

คำบรรยายเรื่อง  
การประยุกต์ ICT ใน Digital Firm

ดร. ครรชิต มัลย์วงศ์

22 กรกฎาคม 2549

- **Digital Firm คืออะไร**
  - บริษัทดิจิทัล เป็นบริษัทที่ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT = Information and Communication Technology) ในการดำเนินงาน, การปฏิบัติงาน และการบริหารงานทุกระดับ
  - ปัจจุบันบริษัทและหน่วยงานจำนวนมากเริ่มใช้ ICT มากขึ้น บางแห่งอาจจะใช้ไม่มาก แต่หลาย ๆ แห่งใช้มากจนกลายเป็นเรื่องจำเป็นและขาดไม่ได้ไปแล้ว
- **Digital หมายถึงอะไร**
  - **Digital** มีความหมายถึงเลข 0 กับ 1 ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญของการทำงานในระบบคอมพิวเตอร์ วิศวกรและนักเทคโนโลยีสามารถประยุกต์หลักการนี้เข้ากับการทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ ทำให้อุปกรณ์เหล่านั้นทำงานได้อย่างถูกต้องมากขึ้น และยังสามารถทำงานร่วมกับคอมพิวเตอร์ได้ เช่น ใช้ในกล้องถ่ายรูปดิจิทัล ทำให้สามารถบันทึกภาพที่ถ่ายเข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์และนำมาฉายขึ้นบนจอภาพได้ทันที หรือใช้ในอุปกรณ์การแพทย์เพื่อตรวจวัดอาการต่าง ๆ แล้วบันทึกเป็นตัวเลขแบบดิจิทัลเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ได้ทันที
  - ก่อนหน้าที่จะมีเทคโนโลยีดิจิทัล อุปกรณ์ต่าง ๆ ทำงานแบบแอนะล็อก (Analog) เช่น เทอร์โมมิเตอร์ เมื่อนำไปวัดอุณหภูมิจะเห็นปรอทขยายตัวไปตามหลอดแก้วที่มีขีดวัด แต่เราต้องอ่านเองว่าอุณหภูมิเป็นเท่าใด แต่เมื่อเปลี่ยนเป็นเทอร์โมมิเตอร์แบบดิจิทัล จะสามารถวัดเป็นตัวเลขได้โดยอัตโนมัติ และสามารถเชื่อมต่อเข้ากับคอมพิวเตอร์ได้ด้วย ปัจจุบันอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้รับการออกแบบให้เป็นอุปกรณ์แบบดิจิทัลเกือบหมดแล้ว เช่น โทรศัพท์ดิจิทัล โทรทัศน์ดิจิทัล รถยนต์ที่ใช้อุปกรณ์ดิจิทัลควบคุม ฯลฯ
- **คอมพิวเตอร์มีประโยชน์อย่างไร**
  - ประโยชน์สำคัญของคอมพิวเตอร์อยู่ที่ความสามารถในการคำนวณที่รวดเร็วมาก เดิมทีผู้สร้างคอมพิวเตอร์ต้องการใช้คอมพิวเตอร์ขึ้นมาเพื่อใช้ในการคำนวณทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ที่ซับซ้อนเท่านั้น ต่อเมื่อการใช้กว้างขวางมากขึ้นจึงพบประโยชน์ในการทำงานด้านอื่นอีกมาก

- ประโยชน์ด้านการประมวลผลข้อมูล (Data Processing) การประยุกต์คอมพิวเตอร์ทางด้านอื่นนอกเหนือจากด้านวิทยาศาสตร์ เริ่มต้นด้วยการใช้คอมพิวเตอร์ทำสถิติข้อมูลประชากรที่ได้จากการสำรวจสำมะโนประชากร และต่อมาก็นำไปใช้ในการทำบัญชีด้านต่าง ๆ ซึ่งก็ยังคงเป็นงานประเภทคำนวณนั่นเอง แต่ถึงตอนนี้งานประยุกต์ก็ได้แพร่หลายเข้าไปสู่บริษัทธุรกิจมากขึ้นแล้ว
- การประมวลผลข้อมูลไม่ได้จำกัดอยู่แค่ข้อมูลที่เป็นตัวเลขเท่านั้น ข้อมูลที่เป็นตัวอักษรก็นำมาประมวลผลได้ เพราะเราสามารถสั่งให้คอมพิวเตอร์อ่านข้อมูลที่เป็นตัวอักษรแล้วนำมาจำแนก จัดกลุ่ม หรือจัดเรียงตามลำดับอักษรได้ ดังนั้นเราจึงสามารถประมวลผลข้อมูลในแบบที่ซับซ้อนได้ เช่น นำข้อมูลเกี่ยวกับการสั่งซื้อสินค้าตลอดเดือนที่แล้วมาจำแนกตามรหัสสินค้า (ที่อาจเป็นตัวอักษรหรือตัวเลข หรือ ผสมกัน) แล้วประมวลผลและจัดทำเป็นรายงานว่าสินค้าประเภทใดขายได้มากน้อยเท่าใด ความสามารถในการทำงานกับตัวหนังสือนี้ทำให้เกิดการประยุกต์ได้อีกมาก รวมทั้งต่อมายังทำให้คอมพิวเตอร์มีความสามารถในการทำงานกับภาพถ่ายและ ภาพกราฟิกส์ได้อีกด้วย
- การประมวลผลข้อมูลจำเป็นต้องจัดเก็บข้อมูลจำนวนมากเอาไว้ในแบบที่ค้นคืนมาใช้ได้อย่างรวดเร็วและสะดวก ความจำเป็นนี้ทำให้เกิดความก้าวหน้าด้านฐานข้อมูล (Database) ซึ่งทุกวันนี้กลายเป็นเทคโนโลยีพื้นฐานสำคัญของการประยุกต์คอมพิวเตอร์ในงานแทบทุกอย่าง ยกตัวอย่างเช่น ในงานร้านขายสินค้าขนาดเล็ก อาจเก็บข้อมูลเกี่ยวกับสินค้า เช่น รหัสสินค้า ชื่อสินค้า ราคาต่อหน่วย และ ปริมาณที่มีอยู่ในสต็อกเอาไว้ในฐานข้อมูลสินค้า บันทึกชื่อบริษัทหรือตัวแทนจำหน่ายสินค้าต่าง ๆ เอาไว้ในฐานข้อมูลผู้จำหน่ายสินค้า และอาจจัดเก็บข้อมูลการขายสินค้าแต่ละรายการเอาไว้ในฐานข้อมูลการขายสินค้าได้ด้วย
- การใช้คอมพิวเตอร์ประมวลผลข้อมูลนั้น จุดประสงค์สำคัญมีสองประการ ประการแรกก็คือเพื่อใช้ในการจัดทำเอกสารธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลนั้น นั่นคือทำเอกสารใบสั่งซื้อสินค้า ใบรับสินค้า ใบแจ้งหนี้ ใบเสร็จรับเงิน ฯลฯ ซึ่งเอกสารเหล่านี้เป็นส่วนหนึ่งของการทำธุรกิจตามปกติ เราเรียกการประมวลผลข้อมูลนี้อีกอย่างหนึ่งว่า Transaction Processing หรือ การประมวลธุรกรรม โดย transaction หรือ ธุรกรรม นั้นหมายถึงข้อมูลที่ส่งข้ามระหว่างบริษัท (หรือบุคคล) หนึ่งไปยังอีกบริษัทหนึ่งเพื่อร้องขอให้เกิดการดำเนินงานตามข้อมูลนั้น เช่น ใบสั่งซื้อสินค้าก็เป็น transaction
- ส่วนวัตถุประสงค์ประการที่สองก็คือการนำข้อมูลมาวิเคราะห์ตามหลักสถิติ แล้วจัดทำเป็นรายงานสำหรับใช้ในการตัดสินใจทางธุรกิจและใช้เพื่อบริหารบริษัทให้

เจริญก้าวหน้า ระบบที่ใช้ประมวลผลทำนองนี้มีชื่อเรียกเป็นพิเศษว่า Management Information System หรือ MIS หรือ ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ

- ระบบสารสนเทศ หรือ Information System นั้นมีหลายแบบ และเป็นการประยุกต์คอมพิวเตอร์สำคัญที่จะอธิบายต่อไปข้างหน้า
- ประโยชน์อีกอย่างหนึ่งของคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี ICT ก็คือ การสื่อสารข้อมูล ซึ่งก็คือการที่เราสามารถส่งข้อมูลต่าง ๆ เข้ากับคอมพิวเตอร์ที่ตั้งอยู่ห่างไกลกันได้ หรือแม้แต่ส่งคอมพิวเตอร์หลาย ๆ เครื่องเข้าด้วยกัน อุปกรณ์และคอมพิวเตอร์ที่ส่งต่อกันเหล่านี้สามารถส่งข้อมูลถึงกันได้อย่างรวดเร็ว วิธีนี้ทำให้ธนาคารสามารถให้บริการฝากถอนเงินต่างสาขาได้ เพราะพนักงานรับจ่ายเงินที่สาขาต้องบันทึกข้อมูลหมายเลขบัญชีลูกค้าเข้าสู่คอมพิวเตอร์บนเคาน์เตอร์ของตน แล้วคอมพิวเตอร์จะส่งข้อมูลหมายเลขนั้นไปตรวจสอบกับฐานข้อมูลลูกค้าที่อยู่ในคอมพิวเตอร์ในสำนักงานใหญ่ หากวงเงินเป็นปกติคอมพิวเตอร์ที่สำนักงานใหญ่ก็ส่งสัญญาณไปให้พนักงานที่สาขาจ่ายเงินให้ลูกค้าได้ ทุกอย่างเป็นไปอย่างรวดเร็วในแบบที่เรียกว่า Realtime คือทันทีทันใด ส่วนการเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ที่สาขากับที่สำนักงานใหญ่นั้นเรากล่าวว่าเป็นระบบแบบออนไลน์ (Online) หมายถึงการเชื่อมต่อที่ใช้สายเคเบิลเป็นตัวกลาง อย่างไรก็ตามปัจจุบันนี้การเชื่อมต่ออาจใช้ตัวกลางอื่น ๆ เช่น คลื่นวิทยุ หรือ ไมโครเวฟ ก็ได้ อุปกรณ์และคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกันโดยระบบคลื่นวิทยุนี้เราเรียกว่าเป็นระบบไร้สาย (Wireless)
- การสื่อสารข้อมูลได้ทำให้เกิดการประยุกต์ใหม่ ๆ ที่เป็นประโยชน์อีกมาก และการประยุกต์ที่สำคัญที่สุดก็คือระบบอินเทอร์เน็ต ซึ่งเป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ระดับโลก เชื่อมโยงคอมพิวเตอร์นับพันล้านในประเทศต่าง ๆ เข้าด้วยกัน ทำให้สามารถส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ถึงกันได้ (e-mail หรือ electronic mail) เกิดระบบเผยแพร่ข่าวสารหลายมิติ (Hypertext) ที่เรียกว่าระบบเว็ลด์ ไรด์ เว็บ (World Wide Web) และเป็นจุดกำเนิดของการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-Commerce) การทำธุรกิจอิเล็กทรอนิกส์ (E-Business) ฯลฯ
- กล่าวโดยสรุป ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์และ ICT สามารถจำแนกได้เป็น
  - การคำนวณด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ที่ซับซ้อน
  - การจัดเก็บข้อมูลจำนวนมากไว้ในฐานข้อมูล
  - การประมวลผลข้อมูลและประมวลผลธุรกรรมเพื่อจัดทำเอกสารธุรกิจ
  - การจัดทำรายงานสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจและการจัดการ
  - การสื่อสารส่งข้อมูลทางไกล

- การทำงานร่วมกันระหว่างบริษัทและหน่วยงานต่าง ๆ ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์
- คอมพิวเตอร์ที่ใช้อยู่ทุกวันนี้มีกี่แบบ
  - คอมพิวเตอร์ที่ใช้อยู่ทั่วไปเวลานี้เป็นคอมพิวเตอร์แบบดิจิทัล และมีมากมายหลายแบบ แต่อาจจัดได้เป็นแบบต่าง ๆ ดังนี้
    - เครื่องแม่ข่าย หรือเครื่องบริการ เป็นคอมพิวเตอร์ที่มีสมรรถนะสูง นิยมใช้จัดเก็บฐานข้อมูล และเป็นเครื่องที่ควบคุมการทำงานของอุปกรณ์อื่น ๆ
    - เครื่องพีซี (Personal computer) หรือคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล เป็นเครื่องที่ติดตั้งให้พนักงานและผู้บริหารแต่ละคนใช้เพื่อทำงานตามหน้าที่ โดยเครื่องเหล่านี้มักจะติดตั้งเป็นเครื่องลูกข่ายของเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อให้สามารถส่งข้อมูลไปยังเครื่องแม่ข่าย และเรียกใช้ข้อมูลหรือบริการจากเครื่องแม่ข่ายได้ อย่างไรก็ตามในบางแผนกซึ่งยังไม่ต้องการใช้คอมพิวเตอร์มากนัก อาจกำหนดให้พนักงานหลายคนใช้คอมพิวเตอร์เครื่องเดียวกันได้ เครื่องพีซีนั้นแยกออกเป็นเครื่องตั้งพื้น (Tower) เครื่องตั้งโต๊ะ (Desktop) เครื่องที่ใส่กระเป๋าหิ้วไปไหนมาไหนได้เรียกว่าแบบโน้ตบุ๊ก (Notebook) หรือ แล็ปท็อป (Laptop)
    - เครื่องพกพาขนาดเล็ก (PDA – Personal Digital Assistant) ซึ่งมีหลายแบบ บางแบบตั้งชื่อที่รู้จักกันทั่วไปเช่น เครื่อง Palm และ Pocket PC เครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพาเหล่านี้มีความสามารถสูงแต่ใช้งานได้จำกัด เพราะขนาดของจอภาพที่เล็ก และไม่สะดวกกับการบันทึกข้อมูล PDA ส่วนมากอาจบันทึกข้อมูลและข้อความได้ด้วยการเขียนอักษรบนจอภาพ แล้วเครื่องจะแปลงไปเป็นอักขระที่มีรูปแบบมาตรฐาน ปัจจุบันนี้ผู้ผลิตโทรศัพท์มือถือหลายรายได้ผนวก PDA เข้ากับโทรศัพท์มือถือแล้ว
- คอมพิวเตอร์ที่บริษัทขนาดกลางและขนาดย่อมไม่ควรเป็นเครื่องอะไร
  - เรื่องนี้ตอบทันทีไม่ได้ การกำหนดว่าบริษัทควรใช้เครื่องคอมพิวเตอร์อะไรนั้นต้องศึกษาความต้องการในการใช้งานคอมพิวเตอร์ จำนวนผู้ใช้ ความจำเป็นและปริมาณของข้อมูลที่ต้องจัดเก็บ และความจำเป็นในการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เข้าด้วยกัน เมื่อเข้าใจความต้องการเหล่านี้แล้ว จึงนำมาพิจารณาหาขนาดของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสม แล้วจึงจะกำหนดได้ว่าจะใช้คอมพิวเตอร์อะไร เป็นจำนวนเท่าใด และต้องใช้อุปกรณ์อะไรประกอบบ้าง
- อุปกรณ์ที่ใช้ประกอบกับคอมพิวเตอร์มีอะไรบ้าง

- อุปกรณ์ที่ใช้ประกอบกับคอมพิวเตอร์อาจจัดได้เป็นสามประเภทคือ อุปกรณ์อ่านข้อมูล อุปกรณ์แสดงผล และ อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล หรือ อุปกรณ์ที่เกี่ยวกับสื่อบันทึกข้อมูล
- อุปกรณ์สำหรับบันทึกข้อมูลเข้าสู่คอมพิวเตอร์ เช่น
  - แป้นพิมพ์สำหรับใช้พิมพ์เอกสารข้อความ และตัวเลข เข้าสู่คอมพิวเตอร์
  - เมาส์ สำหรับใช้เลือกข้อความ หรือคำสั่ง
  - เครื่องอ่านรหัสแท่ง สำหรับใช้อ่านรหัสสินค้า หรือ รหัสอื่น
  - เครื่องอ่านแถบแม่เหล็กที่ติดบนบัตรต่าง ๆ
  - ไมโครโฟนสำหรับรับเสียง
  - กล้องดิจิทัลสำหรับถ่ายภาพ
  - เครื่องสแกนเนอร์ (Scanner) สำหรับอ่านกราฟ แผนที่ และ เอกสาร
- อุปกรณ์สำหรับแสดงผล ได้แก่
  - จอภาพแสดงผล (monitor หรือ screen) ซึ่งมีหลายแบบ
  - เครื่องพิมพ์ ซึ่งมีหลายแบบ
  - ลำโพง
  - เครื่องพลอตภาพ (Plotter)
- อุปกรณ์สำหรับบันทึกข้อมูลลงบนสื่อบันทึก
  - เครื่องอ่านและบันทึกแผ่นดิสเก็ตต์
  - เครื่องอ่านและบันทึก CD และ DVD
  - เครื่องอ่านและบันทึกเทปแม่เหล็ก
  - จานแม่เหล็กแบบแข็ง (Harddisk)
  - หน่วยความจำขนาดเล็ก (Flash memory หรือ Thumb drive)
- องค์ประกอบสำคัญอื่น ๆ ของคอมพิวเตอร์ยังมีอะไรอีก
  - องค์ประกอบที่สำคัญที่ควรทราบก็คือ หน่วยความจำหลัก และ หน่วยประมวลผล (processing unit)
  - หน่วยความจำหลัก ทำหน้าที่เก็บคำสั่งและข้อมูลที่ใช้งานอยู่ในขณะนั้นเอาไว้ หน่วยความจำหลักต้องมีขนาดใหญ่พอที่จะรับมือกับการทำงานที่ต้องการ
  - หน่วยประมวลผล เรียกอีกอย่างหนึ่งว่าเป็น ตัวประมวลผล (Processor) ก็คือวงจรอิเล็กทรอนิกส์ที่ซับซ้อนและจัดทำขึ้นให้มีขนาดย่อส่วนลงบนสารกึ่งตัวนำขนาดเล็กเท่ากับเล็บมือ เรียกว่าชิป (Chip) ชิปที่มีชื่อเสียงเป็นที่รู้จักกันมากก็คือชิปของบริษัท

อินเทล ส่วนของบริษัทคู่แข่งคือชิป AMD ในหน่วยประมวลผลนี้ มีวงจรสำคัญอีกหลายอย่าง เช่น วงจรควบคุมการทำงานของคอมพิวเตอร์ และ วงจรคำนวณค่าต่าง ๆ

- คอมพิวเตอร์ทำงานอย่างไร

- การทำงานของคอมพิวเตอร์นั้นมีลักษณะคล้ายกับการทำงานของสมองคนเรานี้เอง สมองของคนเป็นอวัยวะที่ควบคุมการคิดและการทำงานของร่างกายทั้งหมดฉันใด หน่วยประมวลผลก็เป็นส่วนที่ควบคุมการคำนวณและการทำงานของอุปกรณ์ทั้งหลายของคอมพิวเตอร์ฉันนั้น
- ความแตกต่างระหว่างการคิดและการทำงานของคนและคอมพิวเตอร์อยู่ที่ คนเรานั้นสามารถคิดอะไรก็ได้โดยอิสระ แต่การคิดและทำงานของคอมพิวเตอร์นั้นต้องเป็นไปตามกฎเกณฑ์และคำสั่งที่กำหนดไว้ในโปรแกรมที่มนุษย์เขียนขึ้นและนำมาบรรจุไว้ในหน่วยความจำหลักของคอมพิวเตอร์
- โปรแกรมที่อยู่ในหน่วยความจำหลักของคอมพิวเตอร์ทำหน้าที่ควบคุมการทำงานทั้งหมด หากโปรแกรมนี้อผิดพลาดเช่นระบุสูตรคำนวณผิดไป ผลลัพธ์ก็จะผิดตามไปด้วย เพราะคอมพิวเตอร์ไม่มีความสามารถที่จะบอกได้ว่าสูตรคำนวณใดถูกหรือผิดเมื่อเป็นเช่นนี้จึงมีโอกาสที่การใช้งานคอมพิวเตอร์จะทำให้ผลลัพธ์ที่ได้รับผิดพลาดได้ การใช้งานจึงจำเป็นต้องตรวจสอบให้ดีว่าโปรแกรมนั้นถูกต้องหรือไม่

