

หน่วยที่

1

---

# เทคโนโลยีสารสนเทศและอินเทอร์เน็ต

โดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ลัดดา โกรติ

## ความหมาย ความสำคัญ และประเภท ของเทคโนโลยีสารสนเทศ

เทคโนโลยีสารสนเทศ (ไอที) หรืออีกชื่อหนึ่งคือเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ไอซีที) หมายถึงเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสารหรือโทรคมนาคมที่นำมาใช้ในการจัดทําระบบสารสนเทศ สื่อสารข้อมูลและเผยแพร่สารสนเทศซึ่งเทคโนโลยีสารสนเทศมีความสำคัญอย่างมากก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างกว้างขวางกับสังคมในการปฏิบัติงาน การศึกษา ชีวิตและความเป็นอยู่ เกิดองค์กรดิจิทัล มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการบริหารองค์กร ด้านเศรษฐกิจอุตสาหกรรม ด้านการติดต่อสื่อสารระหว่างบุคคลและองค์กร การจะใช้เทคโนโลยีสารสนเทศให้เกิดประโยชน์สูงสุด จำเป็นต้องเข้าใจถึงโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศ คือ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ฐานข้อมูล การสื่อสารข้อมูล และเทคโนโลยีที่ใช้ในการบันทึก จัดเก็บ และแสดงผลข้อมูล

### 1. ความหมาย ความสำคัญและประเภทของเทคโนโลยีสารสนเทศ

#### 1.1 ความหมายของเทคโนโลยีสารสนเทศ

เทคโนโลยีสารสนเทศ (information technology) หรือเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (information communication technology) เรียกว่า ไอที หรือไอซีที หมายถึงเทคโนโลยีที่ใช้คอมพิวเตอร์และเครื่องมืออุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องที่นำมาใช้ในการจัดสร้างระบบสารสนเทศ โดยใช้ในการรวบรวมข้อมูล บันทึก จัดเก็บ ประมวลผล ค้นหา ค้นคืน แสดงผล สื่อสารข้อมูลหรือเผยแพร่สารสนเทศ ประกอบด้วยเทคโนโลยีหลัก คือ

1) เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ (computer technology) ได้แก่ คอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ และคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์

2) เทคโนโลยีการสื่อสารหรือโทรคมนาคม (information communication technology/telecommunication) ใช้ในการสื่อสารข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ซึ่งประกอบด้วยผู้ส่ง ผู้รับ และสื่อที่ใช้ในการรับส่งข้อมูล และตัวข้อมูล เทคโนโลยีสารสนเทศทั้ง 2 ประเภท ยังแยกย่อยรายละเอียดได้อีกมาก เทคโนโลยีสารสนเทศซึ่งถือเป็นพื้นฐานของระบบสารสนเทศทั่วไปขององค์กรที่เรียกว่า โครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศ (information technology infrastructure) จะประกอบด้วย

1. ฮาร์ดแวร์ (hardware) ได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับทำการประมวลผล (process) และอุปกรณ์ร่วมที่ใช้บันทึกข้อมูลเข้า (input) อุปกรณ์จัดเก็บ (storage) และอุปกรณ์แสดงผล (output)
2. ซอฟต์แวร์ (software) ได้แก่ ชุดคำสั่งงานที่ใช้ในงานต่างๆ เช่น ซอฟต์แวร์ระบบ ซอฟต์แวร์ประยุกต์
3. ข้อมูลและเทคโนโลยีการจัดเก็บ (data and storage technology) ได้แก่ ข้อมูลที่ใช้จัดทำแฟ้มข้อมูล ฐานข้อมูล ลักษณะการจัดเก็บข้อมูลบนสื่อ
4. เครือข่าย (networks) ได้แก่ อุปกรณ์และชุดคำสั่งเพื่อเชื่อมต่อระบบเครือข่ายสำหรับการสื่อสารและเผยแพร่ข้อมูล

โครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศจึงถือเป็นทรัพยากรที่สามารถนำไปใช้งานได้ร่วมกันของทั้งองค์กร ซึ่งจะต้องมีการวางแผนอย่างระมัดระวัง เพราะเทคโนโลยีมีการพัฒนาอยู่ตลอดเวลาและต้องใช้เงินลงทุนมาก การนำเทคโนโลยีมาใช้จำเป็นต้องเข้าใจเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง แนวโน้มในอนาคต ความสามารถในการรองรับและปรับขยายในอนาคต เพื่อการเลือกใช้เทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสม

## 1.2 ความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศ

ประเทศไทยได้จัดตั้งกระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ไอซีที) ในปี พ.ศ. 2545 โดยมีนโยบายหลัก 3 ด้าน คือ ด้านสารสนเทศ ด้านการสื่อสาร และด้านเทคโนโลยี เทคโนโลยีสารสนเทศมีความสำคัญในด้านต่างๆ คือ

1.2.1 การดำเนินงานและการบริหารงาน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานประจำขององค์กรด้านบริหาร เช่น การจัดทำระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ ช่วยการตัดสินใจ และการวางแผน เพื่อช่วยผู้บริหารมองเห็นปัญหาและโอกาสด้านต่างๆ ของการดำเนินงานองค์กร อันจะช่วยให้องค์กรสามารถบรรลุผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายได้

1.2.2 ด้านเศรษฐกิจอุตสาหกรรม เทคโนโลยีสารสนเทศนำไปใช้ออกแบบระบบสารสนเทศให้มีประสิทธิภาพ เพื่อความได้เปรียบในการแข่งขัน เป็นการใช้เพื่อกลยุทธ์ทางธุรกิจ เช่น

การเพิ่มและพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม การมีผลิตภัณฑ์และบริการใหม่ๆ ที่ไม่เคยมีมาก่อน เพื่อดึงดูดลูกค้า การหาส่วนแบ่งในตลาดใหม่ การบริหารความสัมพันธ์กับลูกค้า การลดต้นทุนการผลิต การบริหารห่วงโซ่อุปทานของสินค้าและบริการ การเป็นผู้นำด้านข่าวสาร เพื่อโอกาสของการดำเนินธุรกิจและความต้องการสำหรับสิ่งแวดล้อม

ในระบบเศรษฐกิจระดับโลกปัจจุบัน ซึ่งอยู่ในรูปแบบของพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์และธุรกิจอิเล็กทรอนิกส์ มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการบริหารความเปลี่ยนแปลง การทำธุรกิจต้องอาศัยสารสนเทศและความรู้เป็นตัวนำ เพื่อการจัดการ การควบคุม และการแข่งขันในตลาดโลก

