็ต
- **CRM=Customer Relationship Management:** การบริหารจัดการ การบริการ และการสร้างความสัมพันธ์ที่ทำให้ลูกค้าพึงพอใจกับทั้งสินค้า บริการ และ บริษัท – ระบบ CRM จะใช้ไอทีช่วยดำเนินงาน และ จัดเตรียมข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการบริการลูกค้า
- **SCM=Supply Chain Management:** การประสาน ห่วงโซ่ทางธุรกิจ ตั้งแต่แหล่งวัตถุดิบ ผู้ผลิต ผู้จัดส่ง ผู้ค้าส่ง ผู้ค้าปลีก จนถึงมือผู้บริโภค

- **ERP=Enterprise Resource Planning:** กระบวนการของสำนักงานส่วนหลัง และการผลิต เช่น การรับใบสั่งซื้อการจัดซื้อ การจัดการใบส่งของ การจัดส่งสินค้าคงคลัง แผนและการจัดการการผลิต— ระบบ ERP จะช่วยให้กระบวนการดังกล่าวมีประสิทธิภาพและลดต้นทุน

รูปแบบของการทำพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์

ในการทำการค้ำนั้นต้องประกอบด้วยอย่างน้อย 2 ฝ่ายก็คือผู้ซื้อและผู้ขาย ซึ่งผู้ซื้อและผู้ขายนั้นก็ยังมีหลายๆ รูปแบบ ทำให้เราสามารถจัดประเภทของพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ ออกเป็นประเภทหลักๆ ดังนี้

- **ผู้ประกอบการ กับ ผู้บริโภค (Business to Consumer - B2C)** คือการค้าระหว่างผู้ค้าโดยตรงถึงลูกค้าซึ่งก็คือผู้บริโภค เช่น การขายหนังสือ ขายวิดีโอ ขายซีดีเพลง เป็นต้น
- **ผู้ประกอบการ กับ ผู้ประกอบการ (Business to Business – B2B)** คือการค้าระหว่างผู้ค้ากับลูกค้าเช่นกัน แต่ในที่นี้ลูกค้าจะเป็นในรูปแบบของผู้ประกอบการ ในที่นี้จะครอบคลุมถึงเรื่อง การขายส่ง การทำการสั่งซื้อสินค้าผ่านทางระบบอิเล็กทรอนิกส์ ระบบห่วงโซ่การผลิต (Supply Chain Management) เป็นต้น ซึ่งจะมีความซับซ้อนในระดับต่างๆกันไป
- **ผู้บริโภค กับ ผู้บริโภค (Consumer to Consumer - C2C)** ในเรื่องการติดต่อระหว่างผู้บริโภคกับผู้บริโภคนั้น มีหลายรูปแบบและวัตถุประสงค์ เช่นเพื่อการติดต่อแลกเปลี่ยนข้อมูล ข่าวสาร ในกลุ่มคนที่มีการบริโภคเหมือนกัน หรืออาจจะทำการแลกเปลี่ยนสินค้ากันเอง ขายของมือสอง เป็นต้น
- **ผู้ประกอบการ กับ ภาครัฐ (Business to Government – B2G)** คือ การประกอบธุรกิจระหว่างภาคเอกชนกับภาครัฐ ที่ใช้กันมากก็คือเรื่องการจัดซื้อจัดจ้างของภาครัฐ หรือที่เรียกว่า e-Government Procurement ในประเทศที่มีความก้าวหน้าด้านพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์แล้ว รัฐบาลจะทำการซื้อ/จัดจ้างผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์เป็นส่วนใหญ่เพื่อประหยัดค่าใช้จ่าย เช่นการประกาศจัดจ้างของภาครัฐในเว็บไซต์ www.mahadthai.com หรือการใช้งานระบบอีไอในพิธีการศุลกากรของกรมศุลฯ www.customs.go.th
- **ภาครัฐ กับ ประชาชน (Government to Consumer -G2C)** ในที่นี้คงไม่ใช่วัตถุประสงค์เพื่อการค้า แต่จะเป็นเรื่องบริการของภาครัฐผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งปัจจุบันในประเทศไทยเองก็มีให้บริการแล้วหลายหน่วยงาน เช่นการคำนวณและเสียภาษีผ่านอินเทอร์เน็ต, การให้บริการข้อมูลประชาชนผ่านอินเทอร์เน็ต เป็นต้น เช่นข้อมูลการติดต่อการทะเบียนต่างๆของกระทรวงมหาดไทย ประชาชนสามารถเข้าไปตรวจสอบว่าต้องใช้หลักฐานอะไรบ้างในการทำเรื่องนั้นๆ และสามารถดาวน์โหลดแบบฟอร์มบางอย่างจากบนเว็บไซต์ได้ด้วย



รูปแสดงตัวอย่างความสัมพันธ์ระหว่าง B2B, B2C

จากรูปจะเห็นว่า บริษัท ก.ยนต์การ เชื่อมต่อระบบสำนักงานส่วนหลังกับ ส.ชินส่วนยนต์ ซึ่งถือเป็น Supplier ซื้อชิ้นส่วนมาผลิตต่อและเชื่อมต่อกับบริษัทผลิตกรไทย จำกัด ซึ่งจัดเป็นลูกค้าซื้อชิ้นส่วนต่อจาก ก.ยนต์การ นำไปใช้ประกอบในสินค้าของบริษัทผลิตกรไทย(ส่วนนี้จัดเป็น B2B) และในขณะเดียวกัน ก.ยนต์การ ก็ได้นำชิ้นส่วนบางส่วนมาใช้ในการผลิตสินค้าจำหน่ายให้กับลูกค้ารายย่อยพร้อมกันด้วย ผ่านทางเว็บไซต์ของบริษัท (ส่วนนี้จัดเป็น B2C)

จากการที่แบ่งประเภทของพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ออกเป็นประเภทตามข้างบนนั้น ดังนั้นทำให้สามารถจัดประเภทของช่องทางการติดต่อสื่อสารระหว่างสองฝ่าย ออกได้เป็น 3 ช่องทางคือ

1. การติดต่อสื่อสารระหว่างบุคคล ในที่นี้บุคคลจะหมายถึงทั้งองค์กร บริษัท และตัวบุคคล การติดต่อนั้นทำได้ทั้ง รูปแบบของโทรศัพท์ โทรสาร และอีเมล
2. การติดต่อสื่อสารระหว่างบุคคลกับระบบคอมพิวเตอร์ และระหว่างระบบคอมพิวเตอร์กับบุคคล คือการใช้งานระบบอัตโนมัติในการติดต่อสื่อสารนั่นเอง เช่น ตู้ ATM ระบบโทรศัพท์อัตโนมัติ ระบบ FAX Back ระบบส่งอีเมลอัตโนมัติ เป็นต้น ทั้งนี้เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับลูกค้าเป็นสำคัญ
3. การติดต่อระหว่างระบบคอมพิวเตอร์ด้วยกันเอง เป็นรูปแบบที่มีความซับซ้อนมากขึ้นในการติดต่อทางธุรกิจ โดยการให้ระบบคอมพิวเตอร์ของทั้งสองฝ่ายทำการติดต่อสื่อสาร แลกเปลี่ยนข้อมูลโดยอัตโนมัติ ตามข้อกำหนดที่ได้ทำการตกลงร่วมกันไว้ อาทิ อีซีไอ ระบบการจัดการห่วงโซ่การผลิต เป็นต้น