- โปรแกรมคืออะไร

- โปรแกรมเป็นชุดของคำสั่งที่มนุษย์เขียนขึ้นเพื่อสั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงานตามที่ต้องการ หากเปรียบเทียบกับสิ่งที่เรารู้จักในทางธุรกิจ ก็คือใบสั่งงานที่เราเขียนระบุให้พนักงานขับรถรับไปส่งหรือรับของยังที่ต่าง ๆ โดยระหว่างนั้นพนักงานขับรถก็อาจจะต้องตัดสินใจบางอย่างเอง แต่เป็นการตัดสินใจตามที่เรากำหนดไว้ในใบสั่งงาน (หรือเราอาจจะสั่งด้วยวาจา) เช่น
  - ขับรถไปร้าน มหาชัยพาณิชย์ พบคุณไก่ เพื่อส่งสินค้า 3 กล่อง ถ้าไม่พบคุณไก่ ให้ฝากไว้กับเลขานุการ แล้วให้เซ็นใบรับสินค้ากลับมาด้วย
  - ขับรถไปที่ร้านนครปฐมบริการ พบคุณบุญมากเพื่อรับเอกสาร ถ้าคุณบุญมากยังไม่ถึงให้รอรับเอกสาร ถ้าวันนี้คุณบุญมากไม่มาให้สอบถามว่าจะเข้ามาอีกเมื่อใด แล้วกลับสำนักงาน
- โปรแกรมสำหรับสั่งงานคอมพิวเตอร์ทำให้ คอมพิวเตอร์มีความสามารถเหนือกว่าเครื่องคิดเลขทั่วไป คำสั่งนี้จะยาวเท่าใดก็ได้สุดแต่ความจำเป็นทางด้านการใช้งาน แต่ที่สำคัญคือต้องสั่งให้ถูก

- หากเราต้องการใช้คอมพิวเตอร์ทำงานใด ก็ต้องมีโปรแกรมสำหรับสั่งงานทางด้านนั้นไว้ใช้งาน หากไม่มีโปรแกรมทางด้านนั้นเราก็ใช้คอมพิวเตอร์ทำงานนั้นไม่ได้ เช่น หากเราต้องการใช้คอมพิวเตอร์ทำบัญชี เราก็ต้องจัดหาโปรแกรมสำหรับทำบัญชีมาใช้งานก่อน และวิธีการทำบัญชีในโปรแกรมนั้นต้องตรงกับที่เราต้องการใช้ด้วย
  - โปรแกรมทั้งหลายที่ใช้กันอยู่นั้นเราวมเรียกว่า ซอฟต์แวร์
- **ซอฟต์แวร์มีกี่ประเภท**
    - ซอฟต์แวร์ที่จำเป็นมีอยู่ด้วยกันสองประเภท คือ ซอฟต์แวร์ระบบ และซอฟต์แวร์ประยุกต์
    - ซอฟต์แวร์ระบบ (System software) เป็นซอฟต์แวร์ที่จำเป็นต้องมีในเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องเพื่อควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ทุกชิ้น ควบคุมการบันทึกข้อมูลลงในแฟ้ม ควบคุมการจัดแฟ้มข้อมูล และควบคุมการนำโปรแกรมต่าง ๆ ขึ้นมาใช้งาน ซอฟต์แวร์ระบบทำงานประสานกับผู้ใช้โดยตรง ตัวอย่างซอฟต์แวร์ระบบที่สำคัญ ได้แก่ Microsoft Windows ของบริษัท ไมโครซอฟท์ที่ใช้กันกว้างขวางทั่วโลก, Linux เป็นซอฟต์แวร์ระบบแบบเปิดที่มีผู้นิยมใช้กับเครื่องพีซีขนาดเล็ก และเริ่มมีผู้นำไปใช้กับเครื่องแม่ข่ายแล้ว ซอฟต์แวร์ระบบที่มีผู้ใช้มากอีกแบบหนึ่งก็คือ UNIX ซึ่งพัฒนาขึ้นมานานมาแล้วแต่ยังได้รับความนิยมอยู่
    - ซอฟต์แวร์ประยุกต์ (Application software) เป็นซอฟต์แวร์สำหรับใช้งานประยุกต์ โปรแกรมที่จัดว่าเป็นซอฟต์แวร์ประเภทนี้มีจำนวนมาก ซอฟต์แวร์สำหรับใช้ในงานสำนักงานทั่วไป ได้แก่ Microsoft Office ซึ่งประกอบด้วยโปรแกรมจัดทำเอกสาร (Microsoft words) โปรแกรมตารางคำนวณ (Excel) โปรแกรมบันทึกตารางนัดหมาย (Outlook) โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล (Access) ซอฟต์แวร์สำหรับใช้ในงานบัญชี งานบริหารบุคคล งานบริหารจัดการสต็อกสินค้า ฯลฯ เหล่านี้ยังมีอีกมากมายนับไม่ถ้วน และมีชื่อต่าง ๆ นานา สุดแท้แต่ผู้สร้างจะตั้งชื่อ
    - ซอฟต์แวร์ประยุกต์ที่ใช้กันอยู่นั้นมีที่มาสองทางคือ พัฒนาเอง (โดยบุคลากรของบริษัท หรือว่าจ้างบริษัทซอฟต์แวร์มาพัฒนาให้) และ ซื้อซอฟต์แวร์สำเร็จมาใช้
    - ซอฟต์แวร์สำเร็จ (Package Software) คือ ซอฟต์แวร์ที่จัดทำขึ้นจำหน่ายให้แก่ผู้ที่ต้องการซื้อสิทธิ์ไปใช้ (คือมีสิทธิ์ในการใช้เท่านั้น แต่ไม่ได้เป็นเจ้าของ จะนำไปทำสำเนาแจกจ่าย หรือ แก้ไขโปรแกรมแล้วนำไปขายต่อไม่ได้) บางครั้งสิทธิ์ในการใช้ยังกำหนดว่าให้ใช้ได้เฉพาะเครื่องที่ตกลงกันไว้เท่านั้น จะนำไปใช้กับเครื่องอื่น ๆ ก็

ไม่ได้ หรือตกลงไว้ว่าจะมีผู้ใช้เป็นจำนวนหนึ่ง หากต้องการใช้มากกว่านี้ก็ต้องเสียเงินค่าใช้สิทธิ์มากขึ้น

- ซอฟต์แวร์สำเร็จมีทั้งที่เป็นซอฟต์แวร์ขนาดใหญ่และขนาดเล็ก ซอฟต์แวร์ขนาดใหญ่ นั้นเมื่อซื้อแล้ว ต้อง ว่าจ้างบริษัทที่ชำนาญซอฟต์แวร์นั้นมาติดตั้งซอฟต์แวร์ใน คอมพิวเตอร์ของเรา พร้อมกับสอนวิธีใช้ให้ด้วย เช่น โปรแกรมทางด้านบัญชี SAP และ Oracle Finance เป็นซอฟต์แวร์สำเร็จที่มีราคาค่อนข้างแพงมาก และมีบริษัทที่รับ งานติดตั้งซอฟต์แวร์ทั้งสองนี้หลายราย สำหรับซอฟต์แวร์สำเร็จขนาดเล็กนั้น บริษัท ผู้จำหน่ายมิให้แต่คู่มือแนะนำการติดตั้งและใช้งาน ผู้ซื้อต้องค้นร่นหาขบวนการติดตั้ง ระบบและทดลองใช้ดูเอง ความจริงยังมีซอฟต์แวร์ประยุกต์อีกกลุ่มหนึ่งที่อยู่ในกลุ่ม ซอฟต์แวร์ระบบเปิด (Open software) ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์สำเร็จที่ผู้พัฒนายินดีเปิดเผย และมอบให้ผู้สนใจนำไปใช้โดยไม่คิดมูลค่า หรือ คิดแต่เพียงเล็กน้อย
- **เครือข่ายคอมพิวเตอร์คืออะไรและมีกี่แบบ**
  - เครือข่ายคอมพิวเตอร์หมายถึงระบบคอมพิวเตอร์หลายเครื่องที่นำมาเชื่อมต่อกัน เพื่อให้ส่งข้อมูลระหว่างกันได้โดยอาศัยเทคโนโลยีสื่อสาร ทรคมนาคม การที่ คอมพิวเตอร์หลายเครื่องเชื่อมต่อกันได้นั้นทำให้ผู้ใช้เครื่องสามารถทำงานร่วมกันได้ เช่น ใช้ข้อมูลร่วมกัน ส่งข้อมูลข่าวสารจากเครื่องหนึ่งไปยังอีกเครื่องหนึ่ง หรือหลาย เครื่อง นอกจากจะเชื่อมต่อกันด้วยคอมพิวเตอร์แล้ว ยังครอบคลุมถึงการเชื่อมต่อด้วย อุปกรณ์อื่น ๆ ซึ่งมีไมโคร โพรเซสเซอร์เป็นตัวขับเคลื่อนด้วย เช่น เชื่อมต่อกับเครื่อง ถอนเงินอัตโนมัติ (ATM) หรือ เชื่อมต่อกับเครื่องบันทึกเงินสดอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Cash Register)
  - เครือข่ายคอมพิวเตอร์อาจแบ่งได้เป็น
    - เครือข่ายขนาดเล็ก (Local Area Network หรือ เครือข่ายแลน) เป็นเครือข่ายที่ใช้ภายในหน่วยงานขนาดเล็ก หรือ ภายในแผนกขนาดเล็ก และมีจำนวน เครื่องและอุปกรณ์มาเชื่อมต่อไปมานัก
    - เครือข่ายวิทยาเขต (Campus Area Network หรือ เครือข่าย แคน) เป็น เครือข่ายที่เชื่อมโยงเครือข่ายแลนภายในเนื้อที่บริเวณเดียวกัน เช่น ใน กระจ่าง หรือ ในมหาวิทยาลัยเข้าด้วยกัน
    - เครือข่ายมหานคร (Metropolitan Area Network หรือเครือข่าย แมน) เป็น เครือข่ายที่เชื่อมโยงเครือข่ายแลน หรือเครือข่ายแมน เข้าด้วยกัน เครือข่าย ชนิดนี้จำเป็นต้องเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ออกไปนอกที่ตั้งของหน่วยงาน ทำให้ ต้องอาศัยสื่อของบริษัทผู้ให้บริการ ทรคมนาคม (เช่น บริษัท ทศท. บริษัท

กสท. บริษัท โทร ) เป็นตัวกลางในการเชื่อมโยงส่งข้อมูล สื่อเหล่านี้ได้แก่ สายเคเบิลทองแดง สายเคเบิลใยแก้ว หรือ ระบบไมโครเวฟ

- เครือข่ายบริเวณกว้าง (Wide Area Network หรือ เครือข่าย แวน) เป็นเครือข่ายที่เชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ ทั้งที่เป็นของบริษัทเอง หรือ เป็นของใครก็ได้ ให้สามารถทำงานร่วมกัน หรือ ส่งข้อมูลข่าวสารถึงกันได้ ระบบอินเทอร์เน็ตที่เราได้รับทราบข่าวสารบ่อย ๆ ก็จัดว่าเป็นเครือข่ายแบบนี้

- **เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายแบบใด และมีกี่แบบ**

- เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายบริเวณกว้างแบบพิเศษ คือคอมพิวเตอร์ที่อยู่ในระบบนี้สามารถเชื่อมโยงส่งข้อมูลถึงกันด้วยเกณฑ์วิธี (Protocol) ที่เรียกว่า TCP/IP นั่นคือในการส่งข้อมูลนั้น เครื่องที่ทำหน้าที่ส่งสามารถนำข้อมูลมาหั่นเป็นท่อน ๆ (Packet) แล้วส่งเข้าสู่ระบบโทรคมนาคมให้เดินทางไปยังเครื่องของผู้รับ การเดินทางของข้อมูลแต่ละท่อนนั้นอาจจะไม่ได้ไปทางเดียวกันทุกท่อน นั่นคือระหว่างการเดินทางนั้นหากเส้นทางใดขัดข้อง ระบบจะเลือกส่งไปยังเส้นทางอื่น ๆ ให้ไปถึงจุดหมายปลายทาง และเมื่อเครื่องคอมพิวเตอร์ได้รับข้อมูลข่าวสารทุกท่อนแล้ว ก็จะนำข้อมูลและข่าวสารมาเรียงกลับให้ถูกต้องตามลำดับ ก่อนจะนำเสนอให้ผู้รับ โดยเกณฑ์วิธีแบบนี้ทำให้ ผู้ส่งและผู้รับสามารถสื่อสารกันได้โดยไม่ต้องอยู่ที่เครื่องส่งและเครื่องรับในเวลาเดียวกัน และทำให้เกิดการประยุกต์พื้นฐานก่อนเพื่อนคือ ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ หรือ Electronic mail (e-mail)
- เครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีแบบเดียว แต่ยังมีระบบที่คล้ายกันอีกสองระบบ คือ ระบบอินทราเน็ตและเอ็กซ์ทราเน็ต
- ก่อนจะอธิบายทั้งสองระบบ ควรเข้าใจพื้นฐานเสียก่อนว่าระบบอินเทอร์เน็ต คือระบบที่เปิดให้ใครก็ได้ทั่วโลกสามารถใช้บริการของอินเทอร์เน็ตโดยไม่จำกัด เพราะระบบอินเทอร์เน็ตเป็นของโลก ไม่มีใครเป็นเจ้าของโดยตรง เพียงแต่การใช้ระบบอินเทอร์เน็ตนั้นจะต้องเสียเงินให้แก่ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตซึ่งทำหน้าที่เปรียบเสมือนกับการเปิดประตูให้เราเข้าไปใช้อินเทอร์เน็ตได้ ปัจจุบันเมืองไทยมีบริษัทผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตอยู่แล้วสิบกว่าราย
- ระบบอินทราเน็ต เป็นระบบที่ใช้เกณฑ์วิธี TCP/IP เหมือนระบบอินทราเน็ต มีระบบประยุกต์ต่าง ๆ เหมือนกับระบบอินเทอร์เน็ต เพียงแต่จำกัดผู้ใช้ไว้เฉพาะผู้ที่พนักงาน หรือ เจ้าหน้าที่ของบริษัทที่เป็นเจ้าของระบบเท่านั้น บุคคลภายนอกไม่สามารถเข้ามาใช้งานได้

- ระบบเอ็กซ์ทราเน็ต เป็นระบบที่ใช้เกณฑ์วิธี TCP/IP เหมือนระบบอินเทอร์เน็ต และอินทราเน็ต และมีงานประยุกต์เหมือนกับระบบทั้งสอง แต่จำกัดผู้ใช้ไว้เป็นพนักงานหรือเจ้าหน้าที่ของบริษัทต่าง ๆ ที่อยู่ในเครือข่ายกัน หรือที่เป็นพันธมิตรกันเท่านั้น
- งานประยุกต์สำคัญของระบบอินเทอร์เน็ตมีอะไรบ้าง
  - งานประยุกต์ของระบบอินเทอร์เน็ตมีหลายอย่างด้วยกัน แต่ที่สำคัญคือ
    - ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) เป็นงานประยุกต์ที่เกี่ยวกับการส่งข้อมูลและข่าวสารจากผู้ใช้อินเทอร์เน็ตคนหนึ่งไปยังผู้ใช้อีกคนหนึ่ง หรือหลายคน โดยอีเมลนั้นอาจเป็นจดหมายที่เป็นข้อความเหมือนจดหมายธรรมดา หรืออาจเป็นแฟ้มข้อมูล แฟ้มภาพถ่าย แฟ้มภาพวีดิทัศน์ หรือ แฟ้มเสียงก็ได้ งานประยุกต์นี้เป็นงานประยุกต์พื้นฐานที่มีผู้ใช้มากที่สุด และได้ทำให้เกิดความเปลี่ยนแปลงในการสื่อสารส่วนบุคคล และการสื่อสารระหว่างองค์กรอย่างมากมายิ่งกว่าเทคโนโลยีสื่อสารใด ๆ ในอดีต
    - เวิลด์ ไรด์ เว็บ (World Wide Web หรือ WWW) เป็นงานประยุกต์เกี่ยวกับการเผยแพร่ข่าวสารซึ่งเปรียบเสมือนกับเป็นเส้นใยข่าวสารที่กว้างขวางทั่วโลก และทำให้ระบบอินเทอร์เน็ตกลายเป็นห้องสมุดที่ใหญ่โตมโหฬาร ที่คนทั่วโลกสามารถค้นหาข้อมูลข่าวสารใด ๆ ที่ต้องการได้ในทันทีทันใด WWW กลายเป็นเครื่องมือสำคัญสำหรับการทำธุรกิจที่เรียกว่า การพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-Commerce) ซึ่งหมายถึงการสั่งซื้อสินค้าผ่านอินเทอร์เน็ต โดยผู้ซื้อและผู้ขายไม่ต้องพบหน้ากันเลย
    - การสนทนาสด (Chat) เป็นงานประยุกต์ที่คล้ายกับการพูดคุยซึ่งหน้า เป็นการพูดคุยที่ไม่ใช้เสียงพูด แต่ใช้การพิมพ์ข้อความทางเป็นพิมพ์โต้ตอบกัน โดยคู่สนทนาจะต้องอยู่ที่เครื่องคอมพิวเตอร์และเชื่อมต่อกับระบบอินเทอร์เน็ตในเวลาเดียวกัน (เหมือนกับการพูดคุยทางโทรศัพท์ซึ่งคู่สนทนาใช้โทรศัพท์พร้อมกัน)
    - การอภิปรายผ่านกระดานเว็บ (Web Board) กระดานเว็บเป็นเสมือนกับกระดานข่าวที่เปิดโอกาสให้ผู้สนใจเข้ามาตั้งกระทู้เนื้อหาที่น่าสนใจ จากนั้นก็เปิดโอกาสให้สมาชิกของกระดานข่าวส่งข้อความมาแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับกระทู้นั้น โดยข้อความนั้นอาจจะเห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วย หรือขัดแย้งกันเองระหว่างผู้ส่งข้อความก็ได้
    - การบันทึกความเห็นและเปิดโอกาสให้ผู้อ่านเสนอความเห็น (Blog ย่อมาจากอักษรสี่ตัวท้ายของ Weblog) มีลักษณะคล้ายกับ Web Board ผิดกันแต่ส่วน

ที่เป็นกระสุนนั้นอาจจะเป็นอนุทิน (diary) หรือ บันทึกที่ผู้ตั้ง blog บรรจุไว้ แล้วยอมให้ผู้อ่านส่งความเห็นเข้ามาประกอบ