1.2.3 ด้านการติดต่อสื่อสาร เป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาประเทศและทรัพยากรมนุษย์ สังคมปัจจุบันได้รับข้อมูลข่าวสารที่รวดเร็วและสามารถติดต่อสื่อสารกันได้สะดวก ลดช่องว่างของสังคมระหว่างเมืองและชนบท ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์การประชุมทางไกล ช่วยในด้านการศึกษา การแพทย์ การทำธุรกิจ การบันเทิงและพักผ่อน ทำให้คุณภาพชีวิตของมนุษย์ดีขึ้น

ด้านการศึกษา เทคโนโลยีสารสนเทศช่วยในการศึกษาทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต สนับสนุนการพัฒนาความรู้ความสามารถ ทักษะ ความชำนาญ ช่วยให้เข้าถึงแหล่งทรัพยากรสารสนเทศ สถาบันบริการสารสนเทศ ห้องสมุดดิจิทัล ตลอดจนการเรียนรู้ด้วยตนเอง จากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และสื่อการศึกษาหลากหลายรูปแบบ

ด้านการแพทย์ เทคโนโลยีสารสนเทศช่วยในการพัฒนาด้านสาธารณสุข การวิจัย การรักษาพยาบาลที่ดี ช่วยสร้างคุณภาพชีวิต

ด้านสังคมและการเมือง เทคโนโลยีสารสนเทศช่วยให้ประชาชนได้รับข่าวสารพร้อมๆ ในเวลาเดียวกัน แม้ว่าอยู่ห่างไกลต่างสถานที่ ทำให้สามารถมีความเข้าใจต่อเหตุการณ์ สนับสนุนในการมีส่วนร่วมและบทบาทด้านสังคม การเมือง การปกครอง และวัฒนธรรมอันดีงามของประเทศ

การนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้องค์กร จะต้องทำความเข้าใจ กับบุคลากรในองค์กรและผู้ใช้ด้านความรับผิดชอบในทางจริยธรรมและทางสังคม เช่นระบบอินเทอร์เน็ตอาจถูกนำมาใช้ในการถ่ายทอดข้อมูลหรือโปรแกรมที่ละเมิดลิขสิทธิ์และศีลธรรมอันดีงามได้

## 2. โครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศ

การใช้ระบบสารสนเทศจะต้องมีโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งประกอบด้วยเทคโนโลยีต่าง ๆ ดังนี้

### 2.1 เทคโนโลยีฮาร์ดแวร์ (hardware technology)

ระบบคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์คือส่วนที่เป็นตัวเครื่องและอุปกรณ์รอบข้าง (peripherals) คอมพิวเตอร์ในปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคตมีขนาดเล็กกลง ทำงานเร็วขึ้น ความน่าเชื่อถือสูงขึ้น ราคาถูกลง และการพัฒนาที่สนองความต้องการของผู้ใช้ทำให้คอมพิวเตอร์มีลักษณะความสามารถหลากหลายรูปแบบ หน้าที่พื้นฐานของคอมพิวเตอร์ คือ การนำข้อมูลเข้าตามคำสั่งที่ได้รับ ดำเนินการประมวลผลข้อมูล แสดงผลข้อมูล การจัดเก็บข้อมูลไว้ในสื่อสำหรับจัดเก็บ และการควบคุมการทำงาน ประเภทของคอมพิวเตอร์นิยมแบ่งตามสมรรถนะในการทำงานของเครื่อง ได้แก่ ซูเปอร์คอมพิวเตอร์ (super computer) เมนเฟรม (mainframe) มินิคอมพิวเตอร์ (minicomputer) สถานีงาน (workstation) และไมโครคอมพิวเตอร์ (microcomputer)

ไมโครคอมพิวเตอร์จะแบ่งออกตามขนาดรูปร่างและวัตถุประสงค์ในการใช้งาน ได้แก่ ชนิดตั้งพื้นนิยมใช้แบบหอคอย (tower) ชนิดตั้งโต๊ะ (desktop) ชนิดวางตัก (laptop) ชนิดสมุดบันทึก (notebook) ชนิดมือถือ (hand held) ชนิดฝ่ามือ (palmtop) และชนิดใช้ปากกา (penbased) (ครุฑิต มาลัยวงศ์ 2538 : 57-60)

ฮาร์ดแวร์ของคอมพิวเตอร์ประกอบด้วย หน่วยสำคัญ ๆ ดังนี้ คือ

หน่วยรับคำสั่งและข้อมูล (input unit) ทำหน้าที่รับคำสั่งและข้อมูลที่จำเป็นต้องใช้มาเก็บไว้

หน่วยประมวลผลกลางหรือซีพียู (central processing unit) ทำหน้าที่ประมวลผล ประกอบด้วยหน่วยความจำหลัก หน่วยคำนวณและตรรกะ และหน่วยควบคุม สำหรับไมโครคอมพิวเตอร์จะเรียกว่า ไมโครโพรเซสเซอร์ (microprocessor)

หน่วยแสดงผล (output unit) ทำหน้าที่นำผลลัพธ์ที่ได้มาแสดงให้ผู้ใช้ทราบ

หน่วยความจำสำรอง (secondary storage) ทำหน้าที่คล้ายกับหน่วยความจำหลัก แต่สามารถจัดเก็บคำสั่งและข้อมูลได้ในปริมาณมากและถาวร

คอมพิวเตอร์ในปัจจุบันมักจะให้โพรเซสเซอร์หลาย ๆ ตัวในการประมวลผล เช่น การสนับสนุนความสามารถทนต่อความผิดพลาด (fault-tolerant) ถ้ามีตัวใดตัวหนึ่งไม่ทำงานก็มีตัวสำรองทำแทนที่ได้ การใช้โพรเซสเซอร์จำนวนร้อยพัน จัดรูปแบบให้เป็นกลุ่มประมวลผลควบขนานเพื่อเลียนแบบการทำงานของสมองมนุษย์ที่เรียกว่าเครือข่ายนิวรัล (neural networks) การใช้โพรเซสเซอร์แบบลดทอนคำสั่ง (reduced instruction set computer - RISC) โดยใช้กลุ่มคำสั่งที่มีขนาดเล็กลง เพื่อให้ประมวลผลได้เร็วขึ้น เป็นต้น

### 2.2 เทคโนโลยีซอฟต์แวร์ (software technology)

ซอฟต์แวร์หรือชุดคำสั่งที่สั่งให้คอมพิวเตอร์ดำเนินการตามที่ผู้ใช้ต้องการ แบ่งออกเป็น 2 ประเภทหลัก คือ ซอฟต์แวร์ระบบ (operating software) และซอฟต์แวร์ประยุกต์ (application software) (Laudon and Laudon 2004 : 180-214)

2.2.1 ซอฟต์แวร์ระบบ คือ โปรแกรมที่จัดการและสนับสนุนทรัพยากรและการปฏิบัติการของระบบคอมพิวเตอร์ ซึ่งทำการประมวลผลต่าง ๆ จำแนกย่อยได้ดังนี้ คือ