ประโยชน์ของพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์

สรุปจากที่ผ่านมานั้นจะพบว่าจะมีข้อที่เป็นประโยชน์ร่วมกันของทั้งผู้ซื้อ ผู้ขาย ผู้ผลิตอยู่ 3 ประเด็นคือ

- ประหยัดค่าใช้จ่าย ลดค่าใช้จ่ายบุคลากรบางส่วน ลดขั้นตอนการประกอบธุรกิจ ประหยัดค่าใช้จ่ายในการติดต่อแบบเดิมๆ
- ไม่มีข้อจำกัดด้านสถานที่ สามารถเข้าถึงลูกค้าได้ทั่วโลก (หมายความว่าต้องสร้างเว็บไซต์ให้มีข้อมูลเป็นภาษาสากลหรือภาษาที่กลุ่มลูกค้าเป้าหมายของเราใช้มากๆ เช่นภาษาจีน ญี่ปุ่น เป็นต้น)
- ไม่มีข้อจำกัดด้านเวลา สามารถทำการค้าได้ 24 ชั่วโมง 7 วัน ผ่านระบบอัตโนมัติ



ประโยชน์สำหรับผู้ซื้อ/ผู้บริโภค

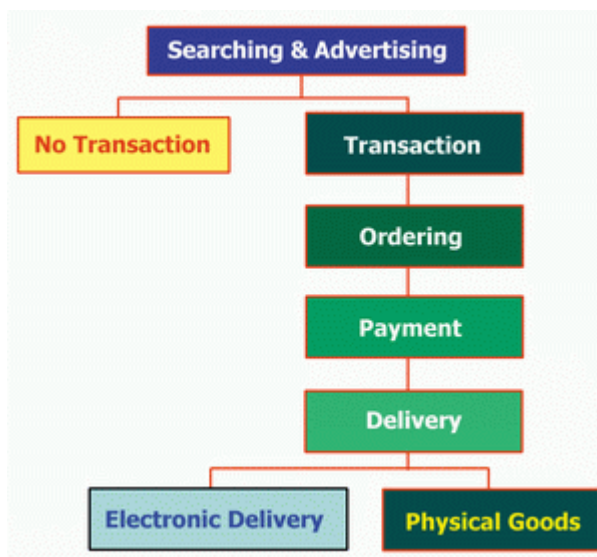
- หาข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบเรื่องราคา คุณภาพสินค้าและข้อมูลอื่นๆเพื่อประกอบการตัดสินใจซื้อ
- อินเทอร์เน็ตมีประโยชน์มากในเรื่องนี้ สามารถเข้าไปในเว็บบอร์ดต่างในการหาข้อมูลได้ง่าย
- มีร้านค้าให้เลือกมากขึ้น
- เพียงแค่พิมพ์คีย์เวิร์ดลงในเครื่องมือค้นหาก็มีสินค้าออกมาให้เลือกมากมาย
- ได้รับสินค้าอย่างรวดเร็ว ในกรณีที่ซื้อสินค้าที่จับต้องไม่ได้ เพราะสามารถได้รับสินค้าผ่านทางอินเทอร์เน็ตได้เลย
- สินค้าบางอย่างสามารถลดพ่อค้าคนกลางได้ ทำให้ได้ราคาที่ถูกลง คงไม่ใช่กับทุกสินค้าหรือทุกผู้ผลิตที่มีความต้องการมาทำการขายเอง อาจจะได้กับสินค้าบางชนิด

ประโยชน์สำหรับผู้ผลิตและผู้ขาย

- ลดความผิดพลาดในการสื่อสาร
จากเดิมที่ในการค้าต้องส่งแฟกซ์ หรือบางที่บอกจดทางโทรศัพท์ รับใบคำสั่งซื้อแล้วมาคีย์เข้าระบบ ถ้าสามารถทำการติดต่อกันผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ส่งข้อมูลกันได้เลยจะช่วยลดความผิดพลาดในส่วนนี้ไปได้
- ลดเวลาในการผลิต
นำเอาเทคโนโลยีมาช่วยในการคำนวณเรื่องความต้องการวัตถุดิบ การทำคำสั่งซื้อวัตถุดิบ
- เพิ่มประสิทธิภาพในระบบสำนักงานส่วนหลัง
- เปิดตลาดใหม่ หากู้ค่า ซัพพลายเออร์รายใหม่
- เพิ่มประสิทธิภาพการจัดการสินค้าคงคลัง
- เพิ่มความสัมพันธ์กับคู่ค้าให้ดีขึ้น
- สร้างมูลค่าเพิ่มให้กับเว็บไซต์ของบริษัท โดยการสร้างข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อลูกค้า การให้บริการหลังการขายให้คำปรึกษาเรื่องผลิตภัณฑ์ หรือการแก้ไขเบื้องต้นอย่างรวดเร็ว

ขั้นตอนการทำธุรกรรม

ในทุกๆประเภทที่กล่าวมาแล้วก็จะมีพื้นฐานหรือรูปแบบของกระบวนการที่คล้ายๆกัน จะมากหรือน้อย ง่ายหรือซับซ้อน ต่างกันไปบ้างตามระดับความสำคัญของธุรกรรมนั้นๆ



รูปแสดงตัวอย่างความสัมพันธ์ระหว่าง B2B, B2C

การหาข้อมูล/การโฆษณาประชาสัมพันธ์ (Searching & Advertising)

วัตถุประสงค์เบื้องต้นในการทำเว็บไซต์ก็คือการให้ข้อมูลข่าวสาร ที่ต้องการสื่อสารไปยังผู้รับสาร ดังนั้นในฝั่งของผู้ส่งสาร การที่จะสื่อสารให้ได้ประสิทธิภาพ ก็คือการสร้างข้อมูลให้มีคุณภาพ สามารถสืบค้นได้ง่าย อ่านแล้วเข้าใจง่าย คือหัวใจสำคัญ แต่ในโลกอินเทอร์เน็ตนั้นมีข้อมูลอยู่มากมาย ทำอย่างไรให้สามารถสื่อสารถึงกลุ่มผู้รับที่ต้องการ ได้อย่างมีประสิทธิภาพที่สุด ส่วนผู้รับสารที่ต้องการความสะดวกในการรับสารที่ต้องการ สามารถได้สารมาโดยง่าย และต้องมีความเข้าใจและตัดสินใจในการรับสารนั้น ในเบื้องต้น เพราะฉะนั้นในขั้นตอนแรกนี้คือลูกค้าจะเข้ามาทำการสืบค้นหาข้อมูลสินค้าในอินเทอร์เน็ตหรืออาจจะช่องทางอื่น ๆ แล้วแต่ความสะดวก เพื่อประกอบการตัดสินใจในการที่จะซื้อหรือไม่ซื้อสินค้าต่อไป

การทำธุรกรรม(Transaction)

จะเริ่มตั้งแต่การทำคำสั่งซื้อ การชำระเงินค่าสินค้า ไปจนการจัดส่งสินค้า

การทำคำสั่งซื้อ(Ordering)

เมื่อได้ข้อมูลเพียงพอและต้องการจะทำการซื้อสินค้าหรือจะทำธุรกรรมกันแล้ว ในฝั่งผู้ขายต้องมีระบบที่มีประสิทธิภาพรองรับอยู่ ไม่ว่าจะเป็นระบบตะกร้าสินค้า(Shopping Carts) ที่อำนวยความสะดวกให้ผู้ซื้อ เช่นแสดงรายละเอียดที่ดูได้ง่าย ว่าได้ทำการเลือกสินค้าใดๆไว้บ้างแล้วในตะกร้า รวมแล้วค่าสินค้าเป็นเท่าไร ภาษีค่าจัดส่งต่างๆ ควรแสดงให้เห็นด้วย และต้องสามารถให้ลูกค้าสามารถเก็บข้อมูลรายการสินค้าไว้ได้ในช่วงระยะเวลาหนึ่งเพื่อทำการสั่งซื้อภายหลัง ตัวอย่างของระบบตะกร้าที่ได้รับการยอมรับว่าดีมากที่สุดคือของ Amazon.com