- เหตุใดระบบอินเทอร์เน็ตจึงมีบทบาทอย่างมากในปัจจุบันนี้
  - ระบบอินเทอร์เน็ตมีบทบาทมากเพราะทำให้เกิดการสื่อสารที่กว้างขวางทั่วโลก ระหว่างบุคคลต่อบุคคล, บุคคลต่อองค์กร, องค์กรต่อบุคคล, และ องค์กรต่อองค์กร โดยมีค่าใช้จ่ายที่ถูกลง แต่สามารถสื่อสารได้รวดเร็ว เมื่อใดก็ได้ และจากที่ใดก็ได้ เมื่อเป็นเช่นนี้อินเทอร์เน็ตจึงเปิดโอกาสให้พนักงานขายของบริษัทที่เดินทางออกไปพบลูกค้าที่ต่างจังหวัดหรือต่างประเทศสามารถติดต่อสื่อสารกับสำนักงานใหญ่ได้อย่างรวดเร็ว สามารถค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์และราคา และสามารถส่งข้อมูลการสั่งซื้อของลูกค้ากลับมาให้สำนักงานใหญ่ได้อย่างรวดเร็ว ผลก็คือบริษัทสามารถเตรียมการส่งสินค้าให้ลูกค้าได้อย่างรวดเร็วตามไปด้วย ในทำนองเดียวกัน พนักงานที่ทำงานวิชาชีพก็อาจทำงานให้แก่บริษัทได้แม้ว่าจะอยู่ที่บ้าน หรืออยู่ ณ ที่ใด ๆ ก็ตาม ความสำคัญอีกประการหนึ่งก็คือจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตมีหลายร้อยล้านคนทั่วโลก และทำให้เกิดโอกาสในการทำประชาสัมพันธ์ ทำการตลาด ฯลฯ
  - ซอฟต์แวร์ที่ออกแบบใช้กับระบบอินเทอร์เน็ต มีลักษณะใช้ง่าย และทำให้เกิดแนวคิดใหม่ ๆ ในการประยุกต์อีกมาก โดยเฉพาะงานประยุกต์ที่นิยมขึ้นด้วยอักษร e เช่น e-Business หมายถึงการทำธุรกิจที่ใช้อินเทอร์เน็ตเป็นเครื่องมือ e-government หมายถึงการให้บริการข้อมูลข่าวสารที่จำเป็นต่อการรับทราบในฐานะพลเมือง รวมไปถึงข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับกฎหมาย การทำธุรกิจ และนั่นทนการแก่ประชาชน
  - การปรับปรุงระบบโทรคมนาคม ทำให้สามารถสื่อสารส่งข้อมูลจำนวนมากผ่านสื่อเช่นสายโทรศัพท์ด้วยความเร็วสูงมาก รวมทั้งการพัฒนาาระบบสื่อสารแบบไร้สาย (Wireless) ที่ทำให้ผู้มีคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กสามารถเชื่อมต่อเข้ากับระบบอินเทอร์เน็ตเพื่อใช้บริการต่าง ๆ ได้ผ่านระบบไร้สาย
- ธุรกิจขนาดเล็กประยุกต์ไอซีทีในด้านใดบ้าง
  - การประยุกต์ไอซีทีในธุรกิจขนาดเล็กนั้นจะมีลักษณะใด และใช้มากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง ถ้าหากธุรกิจนั้นเป็นธุรกิจบริการ การประยุกต์ก็ไปแบบหนึ่ง ถ้าหากเป็นธุรกิจอุตสาหกรรมก็จะเป็นไปอีกแบบหนึ่ง อย่างไรก็ตามโดยพื้นฐานแล้วงานประยุกต์สามัญที่ใช้กันทั่วไปมีดังต่อไปนี้

- การประยุกต์ด้านการประมวลผลธุรกรรม (Transaction Processing) เป็นการบันทึกข้อมูลที่ขับเคลื่อนการดำเนินงาน เช่น ข้อมูลการสั่งซื้อสินค้าของลูกค้า ข้อมูลการส่งวัตถุดิบของบริษัท ข้อมูลการชำระเงิน ฯลฯ การประมวลผลธุรกรรมเป็นงานประยุกต์ที่เกี่ยวข้องเนื่องกับการจัดทำเอกสารธุรกิจที่เกี่ยวข้อง และการจัดทำรายงานธุรกิจ เทคโนโลยีพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการประยุกต์แบบนี้ก็คือ เทคโนโลยีสำหรับอ่านและบันทึกข้อมูลธุรกรรม เช่น อุปกรณ์ POS (Point of Sale) หรือ เครื่องบันทึกการขายโดยการใช้เครื่องอ่านรหัสแท่ง (Bar code reader) หรือเครื่องรับสัญญาณคลื่นแม่เหล็กจากชิป RFID (Radio Frequency Identification) ชิป RFID นี้เป็นเทคโนโลยีใหม่ซึ่งสามารถส่งคลื่นวิทยุที่บอกรหัสประจำตัวสินค้าที่บันทึกอยู่ในชิปไปยังเครื่องรับสัญญาณได้ คาดว่าหากชิปนี้มีราคาข้อมเยากลงกว่านี้ ก็อาจจะเข้ามาแทนที่รหัสแท่งต่อไปได้ในอนาคต เทคโนโลยีต่อมาคือฐานข้อมูล (Database) ซึ่งเป็นระบบที่ช่วยให้เก็บบันทึกข้อมูลจำนวนมากเอาไว้อย่างมีระเบียบ สามารถค้นคืนข้อมูลที่ต้องการออกมาได้รวดเร็ว และสามารถบรรณาธิกร (edit หมายถึง การเพิ่มเติมแก้ไข เปลี่ยนแปลง) ข้อมูลต่างๆ ได้อย่างรวดเร็ว และเทคโนโลยีที่สำคัญไม่แพ้กันก็คือเทคโนโลยีสื่อสารข้อมูลซึ่งช่วยให้สามารถส่งข้อมูลจากอุปกรณ์อ่านข้อมูลไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ที่อยู่ห่างกันได้
- การประยุกต์ด้านการทำบัญชี หรือระบบสารสนเทศบัญชี (Accounting Information System) เป็นระบบที่ต่อเนื่องมาจากระบบประมวลผลธุรกรรม นั่นคือนำข้อมูลที่ด้รับมาบันทึกเข้าสู่บัญชีลูกหนี้ บัญชีเจ้าหนี้ บัญชี... ฯลฯ การประยุกต์ด้านการทำบัญชีนั่นเป็นการประยุกต์ที่สำคัญและจำเป็นมาก กรมสรรพากรเองก็มีนโยบายที่จะให้ธุรกิจทั้งใหญ่และเล็กใช้คอมพิวเตอร์ในการทำบัญชี และจัดทำรายงานการเงินให้กรมทราบด้วยระบบคอมพิวเตอร์
- การประยุกต์ด้านสินค้าคงคลัง (Inventory) เป็นการประยุกต์ที่สำคัญ และ เป็นการประยุกต์แบบเดียวที่สามารถแสดงผลประโยชน์ตอบแทนของการใช้คอมพิวเตอร์ได้ชัดเจนมากกว่าการประยุกต์แบบอื่น ๆ การทำระบบจัดการสินค้าคงคลังที่ดีช่วยให้สามารถลดการสั่งซื้อวัตถุดิบและชิ้นส่วนมาเก็บไว้มากเกินไปจนเกิดความจำเป็นได้ ตัวอย่างที่เห็นชัดก็คือระบบ Just In Time หรือ JIT ที่บริษัทโตโยต้าคิดค้นขึ้น
- การประยุกต์ทางด้านจัดทำรายงานสารสนเทศเพื่อให้ผู้บริหารใช้ในการตัดสินใจ และการบริหารจัดการ งานประยุกต์นี้มีหลายรูปแบบเช่น ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (Management Information System หรือ MIS) เป็นระบบที่ต่อยอดขึ้นมาจากระบบประมวลผลธุรกรรม โดยนำข้อมูลในฐานข้อมูล มาจัดทำเป็นรายงานสารสนเทศ เพื่อให้ผู้บริหารเข้าใจสถานการณ์และเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น จากนั้นผู้บริหารก็จะสามารถ

ตัดสินใจและดำเนินการที่เหมาะสมต่อไปได้ ระบบต่อมาคือ ระบบสารสนเทศเพื่อผู้บริหาร (Executive Information System หรือ EIS) ระบบนี้ช่วยให้ผู้บริหารวิเคราะห์ข้อมูลที่จัดเก็บไว้ในฐานข้อมูลได้ลึกซึ้งมากขึ้น สามารถเปรียบเทียบข้อมูลต่าง ๆ ได้ตามความต้องการ ปัจจุบันนี้การทำระบบ EIS นิยมนำข้อมูลที่ไม่เปลี่ยนแปลงแล้วจากฐานข้อมูลมาจัดเก็บเป็นคลังข้อมูล (Data Warehouse) และใช้ระบบ OLAP (Online Analysis Processing) มาวิเคราะห์ข้อมูลที่อยู่ในคลังข้อมูล การวิเคราะห์นี้ผู้บริหารสามารถทำได้เอง เพราะระบบ OLAP ได้รับการออกแบบมาให้ใช้ง่าย ระบบต่อมาก็คือระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support System หรือ DSS) เป็นระบบที่ช่วยให้ผู้บริหารทดสอบการตัดสินใจของตนได้ด้วยการป้อนข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจนั้นเข้าไปในระบบ จากนั้นระบบจะคำนวณ (หรือคาดคะเน) ให้ออกผลของการตัดสินใจแบบนั้นจะเป็นอย่างไร ผู้บริหารจะทดลองป้อนข้อมูลชุดอื่น ๆ ต่อไปเพื่อดูผลลัพธ์จนกว่าจะพอใจก็ได้ การที่ระบบคาดคะเนผลลัพธ์ให้ได้นั้นเป็นเพราะในระบบมีแบบจำลอง (model) ซึ่งก็คือสูตรคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์นั้นนั่นเอง (ยกตัวอย่างเช่น การฝากเงินในธนาคารนั้น มีสูตรที่ใช้คำนวณดอกเบี้ยทบต้นได้ ดังนั้นระบบจึงสามารถบอกได้ว่า ถ้าหากฝากเงินต้นเท่านั้นบาท โดยได้รับดอกเบี้ยแค่นี้เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลาเท่านั้นปี จะได้เงินทั้งหมดเท่าใด สูตรคำนวณดอกเบี้ยทบต้นก็คือแบบจำลองทางคณิตศาสตร์นั่นเอง)

- การประยุกต์ด้านการผลิต ธุรกิจที่เป็นโรงงานอุตสาหกรรมนั้นโดยทั่วไปก็ใช้การประยุกต์ต่าง ๆ ที่กล่าวไปแล้วข้างต้น แต่บางแห่งก็ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการผลิตได้อีกหลายรูปแบบด้วยกัน แบบแรกก็คือการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ เราเรียกงานประยุกต์แบบนี้ว่า CAD หรือ Computer Aided Design ซึ่งจะต้องมีซอฟต์แวร์สำหรับช่วยออกแบบ เช่น AutoCAD, CADAM หรือ CATIA และต้องมีอุปกรณ์สำหรับผลิตแบบผลิตภัณฑ์ที่เขียนโดยคอมพิวเตอร์ออกมาด้วย ปัจจุบันนี้อุตสาหกรรมที่ใช้งานประยุกต์แบบนี้มากที่สุดคือ อุตสาหกรรมก่อสร้าง ซึ่งผู้ใช้ระบบนี้วาดแบบก่อสร้างได้แก่ สถาปนิก ช่างเขียนแบบ และวิศวกร งานประยุกต์ต่อมาเป็นระบบที่นำแบบที่ออกด้วยระบบ CAD มาใช้ในการผลิตโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วย ซึ่งเรียกว่าระบบ CAM หรือ Computer Aided Manufacturing ระบบนี้ต้องอาศัยเครื่องมือที่ใช้คอมพิวเตอร์ควบคุม เช่น เครื่องกลึงอัตโนมัติ เครื่องไสอัตโนมัติ เครื่องเจาะอัตโนมัติ ฯลฯ เครื่องมือเหล่านี้จะรับข้อมูลเกี่ยวกับการออกแบบจากระบบ CAD แล้วสร้างโปรแกรมควบคุมการผลิตโดยอัตโนมัติอีกต่อหนึ่ง ระบบทั้งสองระบบนี้เรียกว่าระบบ CAD/CAM และเป็นงานประยุกต์พื้นฐาน นอกจากระบบนี้ยังมีการประยุกต์ที่เกี่ยวข้องกับการคำนวณความต้องการวัตถุดิบเพื่อใช้ในการผลิตได้ด้วย

เรียกว่า ระบบ Material Requirements Planning หรือ MRP เป็นระบบที่นำปริมาณการผลิตมาคำนวณเปรียบเทียบกับวัตถุดิบหรือชิ้นส่วนที่มีอยู่ในสต็อก เพื่อคำนวณหาปริมาณวัตถุดิบที่ต้องการเพื่อสั่งซื้อเข้ามาใช้ในการผลิต ระบบ MRP นั้น เมื่อบูรณาการผสมผสานเข้ากับระบบอื่น ๆ เช่นระบบบัญชี แล้วก็จะทำให้มีขีดความสามารถเพิ่มมากขึ้นจนกลายเป็นระบบ Manufacturing Resources Planning หรือ MRP II

- การประยุกต์ทางด้านสำนักงาน การใช้ ICT ในสำนักงานเพิ่งได้รับความสนใจมากขึ้นเมื่อราวสามสิบปีมาแล้ว โดยเฉพาะภายหลังจากที่มีผู้จัดทำโปรแกรมสำหรับใช้ในการพิมพ์เอกสาร โปรแกรมแผ่นตารางคำนวณ (Spreadsheet) และระบบจัดการฐานข้อมูลขนาดเล็ก เพื่อใช้กับเครื่องพีซีจนได้รับความนิยมแพร่หลาย การใช้คอมพิวเตอร์ในงานสำนักงานนั้นส่วนมากคือ การพิมพ์เอกสารเช่น จดหมาย รายงาน การคำนวณต่าง ๆ ที่ซับซ้อน (แต่ไม่มากเท่าในงานวิทยาศาสตร์) และ การจัดเก็บข้อมูลขนาดเล็ก ปัจจุบันนี้เราได้เห็นบริษัทห้างร้านทั้งใหญ่และเล็กใช้เครื่องพีซีในงานสำนักงานกันอย่างแพร่หลาย การใช้ในระยะแรกนั้นอาจมีลักษณะเป็นเอกเทศ คือไม่ได้นำคอมพิวเตอร์มาเชื่อมต่อกันเป็นเครือข่าย แต่ปัจจุบันนี้ส่วนมากนิยมติดตั้งระบบเครือข่ายเพื่องานสำนักงานกันแพร่หลายแล้ว
- การประยุกต์ทางด้านอินเทอร์เน็ต เป็นการประยุกต์ที่เริ่มได้รับความนิยมมากขึ้น เริ่มจากการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อประชาสัมพันธ์กิจการของบริษัทด้วยระบบ WWW ที่อธิบายไปแล้ว รวมทั้งการส่งจดหมายและข่าวสารผ่านระบบอีเมล ความจริงแล้วอินเทอร์เน็ตได้ทำให้เกิดเทคโนโลยีแบบใหม่ที่เรียกว่า เว็บเทคโนโลยี ซึ่งเป็นพื้นฐานของการสร้างงานประยุกต์ไอซีทีในยุคใหม่ ปัจจุบันนี้การประยุกต์ไอซีทีในด้านต่าง ๆ ที่กล่าวมาแล้วข้างต้นเริ่มนำเว็บเทคโนโลยีไปใช้แทนการทำงานแบบเดิมแล้ว
- **เว็บเทคโนโลยีคืออะไร**
  - เว็บเทคโนโลยี หมายถึงหลักการทำงานแบบเว็ลด์ไวด์เว็บ หลักการทำงานนี้โดยพื้นฐานที่สุดคือการสร้างและใช้เอกสารซึ่งเป็นข้อความหลายมิติ (Hypertext) เอกสารประเภทนี้ใช้อ่านทางหน้าจอคอมพิวเตอร์และมีลักษณะพิเศษคือผู้อ่านสามารถใช้เมาส์คลิกข้ามข้อความบางตอนไปอ่านตอนอื่น ๆ ได้โดยอัตโนมัติ (ไม่ต้องลากเมาส์หาตอนที่ต้องการนั้น ๆ) ยกตัวอย่างเช่น รายงานประจำปีของบริษัทซึ่งมีหลายบท และมีภาคผนวกหลายส่วน หากเป็นรายงานที่พิมพ์เป็นหนังสือ ผู้อ่านจะต้องเปิดหน้าสารบัญ แล้วดูชื่อบทและหมายเลขหน้า แล้วพลิกไปยังหน้าที่ต้องการนั้นด้วยตนเอง แต่ถ้าเป็นรายงานประจำปีที่จัดทำในรูปแผ่นซีดี ผู้อ่านต้องใช้คอมพิวเตอร์เปิดหน้าแรกของรายงาน แล้วใช้เมาส์คลิกต่อไปที่หน้าเมนู (ซึ่งก็คือสารบัญ) จากนั้นถ้า

ต้องการอ่านบทใด หรือ ภาพผนวกตอนใดก็ใช้เมาส์คลิกที่ชื่อบทหรือชื่อตอนใน ภาพผนวกนั้น แล้วคอมพิวเตอร์จะข้ามไปนำหน้าที่ต้องการนั้นมาแสดงบนจอทันที การที่คอมพิวเตอร์ทำเช่นนี้ได้ก็เพราะรายงานนั้นจัดทำเป็นแบบข้อความหลายมิติ นั่นคือ ณ ตำแหน่ง, ข้อความ หรือ คำ ที่ต้องการให้คลิกไปยังพารากราฟ หรือ บทอื่น ๆ นั้น โปรแกรมจัดทำข้อความหลายมิติจะซ่อนตำแหน่งของพารากราฟหรือบทนั้น ๆ เอาไว้ที่ด้านหลังข้อความ ( ทำให้เกิดจุดเชื่อมโยงที่เรามองไม่เห็น! ในด้านเทคนิคเรา เรียกว่าเป็น Link) ณ จุดเช่นนี้เราจะเห็นข้อความ หรือ คำนั้นแสดงด้วยสีพิเศษแตกต่าง ไปจากข้อความธรรมดา หรือ เป็นตัวอักษรขีดเส้นใต้ ความพิเศษของการเชื่อมโยง แบบนี้ก็คือ หากข้อความหลายมิตินี้อยู่ในเว็บ เราไม่จำเป็นต้องเชื่อมโยงไปยัง ข้อความภายในข้อความที่เป็นรายงานของเราเท่านั้น แต่สามารถเชื่อมโยงไปยัง ข้อความในเว็บอื่น ๆ ได้ด้วย (โดยการบอกตำแหน่งของข้อความในเว็บนั้น ๆ)

- เว็บเทคโนโลยีมีพื้นฐานอยู่บนเอกสารหลายมิติ ซึ่งเอกสารหลายมิตินั้นต้องยึด รูปแบบของภาษาที่เรียกว่า Hypertext Markup Language หรือ HTML เว็บต่าง ๆ ที่ เราเปิดอ่านทางอินเทอร์เน็ตนั้นล้วนสร้างขึ้นโดยใช้ภาษา HTML ทั้งสิ้น
- การผนวกเว็บเทคโนโลยีในการประยุกต์จึงหมายถึงการนำเอา HTML เข้าไปไว้ในงาน ประยุกต์นั้น ๆ และทำให้ผู้ใช้สามารถคลิกหารายละเอียดต่าง ๆ ที่ต้องการอ่านได้ใน ทำนองเดียวกับการอ่านเว็บทั่วไป