โปรแกรมปฏิบัติการระบบพื้นฐาน ทำหน้าที่จัดการงานสนับสนุน ควบคุม การปฏิบัติงานของระบบคอมพิวเตอร์เมื่อมีการประยุกต์งานเข้ามา เช่น การจัดสรรเวลาสำหรับโปรแกรมประยุกต์ การจัดการหน่วยความจำ การจัดการรับข้อมูลจากอุปกรณ์นำเข้าข้อมูล เป็นต้น

ซอฟต์แวร์การใช้ทรัพยากรคอมพิวเตอร์ร่วมกัน เช่น สนับสนุนการทำงานแบบหลายโปรแกรม (multiprogramming) ในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่งให้ใช้หน่วยประมวลผลกลางได้พร้อม ๆ กัน การใช้หน่วยความจำเสมือน (virtual storage) โดยการแบ่งโปรแกรมออกเป็นส่วนย่อย มีเฉพาะโปรแกรมที่จำเป็นเท่านั้นที่เก็บไว้ในหน่วยความจำหลัก การแบ่งกันใช้เวลา (time sharing) เป็นการจัดเวลาให้ผู้ใช้ได้ส่วนเวลาของคอมพิวเตอร์

เมื่อหมดเวลาผู้ใช้คนอื่นก็จะได้รับช่วงเวลาต่อไป *การทำงานแบบหลายภารกิจ (multitasking)* คือ การที่ผู้ใช้หนึ่งคนสามารถดำเนินการกับโปรแกรมได้มากกว่าหนึ่งโปรแกรมขึ้นไป เช่น การใช้โปรแกรมประมวลผลคำขณะเดียวกันก็ใช้เรียกโปรแกรมค้นหาฐานข้อมูลได้และฟังเพลงได้ด้วย *การทำงานแบบหลายตัวประมวลผล (multiprocessing)* คือการใช้โปรเซสเซอร์พร้อมกันหลาย ๆ ตัว

**โปรแกรมแปลภาษาคำสั่งและโปรแกรมอรรถประโยชน์ (language translation and utility software)** สำหรับแปลภาษาคำสั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงาน และช่วยอำนวยความสะดวก เช่น การสำรองแฟ้ม การกู้แฟ้ม การตรวจสอบไวรัสคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

**การต่อประสานกับผู้ใช้ในรูปแบบกราฟิก (graphical user interfaces – GUI)** เช่น การใช้ตัวชี้ การเลือกสัญลักษณ์ รูป ปุ่มต่าง ๆ เป็นต้น

**ระบบปฏิบัติการไมโครคอมพิวเตอร์ (PC operating systems)** ที่นิยมกันในปัจจุบัน คือ วินโดวส์ (Windows) โอเอส/ทู (OS/2) ยูนิกซ์ (UNIX) ไลน์สหรือลินุกซ์ (Linux) แมคโอเอส (Mac OS) และดอส (DOS) ตามลำดับ สำหรับวินโดวส์เอ็นทีจะใช้กับระบบเครือข่าย ส่วนยูนิกซ์จะใช้กับระบบปฏิบัติการแบบหลายผู้ใช้ และหลายภารกิจ และระบบปฏิบัติการที่กำลังเป็นที่กล่าวขานกันคือ ลินุกซ์ เนื่องจากเป็นซอฟต์แวร์แบบเปิดรหัส (open source) อนุญาตให้นำรหัสโปรแกรมไปพัฒนาใช้ต่อได้และไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย

**2.2.2 ซอฟต์แวร์ประยุกต์ (application software)** คือโปรแกรมที่สั่งการให้คอมพิวเตอร์ทำงานด้านต่าง ๆ ตามที่ผู้ใช้งานต้องการ เช่น ซอฟต์แวร์สำหรับงานธุรกิจ ซอฟต์แวร์สื่อสาร ซอฟต์แวร์ด้านการศึกษา ซอฟต์แวร์สำนักงานอัตโนมัติ พัฒนาการภาษาคำสั่งคอมพิวเตอร์เริ่มจากภาษาเครื่องปรับเลื่อนขึ้นเป็นภาษาระดับต่ำ เช่น ภาษาแอสเซมบลีย์ และต่อมาเป็นภาษาระดับสูง ซึ่งจัดเป็นภาษายุคที่ 3 เป็นภาษาเชิงกระบวนการคำสั่ง (procedural language) ที่เข้าใจได้ง่ายขึ้น ตัวอย่างภาษาระดับสูง เช่น ฟอรัท แดทาคอล เบสิก ปาสคาล จนกระทั่ง ภาษาซี และซีพลัส พลัส (C++) ภาษาสำคัญอื่น ๆ เช่น เอดา (Ada) ลิสป์ (LISP) พีแอล/วัน (PL/1) เป็นต้น

**2.2.3 ภาษายุคที่ 4** จัดเป็นภาษาระดับสูงมาก เป็นภาษาโปรแกรมที่มีลักษณะไร้กระบวนการคำสั่ง (nonprocedural language) และเป็นภาษาเชิงสนทนา จะเป็นภาษาที่ไม่ต้องใช้เวลายาวนานในการพัฒนาคำสั่งส่วนมากใช้กับระบบฐานข้อมูล ซึ่งได้แก่ภาษาสอบถาม (query languages) เป็นภาษาสำหรับค้นคืนข้อมูลจากฐานข้อมูล มักจะเป็นการใช้งานเชิงโต้ตอบ *โปรแกรมช่วยสร้างรายงาน (report generators)* ช่วยสร้างแบบฟอร์มรายงานต่าง ๆ *ภาษากราฟิก (graphics languages)* ช่วยแสดงสารสนเทศในรูปแบบกราฟิก *โปรแกรมสนับสนุนการประยุกต์งาน* เช่น ระบบจัดการฐานข้อมูล โปรแกรมช่วยสร้างเว็บไซต์ และ *โปรแกรมสำเร็จ (software packages)* สำหรับประยุกต์งานเฉพาะเรื่อง

**2.2.4 เครื่องมือซอฟต์แวร์สำหรับไมโครคอมพิวเตอร์** มีทั้งสำหรับประยุกต์งานทั่วไป และประยุกต์เฉพาะด้าน ได้แก่ *โปรแกรมประมวลผลคำ (word processing program)* *โปรแกรมตารางทำการ (spread sheet)* *โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล (data management program)* เช่น Microsoft Access *โปรแกรมนำเสนอกราฟิก (presentation graphics)* นำเสนอข้อมูลในรูปแบบลัดดีมีเดีย เช่น ไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยต์ (Microsoft PowerPoint) *โปรแกรมบูรณาการสำเร็จ (integrated software package)* เช่น ไมโครซอฟต์ออฟฟิศ 1 (Microsoft Office 2000) *โปรแกรมการสื่อสารทางไกล* เช่น โปรเซสซิเออิลิกทรอนิกส์ *โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ (web browser)* *โปรแกรมสนับสนุนงานกลุ่ม (groupware)* เป็นต้น