ระบบการชำระเงิน(Payment Systems)

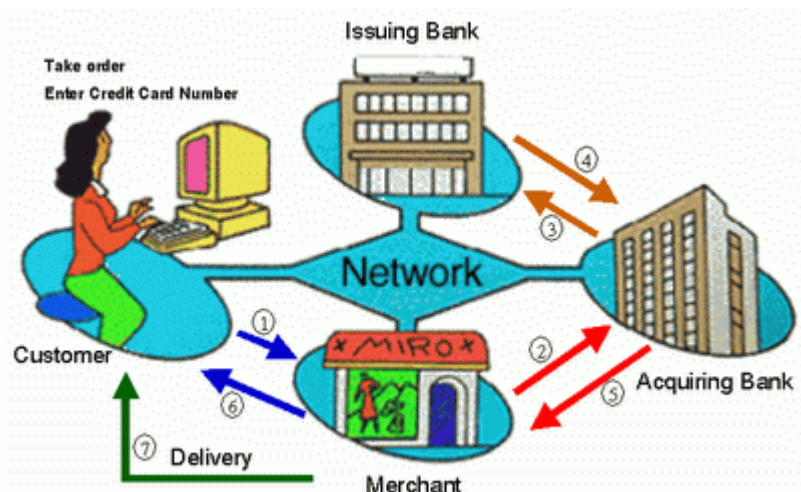
ขั้นตอนที่สำคัญสำหรับทั้งฝั่งผู้ขายและผู้ซื้อสินค้า ในเรื่องการชำระเงินควรมีวิธีการให้ลูกค้าสามารถใช้บริการให้มากที่สุดที่สะดวกกับทั้งทางผู้ค้าและลูกค้า เพราะในบางครั้งลูกค้าต้องการสินค้าของเราแล้ว แต่ไม่สะดวกในเรื่องการชำระเงินก็ไม่ซื้อของจากราก็ได้ ในการพิจารณาเรื่องวิธีการชำระเงินนั้นให้พิจารณาถึงกลุ่มลูกค้าว่าเป็นใคร เช่นเป็นลูกค้าภายในประเทศ กลุ่มวัยรุ่น วัยทำงาน หรือกลุ่มที่อยู่ต่างจังหวัด วิธีที่สะดวกจะมีให้เลือกหลายวิธีทั้งธนาคาร การโอนเงินทางธนาคาร โอนเงินผ่านตู้เอทีเอ็ม จ่ายเงินผ่านบัตรเครดิต

ส่วนในกลุ่มลูกค้าต่างประเทศ หลายๆ วิธีที่กล่าวมาคงไม่สะดวก ที่นิยมใช้กันก็มีเพียงการชำระเงินด้วยบัตรเครดิตผ่านทางอินเทอร์เน็ต หรือจะใช้บริการจากผู้ให้บริการชำระเงินทางอินเทอร์เน็ตก็ได้ สำหรับการชำระเงินที่มีมูลค่าสูงนั้น มีผู้บริการที่เรียกว่า Escrow ซึ่งจะทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการส่งผ่านเงินระหว่างผู้ซื้อและผู้ขาย โดยมีการทำงานคร่าวๆคือ เมื่อผู้ซื้อเลือกใช้บริการชำระเงินผ่านบริการของ Escrow แล้ว เมื่อชำระเงินไปนั้นเงินจะไม่ถูกส่งไปที่ผู้ค้าทันทีแต่จะถูกเก็บไว้ที่ Escrow ก่อน เมื่อครบกำหนดแล้วลูกค้าไม่คืนสินค้าหรือว่าตอบตกลงรับสินค้าแล้วจึงจะทำการโอนเงินนั้นให้กับผู้ค้าต่อไป

ขั้นตอนการชำระด้วยบัตรเครดิตผ่านอินเทอร์เน็ต



ในขั้นตอนการชำระเงินนั้นจะเริ่มเมื่อลูกค้าเข้าสู่หน้าการชำระเงิน ระบบจะเริ่มการทำงานในโหมดของ Secure Sockets Layer ผู้ใช้จะสังเกตเห็นได้ง่ายๆว่าเริ่มเข้าสู่กระบวนการที่มีระบบความปลอดภัยอยู่ด้วย โดยดูได้จากรูปแม่กุญแจที่ปิดล็อกและสว่างขึ้นที่ menubar และ ด้านล่างของหน้าจอเว็บเบราว์เซอร์



องค์ประกอบในการชำระเงิน

- 1.ลูกค้า(Customer)
- 2.ร้านค้า(Merchant)
- 3.ธนาคารที่ร้านค้าเปิดบัญชีไว้ (Acquiring Bank)
- 4.ธนาคารผู้ออกบัตร (Issuing Bank)

เมื่อลูกค้าใส่ข้อมูลบัตรเครดิตและกดปุ่ม “ตกลง/ส่ง” ข้อมูลในส่วนของคำสั่งซื้อจะถูกส่งไปยังร้านค้า(1) ส่วนข้อมูลของบัตรเครดิตจะถูกส่งไปที่ระบบการชำระเงินของธนาคารที่ร้านค้าสมัครใช้บริการไว้(2) และถูกส่งต่อไปยังธนาคารผู้ออกบัตรเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของบัตรว่ามีวงเงินให้ใช้งานได้หรือไม่ บัตรหมดอายุหรือยัง (3)[แต่ในที่นี้ไม่ได้ตรวจสอบว่าผู้ใช้บัตรนั้นเป็นเจ้าของจริงหรือเปล่า] ถ้าบัตรยังใช้งานได้ก็จะตอบกลับมายังร้านค้าและลูกค้าว่าสามารถทำการชำระเงินในวงเงินดังกล่าวได้ (4-6) หลังจากนั้นลูกค้าต้องกดปุ่มตกลงเป็นลำดับสุดท้ายเพื่อยืนยันคำสั่งซื้อและชำระเงิน เมื่อร้านค้าได้รับการแจ้งการชำระเงินก็จะจัดส่งสินค้าต่อไป(7) และลูกค้าก็ชำระเงินที่ใช้ไปตามรอบบัตรเครดิตปกติ

การจัดส่งสินค้า

สินค้าจะมี 2 รูปแบบคือ สินค้าที่จับต้องได้(Tangible Goods) และสินค้าที่จับต้องไม่ได้(Intangible Goods) ดังนั้นการจัดส่งจึงมี 2 รูปแบบคือ ส่งโดยผู้ให้บริการสำหรับสินค้าที่จับต้องได้ เช่นเดียวกันในการจัดส่งต้องมีวิธีให้ลูกค้าให้เลือกรับสินค้าตามต้องการเช่นกัน ส่งพัสดุตามปกติ ส่ง EMS ส่งผ่านผู้ให้บริการรับส่งสินค้า(Courier) เช่นเดียวกันต้องมีให้เลือกทั้งแบบส่งปกติ ส่งด่วน ส่งด่วนพิเศษ ตามความต้องการของลูกค้า ส่วนสินค้าที่จับต้องไม่ได้นั้นการจัดส่งจะทำการส่งผ่านทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์ได้เลย เช่นดาวน์โหลดเพลง ซื่อข้อมูล การเป็นสมาชิกข้อมูลของเว็บไซต์ต่างๆ เป็นต้น