#### ● SME ใช้อินเทอร์เน็ตกันหรือไม่

- SME ที่เจ้าของหรือผู้บริหารเป็นคนรุ่นใหม่ส่วนมากรู้จักใช้อินเทอร์เน็ตแล้ว และ บริษัทเองก็มักจะมีเว็บของตนเองด้วย
- เราจะสังเกตเห็นการใช้อินเทอร์เน็ตนี้ได้จากการที่บริษัทมักจะประชาสัมพันธ์ชื่อเว็บ ของบริษัทลงในสิ่งต่าง ๆ ที่ประชาชนจะเห็นได้ เช่นบนกล่องสินค้า ถุงใส่สินค้า รถยนต์หรือรถขนส่งสินค้า นอกจากนั้นผู้บริหารหรือพนักงานของบริษัทก็มักจะระบุ หมายเลขอีเมลของตนบนนามบัตรด้วย
- การประกาศหรือแสดงตนให้ผู้อื่นเห็นว่าบริษัทใช้อินเทอร์เน็ตนั้นนอกจากจะช่วยให้ ผู้สนใจสื่อสารกับบริษัทได้แล้ว ยังเป็นการสร้างภาพลักษณ์ให้ผู้อื่นเห็นว่าเราเป็น บริษัทที่ทันสมัยและใช้เทคโนโลยีใหม่อีกด้วย

#### ● SME จะใช้อินเทอร์เน็ตได้อย่างไร

- SME อาจใช้อินเทอร์เน็ตได้หลายวิธี สุดแต่แต่ความสนใจ และความเต็มใจที่จะลงทุนในด้านนี้
  - SME ที่มีงบประมาณน้อยและไม่มีคนที่รู้การพัฒนาและการใช้ไอซีที อาจเลือกใช้วิธีว่าจ้างบริษัทที่ให้บริการด้านเว็บ จัดทำเว็บสำหรับบริษัทขึ้น และฝากเว็บนั้นเอาไว้กับบริษัทที่ให้บริการ เว็บที่จัดทำขึ้นนั้นยังอาจทำได้สองแบบ คือ แบบที่ใช้ชื่อของบริษัทที่ให้บริการเว็บแล้วตามด้วยสร้อยที่เป็นชื่อของ SME เอง แต่วิธีนี้ไม่แนะนำ อีกวิธีหนึ่งก็คือขอให้บริษัทที่ให้บริการช่วยประสานงานตั้งชื่อเว็บที่ตรงกับชื่อบริษัทของเราเพื่อให้เป็นชื่อเว็บของเราเอง แต่เมื่อทำเว็บแล้วก็ยังฝากเว็บนั้นไว้กับบริษัทที่ให้บริการ วิธีหลังนี้ดีกว่า เพราะทำให้ชื่อบริษัทของเราปรากฏเป็นชื่อเว็บด้วย (อย่างไรก็ตามอาจเป็นไปได้ว่า มีผู้นำชื่อบริษัทของเราไปจดทะเบียนชื่อเว็บไปก่อน (เพราะชื่ออาจคล้ายหรือซ้ำกันได้) หากเป็นเช่นนั้นจริงเราก็ต้องพยายามหาชื่ออื่นที่สื่อความหมายถึงบริษัทของเรามาใช้แทน อย่างไรก็ตามข้อควรจำก็คือ การจดทะเบียนชื่อนั้น จะต้องกำชับให้จดว่าเราเป็นเจ้าของ มิฉะนั้นบริษัทที่ไปจดไว้ก็จะฉวยโอกาสทำตนเป็นเจ้าของเสียเอง
  - SME ที่มีงบประมาณมาก และ สามารถว่าจ้างพนักงานมาทำหน้าที่พัฒนาและดูแลเว็บได้ ก็อาจจะดำเนินการติดต่อขอจดทะเบียนชื่อเว็บเอง และอาจจะติดตั้งเครื่องแม่ข่ายสำหรับเป็นเครื่องบริการเว็บไว้ในสำนักงาน โดยที่เครื่องนี้จะต้องออนไลน์หรือติดต่อกับอินเทอร์เน็ตตลอด 24 ชั่วโมง ดังนั้นจึงจำเป็นที่จะต้องเช่าคู่สายความเร็วสูงจากบริษัทผู้ให้บริการโทรคมนาคม เพื่อเชื่อมต่อเครื่องแม่ข่ายของเราไปยังบริษัทผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต (ในกรณีแรกไม่จำเป็นต้องทำแบบนี้ เพราะเรานำเครื่องแม่ข่ายไปขอดังไว้ที่บริษัทผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตแล้ว แต่บริษัทก็จำเป็นต้องเช่าคู่สายเชื่อมต่อไปยังบริษัทอินเทอร์เน็ตเช่นเดียวกัน)
  - SME ต้องถามตนเองว่า ต้องการนำข้อมูลข่าวสารอะไรมานำเสนอให้คนทั่วโลกอ่านทางเว็บไซต์ของเรา โดยทั่วไปก็มักจะหนีไม่พ้นเรื่องของบริษัทเอง เช่น ประวัติ วัตถุประสงค์การดำเนินงาน ผลิตภัณฑ์ และ บริการ ชื่อผู้บริหาร สถานที่ติดต่อ หมายเลขโทรศัพท์ หมายเลขโทรสาร และ หมายเลขอีเมล หรือ แบบฟอร์มสำหรับให้ผู้ใช้เว็บสื่อสารเป็นอีเมลเข้ามาที่บริษัทได้ ข่าวต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการดำเนินการของบริษัท ฯลฯ เมื่อเข้าใจรายละเอียดส่วนนี้ชัดเจนแล้ว ก็สื่อสารความต้องการนี้ให้แก่บริษัทผู้รับจ้างสร้างเว็บไซต์และหน้าเว็บต่าง ๆ หรือสื่อให้พนักงานที่จะทำหน้าที่นี้ทราบ

หลังจากนั้นผู้บริหารและผู้รับผิดชอบในงานพัฒนาเว็บจะต้องช่วยกัน  
ตรวจสอบความถูกต้องของข้อความ และการทำงานของเว็บอย่างละเอียด

- SME ควรพัฒนาเว็บให้น่าสนใจ วิธีการที่จะทำได้มีหลายอย่าง เช่น ออกแบบหน้าเว็บให้มีสีสัน โปรง ไม่แน่นเกินไป ออกแบบส่วนต่าง ๆ ของเว็บให้เป็นแบบเดียวกันเพื่อไม่ให้สับสน ใช้ถ้อยคำที่อ่านเข้าใจง่าย แต่ที่สำคัญก็คือจะต้องคอยปรับข้อมูลข่าวสารในเว็บให้เป็นปัจจุบันอยู่เสมอ

- การประยุกต์ที่เรียกว่า ธุรกิจเชิงอิเล็กทรอนิกส์ (E-Business) คืออะไร
  - การทำธุรกิจเชิงอิเล็กทรอนิกส์ หมายถึงการใช้ระบบ ICT ซึ่งโดยเฉพาะก็คือระบบอินเทอร์เน็ตเป็นพื้นฐานในการดำเนินธุรกิจ เช่น การรับใบสั่งสินค้าผ่านทางระบบอินเทอร์เน็ต การสื่อสารระหว่างบริษัทและลูกค้า หรือลูกค้า ผ่านทางระบบอินเทอร์เน็ต การใช้อินเทอร์เน็ตเป็นเครื่องมือช่วยการทำงานของพนักงานตำแหน่งต่าง ๆ เช่น พนักงานขาย พนักงานวิชาชีพ ฯลฯ
  - การทำธุรกิจเชิงอิเล็กทรอนิกส์ในปัจจุบันเป็นชื่อที่รวมการประยุกต์หลายอย่าง คือ
    - การพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-Commerce)
    - การประมูลอิเล็กทรอนิกส์ (E-Auction)
    - การเป็นตลาดกลางเชิงอิเล็กทรอนิกส์ (E-Marketplace)
    - การชำระเงินแบบอิเล็กทรอนิกส์ (E-Payment)
    - ฯลฯ
- การพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์คืออะไร
  - การพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ หมายถึงการใช้เว็บเป็นเครื่องมือในการเสนอขายสินค้าและบริการแก่ลูกค้า โดยลูกค้าอาจเปิดเว็บของบริษัทเข้ามาดูรายการสินค้า(หรือบริการ) ที่เสนอขาย แล้วลูกค้าก็เลือกหยิบสินค้าไปวางไว้ในตะกร้าหรือรถเข็นสมมุติ เมื่อเลือกเสร็จก็ออกคำสั่งให้คอมพิวเตอร์คิดราคา แล้วเลือกวิธีการชำระเงินซึ่งโดยทั่วไปมักจะเป็นการชำระเงินด้วยบัตรเครดิตของลูกค้า จากนั้นบริษัทก็จะจัดส่งสินค้าไปให้ลูกค้าตามที่อยู่ของลูกค้ากำหนด
- บริษัทจะทราบได้อย่างไรว่าบัตรเครดิตของลูกค้านั้นมีเงิน หรือ เป็นบัตรที่ใช้ได้จริง
  - โดยทั่วไปแล้วบริษัทที่ขายสินค้าและบริการทางอินเทอร์เน็ตในเมืองไทยจะไม่ตรวจสอบบัตรเครดิตเอง แต่จะให้ธนาคารเป็นผู้ตรวจสอบบัตรเครดิต และอนุมัติการ

ชำระเงิน ในการทำเช่นนี้บริษัทจะต้องติดต่อและเจรจากับทางธนาคารก่อน เพื่อ  
เชื่อมโยงระบบการขายสินค้าเข้ากับระบบบัตรเครดิตของธนาคาร

- นอกจากการชำระเงินผ่านบัตรเครดิตแล้ว ยังสามารถชำระเงินด้วยวิธีอื่นอีกหรือไม่
  - บริษัทอาจเลือกใช้วิธีการชำระเงินอื่น ๆ ก็ได้ แต่จะทำให้การซื้อสินค้าและบริการผ่านอินเทอร์เน็ตไม่สะดวกเท่าที่ควร เช่น การชำระเงินด้วยธนาคัตติ ซึ่งผู้ซื้อจะต้องเดินทางไปยังสำนักงานไปรษณีย์เพื่อซื้อธนาคัตติ หรือ การชำระเป็นเงินสดก็จะต้องไปชำระ ณ จุดขายสินค้าอยู่ดี นอกจากนี้หากต้องการขายสินค้าไปยังลูกค้าต่างประเทศด้วยแล้ว ก็ไม่มีวิธีอื่นใดที่สะดวกมากเท่ากับการใช้บัตรเครดิต
- เหตุใดการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์จึงได้รับความนิยม
  - การพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ได้รับความนิยม เพราะเป็นการเปิดช่องทางจำหน่ายสินค้าเพิ่มขึ้นกว่าช่องทางปกติอีกทางหนึ่ง เป็นช่องทางที่ทำให้ลูกค้าสามารถซื้อสินค้าได้ตลอด 24 ชั่วโมง ไม่ต้องรอคอยไปซื้อสินค้า ณ ร้านค้า และอาจเปิดคอมพิวเตอร์เพื่อสั่งซื้อจากที่ใดก็ได้ เช่น จากห้องนอน จากสำนักงาน หรือ จากร้านอินเทอร์เน็ตคาเฟ่
  - สำหรับสินค้าบางรายการ ลูกค้าสามารถเลือกพิจารณาสินค้าได้นานมากเท่าที่พอใจ หรือบางครั้งยังมีโอกาสได้ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับสินค้าเพื่อนำไปเปรียบเทียบกับสินค้าลักษณะเดียวกันของบริษัทอื่นด้วยก็ได้ สินค้าอย่างเช่น หนังสือนั้น ผู้จำหน่ายมักจะนำความเห็นของผู้ซื้อเกี่ยวกับหนังสือมาแสดงไว้ในเว็บด้วย เพื่อให้ผู้สนใจทราบว่าผู้ที่เคยซื้อไปแล้วมีมติเกี่ยวกับหนังสือนั้นอย่างไรบ้าง
  - การพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์เหมาะกับสินค้าบางอย่างที่สามารถส่งให้ลูกค้าผ่านทางระบบอินเทอร์เน็ตได้ทันที เช่น การซื้อเพลง ภาพยนตร์ หรือ เอกสารรายงาน ผู้ขายอาจส่งสินค้าเหล่านี้เป็นแฟ้มอิเล็กทรอนิกส์ไปให้ผู้ซื้อได้ทันทีที่ตรวจสอบรายการสั่งซื้อเสร็จสิ้น
- สินค้าแบบใดที่เหมาะสมจะนำมาขายทางระบบอินเทอร์เน็ต
  - สินค้าที่นำมาประชาสัมพันธ์ขายผ่านระบบการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ในยุคแรกคือ หนังสือ และ เพลง สินค้าทั้งสองอย่างนี้มีความเหมาะสมหลายอย่างคือ ไม่ต้องเลือกมาก เพราะเพียงรู้ชื่อหนังสือ หรือ ชื่อเพลงก็พอเพียงแล้ว หรือถ้าหากต้องการทราบความคิดเห็นเกี่ยวกับหนังสือหรือเพลง ผู้ขายก็อาจจะนำความเห็นมาลงไว้ด้วย ทำให้ผู้ซื้อตัดสินใจได้ง่ายขึ้น ด้วยเหตุนี้เองบริษัทที่บุกเบิกขายหนังสือ เช่น Amazon.com

จึงได้รับความนิยมและมีผู้ซื้อผ่านเว็บนี้เป็นจำนวนมากมายทั่วโลก และหลังจากนั้นสำนักพิมพ์ต่าง ๆ ก็เริ่มจัดทำเว็บขายหนังสือของตนเองบ้าง สำหรับเพลงนั้นมีโอกาสดีมากขึ้นไปอีก เพราะผู้ขายสามารถส่งเพลงผ่านระบบอินเทอร์เน็ตมาให้ผู้ซื้อได้ทันที ไม่ต้องขายเป็นม้วนเทป หรือ แผ่นเสียงแผ่นซีดี ผู้ซื้อเพียงแต่นำเพลงนั้นมาเก็บลงในคอมพิวเตอร์ หรือ ในเครื่องเล่นเพลง MP3 ก็ได้

- หลังจากที่มีการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์แพร่หลายมากขึ้นแล้ว ก็มีการจัดทำเว็บไซต์สำหรับขายสินค้าและบริการอื่น ๆ อีกมากมาย สินค้าบางอย่างที่ไม่น่าจะขายในอินเทอร์เน็ตได้ก็ยังสามารถขายได้ เช่น เว็บไซต์ขายปลาหู หรือ เว็บไซต์ขายอัญมณี ปัจจุบันนี้ Amazon.com ได้เริ่มขายสินค้าประเภทของชำ หรือเครื่องบริโภคต่าง ๆ แล้ว ส่วนของไทยก็มีเว็บสำหรับให้เช่าพระเครื่อง ขายสินค้าจิปาละ รวมถึงเครื่องประดับด้วย
  - สินค้าที่ขายในเว็บได้คือน่าจะเป็นสินค้าที่เป็นมาตรฐาน และไม่ต้องเลือก หรือเปรียบเทียบระหว่างสินค้าแต่ละชิ้นมากนัก
  - นอกจากสินค้าแล้ว ปัจจุบันยังมีการขายบริการผ่านอินเทอร์เน็ตกันมากด้วย เช่น การจองบัตรเข้าชมภาพยนตร์ บัตรโดยสารยานพาหนะต่าง ๆ การจองเข้าพักโรงแรม การจองเช่ารถยนต์ ฯลฯ
- **ปัจจุบันการทำธุรกิจเชิงอิเล็กทรอนิกส์ (e-Business) ในประเทศไทยมีปริมาณไม่น้อยเพียงใด และจะขยายตัวออกไปไม่น้อยเพียงใด**
    - การทำธุรกิจเชิงอิเล็กทรอนิกส์ในเมืองไทยมีมูลค่าเกือบหนึ่งแสนล้านบาทต่อปี ยอดจำนวนนี้รวมการทำธุรกิจในด้านต่าง ๆ คือ การขายสินค้าและบริการทั่วไปผ่านระบบอินเทอร์เน็ต (เราเรียกว่าเป็นแบบ B2C คือ Business to Customer) การซื้อชิ้นส่วน และวัตถุดิบระหว่างบริษัทอุตสาหกรรมและบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนซึ่งอาจจะอยู่ในประเทศหรือต่างประเทศ (เราเรียกว่าเป็นแบบ B2B คือ Business to Business) การซื้อขายสินค้านี้ระหว่างหน่วยงานรัฐกับบริษัทเอกชน (เราเรียกว่าเป็นแบบ B2G หรือ Business to Government)
    - การทำธุรกิจเชิงอิเล็กทรอนิกส์ ในเมืองไทยจะขยายตัวออกไปกว่านี้มาก เพราะรัฐบาลมีนโยบายส่งเสริมให้หน่วยงานภาครัฐสั่งซื้อวัสดุครุภัณฑ์ทางระบบอินเทอร์เน็ต ในแบบที่เรียกว่า e-Auction มากขึ้น และปัจจุบันนี้หน่วยงานทุกแห่งก็ต้องทำตามนโยบายของรัฐกันแล้ว

- ได้ทราบวาระบบ e-Auction ของภาครัฐมีปัญหาอยู่มาก ปัญหานั้นเกิดจากอะไร และจะมีการเปลี่ยนแปลงนโยบายหรือไม่
  - การนำแนวคิดใหม่เช่น e-Auction มาใช้กับหน่วยงานภาครัฐนั้นมีปัญหาหลายอย่าง คือ
    - หน่วยงานภาครัฐไม่เข้าใจกลไกและวิธีการทำงานอย่างถ่องแท้ เป็นเหตุให้เกิดความสับสน หรือ ผิดพลาดได้
    - กลไกการกำหนดรายละเอียดวัสดุครุภัณฑ์ยังคงมีปัญหาเกี่ยวกับการเอื้อประโยชน์ให้แก่ผู้ขายบางรายเหมือนเดิม (นั่นคือการล็อกเซปป์) การนำ e-Auction มาใช้ไม่ได้ช่วยแก้ไขที่จุดนี้
    - ยังมีผู้ขายหลายรายที่ไม่ทราบเทคนิคการเข้าร่วมประมูล ดังนั้นถึงแม้จะมีสินค้าที่เหมาะสม แต่ก็อาจจะไม่ผ่านการประมูลได้
    - ผู้ขายหลายรายยังคงฮั้วกันเหมือนเดิมได้ โดยเฉพาะเมื่อสินค้านั้นเป็นสินค้าพิเศษที่มีผู้จำหน่ายน้อยราย
  - ปัจจุบันหน่วยงานที่รับผิดชอบด้านนี้ได้พยายามแก้ไข โดยกำหนดขั้นตอนการดำเนินงานประมูลที่รัดกุมมากขึ้นแล้ว
  - รัฐบาลยังคงมุ่งมั่นที่จะให้มีการจัดซื้อวัสดุครุภัณฑ์ผ่านระบบ e-Auction ต่อไป
- การดำเนินธุรกิจเชิงอิเล็กทรอนิกส์มีกฎหมายรองรับอย่างไรบ้าง
  - รัฐบาลไทยมีนโยบายให้ตรากฎหมายต่าง ๆ ที่จำเป็นแก่การดำเนินธุรกิจเชิงอิเล็กทรอนิกส์ออกมาเพื่อส่งเสริมให้การทำธุรกิจเชิงอิเล็กทรอนิกส์ขยายตัว โดยปราศจากความวิตกกังวลในเรื่องความมั่นคงปลอดภัย หรือ ความวิตกว่าผู้ดำเนินธุรกิจจะไม่ซื่อสัตย์สุจริต ดังนั้นจึงมอบหมายให้สำนักงานคณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติดำเนินการร่างกฎหมายต่าง ๆ ที่จำเป็นขึ้น โดยให้พิจารณาถึงกฎหมายที่จำเป็นอื่น ๆ ที่ควรตราขึ้นเพื่อส่งเสริมงานไอซีทีโดยรวมด้วย
  - สำนักงานฯ ได้ดำเนินการแต่งตั้งคณะกรรมการร่างกฎหมายต่าง ๆ หลายคณะ เช่น
    - กฎหมายธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์
    - กฎหมายอาชญากรรมคอมพิวเตอร์
    - กฎหมายการชำระเงินทางอิเล็กทรอนิกส์
    - กฎหมายข้อมูลส่วนบุคคล
    - กฎหมายลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์
  - ต่อมาสำนักงานฯ ได้เสนอร่างกฎหมายธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ และ กฎหมายลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ให้ คณะรัฐมนตรีพิจารณา และ ครม. ได้ส่งร่างกฎหมายทั้ง