ซอฟต์แวร์สมัยใหม่จะเป็นการโปรแกรมเชิงวัตถุ (object-oriented programming) เช่น ภาษา Java และซอฟต์แวร์สำหรับการทำงานบนเครือข่ายเวิลด์ไวด์เว็บ เช่น ภาษาเอชทีเอ็มแอล (HTML-hypertext markup language) สำหรับแสดงเอกสารเว็บเพจ และ เอกซ์เอ็มแอล (XML-extensible markup language) ซึ่งสามารถกำหนดนิยามความหมายของข้อมูลมีความยืดหยุ่นมากขึ้น แนวโน้มของซอฟต์แวร์ในอนาคตจะใช้ง่าย มีลักษณะการใช้งานเชิงโต้ตอบมากขึ้น มีเครื่องมือช่วยมากขึ้น ผู้ใช้ชั้นปลายสามารถเข้าถึงข้อมูลได้โดยตรง และเป็นแบบบูรณาการซึ่งจะสนับสนุนการทำงานของทั้งองค์กร

### 2.3 เทคโนโลยีฐานข้อมูล (database technology)

ซอฟต์แวร์สำหรับจัดการฐานข้อมูล คือ ดีบีเอ็มเอส (database management systems – DBMS) แบบจำลองฐานข้อมูลที่ใช้ในปัจจุบันได้แก่ ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ และฐานข้อมูลเชิงวัตถุ เมื่อเครื่องคอมพิวเตอร์ถูกลงทำให้การใช้ฐานข้อมูลเพื่อการประมวลผลรวมจากส่วนกลางลดลง มีเทคโนโลยีผู้ให้บริการ และผู้รับบริการ (client/server) ซึ่งสนับสนุนการกระจายการประมวลผลไปยังสาขาต่าง ๆ เพื่อให้สาขาสามารถจัดการและรับผิดชอบปรับขยายเพื่อสนองผู้ใช้ได้โดยตรง เพื่อความสะดวกและรวดเร็ว ตลอดจนการใช้ข้อมูลในรูปของมัลติมีเดีย พร้อมทั้งสมรรถนะของสื่อที่ใช้จัดเก็บข้อมูลมีประสิทธิภาพสูง และมีราคาถูกลงด้วย ลักษณะของฐานข้อมูลจะมีลักษณะดังนี้คือ (Laudon and Laudon 2004 : 218–240)

ฐานข้อมูลแบบกระจาย (distributed databases) คือ การเก็บข้อมูลไว้มากกว่าหนึ่งแห่ง การเชื่อมโยงฐานข้อมูลบนเว็บ

ฐานข้อมูลเชิงวัตถุและฐานข้อมูลไฮเปอร์มีเดีย (object-oriented and hypermedia databases)

คลังข้อมูล (data warehouses) คือ แหล่งจัดเก็บข้อมูลปริมาณมากทั้งจากภายในและภายนอกองค์กร โดยใช้โครงสร้างเหมือนกัน และเป็นข้อมูลที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงแล้ว

ความพยายามในการทำธุรกิจอย่างชาญฉลาดโดยใช้วิธีการค้นหาข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่อยู่ตามที่แตกต่างกัน เพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูลแบบหลายมิติ (multidimensional data analysis) เทคโนโลยีสารสนเทศมีบทบาทสำคัญในการจัดแหล่งรวมข้อมูลเรียกว่าคลังข้อมูล และอาจมีคลังข้อมูลย่อยเฉพาะงาน (data mart) ทั้งนี้ต้องใช้เครื่องมือสำหรับวิเคราะห์ข้อมูลและเข้าถึงข้อมูล การใช้วิธีการสอบถามหลายมุมมอง การออกแบบรายงาน การทำเหมืองข้อมูล (data mining) เป็นกระบวนการที่ใช้ในการขุดค้นข้อมูลที่ต้องการจากคลังข้อมูล วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อมูลในรูปแบบต่างๆ ซึ่งอาจมีรูปแบบความสัมพันธ์ที่เป็นเรื่องใหม่ที่เพิ่งค้นพบ

### 2.4 เทคโนโลยีการสื่อสารข้อมูล (information communication technology ICT)

การสื่อสารข้อมูล หมายถึง การรับ – ส่งข้อมูลระหว่างกัน มีการนำเทคโนโลยีการสื่อสารทางไกล ทั้งการสื่อสารไร้สายมาใช้กับการสื่อสารข้อมูลระหว่างเครือข่ายคอมพิวเตอร์อย่างกว้างขวาง เช่น การนำเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตมาใช้ภายในองค์กร เรียกว่าอินทราเน็ต (intranet) และนำระบบอินเทอร์เน็ตมาเชื่อมโยงเพื่อการสื่อสารข้อมูลระหว่างต่างองค์กรเพื่อความสะดวกและสนองต่อการปฏิบัติงานและบริการร่วมกัน เรียกว่าเอ็กซ์ทราเน็ต (extranet) นอกจากนี้เกิดผู้ค้าและผู้ให้บริการด้านการสื่อสารทางไกลมากมาย ช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการให้บริการสารสนเทศ เช่น บริการขายงานมูลค่าเพิ่ม (value-added networks – VAN) ซึ่งเป็นบริษัทที่ให้บริการเครื่องอุปกรณ์พร้อมซอฟต์แวร์แก่ผู้เชื่อมต่อรวมบริการเครือข่ายเป็นทางเลือกสำหรับผู้ต้องการใช้สามารถสมัครเป็นสมาชิกทำให้อัตนทุนดีกว่าที่จัดสร้างเครือข่ายเอง

การประยุกต์งานการสื่อสารข้อมูลทางไกลหลัก ๆ ได้แก่

การพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์และธุรกิจอิเล็กทรอนิกส์ (e-commerce and e-business) ซึ่งจะใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) ไปรษณีย์เสียง (voice mail) แฟกซ์ (fax) การประชุมทางไกล (teleconferencing) ในลักษณะของการเห็นภาพและเสียง (videoconferencing) ถ้าสามารถส่ง บันทึก และแก้ไขข้อมูลได้ เรียกว่าการประชุมข้อมูลทางไกล (data conferencing) การแลกเปลี่ยนข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ หรืออีดีไอ (electronic data interchange – EDI) คือ การแลกเปลี่ยนเอกสารธุรกรรมของบริษัทในการดำเนินธุรกิจทำให้อัตนเวลาและค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อสิ่งผลิตและการจัดเก็บสินค้าคงคลัง และการใช้ซอฟต์แวร์สนับสนุนการทำงานกลุ่ม (groupware) ได้แก่ โปรแกรมจำพวกไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ โปรแกรมจัดตารางทำงาน การประชุมทางไกล การตรวจแก้อเอกสารโดยคนเป็นกลุ่ม และการใช้แฟ้มข้อมูลร่วมกันระหว่างหลายคน เป็นต้น