สิ่งที่ควรพิจารณาก่อนเริ่มพัฒนา

จะเลือกว่าต้องการใช้งานถึงในระดับใด ขึ้นกับความพร้อมทั้งด้านเงินทุน บุคลากร สภาพแวดล้อมทางธุรกิจ คือพิจารณาลูกค้า คู่ค้าว่าพร้อมหรือไม่ การแข่งขันในธุรกิจเดียวกันไปในแนวโน้มหรือไม่อย่างไร แต่ถ้าต้องการขยายหรือเปิดตลาดใหม่ไปยังตลาดโลกเรื่องพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์เป็นสิ่งที่ไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้

1. บริษัทมีความต้องการใช้งานระบบนี้หรือไม่

ความต้องการจะมาจากทั้งลูกค้า ลูกค้า หรือปัจจัยภายนอกอื่นๆ ลองถามตัวเองดูว่าระบบนี้จะช่วยบริษัทได้อย่างไรบ้าง จะมีประโยชน์อย่างไรบ้าง เขียนออกมาแล้วทำการให้คะแนนข้อดีข้อด้อยเปรียบเทียบกัน ถ้าจะลงมือทำต้องมีการกำหนดกฎเกณฑ์การประเมินผลให้ชัดเจน

2.พร้อมหรือยัง

ตรวจตราความพร้อมภายในองค์กร มีงบประมาณเท่าไร ทรัพยากรบุคคลที่จะดูแลเรื่องนี้ได้หรือไม่ ต้องจัดทีมงานให้ได้ชัดเจนเพราะเรื่องนี้ต้องการความร่วมมือจากทุกฝ่าย ไม่ว่าจะฝ่ายตลาด ฝ่ายขาย ฝ่ายผลิต ต้องมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลหรือสนับสนุนข้อมูลให้กับผู้ดูแลเว็บไซต์ นอกจากนั้นต้องดูทัศนคติของพนักงานด้วยว่าเห็นด้วยหรือต่อต้านหรือไม่อย่างไร พนักงานอาจจะกลัวว่าเทคโนโลยีจะเข้ามาแทนคน ทำให้ตกงานได้ ต้องทำความเข้าใจและวางแผนให้ดี

3.พัฒนาแผนธุรกิจใหม่ที่เข้าร่วมกับระบบที่จะพัฒนา

สิ่งที่จะต้องทำประกอบไปด้วย

- กำหนดวัตถุประสงค์ให้ชัดเจน ว่าทำไปทำไม จะพัฒนาไปถึงไหน
- กำหนดเรื่องค่าใช้จ่ายในการลงทุนในทั้งอุปกรณ์และซอฟต์แวร์
- พิจารณาเรื่องแหล่งทุน (หากจำเป็นต้องใช้)
- สร้างเว็บไซต์
- พัฒนาคูคณากร
- การคัดเลือกผู้ให้บริการหรือที่ปรึกษาโครงการ
- กำหนดเกณฑ์การวัดผล

4.ออกแบบระบบ

รายละเอียดในหัวข้อ ขั้นตอนการพัฒนาโดยละเอียด

แนวทางการพัฒนา

วัตถุประสงค์ของการใช้งานด้านพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์คือให้ผู้ประกอบการสามารถดำเนินธุรกิจได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยการทำให้เกิดกระบวนการที่เป็นอัตโนมัติมากขึ้นลดการใช้กระบวนการที่ต้องมีคนเข้ามาเกี่ยวข้องเพื่อลดความผิดพลาด เพิ่มความเร็วในการบริการ การพัฒนาและเลือกที่จะใช้เทคโนโลยีใดๆมาใช้นั้น มีให้เลือกมากมายหลายวิธี ผู้ประกอบการจะต้องเริ่มจากเล็กๆ ไม่ซับซ้อน เช่นการใช้อีเมล การดูอินเทอร์เน็ต และลองดูว่าคุณจะใช้ประโยชน์จากสิ่งเหล่านั้นได้อย่างไรบ้าง จนถึงขั้นที่อาจจะสร้างเว็บไซต์ของบริษัทเองก็ได้

- **การตรวจสอบความพร้อม/ความต้องการใช้งาน**

ลองพิจารณาในบริษัทดูว่าจะพบว่าตอนนี้ภายในบริษัทหรือร้านของเรามีใช้พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ในหลายรูปแบบแล้วก็ได้ คุณอาจจะมีเครื่องโทรสาร ใช้บริการ Telephone Banking กับธนาคาร การใช้บาร์โค้ดในการจัดการสินค้า ซึ่งเหล่านี้ก็เป็น การเริ่มต้นการใช้งานพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์แล้ว มาดูในขั้นตอนนี้จะมีความซับซ้อนมากขึ้นว่าคุณมีข้อมูลหรือมีความต้องการได้ข้อมูลอะไรจากลูกค้า จากซัพพลายเออร์หรือไม่ คงเป็นสิ่งที่ดีถ้าจะเพิ่มประสิทธิภาพในการแลกเปลี่ยนข้อมูลเช่น ลดความซ้ำซ้อนของการทำงาน ไม่ต้องมานั่งป้อนข้อมูลซ้ำ มานั่งเดาเอกสารที่ไม่ชัด หรือว่าจะมีกระบวนการอื่นๆอีก

ใหม่ที่จะเพิ่มประสิทธิภาพในการทำการค้า ให้พิจารณาเรื่องลูกค้าของบริษัทว่าต้องติดต่อกับใคร อาจเป็นผู้บริโภคทั่วไป ชัฟฟลายเออร์ เป็นภาครัฐ หรือว่าตัวเราเองเป็นชัฟฟลายเออร์ให้กับลูกค้า เมื่อทราบชัดเจนแล้วเริ่มหาข้อมูลว่าในธุรกิจรูปแบบที่ดำเนินอยู่นี้เขาใช้พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์กันหรือไม่อย่างไร และพิจารณาว่าคุณมีความพร้อมจะทำอย่างนั้นหรือยัง และจำเป็นหรือไม่อย่างไร

- **ระดับการใช้งาน**

ตามที่ได้กล่าวไว้แล้วว่าก่อนที่จะลงทุนในการพัฒนาควรมีการศึกษาก่อนว่าความจำเป็น ความต้องการใช้งานอยู่ในระดับใด อาจจะแบ่งได้ 3 ระดับคือ

ระดับที่หนึ่ง ใช้อินเทอร์เน็ตและบริการที่มีให้ใช้มาวางแผนเพื่อช่วยในการทำการค้า

ในระดับนี้คือการพิจารณานำเอาสิ่งที่มีให้ใช้เป็นพื้นฐานอยู่แล้วในอินเทอร์เน็ต เช่น อาจจะใช้อีเมลในการติดต่อลูกค้า สอบถามข้อมูล ตอบข้อมูลให้ลูกค้า โฆษณาสินค้าใหม่ๆ หรือจะใช้ในการหาข้อมูลคู่แข่ง สถานะตลาด คู่สินค้าคู่แข่งใหม่ๆ ซึ่งสิ่งนี้สามารถเริ่มได้ไม่ยากและใช้งานได้ง่ายมากในปัจจุบัน ถ้าใช้จ่ายก็ไม่แพงแล้ว สามารถหาซื้อ **Starter Kit** ได้ตามร้านสะดวกซื้อทั่วไป แต่ก่อนอื่นท่านก็ต้องมีเครื่องคอมพิวเตอร์พร้อมโมเด็มและสายโทรศัพท์พร้อมไว้ก่อน