สองฉบับนั้นเข้าสู่กระบวนการพิจารณาทางนิติบัญญัติ จนกระทั่งในที่สุดได้มีการรวมกฎหมายทั้งสองฉบับเข้าด้วยกันและนำขึ้นทูลเกล้าฯ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ เพื่อทรงลงพระปรมาภิไธย ประกาศใช้เป็นพระราชบัญญัติว่าด้วยธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์เมื่อปี 2544

- พระราชบัญญัตินี้มีวัตถุประสงค์ประสงค์ในการส่งเสริมให้เกิดธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ โดยเน้นสาระสำคัญสามด้านคือ
  - กำหนดให้เอกสารอิเล็กทรอนิกส์ หรือเอกสารที่เป็นดิจิทัล สามารถนำไปใช้เป็นพยานหลักฐานในการพิจารณาของศาลได้ เท่าที่ผ่านมายังไม่มีการยอมรับเอกสารประเภทนี้ ทำให้ผู้ใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์ไม่แน่ใจว่า การสั่งซื้อสินค้าผ่านระบบอินเทอร์เน็ตได้รับการคุ้มครองหรือไม่
  - กำหนดให้มีการใช้ลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการยืนยันความถูกต้องของข้อความในเอกสาร พร้อมกับกำหนดวิธีการใช้ไว้ด้วย
  - กำหนดให้มีการรับรองผู้ทำธุรกิจเกี่ยวกับการให้บริการรับรองลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์
- พระราชบัญญัตินี้กำหนดให้มีคณะกรรมการธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์เพื่อทำหน้าที่ร่างกฎระเบียบต่าง ๆ ที่จำเป็นต้องมีตามพระราชบัญญัตินี้ ส่งเสริมการใช้และการพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ คิดค้นแนวทางการทำธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ที่ปลอดภัย
- สำหรับกฎหมายอื่น ๆ ที่ยังไม่ได้ตราขึ้นบังคับใช้นั้น บางฉบับอยู่ระหว่างการพิจารณา ร่างบ้าง บางฉบับก็ผ่านไปถึง ครม. แล้ว

- **การทำธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ต้องจดทะเบียนกับทางการหรือไม่**

- ต้องจด ผู้ประกอบการต้องยื่นคำร้องขอจดทะเบียนกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์

- **นอกจากนี้มีการส่งเสริมแบบอื่นอีกหรือไม่**

- ปัจจุบันนี้สำนักงานส่งเสริมอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์แห่งชาติ (SIPA = Software Industry Promotion Agency) ได้จัดทำโครงการเรื่องหนึ่ง โดยมีวัตถุประสงค์จะใช้เป็นต้นแบบสำหรับแสดงความสามารถของซอฟต์แวร์ที่เหมาะสมสำหรับการใช้ ธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ในกิจการท่องเที่ยว ซึ่งกิจการท่องเที่ยวนั้นก็เป็นอุตสาหกรรมเป้าหมายของรัฐบาลด้วย

- โครงการนี้คือ Collaborative Tourism แนวคิดหลักก็คือการรวบรวมผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวให้มาร่วมกันเชื่อมโยงเว็บต่าง ๆ ไว้ด้วยกัน และสร้างโปรแกรมที่เอื้ออำนวยให้ผู้ใช้เปิดดูหน้าเว็บเพียงหน้าเดียว แต่สามารถตรวจสอบข้อมูลเกี่ยวกับบริการของสายการบิน ผู้ให้บริการเช่ารถยนต์ โรงแรม ภัตตาคาร สนามกอล์ฟ ฯลฯ จากนั้นผู้ใช้สามารถเลือกจัดโปรแกรมการท่องเที่ยวที่คิดว่าเหมาะสมกับตนเองได้ แล้วจึงส่งธุรกรรมที่เกี่ยวข้องไปจองเที่ยวบิน รถยนต์ ห้องพัก ฯลฯ ตามโปรแกรมที่ตนได้จัดทำขึ้น โดยธุรกรรมนี้จะส่งผ่านไปยังผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องกับโปรแกรมนั้น และมีการยืนยันตอบกลับมาด้วย วิธีนี้ทำให้ผู้ประกอบการไม่ต้องเปิดเว็บหลายเว็บกลับไปกลับมาเพื่อสร้างโปรแกรม เป็นการอำนวยความสะดวกแก่นักท่องเที่ยวได้มากทีเดียว
- การพัฒนาระบบงานไอซีทีที่อาจทำได้ 2 วิธีดังนี้
  - การพัฒนาระบบงานไอซีทีที่อาจทำได้ 2 วิธีดังนี้
  - การพัฒนาระบบงานไอซีทีด้วยพนักงานไอซีทีของบริษัทเอง วิธีนี้เหมาะกับบริษัทขนาดใหญ่ มีแผนกหรือศูนย์คอมพิวเตอร์ของบริษัทสำหรับทำหน้าที่ให้บริการงานไอซีทีแก่แผนกอื่น ๆ หากแผนกหรือศูนย์คอมพิวเตอร์มีพนักงานที่มีความสามารถในการพัฒนาระบบงานไอซีทีเป็นจำนวนมากพอ ก็อาจจะพิจารณาพัฒนาระบบงานไอซีทีเองก็ได้
  - การว่าจ้างบริษัทคอมพิวเตอร์ หรือ บริษัทที่ปรึกษามาพัฒนาระบบงานไอซีที ปัจจุบันนี้ในประเทศไทยมีบริษัทที่ปรึกษาทางด้านไอซีทีหลายบริษัท
- การที่ SME จะนำไอซีทีมาใช้ นั้น SME ต้องดำเนินการอย่างไร
  - การที่ SME จะนำไอซีทีมาใช้ให้ได้ประโยชน์สูงสุดนั้น ควรยึดหลักการสำคัญดังนี้
    - SME ต้องมีนโยบายที่จะใช้ไอซีทีในการดำเนินงานของตน ขณะเดียวกันต้องถือว่าเป็นพันธกิจที่จะต้องใช้อีซีทีด้วย ทุกวันนี้ SME ไม่ต้องถามแล้วว่าไอซีทีจำเป็นหรือไม่ แต่ต้องถามว่าควรใช้อีซีทีในด้านใดจึงจะทำให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพ และแข่งขันกับผู้อื่นได้ ผู้ที่จะให้คำตอบเรื่องนี้ได้ก็คือผู้เชี่ยวชาญของบริษัทที่ปรึกษาด้านไอซีที ซึ่งจะเข้ามาศึกษาการดำเนินงาน แล้วพิจารณาว่า SME ควรใช้อีซีทีด้านใด
    - SME ต้องสร้างความสามารถในการใช้อีซีทีให้พร้อมทุกด้าน ความสามารถสำคัญประการแรกก็คือเงินลงทุน หาก SME ไม่มีงบประมาณมากพอที่จะ

ลงทุนกับงานไอซีทีที่บริษัทที่ปรึกษาเสนอ ก็ควรจะขอให้บริษัทที่ปรึกษา  
พิจารณาจัดทำแผนการใช้เป็นขั้น ๆ และ SME ต้องพยายามลงทุนให้ครบ  
หากลงทุนครึ่ง ๆ กลาง ๆ ก็เหมือนกับเราพยายามจะข้ามแม่น้ำ โดยลงทุนซื้อ  
เรือไม้มาหนึ่งลำแต่ไม่มีพาย ไม่มีเครื่องยนต์ และไม่มีเงินจะซื้อเครื่องยนต์มา  
ติดเรือ แบบนี้เราก็ไม่มีทางที่จะข้ามแม่น้ำได้ ประการที่สองก็คือ SME ต้อง  
ปรับเปลี่ยนการดำเนินงานจากการใช้มือมาเป็นการใช้ไอซีที ประการที่สาม  
ต้องฝึกอบรมบุคลากรที่เกี่ยวข้องให้สามารถใช้อุปกรณ์ไอซีที และ ดำเนินงาน  
ตามขั้นตอนใหม่ได้อย่างราบรื่น ประการที่สี่ต้องจัดหาอุปกรณ์ไอซีทีที่  
เหมาะสมมาให้พอเพียงแก่การดำเนินงาน ประการที่ห้า ถ้าเป็นไปได้ ควร  
กำหนดให้มีพนักงานที่รับผิดชอบต่องานด้านไอซีทีของบริษัท เพื่อจะได้  
สามารถแก้ไขปัญหา และ แนะนำการปฏิบัติงานที่ถูกต้องแก่ผู้ใช้ได้ หากงาน  
ที่ต้องรับผิดชอบมีมาก ก็อาจจะจัดตั้งขึ้นเป็นแผนกไอซีทีก็ได้

- นอกจากนี้ SME จะต้องจัดทำกระบวนการปฏิบัติงานต่าง ๆ ให้ชัดเจนตามที่ได้  
อธิบายไปแล้ว ยังต้องกำหนดดัชนีเพื่อวัดด้วยว่าการดำเนินงานตาม  
กระบวนการต่าง ๆ นั้นได้ผลเป็นอย่างไร มีปัญหาด้านใดบ้าง การแก้ไข  
ปัญหาใช้เวลานานเท่าใด ได้ผลหรือไม่ ฯลฯ
- SME ต้องกำหนดให้ผู้รับผิดชอบจัดเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับดัชนีตามที่กล่าว  
ข้างต้น แล้วจัดทำเป็นรายงานเสนอต่อผู้บริหารระดับสูงของ SME เพื่อ  
พิจารณาว่าการใช้ไอซีทีได้ผลเพียงใด หากการใช้ไม่ได้ผลดีเท่าที่คาดหวัง  
ผู้บริหารก็ควรผลักดันให้มีการศึกษาปัญหาและแก้ไขปัญหาดังกล่าว  
และถ้าหากการใช้ได้ผลดี ก็ให้นำมาพิจารณาว่าจะขยายผลสำเร็จไปสู่งานอื่น  
ๆ ได้อย่างไร
- หลักการขั้นต้นนั้นเป็นเงื่อนไขที่สำคัญและจำเป็น แต่ยังไม่พอเพียงที่จะทำให้การใช้  
ไอซีทีได้ผลดี ก่อนหน้าที่ SME จะเชื่อถือข้อเสนอของบริษัทที่ปรึกษานั้น ผู้บริหาร  
ระดับสูงของ SME ควรศึกษาทำความเข้าใจแนวทางการใช้และประโยชน์ของไอซีที  
ในธุรกิจลักษณะเดียวกับที่ตนกำลังดำเนินการอยู่ให้ชัดเจนก่อน บริษัทที่ปรึกษามีมาก  
ด้วยกัน บางบริษัทก็อาจจะมีประสิทธิภาพไม่มากนัก และบางบริษัทก็อาจจะมิอาจได้  
จากการขายฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ให้ลูกค้าด้วย บริษัทที่ปรึกษาจึงอาจจะเสนอให้ใช้  
อุปกรณ์และซอฟต์แวร์ที่ไม่จำเป็นแก่ลูกค้า ซึ่งเมื่อ SME ซื้อตามคำแนะนำแล้วก็จะ  
ทำให้เสียเงินมากเกินไปโดยไม่ได้ผลตอบแทนที่เหมาะสม
- การศึกษาแนวทางการใช้ของธุรกิจอื่น ๆ นั้นอาจกระทำได้ดีด้วยการเข้าร่วมสัมมนาที่  
บริษัทไอซีทีชั้นนำจัดขึ้นเป็นประจำ อาจจะขอไปศึกษาดูงานยังบริษัทที่มีชื่อเสียงว่า

ใช้ไอซีทีประสบความสำเร็จก็ได้ หรืออาจจะศึกษาจากนิตยสารที่เกี่ยวข้องกับการใช้ ไอซีทีและคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่มากฉบับด้วยกันในเวลานี้ก็ได้อีก

- ในทางปฏิบัติ การที่ SME นำไอซีทีมาใช้ในการดำเนินงานของตนโดยการแนะนำของบริษัทที่ปรึกษา นอกจากนั้นยังใช้ซอฟต์แวร์แบบเดียวกัน จะไม่ทำให้ SME ขาดลักษณะเฉพาะของตนเองไปหรือ ถ้าเป็นเช่นนั้น SME จะแข่งขันกับผู้อื่นได้อย่างไรเพราะทุกอย่างก็เหมือนกันหมด
  - ถึงแม้ว่าบริษัทต่าง ๆ จะใช้ไอซีทีแบบเดียวกัน ใช้ซอฟต์แวร์แบบเดียวกัน แต่กระนั้น ผลการประกอบการก็ไม่จำเป็นต้องเหมือนกัน เพราะผลงานบริษัทยังขึ้นอยู่กับปัจจัยอื่น ๆ เช่น ความสามารถในการคิดค้นผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ ความสามารถด้านการตลาด ความสามารถในการบริหารและตัดสินใจ และความสามารถในการปฏิบัติงานของพนักงานด้วย ไอซีทีนั้นเป็นเพียงเครื่องช่วยในการจัดเก็บให้ข้อมูล ช่วยในการจัดทำเอกสารและรายงานมาสนับสนุนการดำเนินงานเท่านั้น การที่จะใช้ไอซีทีให้ได้ผลยังคงขึ้นอยู่กับความสามารถของผู้บริหารและพนักงานเป็นส่วนใหญ่
  - SME ที่นำไอซีทีมาใช้จึงจำเป็นต้องชวนขายผลิตภัณฑ์ให้ผู้บริหารและพนักงานใช้ประโยชน์จากการดำเนินงานด้วยไอซีทีให้ได้ผล เช่น ต้องให้พนักงานหัดใช้คอมพิวเตอร์ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ให้ดีขึ้น หรือเมื่อรู้ข้อมูลและสารสนเทศแล้วต้องนำไปใช้ในการวางแผนงานต่อ หรือ ตัดสินใจต่อได้อย่างดี หากไม่มีความรู้ในเรื่องเหล่านี้ ถึงจะมีเครื่องมือไอซีทีที่ดีเยี่ยมอย่างไรก็ไม่เกิดประโยชน์
- การพัฒนางานไอซีทีของ SME มีขั้นตอนการดำเนินงานอย่างไร
  - การพัฒนางานประยุกต์ไอซีทีโดยทั่วไปมีขั้นตอนสำคัญดังนี้
    - การกำหนดความต้องการ และ ศึกษาลักษณะการปฏิบัติงานปัจจุบันเพื่อปรับเปลี่ยนให้เป็นการปฏิบัติงานด้วยระบบไอซีที เราเรียกขั้นตอนนี้ว่า การกำหนดความต้องการ (Requirement Definition) หรือ การวิเคราะห์ระบบ (Systems Analysis)
    - การออกแบบการปฏิบัติงานด้วยระบบไอซีที หมายถึงการพิจารณาว่าควรใช้ไอซีทีในงานด้านใดบ้าง ใครคือผู้ใช้ ต้องจัดเก็บข้อมูลอะไร ต้องมีกรรมวิธีดำเนินการกับข้อมูลอย่างไร ต้องจัดทำรายงานอะไร และควรใช้ซอฟต์แวร์อะไรบ้าง เราเรียกขั้นตอนนี้ว่า การออกแบบระบบ (Systems Design)

- การจัดหาซอฟต์แวร์ หรือ พัฒนาโปรแกรมสำหรับนำมาใช้ให้ตรงกับที่ได้ ออกแบบไว้ในขั้นตอนที่แล้ว เราเรียกขั้นตอนนี้ว่า การเขียนโปรแกรม (Coding)
- การทดสอบโปรแกรมและระบบ เป็นการทดสอบว่าโปรแกรมที่พัฒนาขึ้น หรือ ซอฟต์แวร์ที่จัดหามานั้นทำงานได้ถูกต้องตรงกับความต้องการหรือไม่ ถ้าหากทำไม่ได้ตรงกับที่ต้องการก็จะต้องแก้ไขปรับปรุงโปรแกรม หรือ ซอฟต์แวร์นั้น หรือในบางครั้งหากซอฟต์แวร์ที่จัดหามานั้นค่อนข้างตายตัว ก็ อาจจะต้องกลับไปแก้ไขขั้นตอนการปฏิบัติงานใหม่ให้สอดคล้องกับ ความสามารถของซอฟต์แวร์ เราเรียกขั้นตอนนี้ว่าการทดสอบ (Testing)
- การติดตั้งใช้งาน หลังจากแน่ใจว่าโปรแกรม หรือ ซอฟต์แวร์ทำงานได้ตรง กับความต้องการแล้ว ขั้นตอนต่อมาคือการจัดเตรียมข้อมูลต่าง ๆ ให้พร้อม ที่จะนำมาใช้กับระบบงานใหม่ และเริ่มต้นสร้างฐานข้อมูลใหม่ การจัดทำ แบบฟอร์มต่าง ๆ ให้ตรงกับที่ออกแบบในระบบงานใหม่ การจัดทำคู่มือใช้ งานให้สมบูรณ์และใช้การได้จริง การฝึกอบรมพนักงานให้รู้จักใช้โปรแกรม หรือซอฟต์แวร์ การติดตั้งฮาร์ดแวร์ ระบบสื่อสารโทรคมนาคม และ ซอฟต์แวร์ที่จำเป็นอื่น ๆ จากนั้นก็เป็นการเปลี่ยนระบบงานที่ใช้อยู่มาเป็น ระบบงานใหม่ เราเรียกขั้นตอนนี้โดยรวมว่า การอนุวัติระบบ (Systems Implementation)
- การบำรุงรักษาระบบงานใหม่ ระบบงานต่าง ๆ ที่จัดทำขึ้นนั้นมักจะไม่ใช่ สมบูรณ์พร้อม อาจจะมีข้อผิดพลาดบางอย่างเหลืออยู่โดยตรวจไม่พบใน ขั้นตอนการทดสอบ หรืออุปกรณ์ไอซีที่อาจจะไม่สามารถทำงานได้ตามที่ คาดหมาย หรือขั้นตอนการปฏิบัติงานอาจจะไม่เหมาะสม ดังนั้นจึงอาจ จำเป็นต้องแก้ไขปรับปรุงระบบใหม่ หรือแก้ไขโปรแกรม ในกรณีที่ระบบ ใหม่สามารถปฏิบัติงานได้เรียบร้อยในระยะแรก เมื่อเวลาผ่านไปก็อาจมี ความจำเป็นต้องจัดทำโปรแกรม หรือ จัดหาซอฟต์แวร์มาใช้เพิ่มเติมอีก งาน ในขั้นตอนนี้เกิดขึ้นหลังจากที่เราติดตั้งใช้งานระบบเรียบร้อยแล้ว และเรา เรียกขั้นตอนนี้ว่า การบำรุงรักษาระบบ (Systems Maintenance)