บริการสารสนเทศดิจิทัล เช่น การศึกษาทางไกล การเรียนด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์

อินเทอร์เน็ต เป็นบริการเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐานในการติดต่อสื่อสารทั้งข้อความ ภาพ และเสียง การถ่ายโอนข้อมูล และมีการพัฒนาอินเทอร์เน็ต 2 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเข้าถึงแหล่งข้อมูล และสืบค้นข้อมูลที่ตรงกับความต้องการ

### 3. เทคโนโลยีที่ใช้ในการบันทึกจัดเก็บและแสดงผลข้อมูล

จากการปรับเปลี่ยนอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยีฮาร์ดแวร์ช่วยให้เครื่องมือที่ใช้บันทึกข้อมูลเข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์มีความหลากหลายเพิ่มขึ้นมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น จากวิธีการเดิมที่ใช้การพิมพ์ข้อมูลเข้าทีละตัว ก็สามารถใช้เครื่องมือบันทึกได้โดยอัตโนมัติจากข้อมูลบนเอกสาร ในระยะหลังการผลิตฮาร์ดแวร์บันทึกข้อมูลจะขึ้นอยู่กับลักษณะและประเภทของข้อมูลที่ต้องการบันทึกนำเข้ามาเพิ่มขึ้น วิธีการบันทึกข้อมูล จำแนกได้ 3 วิธี คือ

1) การพิมพ์ (keying in) หมายถึงการพิมพ์ข้อมูลเข้าตามปกติที่ใช้กันทั่วไป  
2) การเก็บหรือแคปเจอร์ (capturing) คือ การป้อนข้อมูลแบบอัตโนมัติจากข้อมูลบนเอกสารโดยตรง (source data automation) ทำให้การทำงานเร็วขึ้นไม่ต้องเสียเวลาพิมพ์และข้อมูลมีความถูกต้องมากกว่าอุปกรณ์ประเภทนี้ ได้แก่ ระบบขาย ณ จุดขาย เครื่องอ่านรหัสแท่ง เครื่องอ่านอักขระด้วยแสง เป็นต้น การบันทึกข้อมูลโดยการเก็บข้อมูลแบบอัตโนมัติจะใช้เทคโนโลยีพื้นฐานของการรู้จักอักขระด้วยแสงและหมึกแม่เหล็ก การใช้ปากกาแสง เครื่องสแกนเนอร์ การบันทึกด้วยเสียง และเซนเซอร์

3) การรู้จำเสียง (voice recognition) หมายถึง การป้อนข้อมูลด้วยคำพูดหรือเสียง การใช้อุปกรณ์นี้สำหรับบันทึกข้อมูลพิจารณาจาก ลักษณะของข้อมูล สภาพการใช้งาน ความสะดวกในการบันทึกข้อมูล และทักษะของผู้ใช้ เมื่อบันทึกข้อมูลเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์แล้ว ข้อมูลเหล่านี้ก็จะถูกนำไปจัดเก็บไว้ในหน่วยจัดเก็บสำรอง หรือหน่วยความจำสำรองซึ่งสื่อที่ใช้จัดเก็บจะเป็นประเภทสื่อแม่เหล็กและสื่อเสียง

#### 3.1 เทคโนโลยีการบันทึกข้อมูล

เทคโนโลยีการบันทึกข้อมูล หมายถึงการนำอุปกรณ์การบันทึกข้อมูลประเภทต่าง ๆ มาใช้ในการแปลงข้อมูลที่มีอยู่ในรูปแบบต่าง ๆ ให้อยู่ในรูปแบบที่คอมพิวเตอร์อ่านได้ อุปกรณ์บันทึกข้อมูล จัดเป็นอุปกรณ์รอบข้าง (สมพร พุทธิพิทักษ์ผล 2538 : 291-341; กาญจนา ใจกว้าง 2546 : 35-66) ได้แก่

3.1.1 **แผงแป้นพิมพ์ (keyboard)** มีลักษณะคล้ายแผงแป้นพิมพ์ดีด แต่จะมีปุ่มสำหรับทำหน้าที่พิเศษต่าง ๆ เพิ่มขึ้น การบันทึกข้อมูลบันทึกโดยการพิมพ์อักขระเข้าทีละตัว แผงแป้นพิมพ์สามารถแบ่งปุ่มต่าง ๆ ออกเป็น 6 ประเภท ได้แก่ แป้นพิมพ์หลัก (main keyboard) ปุ่มฟังก์ชัน (function key) ปุ่มควบคุมการเคลื่อนที่ของเคอร์เซอร์ (cursor movement key) แป้นตัวเลข (numeric key) ปุ่มบรรณาธิกร (editing key) และปุ่มพิเศษอื่น ๆ

3.1.2 **อุปกรณ์ชี้ (pointing device)** อุปกรณ์ชี้เป็นอุปกรณ์ที่ช่วยประสานผู้ใช้ให้ได้รับความสะดวก และเป็นที่ยอมรับอย่างมาก เพราะผู้ใช้ไม่ต้องพิมพ์ข้อมูลหรือคำสั่ง ซึ่งต้องเสียเวลา และอาจพิมพ์ผิดได้ อุปกรณ์ชี้ช่วยให้ผู้ใช้เพียงแต่ใช้มือบังคับอุปกรณ์ชี้ให้เคลื่อนที่ไปยังจุดที่ต้องการในทิศทางต่างๆ บนหน้าจอ อุปกรณ์ชี้ที่สำคัญ ได้แก่

**เมาส์ (mouse)** เป็นอุปกรณ์ที่ใช้เคลื่อนเคอร์เซอร์บนหน้าจอ และใช้ในการเลือกหัวข้อในการทำงาน สามารถกดคลิก ดับเบิลคลิก และลากเมาส์ ปุ่มในตัวเมาส์จะมีปุ่มซ้ายเพื่อการเลือก และปุ่มขวาสำหรับการเปิดเมนูพิเศษ

**ลูกกลมควบคุม (trackball)** มีลักษณะการทำงานเช่นเดียวกับเมาส์จะใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ชนิดสมุดบันทึก (notebook) เนื่องจากมีพื้นที่จำกัดจึงดัดแปลงใช้ลูกกลมแทนเมาส์

**ก้านควบคุม (joystick)** มีลักษณะการทำงานเช่นเดียวกับเมาส์และลูกกลมควบคุม แต่จะใช้ก้านหรือคันบังคับบังคับมักใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้เล่นเกมต่าง ๆ

**ปากกาแสง (light pen)** มีรูปร่างเหมือนปากกา หรือดินสอ ผู้ใช้จะใช้ปากกาชี้ไปที่จุดต่าง ๆ บนหน้าจอโดยตรง มักใช้กับการออกแบบที่ใช้กราฟิก