ระดับที่สอง สร้างเว็บไซต์เพื่อทำการให้ข้อมูล/ประชาสัมพันธ์

ลงทุนไม่มากนักกับการสร้างเว็บไซต์สำหรับบริษัท ในการให้ข้อมูลของบริษัทเอง สถานที่ตั้ง เบอร์โทรศัพท์ โทรสาร หรือช่องทางการติดต่ออื่นๆ การให้ข้อมูลสินค้า การใช้งานสินค้า การให้บริการหลังการขาย สร้างฐานข้อมูลคำถามที่ถามบ่อย (**Frequently Asked Questions – FAQs**) เพื่อให้ลูกค้าสามารถแก้ปัญหาเองได้ขั้นต้น และควรสร้างช่องทางการให้ความคิดเห็นจากลูกค้าอย่างสะดวกด้วย

ระดับที่สาม พัฒนาให้ครบวงจร

การจะให้เกิดการค้าที่ครบวงจรได้นั้นในทางพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์คือการสร้างให้สามารถทำการซื้อขายผ่านทางเว็บไซต์ได้ ในที่นี้ก็คือการสร้างระบบตะกร้าสินค้าและเชื่อมต่อกับระบบการชำระเงิน ซึ่งก็มีหลากหลายให้เลือกใช้ตามที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น

นอกจากให้สามารถเกิดการซื้อขายได้แล้วนั้น ในการค้าบางรูปแบบอาจจะมีไปมากกว่านั้น คือการเชื่อมต่อบริษัทส่วนหลังบางส่วนเข้ากับอินเทอร์เน็ตให้ลูกค้าที่มีสิทธิทำการติดต่อโดยตรง เช่นการให้เข้ามาสำรวจสินค้าในสต็อกว่ามีเพียงพอให้ทำการสั่งซื้อหรือไม่ หรือเชื่อมโยงกับลูกค้าในเรื่องการจัดการห่วงโซ่การผลิต (**Supply Chain Management**)

ตารางสรุประดับการใช้งานเรียงจากระดับเบื้องต้นไปจนถึงซับซ้อนมาก

งาน	ประโยชน์ที่ได้รับ	สิ่งที่ต้องจัดเตรียมเบื้องต้น
จัดซื้อเครื่องคอมพิวเตอร์	ใช้งาน โปรแกรมพื้นฐานทั่วไป เช่นพิมพ์จดหมาย ทำบัญชี บันทึกข้อมูลต่างๆในการทำการค้า	-
ใช้อีเมลติดต่องาน แทนการใช้	รวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากกว่าแบบเดิม	คอมพิวเตอร์และ โมเด็ม พร้อมทั้ง

<p>โทรศัพท์ โทรสาร จัดพิมพ์เอกสาร ประชาสัมพันธ์</p>	<p>ข้อมูลที่ส่ง เผยแพร่ สามารถสร้างให้มีลูกเล่น ทั้งภาพเคลื่อนไหว เสียง สามารถแจกเอกสาร หรือทำการเผยแพร่ได้ในราคาถูก และถึงผู้รับใน จำนวนมาก รวดเร็วในการได้รับคำแนะนำหรือ การตอบรับจากลูกค้า</p>	<p>สมัครเป็นสมาชิกใช้งาน อินเทอร์เน็ตหรือซื้อชุดคอมพิวเตอร์มาใช้</p>
<p>World Wide Web</p>	<ul style="list-style-type: none"> - หาข้อมูลประกอบการทำธุรกิจ - ศึกษาตลาด ศึกษาคู่แข่ง - เพิ่มช่องทางการจัดหา จัดซื้อสินค้า วัตถุประสงค์ 	<p>เช่นเดียวกับข้างต้น</p>
<p>สร้างระบบรับสมาชิกทางอีเมลล์และ ตอบอีเมลล์อัตโนมัติ หรือระบบ แฟกซ์อัตโนมัติ (Fax Ondemand System)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ส่งจดหมายข่าวหรือประกาศ โฆษณา ให้ สมาชิก ที่ลงชื่อไว้ - ส่งคำสั่งซื้อสินค้าไปยังซัพพลายเออร์ อัตโนมัติตามที่กำหนดไว้ - ส่งใบเดือนการชำระเงินไปยังลูกค้า โดย อัตโนมัติ 	<ul style="list-style-type: none"> - จัดหาซอฟต์แวร์สำเร็จรูปมาใช้ - จัดจ้าง/พัฒนาบุคลากร เพื่อพัฒนา และดูแล
<p>จัดทำเว็บไซต์ของบริษัท</p>	<ul style="list-style-type: none"> - เป็นช่องทางในการ โฆษณาประชาสัมพันธ์ และเปิดตลาดใหม่ - ใช้เป็นแหล่งอ้างอิงจุดเดียวของการให้ข้อมูล ของบริษัทและตัวสินค้า ใช้ได้ทั้งสำหรับลูกค้า และพนักงาน ในบริษัท - ใช้ให้บริการหลังการขาย 	<ul style="list-style-type: none"> - จัดทะเบียนโดเมนเนม - จัดหาเว็บไซต์ - สมัครใช้บริการอินเทอร์เน็ต
<p>จัดทำระบบอินเทอร์เน็ต (ไม่จำเป็นสำหรับบริษัท/องค์กร ขนาดเล็ก)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ให้บริการด้านข้อมูลที่สำคัญกับพนักงาน ภายในองค์กรได้สะดวก โดยเฉพาะกับองค์กรที่ มีสาขากระจายไปทั่วประเทศ - ลดขั้นตอนการทำงานภายใน อาทิ การออก จดหมายเวียน ประกาศภายใน 	<ul style="list-style-type: none"> - Server - จัดสร้างฐานข้อมูลองค์กร - การออกแบบระบบที่จะใช้งาน
<p>พัฒนาระบบที่มีความซับซ้อน - พัฒนาเรื่องข้อมูลที่มีความ เคลื่อนไหว สร้างมูลค่าเพิ่มเว็บไซต์ เพื่อบริการลูกค้า อาทิ ข่าวสารความ เคลื่อนไหวที่จะเป็นประโยชน์ต่อ ลูกค้า - การซื้อขาย ชำระเงินผ่าน</p>	<ul style="list-style-type: none"> - เพิ่มประสิทธิภาพการบริการลูกค้า - เพิ่มศักยภาพในการเข้าสู่ตลาดใหม่ มีโอกาส ขายสินค้าสู่ตลาดใหม่ได้มากขึ้น - ได้รับเงินอย่างรวดเร็ว - เพิ่มความสัมพันธ์อันดีระหว่างลูกค้า 	<ul style="list-style-type: none"> - ให้สิทธิในการเข้าดูฐานข้อมูลแก่ ลูกค้า - อาจต้องลงทุนเรื่อง Server เพิ่มขึ้น - ต้องลงทุนด้านโปรแกรมและ อุปกรณ์เกี่ยวกับการรักษาความ ปลอดภัยของระบบเพิ่มมากขึ้น

อินเทอร์เน็ต		
- ระบบการติดตามการจัดส่งสินค้า		
- ระบบห่วงโซ่การผลิต		
- ระบบอิเล็กทรอนิกส์		