● ในการพัฒนาระบบงานไอซีที่นั้นผู้บริหารและพนักงานต้องมีส่วนร่วมอย่างไรบ้าง

- การพัฒนาระบบงานไอซีที่ก็เหมือนกับการไปตัดเสื้อนอกราคาแพง ช่างตัดเสื้อ ต้องการทราบความต้องการของลูกค้า รวมทั้งต้องการวัดตัวเพื่อทราบสัดส่วนของ ลูกค้า ถ้าลูกค้าไม่ร่วมมือ ไม่บอกว่าต้องการเสื้อแบบใด ไม่ยอมให้วัดตัว และไม่

ยอมมาลองโครงเรื่องที่ขึ้นรูปไว้ เลือที่เย็บเสร็จแล้วก็อาจจะไม่เหมาะกับตัวลูกค้า เมื่อสวมใส่แล้วก็อาจจะคับไป หรือ หลวมไป ทำให้ไม่สวยงาม และเสียเงินเปล่า

- ผู้บริหารมีหน้าที่ต้องระบุความคาดหวังทางด้านการใช้ไอซีทีให้ผู้พัฒนาระบบเข้าใจอย่างชัดเจน (ได้กล่าวไปแล้วว่าผู้บริหารต้องมีความเข้าใจไอซีทีว่ามีประโยชน์อย่างไร และควรจะนำไปใช้อะไรบ้าง) ผู้บริหารมีหน้าที่ตรวจสอบข้อเสนอการจัดทำระบบใหม่ อนุมัติแผนการพัฒนาระบบ ติดตามการพัฒนาระบบ สนับสนุนการพัฒนาระบบและช่วยแก้ปัญหาระหว่างการพัฒนาระบบ
  - พนักงานมีหน้าที่ต้องอธิบายการดำเนินงานของระบบปัจจุบันให้ผู้พัฒนาระบบงานไอซีทีทราบ ต้องอธิบายการจัดเก็บข้อมูล การสร้างและใช้เอกสารในระบบ กระแสของข้อมูลและเอกสารในระบบ (ใครสร้างข้อมูลและเอกสาร แล้วส่งต่อไปให้ใคร) การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลและเอกสาร การอนุมัติเอกสาร การจัดเก็บเอกสาร และการค้นหาเอกสารที่ต้องการจากผู้ใช้เอกสารมาใช้ การควบคุมรักษาข้อมูลและเอกสาร การทำลายข้อมูลและเอกสารที่ไม่ต้องการ
  - ในบางครั้งผู้พัฒนาระบบไอซีทีอาจเสนอให้พนักงานบางคนเข้ามามีส่วนร่วมในงานพัฒนาระบบไอซีทีด้วย เช่น ช่วยในการออกแบบรหัสข้อมูลใหม่ รหัสบัญชีใหม่ รวมทั้งการออกแบบเอกสารต่าง ๆ ด้วย
  - เมื่อพัฒนาระบบงานไอซีทีใหม่เสร็จแล้ว พนักงานและผู้บริหารต้องเข้าร่วมในการทดสอบระบบใหม่ และให้ความเห็นว่าระบบใหม่นั้นสามารถทำงานได้ตรงกับความต้องการหรือไม่
  - การมีส่วนร่วมที่สำคัญของผู้บริหาร ก็คือการอนุมัติผลงานในแต่ละขั้นที่นำเสนอ และให้ความเห็นชอบในการดำเนินงานต่อ รวมทั้งการอนุมัติจ่ายเงินค่าจ้างในขั้นสุดท้าย
- การเขียนโปรแกรมใช้งานเอง กับการใช้ซอฟต์แวร์สำเร็จ (Package software) มีความแตกต่างอย่างไร
    - การเขียนโปรแกรมเองนั้นจะทำให้ได้ระบบงานที่ตรงกับความต้องการของบริษัทมากที่สุด แต่ขณะเดียวกันก็มีความเสี่ยงมากที่สุดด้วย เพราะความต้องการอาจจะซับซ้อนมากจนไม่สามารถเขียนโปรแกรมได้ตามความต้องการนั้น หรือเขียนได้แต่มีข้อบกพร่องมากมาย เช่น การคำนวณผิดพลาด หรือ ทำงานช้ากว่าที่ควร หรือไม่สามารถทำงานประสานกับระบบอื่น หรือ หน่วยงานภายนอกได้ ที่สุดก็คือพนักงานอาจจะไม่ได้เขียนเอกสารรายละเอียดต่าง ๆ เอาไว้ครบถ้วน เมื่อเวลาผ่านไปและบริษัทต้องการปรับปรุงโปรแกรมนั้นก็อาจจะทำไม่ได้เพราะพนักงานผู้เขียน

โปรแกรมลาออกไปแล้ว และไม่มีใครทราบรายละเอียดนั้น จุดอ่อนอีกอย่างก็คือการเขียนโปรแกรมเองอาจใช้เวลานาน ทำให้บริษัทมีค่าใช้จ่ายเป็นต้นทุนเงินเดือนค่อนข้างสูง และยังเสียโอกาสในการใช้ระบบงานได้เร็วขึ้นด้วย

- การจัดหาซอฟต์แวร์สำเร็จมาใช้นั้น เมื่อคุณพิจารณาค่าซอฟต์แวร์อาจรู้สึกรู้สึกว่าเป็นจำนวนเงินที่สูง แต่ถ้าพิจารณาจากโอกาสที่จะได้ใช้ซอฟต์แวร์เร็วขึ้นและไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายเป็นเงินเดือนสำหรับพนักงานเขียนโปรแกรมอีกหลาย ๆ เดือนแล้ว การจัดหาซอฟต์แวร์สำเร็จจึงอาจจะคุ้มค่ากว่า ซอฟต์แวร์สำเร็จส่วนมากมักจะจัดทำขึ้นตามขั้นตอนกระบวนการทำงานที่เป็นมาตรฐาน และมีการกำหนดการควบคุมการดำเนินงานไว้ในซอฟต์แวร์เป็นอย่างดีแล้ว ดังนั้นความถูกต้องในการทำงานของซอฟต์แวร์สำเร็จจึงน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้นกว่าของโปรแกรมที่เราเขียนเอง นอกจากนี้บริษัทผู้พัฒนาซอฟต์แวร์สำเร็จขายมักจะคอยปรับปรุงซอฟต์แวร์ของตนตามเทคโนโลยีที่เปลี่ยนไปอยู่เสมอ และเราอาจจะได้รับอานิสงค์ในเรื่องนี้ คือสามารถ upgrade ซอฟต์แวร์ให้เป็นรุ่นใหม่ได้ด้วยโดยไม่ต้องเสียเงินมากนัก (แต่ก็ขึ้นอยู่กับนโยบายของบริษัทผู้ผลิตซอฟต์แวร์นั้น ๆ ด้วย บางบริษัทก็ไม่ยอม Upgrade ให้เปล่า ต้องเสียเงินซื้อรุ่นใหม่มาใช้) อย่างไรก็ตามปัญหาของการใช้ซอฟต์แวร์สำเร็จก็คือขั้นตอนต่าง ๆ ในซอฟต์แวร์มักจะตายตัว เปลี่ยนแปลงตามที่เราต้องการไม่มีใครได้
- ระบบงานไอซีทีมีความพิเศษกว่าระบบงานที่ใช้มือทำโดยทั่วไปอย่างไร
  - แน่นนอนที่สุดว่า ความแตกต่างก็คือระบบงานไอซีทีนั้นใช้อุปกรณ์ไอซีทีเป็นเครื่องมือในการทำงานของพนักงาน แต่ที่เป็นพิเศษและน่าสนใจมากก็คือ ระบบงานไอซีทีที่ได้รับการออกแบบอย่างเหมาะสมจะช่วยให้เรื่องต่อไปนี้
  - ระบบงานไอซีทีช่วยลดความซ้ำซ้อนของการปฏิบัติงาน
  - ระบบงานไอซีทีช่วยเปลี่ยนการปฏิบัติงานที่ซับซ้อนและทำผิดได้ง่ายให้เป็นงานอัตโนมัติได้ เช่น การคำนวณค่าต่าง ๆ ทางบัญชี
  - ระบบงานไอซีทีช่วยเปลี่ยนในสิ่งงานที่เกี่ยวกับการผลิตบางงานสำเร็จรวดเร็วยิ่งขึ้น โดยเปลี่ยนเป็นการใช้อุปกรณ์ที่ทันสมัย เช่น การออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ หรือ การผลิตด้วยเครื่องจักรที่ใช้คอมพิวเตอร์ควบคุม
  - ระบบงานไอซีทีช่วยให้สามารถจัดเก็บข้อมูลจากจุดเกิดข้อมูลโดยอัตโนมัติ
  - ระบบงานไอซีทีช่วยให้สามารถบันทึกข้อมูลและเอกสารไว้ในฐานข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว ครอบคลุม และค้นคืนกลับมาใช้ได้ง่าย

- ระบบงานไอซีทีที่ช่วยลดขั้นตอนการตรวจสอบข้อมูลหรือการดำเนินงานในขั้นตอนต่าง ๆ ได้ เพราะอาจใช้โปรแกรมตรวจสอบแทนคน
  - ระบบงานไอซีทีที่ช่วยให้สื่อสารส่งข้อมูล เอกสาร และ รายงาน ไปยังผู้รับทั้งภายในและภายนอกบริษัทได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง
  - ระบบงานไอซีทีที่ช่วยลดความจำเป็นในการจัดเก็บเอกสารที่เป็นกระดาษ เพราะสามารถบันทึกเอกสารเหล่านั้นเป็นข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ได้
  - ระบบงานไอซีทีที่ช่วยทำให้ภาพลักษณ์ของบริษัทดีขึ้น และทำให้พนักงานเกิดความภูมิใจที่ได้ปฏิบัติงานในบริษัทที่มีการดำเนินงานแบบทันสมัย
- **การนำไอซีทีมาใช้ใน SME อาจเกิดปัญหาอะไรได้บ้าง**
    - ปัญหาในการใช้ไอซีทีมีหลายอย่างด้วยกัน ปัญหาอย่างแรกก็คือ SME กำลังฝากหัวใจของบริษัทเอาไว้ในคอมพิวเตอร์ นั่นก็คือ SME ได้จัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับการทำธุรกรรม ข้อมูลลูกค้า ข้อมูลบัญชี ข้อมูลผลิตภัณฑ์ ฯลฯ ไว้ในฐานข้อมูล ข้อมูลเหล่านี้หากสูญหายไปเพราะอุบัติเหตุ ถูกโจรกรรม หรือถูกทำลายไปด้วยบุคคลที่ไม่หวังดี จะทำให้บริษัทมีปัญหาในการดำเนินงานทันที มีหลายบริษัทที่ต้องปิดกิจการไปเพราะระบบข้อมูลถูกทำลายแล้วไม่สามารถกู้กลับมาใหม่ได้
    - ปัจจุบันบริษัทซอฟต์แวร์สำเร็จบางแห่งเริ่มแข่งงวดกับบริษัทที่ถือลิขสิทธิ์มาใช้ โดยไม่ซื้อสิทธิ์ในการใช้มาอย่างถูกต้อง หรือขอซื้อสิทธิ์ในการใช้ซอฟต์แวร์มาใช้จำนวนหนึ่ง แต่กลับถือไปใช้มากกว่าที่ตกลงกันไว้ ทั้งนี้รวมไปถึงบริษัทขายคอมพิวเตอร์ที่ถือลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์แจกให้ลูกค้าที่มาซื้อเครื่องคอมพิวเตอร์ด้วย ดังนั้นปัญหาที่อาจจะเกิดกับ SME ก็คือ การไปซื้อคอมพิวเตอร์มาใช้โดยไม่ยอมซื้อสิทธิ์ในการใช้ซอฟต์แวร์มาอย่างถูกต้อง แต่ไปหาซื้อซอฟต์แวร์ที่มีผู้ถือลิขสิทธิ์ขายตามศูนย์การค้าไอทีมาใช้เอง ในตอนแรกอาจจะไม่มีปัญหา แต่ประเทศไทยมีกฎหมายลิขสิทธิ์ที่ให้อำนาจเจ้าหน้าที่มาตรวจสอบการใช้ซอฟต์แวร์ของบริษัทได้ และบริษัทซอฟต์แวร์ต่างประเทศ ก็ลงขันกันตั้งบริษัทชื่อ BSA และมอบหน้าที่ให้ BSA ออกตรวจสอบการใช้ซอฟต์แวร์ของบริษัทต่าง ๆ ได้ ดังนั้น BSA อาจเชิญเจ้าหน้าที่มาตรวจสอบการใช้ซอฟต์แวร์ของ SME ได้ หากพบว่า SME นั้นใช้ซอฟต์แวร์ที่ไม่มีสิทธิ์ SME นั้นก็อาจจะถูกแจ้งความดำเนินคดี ซึ่ง SME ก็มักจะต้องยอมความและเสียค่าปรับเป็นจำนวนสูง
    - ถึงแม้ว่า SME จะทำตามกฎหมายลิขสิทธิ์ โดยซื้อซอฟต์แวร์มาใช้อย่างถูกต้อง แต่บริษัทก็อาจจะเกิดปัญหาได้ หากไม่แข่งงวดกับพนักงานในเรื่องนี้ และพนักงานบาง

คนอาจจะซื้อซอฟต์แวร์แบบก๊อปปี้ หรือ download โปรแกรมและซอฟต์แวร์มาทางระบบอินเทอร์เน็ต หรือไปขอก๊อปปี้ซอฟต์แวร์มาจากเพื่อนฝูง แล้วนำซอฟต์แวร์เหล่านี้มาติดตั้งในเครื่องคอมพิวเตอร์ที่สำนักงาน หากเจ้าหน้าที่และตัวแทน BSA ตรวจสอบก็จะเกิดปัญหาได้ในลักษณะเดียวกับที่ได้กล่าวไปแล้ว

- พนักงานของบริษัทอาจจะก่อปัญหาด้วยการลักลอบก๊อปปี้ซอฟต์แวร์ และ ข้อมูลของบริษัทออกไปขายให้แก่บริษัทคู่แข่ง และอาจทำให้บริษัทเสียโอกาสในด้านธุรกิจ หรือเกิดความเสียหายทางการเงินได้
  - อุปกรณ์ไอซีทีของบริษัทอาจถูกโจรกรรมได้ บริษัทหลายแห่งไม่ค่อยระมัดระวังการติดตั้งอุปกรณ์ไอซีทีมากนัก ดังนั้นจึงเป็นโอกาสให้เกิดการโจรกรรมอุปกรณ์ไอซีทีออกไปนอกบริษัทได้ ถ้าหากอุปกรณ์นั้นเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่บรรจุฐานข้อมูลสำคัญ หรือเป็นฮาร์ดดิสก์ที่บรรจุฐานข้อมูลสำคัญ บริษัทอาจได้รับความเสียหายร้ายแรงได้
  - ระบบเครือข่ายของบริษัทไม่ได้รับการปกป้องอย่างเหมาะสม ทำให้มีผู้บุกรุกผ่านเครือข่ายเข้ามาในระบบคอมพิวเตอร์ของบริษัท แล้วดำเนินการที่เป็นภัยต่าง ๆ เช่น แอบแก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อมูลของบริษัท ก๊อปปี้โปรแกรมและฐานข้อมูลของบริษัทไปใช้ หรือปลอมแปลงเอกสารของบริษัท
  - ระบบอินเทอร์เน็ตที่บริษัทเป็นสมาชิกอยู่นั้นเป็นประโยชน์ต่อการดำเนินงานก็จริงอยู่ แต่ก็เปิดโอกาสให้มีผู้ส่งโปรแกรมอันตรายต่าง ๆ เข้ามาทำร้ายบริษัทได้โดยง่าย โปรแกรมอันตรายอย่างหนึ่งก็คือ ไวรัส ซึ่งอาจแค่สร้างความรำคาญเล็กน้อยจนถึงขั้นทำลายฐานข้อมูลได้ด้วย
  - พนักงานอาจทำงานผิดพลาดโดยไม่ได้ตั้งใจ และถ้าหากระบบที่จัดทำขึ้นไม่สามารถตรวจพบข้อผิดพลาดนี้ได้ ข้อผิดพลาดนั้นก็อาจจะทำให้เกิดปัญหาต่อเนื่องโดยที่ผู้ปฏิบัติงานไม่ทราบ และอาจเชื่อผลลัพธ์ที่ได้จากระบบไอซีที และนำผลลัพธ์ที่ผิดพลาดนั้นไปใช้ต่อ ทำให้เกิดปัญหาต่อเนื่องอีกมาก
- เราควรป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาข้างต้นอย่างไร
    - ในด้านซอฟต์แวร์ บริษัทควรประกาศนโยบายซื้อสิทธิ์ในการใช้ซอฟต์แวร์อย่างถูกต้องมาใช้ ประกาศห้ามพนักงานนำซอฟต์แวร์ที่ไม่ได้ซื้ออย่างถูกต้อง หรือไม่มีสิทธิ์ที่ถูกต้องมาติดตั้งในเครื่องคอมพิวเตอร์ ในกรณีที่บริษัทมีแผนกหรือศูนย์คอมพิวเตอร์ ควรกำหนดให้แผนกหรือศูนย์ทำหน้าที่จัดซื้อจัดหาซอฟต์แวร์มาใช้

หากแผนกใด ๆ ต้องการจัดซื้อจัดหาซอฟต์แวร์มาใช้ จะต้องดำเนินการผ่านแผนกหรือศูนย์คอมพิวเตอร์เท่านั้น