**จอสัมผัส (touch screen)** ผู้ใช้สามารถใช้นิ้วสัมผัส ณ ตำแหน่งของคำสั่งที่ต้องการบนหน้าจอโดยตรง ส่วนมากจะใช้ในการให้ข้อมูล ข่าวสารเกี่ยวกับสถานที่ และบริการ เช่น สถานที่ท่องเที่ยว ห้างสรรพสินค้า

**กราฟิกทาบเล็ต (graphic tablet หรือ digitizer)** ใช้กับงานกราฟิกโดยทำงานในลักษณะเช่นเดียวกับการวาดรูปลงบนเครื่องที่วางวาง เช่น การเขียนแผนที่ งานสำรวจต่าง ๆ

3.1.3 **เครื่องสแกนเนอร์ (scanner)** เครื่องสแกนเนอร์ เป็นวิธีการบันทึกข้อมูล ประเภทเก็บข้อมูลแบบอัตโนมัติบนเอกสารโดยตรง ข้อมูลจะเป็นทั้งอักขระ กราฟิก และภาพ ใช้เทคโนโลยีการรู้จักอักขระด้วยแสงและหมึกแม่เหล็ก (optical character recognition – OCR ; magnetic ink character recognition – MICR) แบ่งตามลักษณะการใช้งานได้ดังนี้ คือ

**เครื่องสแกนเนอร์ภาพ (image scanner)** อ่านข้อมูลบนเอกสารโดยวิธีการป้อนเอกสาร การใช้เครื่องอ่าน มือถือ เป็นต้น

**เครื่องอ่านรหัสแท่ง (barcode scanner)** อ่านรหัสแท่ง เช่นอ่านรหัสประจำตัวหนังสือ อ่านรหัสประจำตัวสินค้าที่ใช้ตามห้องสรรพสินค้า เป็นต้น

**เครื่องอ่านอักขระด้วยแสง หรือโอซีอาร์** ใช้ร่วมกับซอฟต์แวร์ สามารถนำไปประมวลผลได้

**เครื่องอ่านอักขระหมึกแม่เหล็ก หรือเอ็มไอซีอาร์** ใช้อ่านข้อมูลที่มีการจัดพิมพ์ด้วยหมึกที่มีส่วนผสมของแม่เหล็ก ใช้กับเช็คใบนำฝากเงิน เพื่อป้องกันการปลอมแปลง

**เครื่องอ่านรหัสแรงแจ หรือ โอเอ็มอาร์** เช่น การตรวจข้อสอบที่ใช้การแรงแจคำตอบ

3.1.4 **กล้องดิจิทัล (digital camera)** ปัจจุบันนิยมใช้กันมาก ใช้กับการบันทึกภาพนิ่ง (digital camera) และวีดิทัศน์ (digital video camera) เป็นวิธีการเก็บภาพในรูปของดิจิทัลเพื่อนำไปจัดเก็บและประมวลผลในเครื่องคอมพิวเตอร์ กล้องดิจิทัลมีลักษณะเช่นเดียวกับกล้องถ่ายรูปหรือกล้องถ่ายวีดิทัศน์ทั่วไป เพียงแต่ไม่ใช้ฟิล์ม แต่ใช้อุปกรณ์รับภาพแทนฟิล์มแล้วแปลงสัญญาณข้อมูลเป็นสัญญาณดิจิทัลเก็บไว้ในหน่วยความจำภายในเครื่องและหน่วยความจำภายนอกเครื่อง เช่น แผ่นดิสก์ เนื่องจากการเก็บข้อมูลที่เป็นภาพหรือภาพเคลื่อนไหว จะสิ้นเปลืองเนื้อที่มาก จึงมีเทคโนโลยีการบีบอัดข้อมูลให้ใช้เนื้อที่น้อยลง ตลอดจนพัฒนาคุณภาพ ได้ภาพที่ชัดเจน มีความละเอียดทัดเทียมกับกล้องแบบธรรมดา

3.1.5 **เสียง (voice)** มีการนำเสียงพูดมาใช้ในการออกคำสั่งกับคอมพิวเตอร์ได้โดยตรง แต่การใช้งานยังอยู่ในวงจำกัด เพราะปัญหาความซับซ้อนของร่องเสียงมนุษย์ สำเนียง จังหวะการพูด ตลอดจนภาษาด้านความหมายและศัพท์ที่ใช้ ปัญหาเรื่องคำพ้องรูป และคำพ้องเสียง ทำให้การนำเข้าข้อมูลด้วยเสียงยังช้าและเกิดความผิดพลาดง่าย มีการใช้งานเสียงในการผลิตสินค้า งานควบคุมสินค้าคงคลัง ใช้ในสายการบินและอื่น ๆ นอกจากนี้ยังใช้กับเครื่องโทรศัพท์กดปุ่มได้ เช่น การโอนสายโทรศัพท์ การชำระเงินทางโทรศัพท์ การสอบถามยอดบัญชีเงิน เป็นต้น

3.1.6 **เครื่องอ่านบัตร (card reader)** เครื่องอ่านบัตรใช้อ่านข้อมูลที่มีการจัดเก็บไว้ในรูปบัตร บัตรที่นิยมใช้มีอยู่ 2 ประเภท คือ บัตรแถบแม่เหล็ก และบัตรอัจฉริยะ

**บัตรแถบแม่เหล็ก (magnetic card)** ใช้แถบแม่เหล็กที่มีอยู่ด้านหลังบัตรจัดเก็บข้อมูล เช่นบัตรถอนเงินอัตโนมัติ หรือ เอทีเอ็ม บัตรประจำตัวพนักงาน บัตรโทรศัพท์ ฯลฯ

**บัตรอัจฉริยะ** หรือที่เรียกว่าสมาร์ทการ์ด (smart card) ใช้ไมโครโพรเซสเซอร์ หรือไมโครชิปขนาดเล็กจัดเก็บข้อมูล ซึ่งมีความจุมากกว่า และมีความสามารถในการประมวลผลตามโปรแกรมที่จัดเก็บได้

3.1.7 **เซนเซอร์ (sensors)** คือเครื่องรับรู้ใช้สำหรับตรวจหาข้อผิดพลาด และส่งสัญญาณเข้าระบบแจ้ง เช่น ตรวจสอบความสดของอาหาร การดูแลผู้ป่วย บอกความดันโลหิต ตรวจสอบกลิ่นควันป้องกันไฟไหม้ การบำรุงรักษารถยนต์ ใช้กับเทคโนโลยีไบโอเซนเซอร์ (biosensors)