ความรู้เกี่ยวกับเรื่องความปลอดภัยในระบบคอมพิวเตอร์ที่ควรทราบ

ปัญหาที่ได้รับคะแนนโหวตลำดับต้นๆ ในการสำรวจเกี่ยวกับการทำพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์คือประเด็นเรื่องไม่มั่นใจในเรื่องความปลอดภัยในระบบอินเทอร์เน็ต เรื่องความปลอดภัยในระบบการชำระเงิน ดังนั้นในหัวข้อนี้จะมาศึกษากันถึงประเด็นดังกล่าวว่าภัยที่ว่ามีอะไรบ้างเราจะป้องกันหรือมีเครื่องมือป้องกันได้อย่างไรบ้าง

มาตรการการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล

ระบบรักษาความปลอดภัยของข้อมูลของพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์จึงต้องมีมาตรการดังต่อไปนี้

- **การระบุตัวตน และ อำนาจหน้าที่ (Authentication & Authorization)** คือ การระบุตัวตนที่ติดต่อว่าเป็น บุคคลตามที่ได้กล่าวอ้างไว้จริง และ มี อำนาจหน้าที่ตามที่ได้กล่าวอ้างไว้จริง (เปรียบเทียบได้กับการแสดงตัวด้วยบัตรประจำตัวซึ่งมีรูปติดอยู่ด้วย หรือ การใช้ระบบล็อกซึ่งผู้ที่เปิดได้จะต้องมีกุญแจอยู่เท่านั้น เป็นต้น)
- **การรักษาความลับของข้อมูล (Confidentiality)** คือ การรักษาความลับของข้อมูลที่เก็บไว้ หรือ ส่งผ่านทางเครือข่ายโดยป้องกันไม่ให้ผู้อื่นที่ไม่มีสิทธิ์ลักลอบดูได้ (เปรียบเทียบได้กับ การปิดผนึกของจดหมาย การใช้ซองจดหมายที่ทึบแสง การเขียนหมึกที่มองไม่เห็น เป็นต้น)
- **การรักษาความถูกต้องของข้อมูล (Integrity)** คือ การป้องกันไม่ให้ข้อมูลถูกแก้ไข โดยตรวจสอบไม่ได้ (เปรียบเทียบได้กับ การเขียนด้วยหมึกซึ่งถ้าถูกลบแล้วจะก่อให้เกิดรอยลบขึ้น การใช้โฮโลแกรมกำกับบนบัตรเครดิต เป็นต้น)
- **การป้องกันการปฏิเสธ หรือ อ้าง ความรับผิดชอบ (Non-repudiation)** คือ การป้องกันการปฏิเสธว่าไม่ได้มีการส่ง หรือ รับข้อมูล จากฝ่ายต่างๆที่เกี่ยวข้อง หรือ การป้องกันการอ้างที่เป็นเท็จว่าได้รับ หรือ ส่งข้อมูล (เปรียบเทียบได้กับการส่งจดหมายลงทะเบียน เป็นต้น)

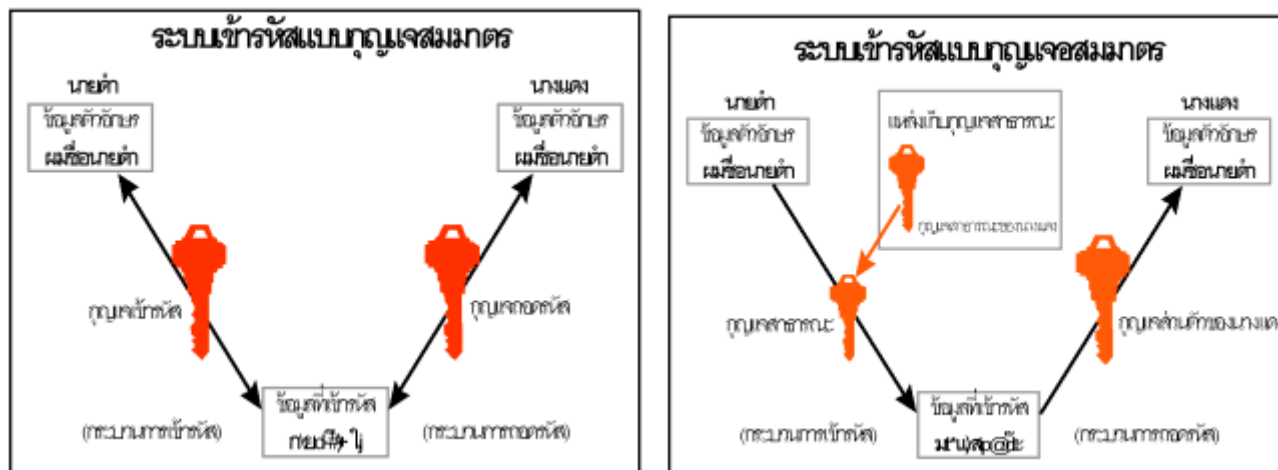
เทคโนโลยีในการรักษาความปลอดภัยมีอะไรบ้าง

สำหรับพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์นั้น ไม่ว่าข้อมูลที่ถูกเก็บไว้ หรือ ที่ถูกส่งผ่านทางเครือข่าย นั้น ล้วนแต่เป็นข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ทั้งสิ้น ซึ่งธรรมชาติของข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์นั้นง่ายต่อการเปลี่ยนแปลง หรือ ทำลายโดยไร้ร่องรอย ง่ายต่อการโอนย้ายจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่งโดยเร็ว จึงจำเป็นต้องอาศัยเทคโนโลยีต่างๆมาเพื่อรักษาความปลอดภัยของข้อมูลให้ได้ตามมาตรการทั้ง 4 ประการข้างต้น และ เนื่องจากระบบ พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์นั้นตัวข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์เองนั้นจะถูกเก็บ และ ส่งผ่านในระบบเครือข่าย ประเภทของการรักษาความปลอดภัยของ ข้อมูลแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ คือ การรักษาความปลอดภัยของการทำธุรกรรม (Transaction Security) และ การรักษาความปลอดภัย ของเครือข่าย (Network Security) เทคโนโลยี

การรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในการทำธุรกรรม นั้น ได้แก่

การรหัส (Cryptography) คือ การทำให้ข้อมูลที่จะส่งผ่านไปทางเครือข่ายอยู่ในรูปแบบที่ไม่สามารถอ่านออกได้ ด้วยการเข้ารหัส (Encryption) ทำให้ข้อมูลนั้นเป็นความลับ ซึ่งผู้ที่มีสิทธิ์จริงเท่านั้นจะสามารถอ่านข้อมูลนั้นได้ ด้วยการถอดรหัส (Decryption) นั่นคือ สามารถรักษาข้อมูลให้เป็นความลับ (Confidentiality) และ กำหนดผู้มีสิทธิ์ได้ (Authentication & Authorization) สำหรับการเข้ารหัส และ ถอดรหัสนั้นจะอาศัยสมการทาง คณิตศาสตร์ที่ซับซ้อน และ ต้องอาศัยกุญแจซึ่งอยู่ในรูปของ พารามิเตอร์ที่กำหนดไว้ (สำหรับตัวกุญแจนั้นจะมีความยาวเป็น บิต(bit) และ ยิ่งกุญแจมีความยาวมาก ยิ่งปลอดภัยมาก เนื่องจากจะต้องใช้เวลานานมากขึ้นในการ คาดเคาะกุญแจโดยผู้คุกคาม) ในการเข้า และ ถอดรหัส สามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ การรหัสแบบกุญแจสมมาตร (Symmetric Key Cryptography หรือ Secret Key Cryptography) และ การรหัสแบบอสมมาตร (Asymmetric Key Cryptography หรือ Public Key Cryptography)