- ในด้านข้อมูล และระบบซอฟต์แวร์ที่จัดทำเพิ่มเติมขึ้นนั้น ต้องจัดทำกรรมวิธีสำรองข้อมูลและระบบซอฟต์แวร์เอาไว้ โดยกำหนดให้มีการสำรองข้อมูลสำคัญเป็นประจำอย่างน้อยวันละหนึ่งครั้ง ต้องจัดทำวิธีการกู้ข้อมูลและระบบซอฟต์แวร์ และต้องทดสอบการสำรองและการกู้ข้อมูลและระบบซอฟต์แวร์ว่าสามารถทำงานได้จริง
  - ในด้านเนื้อหาของข้อมูลที่อาจมีผู้แอบคัดลอกไปนั้น บริษัทควรกำหนดมาตรการในการเข้าถึงฐานข้อมูลเช่นการเข้ารหัสผ่าน และการเข้ารหัสข้อมูลในฐานข้อมูลเป็นการเผื่อไว้ หากข้อมูลที่เข้ารหัสรั่วไหลไป ผู้ที่โจรกรรมข้อมูลไปก็อาจจะไม่สามารถถอดรหัสได้
  - ในด้านของการโจรกรรมอุปกรณ์ไอซีทีนั้น ควรพิจารณาหลายระดับ อุปกรณ์ที่เป็นเครื่องแม่ข่าย ไม่ควรติดตั้งในที่ซึ่งมีผู้คนเดินผ่านและเข้ามาสัมผัสได้ง่าย ควรนำไปติดตั้งในห้องที่ปิดมิดชิด และมีประตูปิดล็อกที่เปิดได้โดยบัตรพิเศษ โดยการกดเลขรหัส หรือ การใช้ลักษณะทางกายภาพของบุคคล เช่น ลายนิ้วมือ อุปกรณ์ที่เป็นเครื่องพีซีสำหรับพนักงานทั่วไป ไม่ควรอนุญาตให้ติดตั้งฐานข้อมูลสำคัญไว้ในเครื่องส่วนสายเคเบิลเพื่อการสื่อสารควรเก็บให้มิดชิด อย่าให้เห็นประเจิดประเจ้อ
  - ในด้านโปรแกรมอันตรายทั้งหลาย ควรติดตั้งซอฟต์แวร์เพื่อตรวจสอบว่ามีโปรแกรมเหล่านี้ติดมากับจดหมายอิเล็กทรอนิกส์หรือไม่ หรือเฝ้าสอดเข้ามาในเครือข่ายโดยวิธีอื่น ๆ หรือไม่
- โปรแกรมอันตรายคืออะไร มีอะไรบ้าง
    - โปรแกรมอันตราย หมายถึงโปรแกรมที่สามารถสร้างความเสียหายให้แก่เครื่องคอมพิวเตอร์ได้โดยผู้ใช้เครื่องไม่รู้ตัว
    - โปรแกรมอันตราย มีหลายอย่าง แต่ที่สำคัญคือ ไวรัส, หนอน, ม้าโทรจัน, ฟิชซิง และสแปม
    - ไวรัส (Virus) เป็นโปรแกรมที่สามารถแพร่กระจายจากโปรแกรมหนึ่งไปยังโปรแกรมอื่น ๆ ในเครื่องเดียวกันได้ การทำงานของไวรัสมีหลายแบบ แต่ไม่ว่าแบบใดจะทำให้เกิดการแทรกส่วนของคำสั่งที่เป็นกลไกของไวรัสลงไปในโปรแกรมต่าง ๆ ส่งผลให้โปรแกรมไวรัสระบาดไปยังโปรแกรมอื่น ๆ ได้
    - หนอน (Worm) เป็นโปรแกรมที่สามารถแพร่กระจายจากเครื่องหนึ่งไปยังเครื่องอื่น ๆ ที่เชื่อมต่อกับเครื่องแรกผ่านทางระบบเครือข่ายได้ วิธีการทำงานของโปรแกรม

หนอนก็คือ เมื่อโปรแกรมหนอนมีโอกาสเข้าไปอยู่ในเครื่องคอมพิวเตอร์ใด ก็จะตรวจสอบว่าคอมพิวเตอร์นั้นเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์อื่นใดอยู่บ้าง เมื่อพบแล้วมันก็จะถือปี่ตัวเองส่งไปให้แก่คอมพิวเตอร์เหล่านั้น และแน่นอนที่สุดเมื่อมันไปถึงเครื่องอีกเครื่องหนึ่งแล้วก็จะถือปี่ตัวเองส่งไปยังเครื่องอื่น ๆ รวมทั้งส่งกลับมาให้เครื่องแรกด้วย การทำงานของหนอนจะทำให้คอมพิวเตอร์มีอาการอืด ทำงานได้ช้าลงมากกว่าปกติ

- ม้าโทรจัน (Trojan Horse) เป็นส่วนของคำสั่งที่มีผู้แอบนำเอาไปใส่ไว้ในโปรแกรมอื่น เพื่อให้ทำงานตามที่เจ้าของคำสั่งกำหนด โดยเจ้าของโปรแกรมเดิมไม่ทราบ เช่นแอบแก้ไขตัวเลขข้อมูล หรือแอบให้ส่งรายละเอียดบางอย่างให้เจ้าของคำสั่ง ม้าโทรจันได้ชื่อมาจากนิยายกรีกเรื่องกรุงทรอย ซึ่งชาวกรุงทรอยแพ้สงครามเพราะไปลากเอาม้าไม้ที่ทหารกรีกซ่อนอยู่ข้างในเข้ามาไว้ในเมือง พอตกติกทหารกรีกก็ออกมาฆ่าฟันทหารชาวทรอยและยึดเมืองได้ โดยทั่วไปแล้วการที่โปรแกรมหนึ่งจะมีส่วนคำสั่งที่เป็นม้าโทรจันอยู่ด้วยนั้นเป็นเพราะผู้รับจ้างเขียน โปรแกรมคิดไม่ซื้อต่อผู้ว่าจ้าง โปรแกรมอันตรายประเภทนี้ยังมีอีกหลายชื่อเช่น “Logic Bomb”
  - ฟิชซิง (Phising) ไม่ใช่โปรแกรมอันตรายแต่เป็นอีเมลอันตราย และมีผู้ส่งมาหลอกลวงให้เข้าใจว่าเป็นผู้อื่น กรณีแรก ๆ ที่พบบันก็คือ การปลอมแปลงเป็นเจ้าหน้าที่ของธนาคารซีทีแบงค์ ส่งอีเมลมาให้ผู้รับแจ้งว่ากำลังตรวจสอบหมายเลขบัญชีธนาคาร และบัตรเครดิต ขอให้ผู้รับส่งหมายเลขกลับไปให้ตรวจสอบด้วย เมื่อผู้ปลอมแปลงได้รับหมายเลขแล้วก็นำไปใช้ในทางทุจริตได้ การหลอกลวงเช่นนี้ทำให้เกิดศัพท์ใหม่ว่า Social Engineering ซึ่งไม่ใช่สาขาวิศวกรรมศาสตร์ที่ดีแต่อย่างใด
  - สแปม (Spam) เป็นอีเมลโฆษณาประชาสัมพันธ์ขายสินค้าและบริการต่าง ๆ รวมทั้งการหลอกลวงด้วยวิธี 108 เช่นการหลอกว่าเป็นผู้รับมรดกขนาดใหญ่ แต่เขาไม่มีเงินดำเนินการ จึงต้องการคนนอกมาช่วยดำเนินการในการรับมรดกให้ โดยคนช่วยจะต้องเสียเงินขั้นต้นให้เขาก่อน เมื่อได้รับมรดกแล้วก็จะแบ่งผลประโยชน์คืนให้ ได้รับทราบว่ามีคนไทยถูกหลอกลวงเอาเงินไปหลายรายแล้ว ส่วนโฆษณาที่มีมากที่สุดก็คือโฆษณาขายยาไวอากร้า รวมทั้งโฆษณาเว็บลามกอนาจาร ฯลฯ
- เราจะป้องกันโปรแกรมอันตรายเหล่านี้ได้อย่างไร
    - ปัจจุบันนี้ยังไม่มีวิธีการป้องกันโปรแกรมอันตรายเหล่านี้ได้อย่างได้ผลเด็ดขาด อย่างไรก็ตามเราควรอธิบายให้ผู้ใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ในบริษัทของเราเข้าใจปัญหาร้ายแรงที่อาจจะเกิดขึ้นจากโปรแกรมอันตราย และความจำเป็นที่จะต้องปฏิบัติตามขั้นตอนต่อไปนี้  
อย่างจริงจัง

- การป้องกันขั้นแรกสุดก็คือหาซื้อโปรแกรมตรวจจับโปรแกรมอันตรายมาใช้ โปรแกรมเหล่านี้ทำงานด้วยการเก็บรูปแบบพื้นฐานของโปรแกรมอันตรายต่าง ๆ ที่เคยรู้จักเอาไว้ แล้วคอยตรวจสอบว่ามีไฟล์ใดที่มีลักษณะเหมือนโปรแกรมเหล่านี้บ้าง ถ้าพบว่าเหมือนก็จะเตือนให้ทราบ โปรแกรมตรวจจับนี้มีความสามารถในการทำลายโปรแกรมอันตรายได้ด้วย ดังนั้นเมื่อเราได้รับคำเตือนว่าพบโปรแกรมอันตราย ก็ควรทำตามคำแนะนำของโปรแกรมตรวจจับในการทำลายโปรแกรมอันตรายนั้น
- ทุกวันนี้มีผู้สร้างโปรแกรมอันตรายใหม่ ๆ ออกมาเป็นประจำ โปรแกรมตรวจจับมักไม่สามารถตรวจพบโปรแกรมอันตรายใหม่ ๆ เหล่านี้ได้ทันที ต้องรอสักระยะหนึ่ง แล้วผู้สร้างโปรแกรมอันตรายจึงสามารถสร้างรูปแบบของโปรแกรมอันตรายแบบใหม่ ออกมาได้ ขั้นตอนที่สองก็คือเราต้องคอยดาวน์โหลดโปรแกรมตรวจจับรุ่นใหม่มาบรรจุในเครื่องแม่ข่ายของเราเสมอ
- แนะนำพนักงานไม่ให้นำโปรแกรมเถื่อนมาติดตั้งในเครื่องเอง ไม่ควรดาวน์โหลดโปรแกรมจากอินเทอร์เน็ตมาใช้ ถ้าต้องการควรให้แผนกหรือศูนย์คอมพิวเตอร์ดำเนินการให้ เพื่อให้แน่ใจว่าโปรแกรมที่ได้มานั้นปลอดภัยจากอันตรายจริง
- แนะนำพนักงานไม่ให้เปิดคูเว็บที่ไม่รู้จักที่มาที่ไป เพราะอาจเป็นแหล่งแพร่โปรแกรมอันตรายได้
- แนะนำพนักงานไม่ให้เปิดแฟ้มที่แนบมากับอีเมลที่เราไม่รู้จักที่มาที่ไป หรือแฟ้มที่เราสงสัยว่าจะมีปัญหา เพราะถ้าเปิดแล้วโปรแกรมอันตรายที่ติดมาในแฟ้มจะเริ่มทำงาน และทำอันตรายให้แก่เราได้
- แนะนำให้พนักงานสำรองข้อมูลสำคัญ ๆ เอาไว้เสมอ เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาถ้าหากถูกโปรแกรมอันตรายเล่นงาน
- กำหนดให้พนักงานต้องรายงานต่อแผนกหรือศูนย์คอมพิวเตอร์เสมอ ถ้าหากพบว่าเครื่องของตนถูกบุกรุกด้วยโปรแกรมอันตราย และถ้าหากไม่รู้วิธีกำจัด หรือ ทำลายโปรแกรมอันตรายก็ควรแจ้งให้แก่แผนกหรือศูนย์คอมพิวเตอร์ไปดำเนินการให้
- แผนกหรือศูนย์คอมพิวเตอร์มีความจำเป็นหรือไม่
  - ถ้าหากบริษัทมีอุปกรณ์ไอซีทีจำนวนมาก และมีระบบงานคอมพิวเตอร์หลากหลาย การมีแผนกหรือศูนย์คอมพิวเตอร์คอยบริหารจัดการและดูแลรักษาอุปกรณ์และระบบเหล่านี้ย่อมเป็นเรื่องที่ค่อนข้างแน่นอน อย่างไรก็ตามปัจจุบันนี้ความต้องการบุคลากรด้านไอซีทีมีมากกว่าความสามารถในการผลิต (น่าเสียดายที่ บุคลากรจำนวนมากที่

สถาบันอุดมศึกษาผลิตออกมาในแต่ละปียังไม่มีความรู้ความสามารถพอเพียง) ทำให้เป็นการยากที่บริษัทขนาดกลางหรือขนาดเล็กจะหาบุคลากรด้านไอซีทีมาทำงานด้วย

- เพื่อให้มีผู้รับผิดชอบต่องานไอซีที บริษัทอาจจะต้องเลือกแนวทางอย่างใดอย่างหนึ่งต่อไปนี้
  - จัดตั้งแผนกหรือศูนย์คอมพิวเตอร์ขึ้น มอบหมายให้ผู้บริหารฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งรับผิดชอบต่องานไอซีที และพยายามหาพนักงานไอซีทีมาบรรจุ
  - จัดตั้งแผนกหรือศูนย์คอมพิวเตอร์ขึ้น มอบหมายให้ผู้บริหารฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งรับผิดชอบต่องานไอซีที และ ส่งพนักงานที่สนใจในงานไอซีทีไปรับการฝึกอบรมในด้านที่จำเป็นเพื่อให้กลับมาดูแลงานไอซีทีต่อไป
  - ว่าจ้างบริษัทภายนอกให้ทำหน้าที่บริหารและดูแลอุปกรณ์ไอซีที และให้พัฒนางานไอซีทีที่จะเป็นต่อไปด้วย การว่าจ้างแบบนี้เรียกกันว่าการ outsource งาน ไอซีทีให้บริษัทภายนอก
- **หน้าที่และความรับผิดชอบหลักของแผนกหรือศูนย์คอมพิวเตอร์มีอะไรบ้าง**
  - ความรับผิดชอบที่สำคัญคือ การจัดการให้งานไอซีทีของบริษัทดำเนินไปอย่างราบรื่น ไม่ติดขัด ไม่เกิดปัญหา ตอบสนองกลยุทธ์และวัตถุประสงค์ของบริษัท ตลอดจนความต้องการด้านสารสนเทศของผู้บริหาร และความต้องการด้านการใช้งานของพนักงานได้ครบถ้วน โดยการดำเนินการนี้จะต้องเป็นไปอย่างประหยัด
  - **หน้าที่ที่สำคัญได้แก่**
    - การวางแผนกลยุทธ์ด้านไอซีที โดยกำหนดให้เป็นแผนระยะสามปี สามารถปรับเปลี่ยนให้ขยายออกไปได้ทุกปี
    - การวางแผนไอซีทีประจำปี (หรืออีกนัยหนึ่งก็คือการกำหนดงบประมาณประจำปีนั่นเอง)
    - การให้บริการไอซีทีแก่ฝ่ายต่าง ๆ
    - การพัฒนาระบบงานไอซีทีตามแผนงานเพื่อให้พอเพียงแก่การใช้งาน
    - การดูแลการจัดหา ติดตั้ง และ บำรุงรักษาอุปกรณ์ไอซีที รวมทั้งอุปกรณ์โทรคมนาคมด้วย
    - การบริหารจัดการข้อมูล
    - การจัดทำแผนป้องกันและบรรเทาอุบัติภัย
    - การสำรองและกู้ข้อมูล ซอฟต์แวร์ และ ระบบ
    - การจัดเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ไอซีที การใช้อุปกรณ์ การให้บริการปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น การแก้ไข และผลของการแก้ไข

- การพัฒนาบุคลากรไอซีที และการพัฒนาผู้ใช้ให้มีความสามารถในการใช้อุปกรณ์ไอซีที และใช้ระบบงานให้มีประสิทธิภาพ
  - การรักษาความมั่นคงของอุปกรณ์ไอซีทีและระบบไอซีทีทั้งหมด
- ดูเหมือนว่าหน้าที่ของแผนกหรือศูนย์คอมพิวเตอร์จะมีค่อนข้างมาก บริษัทจำเป็นต้องกำหนดให้ทำหน้าที่เหล่านี้ใครครบถ้วนหมดหรือไม่
  - จำเป็นต้องทำหน้าที่เหล่านี้ให้ครบ แต่สำหรับบริษัทขนาดเล็กอาจจะทำแบบไม่เข้มข้นนักก็ได้
- การวางแผนกลยุทธ์ไอซีทีที่มีประโยชน์อย่างไร และมีวิธีการจัดทำแผนอย่างไร
  - แผนกลยุทธ์ไอซีทีที่เป็นแผนการบริหารงานไอซีทีที่กำหนดวิธีดำเนินการซึ่งสอดคล้องกับกลยุทธ์การทำธุรกิจของบริษัท
  - คำว่า “กลยุทธ์” มีหมายความถึงการเลือกแนวทางที่เหมาะสมที่สุดที่จะทำให้ได้ผลงานตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้
  - แผนกลยุทธ์ไอซีทีช่วยให้เห็นภาพรวมของระบบไอซีทีที่บริษัทควรมีในอนาคต ภาพรวมนี้ครอบคลุมทั้งระบบสารสนเทศ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ระบบเครือข่าย และการดำเนินงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
  - การมีภาพรวมทำให้บริษัททราบว่ากำลังก้าวหน้าไปทางใด จะต้องเตรียมทรัพยากรอย่างไร และอย่างน้อยเพียงใดจึงจะทำให้ภาพรวมนั้นเป็นจริง
  - การทำแผนกลยุทธ์ไอซีทีมีขั้นตอนดังนี้
    - ศึกษาแผนกลยุทธ์ของบริษัทที่จัดทำไว้แล้ว ถ้าไม่มี ผู้บริหารระดับสูงจะต้องแสดงความเห็นว่าบริษัทกำลังเดินหน้าไปทางไหน วิสัยทัศน์และพันธกิจคืออะไร บริษัทมีวัตถุประสงค์อะไร
    - ศึกษา SWOT (Strength, Weakness, Opportunity, Threat) ของงานไอซีทีของบริษัทมีอะไรบ้าง
    - ศึกษาระบบปัจจุบันของบริษัทว่ามีอะไรบ้าง และพิจารณาว่างานไอซีทีที่จะตอบสนองความต้องการของบริษัท และจะทำให้บริษัทบรรลุวิสัยทัศน์ โดยดำเนินการตามพันธกิจที่กำหนดไว้นั้นมีอะไรบ้าง
    - พิจารณาว่าระบบปัจจุบันต้องได้รับการปรับปรุงอย่างไร ระบบที่ยังไม่มีหรือยังไม่ได้พัฒนาขึ้นมีอะไรบ้าง ระบบเหล่านี้ต้องใช้ทรัพยากรมากน้อยเพียงใดในการจัดทำ และมีลำดับความสำคัญก่อนหลังอย่างไร

- พิจารณาว่าข้อมูลและฐานข้อมูลที่ควรจัดทำขึ้นมีอะไรบ้าง
  - พิจารณาความจำเป็นด้านเครือข่าย
  - พิจารณาความจำเป็นด้านฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และอุปกรณ์
  - พิจารณาความเสี่ยงของการใช้ไอซีที และความจำเป็นทางด้านการรักษาความมั่นคงของระบบไอซีทีทั้งหมด รวมทั้งแนวคิดในการป้องกันและบรรเทาอุบัติภัย
  - พิจารณาความจำเป็นในด้านบุคลากร และการฝึกอบรม
  - นำรายละเอียดต่าง ๆ มาพัฒนาขึ้นเป็นแผนกลยุทธ์
  - นำเสนอแผนกลยุทธ์ให้ผู้ปฏิบัติการและผู้บริหารให้ความเห็น
  - ประกาศใช้แผนกลยุทธ์ไอซีที
  
- **งานด้านเว็บและอินเทอร์เน็ตควรจัดให้เป็นส่วนหนึ่งของแผนกลยุทธ์ไอซีทีหรือไม่**
  - งานด้านเว็บและการใช้อินเทอร์เน็ตกำลังเป็นงานประยุกต์สำคัญทางด้านไอซีที และระบบต่าง ๆ ในอนาคตจะมีลักษณะเป็นงานประยุกต์เชิงเว็บ (Web based applications) มากขึ้น
  - การที่งานประยุกต์เชิงเว็บจะจัดว่าเป็นงานประยุกต์สำคัญที่จะต้องบรรจุลงในแผนกลยุทธ์ไอซีทีหรือไม่ขึ้นอยู่กับว่า บริษัทจะพัฒนางานประยุกต์นั้นเป็นงานที่สนับสนุนการดำเนินงานหลักของบริษัทหรือไม่ ยกตัวอย่างเช่น บริษัทที่จัดทำเว็บเพื่อนำเสนอข้อมูลบริษัทให้คนทั่วไปรู้จัก และมีอินเทอร์เน็ตให้บุคลากรใช้ในการส่งอีเมล แต่ไม่ได้สนใจที่จะใช้อินเทอร์เน็ตเป็นเครื่องมือในการขายสินค้าผ่านเว็บ หรือใช้เป็นช่องทางหนึ่งให้ลูกค้าเลือกซื้อและชำระเงินค่าสินค้า แบบนี้ก็ไม่อาจถือว่าเว็บและอินเทอร์เน็ตเป็นงานประยุกต์สำคัญที่จะนำมาบรรจุลงในแผนกลยุทธ์ เพราะในกรณีนี้จะมีหรือไม่มีเว็บก็ไม่ได้ทำให้บริษัทเจริญก้าวหน้าขึ้น บริษัทควรจะนำการทำงานที่เกี่ยวข้องกับเว็บมาบรรจุในแผนกลยุทธ์ต่อเมื่องานเหล่านั้นเป็นงานที่สนับสนุนการดำเนินงานและงานสนับสนุนของบริษัท และจะทำให้บริษัทบรรลุวิสัยทัศน์ที่กำหนดไว้ได้เท่านั้น
  