## 3.2 เทคโนโลยีการจัดเก็บข้อมูล

เทคโนโลยีของสื่อที่ใช้จัดเก็บข้อมูลได้มีการปรับเปลี่ยนเร็ว เช่นเดียวกับเทคโนโลยีการบันทึกข้อมูล สื่อที่ใช้จัดเก็บข้อมูลมีสมรรถนะในการจัดเก็บข้อมูลได้สูง และมีราคาถูกลง ข้อมูลที่ได้บันทึกลงในระบบคอมพิวเตอร์จะถูกนำไปจัดเก็บในอุปกรณ์สำหรับจัดเก็บข้อมูล ซึ่งเรียกว่าหน่วยความจำสำรอง ที่สามารถจัดเก็บข้อมูลได้ปริมาณมาก สื่อจัดเก็บข้อมูลที่อยู่ในหน่วยความจำหลัก หรือหน่วยความจำที่เข้าถึงโดยสุ่มหรือโดยตรง คือ แรม (random access memory – RAM) เป็นสื่อที่รองรับข้อมูลที่บันทึกเข้าสู่ระบบโดยตรงและทันที เมื่อปิด



เครื่องข้อมูลก็จะหายไป ดังนั้นการจัดเก็บข้อมูลจะอยู่ในสื่อความจำสำรอง คือ สื่อแม่เหล็ก และสื่อที่บันทึกข้อมูลด้วยแสง

สื่อแม่เหล็ก (magnetic storage) มี 3 ประเภทคือ ฮาร์ดดิสก์ ดิสเกตต์ และเทปแม่เหล็ก ส่วนจานแสง (optical storage) มี 2 ประเภท คือ ระบบที่อ่านได้อย่างเดียว และระบบที่อ่านได้และบันทึกได้

### 3.2.1 สื่อแม่เหล็ก

**ฮาร์ดดิสก์ (hard disk)** หรือจานแม่เหล็ก เป็นอุปกรณ์หน่วยเก็บที่เข้าถึงโดยตรง (direct access storage device) การเข้าถึงโดยตรงหรือสุ่ม หมายถึงข้อมูล สามารถถูกเก็บ และเรียกใช้ได้โดยตรง โดยเลือกและใช้ตำแหน่งต่าง ๆ บนสื่อจัดเก็บ ซึ่งจะมีเลขที่อยู่เฉพาะ และสามารถเข้าถึงแต่ละตำแหน่งโดยใช้เวลาใกล้เคียงกัน ฮาร์ดดิสก์จะประกอบด้วยแผ่นดิสก์หลาย ๆ แผ่น แต่ละแผ่นบันทึกข้อมูลได้ 2 ด้าน อาจติดตั้งชนิดถาวรในเครื่อง โดยกำหนดให้ฮาร์ดดิสก์เป็นไดรฟ์ (drive) เช่น ไดรฟ์ C สำหรับโปรแกรมไฟล์ ไดรฟ์ D สำหรับซีดี และยังมีฮาร์ดดิสก์ที่เคลื่อนย้ายได้ คือ สามารถถอดออกจากเครื่องได้เหมาะกับการจัดเก็บข้อมูลที่ต้องการความปลอดภัยสูง

**เทคโนโลยีเรด (redundant array of independent disk – RAID)** เป็นเทคโนโลยีที่ใช้แผ่นดิสก์หลาย ๆ แผ่น จัดเป็นแถว ๆ แยกจากกัน ทำให้การเข้าถึงข้อมูลทำได้เร็วกว่าเดิม และมีเนื้อที่จัดเก็บมาก กรณีที่แผ่นใดเสีย ก็มีแผ่นอื่นคงอยู่ เพราะการอ่านและทำ พร้อม ๆ กันทุกแผ่นบนแถว ใช้ในงานที่ต้องมีข้อมูลตลอดเวลา เช่น สายการบิน

**ดิสเกตต์ (diskette)** ปัจจุบันจะใช้ขนาด 3.5 นิ้ว สามารถจัดเก็บข้อมูลในลักษณะเข้าถึงแบบสุ่มเช่นเดียวกับฮาร์ดดิสก์ แต่มีความจุและความเร็วในการทำงานน้อยกว่า มีโปรแกรมที่ใช้ในการบีบอัดข้อมูล ทำให้ใช้เนื้อที่ในการจัดเก็บบนแผ่นดิสเกตต์น้อยลง เช่น การใช้โปรแกรมวินซิป (Winzip)

**เทปแม่เหล็ก (magnetic tape)** เป็นสื่อที่บันทึกข้อมูลได้ในปริมาณมาก และมีราคาถูก การเข้าถึงจะเป็นแบบเรียงลำดับ (sequential access) ข้อมูลจะจัดระเบียบข้อมูลให้เป็นกลุ่ม (block) แล้วจึงเป็นพื้นที่ว่างระหว่างกลุ่ม (interblock gap) สำหรับการเริ่มอ่านและหยุดอ่านบนเทป การกำหนดจำนวนระเบียบเป็นเท่าใดต่อกลุ่ม ก็ต้องคำนวณขนาด ความยาวของระเบียบกับพื้นที่ว่าง ระหว่างกลุ่มตลอดเทปเพื่อจัดเก็บข้อมูลให้ได้มากที่สุดบนเทป

เทปแม่เหล็ก มีลักษณะเหมือนกับเทปเสียง มีแบบเป็นม้วน (reel tape) และแบบดรัม (cartridge tape) และมีขนาดต่าง ๆ เทปแม่เหล็ก จะใช้สำหรับการทำสำรองข้อมูล หรือใช้กับข้อมูลที่มีปริมาณมาก ไม่มีการประมวลผลย่อย ๆ แต่จะมีการกำหนดช่วงเวลาประมวลผลได้แน่นอน และไม่ต้องการความรีบเร่งในการประมวลผลงานที่ใช้ เช่น การประมวลผลเงินเดือน

### 3.2.2 จานแสง

จานแสงเป็นดิสก์ที่ใช้แสงเลเซอร์ในการอ่านและบันทึกข้อมูลด้วยระบบดิจิทัล ความจุของการจัดเก็บสูง มีความเสถียรมากกว่าจานแม่เหล็ก ใช้จัดเก็บข้อมูลมัลติมีเดีย (multimedia) คือ อักษรต่าง ๆ เสียง กราฟิก ภาพ และวีดิทัศน์ ข้อมูลที่จัดเก็บอาจเป็นชนิดเดียวกันหรือหลายชนิด และมีการอ่านและบันทึกในลักษณะไฮเปอร์เท็กซ์ และไฮเปอร์มีเดีย เทคโนโลยีจานแสงแบ่งเป็น 2 ประเภทหลัก คือ ซีดี และ ดีวีดี