- **การรหัสแบบกุญแจสมมาตร** หมายถึง การเข้า และ ถอดรหัส โดยใช้กุญแจลับที่เหมือนกัน ซึ่งมีขั้นตอนแสดงดังตัวอย่างในรูปที่ 1 คือ นายแดงเป็นผู้ส่ง จะทำการส่งผ่านข้อความ "ผมชื่อนายดำ" ไปยัง ผู้รับคือนางแดง โดยที่ นายดำทำการเข้ารหัสข้อความ "ผมชื่อนายดำ" ด้วยกุญแจลับ ข้อความนั้นจะเปลี่ยนเป็น ข้อความที่เข้ารหัสแล้ว (Cipher Text) "ก\ย d-#)+!" ถูกส่งไปยังนางแดง จากนั้นนางแดงก็ใช้กุญแจลับเดียวกันกับที่นายแดงใช้เข้ารหัสทำการถอดรหัสออกมาเป็นข้อความเดิมคือ "ผมชื่อนายดำ" ในกรณีนี้กุญแจลับจะเป็นกุญแจเดียวกันซึ่งจะต้องเป็นที่รู้จักกันเพียงผู้รับและผู้ส่งเท่านั้น
- **การรหัสแบบกุญแจอสมมาตร** หมายถึง การเข้า และ ถอดรหัส ด้วยกุญแจต่างกัน ซึ่งมีขั้นตอนดังตัวอย่างที่แสดงไว้ในรูปคือ นายดำเป็นผู้ส่งทำการเข้ารหัสข้อความ "ผมชื่อนายดำ" ไปเป็น "mt*(๓)sp@d๕" ด้วยกุญแจสาธารณะของผู้รับ ได้แก่ นางแดง ซึ่งนายดำขอกุญแจนั้นมาจากองค์กรกลางที่เก็บกัญแจสาธารณะของบุคคลต่างๆไว้ จากนั้นข้อความที่เข้ารหัสแล้วถูกส่งไปยัง นางแดง นางแดงจะทำการถอดรหัสข้อความด้วยกุญแจส่วนตัวของนางแดง และ นางแดงเท่านั้นจะเป็นผู้มีสิทธิ์เนื่องจากนางแดงจะเป็นผู้เดียวที่มีกุญแจส่วนตัวของนางแดงเอง นั่นคือ ในการส่งข้อความด้วยการเข้ารหัสแบบกุญแจอสมมาตร จะเน้นที่ผู้รับเป็นหลัก คือ จะใช้กุญแจสาธารณะของผู้รับซึ่งเป็นที่เปิดเผยในการเข้ารหัส และ จะใช้กุญแจส่วนตัวของผู้รับในการถอดรหัส



สำหรับการรหัสทั้ง 2 ประเภทนี้มีข้อดีข้อเสียแตกต่างกันดังนี้

แบบกุญแจสมมาตร

ข้อดี

- มีความรวดเร็ว เพราะใช้การคำนวณที่น้อยกว่า
- สามารถสร้างได้ง่ายโดยใช้ฮาร์ดแวร์

ข้อเสีย

- การบริหารจัดการกุญแจทำได้ยากเพราะ กุญแจในการเข้ารหัส และ ถอดรหัส เหมือนกัน

แบบกุญแจอสมมาตร

ข้อดี

- การบริหารจัดการกุญแจทำได้ง่ายกว่า เพราะใช้กุญแจในการเข้ารหัส และ ถอดรหัสต่างกัน
- สามารถระบุผู้ใช้โดยการใช้ร่วมกับลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์

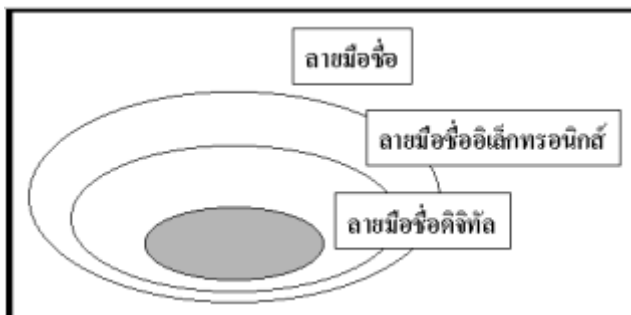
ข้อเสีย

- ใช้เวลาในการเข้า และ ถอดรหัสค่อนข้างนาน เพราะต้องใช้การคำนวณอย่างมาก

Digital Signature คืออะไร

ในการส่งข้อมูลผ่านเครือข่ายนั้น นอกจากจะทำให้ข้อมูลที่ส่งนั้นเป็นความลับสำหรับผู้ไม่มีสิทธิ์โดยการใช้เทคโนโลยีการรหัส แล้ว สำหรับการทำนิติกรรมสัญญาโดยทั่วไป ลายมือชื่อจะเป็นสิ่งที่ใช้ในการระบุตัวตน (Authentication) และ ยังมีแสดงถึงเจตนาในการยอมรับเนื้อหาในสัญญานั้นๆซึ่งเชื่อมโยงถึง การป้องกันการปฏิเสธความรับผิดชอบ (Non-repudiation) สำหรับในการทำธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์นั้นจะใช้ ลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Signature) ซึ่งมีรูปแบบต่างๆเช่น สิ่งที่ระบุตัวตนทางชีวภาพ (ลายพิมพ์นิ้วมือ เสียง ม่านตา เป็นต้น) หรือ จะเป็นสิ่งที่มอบให้แก่บุคคลนั้นๆในรูปแบบของ รหัสประจำตัว

ตัวอย่างที่สำคัญของลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ได้รับการยอมรับกันมากที่สุดอันหนึ่งคือ ลายมือชื่อดิจิทัล (Digital Signature) ซึ่งจะเป็นองค์ประกอบหนึ่งใน โครงสร้างพื้นฐานกุญแจสาธารณะ (Public Key Infrastructure, PKI)



รูปที่ 1 แสดงให้เห็นถึงลายมือชื่อดิจิทัลเป็นตัวอย่างหนึ่งของลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์