- **งานประยุกต์ยุคใหม่อะไรบ้างที่จะมีผลต่อวิสัยทัศน์ของบริษัท**
  - ก่อนที่จะกล่าวถึงงานประยุกต์ยุคใหม่ ควรจะทราบแนวโน้มของการประยุกต์ไอซีทีที่ผ่านมาในอดีตเพื่อให้เข้าใจภาพชัดเจนขึ้น

- งานประยุกต์ไอซีทีในองค์กรต่าง ๆ ตั้งแต่ยุคแรกนั้นเน้นการเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการดำเนินงานภายใน เช่น การคำนวณด้านต่าง ๆ ให้ถูกต้องแม่นยำ การจัดเก็บข้อมูล และ การจัดทำเอกสารธุรกิจที่เกี่ยวข้อง งานเหล่านี้ถือว่าเป็นงานพื้นฐานสำคัญของทุกองค์กร ระบบงานในลักษณะนี้เรียกว่าระบบประมวลผลธุรกรรมดังได้เคยอธิบายไปแล้ว และระบบสารสนเทศบัญชี
- งานประยุกต์ลำดับต่อมาเน้นด้านประสิทธิผลในการดำเนินงานและการตัดสินใจของผู้บริหาร พื้นฐานสำคัญที่ทำให้เกิดงานประยุกต์เหล่านี้ได้ก็คือ ระบบฐานข้อมูล และระบบงานสำคัญก็คือระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ ระบบสารสนเทศสำหรับผู้บริหาร และระบบสนับสนุนการตัดสินใจ
- งานประยุกต์ลำดับต่อมาเน้นด้านความสะดวกในการปฏิบัติงาน และ การสื่อสาร พื้นฐานสำคัญที่ทำให้เกิดการประยุกต์เหล่านี้ ก็คือ คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ระบบเครือข่าย และระบบอินเทอร์เน็ต งานประยุกต์สำคัญก็คือระบบสารสนเทศสำนักงาน (Office Information System) ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ เวิลด์ไวด์เว็บ
- งานประยุกต์ทั้งหมดที่กล่าวมาข้างต้นเน้นการปฏิบัติการภายใน แต่งานประยุกต์ลำดับต่อมาเปลี่ยนไปเป็นเน้นการปฏิบัติการร่วมกับหน่วยงานภายนอก เช่น กับลูกค้า คู่ค้า หรือ กับหน่วยงานของรัฐ งานประยุกต์ลักษณะนี้มีมากมายด้วยกัน เช่น
  - CRM (Customer Relationship Management) ระบบจัดการลูกค้าสัมพันธ์ เป็นระบบที่เก็บข้อมูลเกี่ยวกับลูกค้า และพฤติกรรมของลูกค้า แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์ให้เข้าใจลักษณะของลูกค้า ความสนใจ รูปแบบการซื้อสินค้า หรือบริการ การชำระเงิน ความถี่ในการซื้อ ฯลฯ สารสนเทศที่วิเคราะห์ได้จะช่วยให้ผู้บริหารตัดสินใจปรับปรุงการขายและการให้บริการเพื่อให้เป็นที่ถูกใจลูกค้ามากขึ้น
  - Call Center ถือกันว่าเป็นส่วนหนึ่งของระบบ CRM มีหน้าที่หลักในการช่วยเหลือลูกค้า ทั้งในด้านการให้คำแนะนำ การรับฟังปัญหา การแก้ปัญหา การรับฟังคำร้องทุกข์ การสั่งซื้อสินค้า ฯลฯ Call Center ยุคใหม่ใช้ไอซีทีค่อนข้างมากและซับซ้อน ทั้งในด้านการบันทึกรายละเอียดเกี่ยวกับการติดต่อของลูกค้า และปัญหาที่ลูกค้าสอบถาม จากนั้นก็จะนำข้อมูลเหล่านี้ไปวิเคราะห์เพื่อให้ปรับปรุงการดำเนินการให้ดีขึ้น
  - SCM (Supply Chain Management) ระบบการจัดการโซ่อุปทาน เป็นระบบที่เชื่อมโยงการดำเนินงานของบริษัทกับซัพพลายเออร์ หรือ บริษัทที่เกี่ยวข้อง เช่น บริษัทขนส่ง บริษัทประกัน ไปจนถึงหน่วยงานราชการและรัฐวิสาหกิจ

เพื่อประโยชน์ในการทำให้การดำเนินงานโดยรวมของบริษัทสำเร็จรวดเร็ว และถูกต้องยิ่งขึ้น

- GIS (Geographic Information System) ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เป็นระบบที่จัดทำแผนที่ของบริเวณที่กำหนดไว้เป็นชั้น ๆ แต่ละชั้นแสดงข้อมูลเพียงอย่างใดอย่างหนึ่งเท่านั้น เช่น ข้อมูลถนน, ข้อมูลทางน้ำ, ข้อมูลการใช้ที่ดิน ฯลฯ ระบบ GIS ช่วยแสดงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ได้ดี และมีประโยชน์กับธุรกิจหลายอย่าง เช่น งานอสังหาริมทรัพย์ งานขนส่งสินค้า และ จัดเส้นทางขนส่ง งานเกษตรกรรม งานป้องกันอุบัติภัย ฯลฯ
- GPS (Global Positioning System) ระบบกำหนดพิกัดตำแหน่งบนโลก เป็นระบบที่ต้องอาศัยดาวเทียม 24 ดวงในการคำนวณตำแหน่งของเครื่องรับบนโลก ระบบนี้มีประโยชน์หลายอย่างเช่น การสำรวจ การก่อสร้าง แต่ที่เป็นประโยชน์ทางธุรกิจมากที่สุดคือการผสมกับเทคโนโลยี GIS ไว้ในรถยนต์เพื่อแสดงแผนที่บนจอภาพหน้าคนขับ เพื่อให้คนขับทราบว่าจะต้องอยู่ ณ จุดใดบนแผนที่ และถ้าหากต้องการไปยังจุดหมายปลายทางควรจะขับรถไปตามเส้นทางใด นอกจากนั้นยังมีผู้จัดทำระบบนี้เอาไว้ในคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก หรือ PDA สำหรับให้ผู้ใช้สามารถหาตำแหน่งของตนเอง และหาตำแหน่งของสถานที่ที่ต้องการได้
- RFID (Radio Frequency Identification) ระบบระบุตัวตนด้วยคลื่นวิทยุ RFID นั้นได้เคยกล่าวถึงไปแล้วข้างต้น ปัจจุบันผู้เชี่ยวชาญทั่วโลกเชื่อว่าเทคโนโลยีนี้จะได้รับความนิยมอย่างกว้างขวางต่อไป เพราะสามารถนำไปใช้ผนึกตรึงกับสิ่งต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นผลิตภัณฑ์ วัสดุ สัตว์เลี้ยง ยานพาหนะ ฯลฯ และทำให้เราตรวจสอบความมีอยู่ของสิ่งเหล่านี้ได้อย่างรวดเร็ว อย่างไรก็ตามปัจจุบันนี้ราคาของ RFID ยังสูงอยู่ ในอนาคตถ้ามีผู้สามารถทำให้ราคาของ RFID ต่ำลงไปได้อีกมากแล้ว จะมีผู้ใช้ RFID มากขึ้น ในสหรัฐอเมริกา นั้นผู้ขายสินค้ารายใหญ่ เช่น วอลมาร์ต ได้กำหนดให้ผู้ขายส่งต้องติด RFID บนกล่องสินค้าเพื่อให้สะดวกแก่การตรวจนับสินค้า
- ERP (Enterprise Resource Planning) ระบบวางแผนทรัพยากรองค์กร เป็นระบบสารสนเทศขนาดใหญ่ที่บูรณาการระบบสารสนเทศอื่น ๆ เช่น ระบบประมวลผลธุรกรรม ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ ระบบสารสนเทศเพื่อผู้บริหาร ฯลฯ ทำให้การใช้งานคอมพิวเตอร์ทั้งหมดของบริษัทเชื่อมโยงทางด้านข้อมูลกันอย่างทั่วถึง ระบบ ERP นี้กำลังได้รับความนิยมมากขึ้นทุกที และระบบ ERP ส่วนใหญ่จะยึดกระบวนการทำงานที่เป็นมาตรฐาน

ปัจจุบันนี้ทางราชการไทยได้ริเริ่มให้วางรูปแบบกระบวนการทำงานทางธุรกิจที่เป็นมาตรฐานแล้วเพราะเห็นว่าจะเป็นประโยชน์ในการจัดทำระบบคอมพิวเตอร์ และง่ายต่อการตรวจสอบ ระบบ ERP หลายระบบได้ขยายออกไปรวมถึงระบบ SCM และ CRM ด้วยแล้ว

- MRP II (Manufacturing Resource Planning) ระบบวางแผนทรัพยากรการผลิต เป็นระบบสารสนเทศแบบเดียวกับ ERP แต่รวมระบบที่เกี่ยวข้องกับการผลิตซึ่งได้แยกกล่าวไปแล้วในตอนต้น ระบบนี้เหมาะกับบริษัทอุตสาหกรรมมาก

- ถ้าหากบริษัทสนใจนำระบบใหม่ ๆ เหล่านี้มาใช้ควรดำเนินการอย่างไร
  - ระบบใหม่ ๆ เหล่านี้ไม่ควรพัฒนา หรือ ดำเนินการเอง ควรว่าจ้างบริษัทที่ปรึกษาที่เชี่ยวชาญระบบเหล่านี้มาพัฒนาให้แทน เพราะบริษัทที่ปรึกษาทางด้านนี้มักจะเป็นตัวแทนจำหน่ายซอฟต์แวร์ระบบเหล่านี้ อีกทั้งมีทั้งประสบการณ์และความรู้ในการพัฒนาระบบดีกว่าเรา หากเราดำเนินการเองอาจจะต้องเสียเวลานาน และอาจจะได้ผลดีเท่าการว่าจ้าง ทำให้ในที่สุดแล้วจะเสียเงินไปโดยไม่คุ้มค่า
- การว่าจ้างบริษัทที่ปรึกษา และการ Outsourcing บริษัทที่ปรึกษามาดำเนินงานทางด้านคอมพิวเตอร์ให้ควรดำเนินการอย่างไรจึงจะได้ผลดีที่สุด
  - ที่สำคัญที่สุดก็คือ ต้องตรวจสอบให้แน่ใจว่าบริษัทที่ปรึกษารายนั้นเป็นตัวแทนจำหน่ายซอฟต์แวร์ระบบที่เราต้องการซื้อมาใช้งานจริง และมีทักษะและประสบการณ์ในการใช้ซอฟต์แวร์นั้นจริง เพราะถ้าไม่มีประสบการณ์ก็เหมือนกับเราจ้างคนไม่รู้ทางมาทางให้เรา ต่างคนต่างก็จะพากันหลงทางเสียเปล่า ๆ การว่าจ้างบริษัทมารับงาน Outsource จากเราก็คือเหมือนกัน ต้องตรวจสอบว่าบริษัทมีความสามารถในการรับงานเช่นนั้นจริง
  - สำหรับวิธีการที่เหมาะสมในการว่าจ้างบริษัทที่ปรึกษาในเรื่องซอฟต์แวร์ หรือในด้านการ Outsource นั้น มีดังนี้
    - จัดทำรายละเอียดความต้องการของเราให้ชัดเจนมากที่สุด ในกรณีของการนำซอฟต์แวร์มาใช้ ก็ควรกำหนดความสามารถและสมรรถนะของระบบให้มากที่สุด เช่น จะรองรับจำนวนผู้ใช้พร้อมกันได้กี่คน ทำฟังก์ชันอะไรได้บ้าง ต้องเก็บข้อมูลอะไรได้บ้าง ต้องจัดทำรายงานอะไรได้บ้างและมีรายละเอียดมากขนาดไหน ฯลฯ หากเขียนความต้องการไม่ชัดเจนแล้วจะเกิด

ปัญหาระหว่างการพัฒนาและการใช้งาน เพราะผู้รับจ้างจะยึดตามความต้องการของเราเป็นหลัก หากต้องการให้เพิ่มเติมนอกเหนือจากที่กำหนด เขาอาจจะทำไม่ได้ (ซึ่งก็ไม่ใช่ความผิดของเขา) หรือ ทำได้ แต่ต้องเสียเงินเพิ่มมากขึ้น สำหรับกรณีของการ Outsource นั้น ต้องกำหนดรายละเอียดให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ โดยเฉพาะคือระดับการให้บริการของผู้รับจ้าง และ ระดับความซับซ้อนที่จะยอมให้เกิดขึ้นได้

- นำรายละเอียดของความต้องการมาเขียนเป็นข้อกำหนด โดยต้องพยายามใช้คำศัพท์หรือภาษาที่เกี่ยวข้องกับระบบที่ต้องการนั้นให้มากที่สุดเพื่อไม่ให้เกิดความสับสน หรืออาจจะต้องเขียนคำนิยามกำกับเอาไว้ด้วย
- สืบค้นว่ามีบริษัทที่ปรึกษาทางด้านที่เราต้องการสักกี่ราย รวบรวมรายชื่อ และสอบถามความสมัครใจที่จะเสนอตัวมารับงาน ในกรณีของหน่วยงานของรัฐ อาจจะเชิญชวนบริษัทเหล่านั้นมาประมูลซึ่งอาจจะเป็นการประมูลทางอินเทอร์เน็ตก็ได้
- ส่งหนังสือเชิญชวนให้บริษัทที่ปรึกษายื่นข้อเสนอ (Request for Proposal) ตอบต่อข้อกำหนดและระบุรายละเอียดว่าบริษัทที่ปรึกษาจะดำเนินการอะไรให้บ้าง ใช้ระบบอะไร ให้ใครดำเนินการ ใช้เวลานานเท่าใด มีเงื่อนไขอย่างไร และเป็นค่าใช้จ่ายเท่าใด ในกรณีที่บริษัททราบแน่ชัดว่าต้องการอะไรจนสามารถนำมาเขียนข้อกำหนดได้ละเอียดมากพอแล้ว บริษัทก็อาจจะเชิญชวนให้บริษัทยื่นเฉพาะข้อเสนอด้านราคา (Request for Quotation) ก็ได้ แต่ในทางปฏิบัติควรให้ยื่นเป็นข้อเสนอทั่วไปจะดีกว่า
- พิจารณาเปรียบเทียบข้อเสนอของบริษัทที่ปรึกษาว่า ข้อเสนอของใครเหมาะสมต่อบริษัทมากที่สุด ระหว่างการเปรียบเทียบนั้น เราอาจเชิญให้บริษัทที่ปรึกษามานำเสนอรายละเอียดด้วยวาจาด้วยก็ได้ ทั้งนี้เพื่อให้เราซักถามข้อข้องใจได้อย่างชัดเจน
- พิจารณาเลือกบริษัทที่ปรึกษาที่มีข้อเสนอตรงกับความต้องการครบถ้วน และมีเงื่อนไขเหมาะสมที่สุดมาต่อรองเงื่อนไข และ ราคา
- จัดทำสัญญาการว่าจ้าง หรือการ Outsourcing แล้วพิจารณาร่วมกันว่า จะพอใจด้วยกันทั้งสองฝ่ายหรือไม่
- เซ็นสัญญา และ เริ่มให้บริษัทที่ปรึกษาดำเนินการ
- จัดหาบุคลากรสำหรับติดตามตรวจสอบการดำเนินงานของบริษัทที่ปรึกษารวมทั้งประสานงานกับบริษัทที่ปรึกษาเพื่อให้การดำเนินงานร่วมกันมีประสิทธิภาพมากที่สุด ผู้ตรวจสอบจะต้องรายงานผลการดำเนินงานของ

บริษัทที่ปรึกษาให้ผู้บริหารของบริษัททราบเป็นระยะ ๆ รวมทั้งเมื่อเกิดปัญหา  
ด้วย

- **สัญญาทางด้าน Outsourcing ควรระบุอะไรบ้าง**

- สัญญา Outsourcing นั้นจะต้องระบุรายละเอียดของงานที่จะให้ผู้รับจ้างดำเนินการอย่างละเอียด งานที่มอบหมายให้ผู้รับจ้างทำนั้นปกติก็จะมีอยู่สองส่วน คือ งานที่กำหนดไว้ในสัญญา กับงานที่เราต้องการให้ทำเพิ่มเติม ในกรณีหลังนี้ สัญญาจะต้องระบุว่าทั้งเราและผู้รับจ้างจะมีวิธีการทำอย่างไร และจะมีวิธีคิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมอย่างไร
- ในกรณีที่เราต้องการให้บุคลากรของผู้รับจ้างมีทักษะและประสบการณ์มากน้อยเพียงใด ก็ควรกำหนดรายละเอียดเอาไว้ด้วย ในกรณีที่บุคลากรของผู้รับจ้างที่เราตกลงเห็นชอบด้วยนั้น อาจจะไม่สามารถทำงานให้บริษัทผู้รับจ้างได้ และต้องการลาออกจากบริษัทผู้รับจ้าง บริษัทผู้รับจ้างจะต้องหาบุคลากรใหม่มาดำเนินการแทนโดยด่วน และต้องเสนอประวัติการทำงานมาให้ทางเราพิจารณาก่อนด้วย
- สัญญาต้องกำหนดระดับการให้บริการ (Service Level) เป็นตัววัดที่สามารถวัดได้อย่างแม่นยำ และ ถูกต้อง เช่น กำหนดว่าหากเครื่องพีซีของผู้ใช้เสียหาย ผู้รับจ้างจะต้องซ่อมบำรุงให้เสร็จภายใน 4 ชั่วโมง ถ้าหากเห็นว่าไม่สามารถซ่อมได้เสร็จทันกำหนด ผู้รับจ้างจะต้องหาเครื่องพีซีอื่นมาติดตั้งให้ใช้แทนเครื่องเก่า หรือกำหนดระยะเวลาเปิดเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อให้บริการ (เช่น 7 x 24 หรือ 5 x 10)
- สัญญาต้องระบุพันธกิจที่เราต้องดำเนินการหรือจัดหาให้แก่ผู้รับจ้าง
- สัญญาต้องระบุค่าปรับถ้าหากผู้รับจ้างไม่สามารถให้บริการได้ตามสัญญาระดับการให้บริการ (Service Level Agreement)
- สัญญาต้องระบุวิธีการหรือขั้นตอนให้ฝ่ายเรา หรือ ฝ่ายผู้รับจ้าง เสนอขอเปลี่ยนแปลงเงื่อนไขและเนื้อความในสัญญาได้