ลายมือชื่อดิจิทัล (Digital Signature) คือ

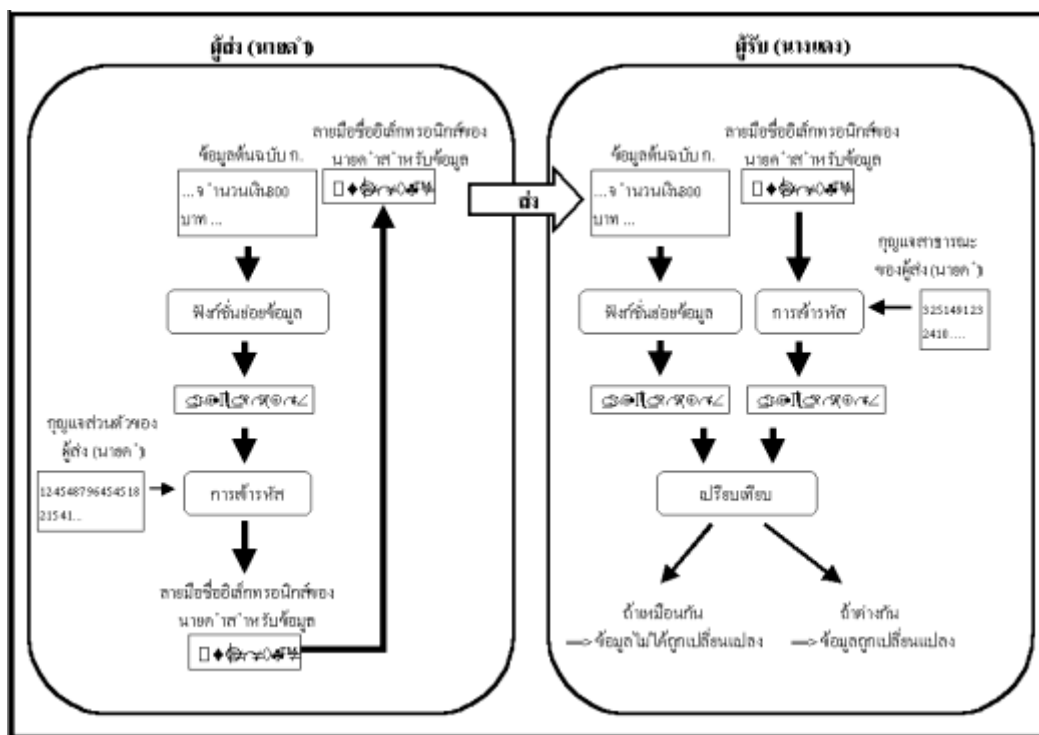
ข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ที่ได้จากการเข้ารหัสข้อมูลด้วยกุญแจส่วนตัวของผู้ส่งซึ่งเปรียบเสมือนเป็นลายมือชื่อของผู้ส่ง คุณสมบัติของลายมือชื่อดิจิทัล นอกจากจะสามารถ ระบุตัวบุคคล และ เป็นกลไกการป้องกันการปฏิเสธ ความรับผิดชอบแล้ว ยังสามารถป้องกันข้อมูลที่ส่งไปไม่ให้ถูกแก้ไข หรือ หากถูกแก้ไขไปจากเดิมก็สามารถล่วงรู้ได้ กระบวนการสร้างและ ลงลายมือชื่อดิจิทัลมีขั้นตอนแสดงดังในรูปที่ 2 คือ

- เริ่มจากการนำเอาข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ต้นฉบับที่จะส่งไปนั้นมาผ่านกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่เรียกว่า ฟังก์ชันย่อข้อมูล (Hash Function) เพื่อให้ได้ข้อมูลที่สั้นๆ ที่เรียกว่า ข้อมูลที่ย่อแล้ว (Digest) ก่อนที่จะทำการเข้ารหัส เนื่องจากข้อมูลต้นฉบับมักจะมีขนาดยาวมากซึ่งจะทำให้กระบวนการเข้ารหัสใช้เวลานานมาก
- จากนั้นจึงทำการเข้ารหัสด้วยกุญแจส่วนตัวของผู้ส่งเอง ซึ่งจุดนี้เปรียบเสมือนการลงลายมือชื่อของผู้ส่ง เพราะผู้ส่งเท่านั้นที่มีกุญแจส่วนตัวของผู้ส่งเอง และ จะได้ข้อมูลที่เข้ารหัสแล้ว เรียกว่า ลายมือชื่อดิจิทัล
- จากนั้นก็ทำการส่ง ลายมือชื่อไปพร้อมกับข้อมูลต้นฉบับ ไปยังผู้รับ ผู้รับก็จะทำการตรวจสอบว่าข้อมูลที่ ได้รับถูกแก้ไขระหว่างทางหรือไม่ โดยการนำข้อมูลต้นฉบับที่ได้รับ มาผ่านกระบวนการย่อด้วย ฟังก์ชันย่อข้อมูล จะได้ข้อมูลที่ย่อแล้วอันหนึ่ง และ
- นำลายมือชื่อดิจิทัล มาทำการถอดรหัสด้วย กุญแจสาธารณะของผู้ส่ง ก็จะได้ข้อมูลที่ย่อแล้วอีกอันหนึ่ง แล้วทำการเปรียบเทียบ ข้อมูลที่ย่อแล้วทั้งสองอัน ถ้าหากว่าเหมือนกัน ก็แสดงว่าข้อมูลที่ได้รับนั้นไม่ได้ถูกแก้ไข แต่ถ้าข้อมูลที่ย่อแล้ว แตกต่างกัน ก็แสดงว่า ข้อมูลที่ได้รับถูกเปลี่ยนแปลงระหว่างทาง

จากกระบวนการลงลายมือชื่อดิจิทัลข้างต้นมีข้อพึงสังเกตดังต่อไปนี้

- ลายมือชื่อดิจิทัลจะแตกต่างกันไปตามข้อมูลต้นฉบับและบุคคลที่จะลงลายมือชื่อ ไม่เหมือนกับลายมือชื่อทั่วไปที่จะต้องเหมือนกันสำหรับบุคคลนั้นๆ ไม่ขึ้นอยู่กับเอกสาร
- กระบวนการที่ใช้จะมีลักษณะคล้ายคลึงกับการเข้ารหัสแบบอสมมาตร แต่การเข้ารหัสจะใช้ กุญแจส่วนตัวของผู้ส่ง และ การถอดรหัสจะใช้ กุญแจสาธารณะของผู้ส่ง ซึ่งสลับกันกับ การเข้าและถอดรหัสแบบกุญแจอสมมาตร ในการรักษาข้อมูลให้เป็นความลับ

ในรูปที่ 2 แสดงถึงกระบวนการลงลายมือชื่อดิจิทัล แต่ในการใช้งานจริงข้อมูลต้นฉบับที่ส่งไปก็ควรจะถูกเข้ารหัสด้วยเพื่อทำให้ข้อมูลเป็นความลับสำหรับผู้ที่ไม่มิสิทธิ์



รูปที่ 2 แผนภาพกระบวนการลงลายมือชื่อดิจิทัล

ใบรับรองดิจิทัล (Digital Certificate)

ด้วยการรหัส และ ลายมือชื่อดิจิทัล ในการทำธุรกรรม เราสามารถ รักษาความลับของข้อมูล สามารถรักษาความถูกต้องของข้อมูล และ สามารถระบุตัวบุคคลได้ระดับหนึ่ง เพื่อเพิ่มระดับความปลอดภัยในการระบุตัวบุคคล โดยสร้างความเชื่อถือมากขึ้นด้วย ใบรับรองดิจิทัล (Digital Certificate) ซึ่งออกโดยองค์กรกลางที่เป็นที่เชื่อถือ เรียกว่า องค์กรรับรองความถูกต้อง(Certification Authority) จะถูกนำมาใช้สำหรับยืนยันในดอนทำธุรกรรมว่าเป็นบุคคลนั้นๆจริง ตามที่ได้อ้างไว้ สำหรับรายละเอียดในใบรับรองดิจิทัลทั่วไปมีดังต่อไปนี้

- ข้อมูลระบุผู้ที่ได้รับการรับรอง ได้แก่ ชื่อ องค์กร ที่อยู่

- ข้อมูลระบุผู้ออกใบรับรอง ได้แก่ ลายมือชื่อดิจิทัลขององค์กรที่ออกใบรับรอง หมายเลขประจำตัวของผู้ออกใบรับรอง
- กุญแจสาธารณะของผู้ที่ได้รับการรับรอง
- วันหมดอายุของใบรับรองดิจิทัล
- ระดับชั้นของใบรับรองดิจิทัล ซึ่งมีทั้งหมด 4 ระดับ ในระดับ 4 จะมีกระบวนการตรวจสอบเข้มงวดที่สุด และ ต้องการข้อมูลมากที่สุด
- หมายเลขประจำตัวของใบรับรองดิจิทัล

ประเภทของใบรับรองดิจิทัลยังแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ ใบรับรองเครื่องแม่ข่าย ใบรับรองส่วนบุคคล ใบรับรองสำหรับองค์กรรับรองความถูกต้อง