#### 1) ซีดี (compact disk – CD) จำแนกได้เป็น

**ซีดีรอม (compact-disk read-only memory หรือ CD-ROM)** ใช้สำหรับอ่านได้อย่างเดียว ไม่สามารถเขียนได้ ดังนั้นข้อมูลที่บันทึกไว้ควรถูกต้องสมบูรณ์ ซีดีรอมจะใช้จัดเก็บข้อมูลที่เป็นหนังสือ พจนานุกรม สารานุกรม ฐานข้อมูลบรรณานุกรม ฐานข้อมูลฉบับเต็ม ซอฟต์แวร์ ฯลฯ การบริการค้นคืนฐานข้อมูลซีดีรอมจะใช้ตู้แผ่นบรรจุซีดีรอม (jukebox) หลาย ๆ ตู้ แต่ละตู้บรรจุแผ่นได้กว่า 200 แผ่น

**เวอร์ม (write once read many – WORM) และซีดีอาร์ (compact disk-recordable หรือ CD-R)** เป็นมาตรฐานอีกรูปแบบหนึ่ง ช่วยให้ผู้ใช้จัดทำซีดีรอม ได้เอง เพราะทำการบันทึกข้อมูลได้เพียงครั้งเดียว เมื่อบันทึกแล้วจะลบไม่ได้

ซีดีอาร์ดับบลิว (CD-ReWritable หรือ CD-RW) ได้ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อให้สามารถบันทึกข้อมูลได้หลายครั้ง แต่จะมีค่าใช้จ่ายสูงกว่า จัดเก็บบนจานแม่เหล็กมีประโยชน์ในกรณีที่มีข้อมูลจำนวนมากและมีการปรับให้เป็นปัจจุบันน้อยครั้ง

2) ดีวีดี (digital video disk/digital versatile disk - DVD) เป็นเทคโนโลยีที่คาดว่าจะเข้ามาแทนที่ซีดีธรรมดา ใช้การบันทึกแบบอัดแน่นสามารถเก็บข้อมูลได้ประมาณ 7 เท่าของซีดีรอม นิยมใช้เก็บข้อมูลที่เป็นมัลติมีเดีย ภาพยนตร์ เพลง กราฟิก มีคุณภาพที่ดีเยี่ยม

3.2.3 แฟลชเมมโมรี (flash memory) เป็นอุปกรณ์สำหรับจัดเก็บข้อมูลอีกชนิดหนึ่งที่มีขนาดเล็ก น้ำหนักเบา นำพกพาติดตัวไปได้สะดวก สามารถบรรจุข้อมูลได้มาก และอ่านเขียนข้อมูลได้รวดเร็ว สามารถเขียนซ้ำได้ มีชื่อเรียก เช่น แฟลชไดรฟ์ (flash drive) เพนไดรฟ์ (pen drive) เมมโมรีสติค (memory stick)

การเลือกใช้สื่อจัดเก็บข้อมูล จะต้องพิจารณาถึงปริมาณข้อมูลที่จะจัดเก็บ เพื่อเลือกสื่อประเภทที่สามารถรองรับข้อมูลได้ ความถี่ในการใช้ข้อมูล ถ้าใช้บ่อยก็ควรใช้สื่อที่เข้าถึงข้อมูลแบบสุ่มหรือโดยตรง ตลอดจนความเร็วในการสำรองข้อมูล เพื่อให้สอดคล้องกับระบบที่มีอยู่

### 3.3 เทคโนโลยีการแสดงผลข้อมูล

อุปกรณ์สำหรับแสดงผลข้อมูล สามารถจำแนกออกได้ 3 ประเภท ดังนี้ คือ (Gordon and Gordon 1999: 117-124)

3.3.1 ซอฟต์ คอปปี (soft copy) หมายถึง การแสดงผลแบบชั่วคราว ไม่สามารถส่งผลลัพธ์ออกจากเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ จึงเรียกว่า สำเนาชั่วคราว ได้แก่การแสดงผลบนหน้าจอ (screen) และทางลำโพงเสียง (speaker)

**จอภาพ** สำหรับแสดงผล เรียกว่า วิดีโอโมนิเตอร์ (video monitor) วิดีโอเทอร์มินัล (video terminals) โดยใช้เทคโนโลยีหลอดภาพซีอาร์ที (cathode ray tube - CRT) ความคมชัดจะขึ้นอยู่กับตัวปรับภาพ (video adaptor) ความละเอียด ความชัดเจน อยู่ที่จำนวนจุดบนจอภาพ (pixel) นอกจากนี้ยังมีจอภาพผลึกเหลว (liquid crystal display - LCD) ซึ่งมักจะใช้กับไมโครคอมพิวเตอร์แบบกระเป๋าหิ้ว และจอภาพพลาสมาซึ่งมีคุณภาพสูงกว่าจอภาพแบบซีอาร์ทีและจอภาพผลึกเหลว

**อุปกรณ์เสียง** การแสดงผลด้วยเสียงต้องใช้การ์ดเสียง (sound card) เพื่อแปลงสัญญาณคอมพิวเตอร์ให้แสดงออกในรูปของเสียง และได้มีการวิจัยพัฒนาด้านการแสดงผลด้วยเสียงเพื่อความสะดวกกับผู้ใช้ในรูปแบบต่าง ๆ

3.3.2 ฮาร์ดคอปปี (hard copy) หมายถึงการแสดงผลแบบถาวร สามารถนำผลลัพธ์ออกจากเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ จึงเรียกว่าสำเนาถาวร ได้แก่การพิมพ์ลงกระดาษ และจัดเก็บบนสื่อประเภทต่าง ๆ

**เครื่องพิมพ์ (printers)** สำหรับพิมพ์ข้อความและภาพ มีหลายชนิด ได้แก่ เครื่องพิมพ์เลเซอร์ เครื่องพิมพ์อิงค์เจ็ท เครื่องพิมพ์เมทริกซ์ และเครื่องพิมพ์รายบรรทัด สำหรับคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่เป็นต้น

**พล็อตเตอร์ (plottors)** สำหรับวาดภาพกราฟิกบนกระดาษ

**สื่อแสดงผลอื่น ๆ** สื่อสำหรับแสดงผลแบบถาวรอื่น ๆ นอกจากกระดาษ ได้แก่ แผ่นใส ไมโครฟิล์ม ไมโครฟิช ซีดีรอม และสไลด์ เป็นต้น

3.3.3 หุ่นยนต์ (robotics) อุปกรณ์หุ่นยนต์ ถือเป็นเทคโนโลยีด้านปัญญาประดิษฐ์ สร้างโดยใช้พื้นฐานด้านวิศวกรรมศาสตร์ สรีรศาสตร์ ใช้คอมพิวเตอร์ควบคุม ให้มีความสามารถด้านกายภาพมนุษย์ การรับรู้ทางสายตา ความสามารถในการจับต้อง การเคลื่อนที่ในสภาพต่าง ๆ และการใช้มือ หุ่นยนต์จะใช้สำหรับการผลิตที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสามารถทำงานแทนมนุษย์ เช่นงานที่เป็นอันตราย เสี่ยงต่อความปลอดภัย และทำได้ 24 ชั่วโมง

---

## สรุป

เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร หมายถึง เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสาร ซึ่งนำมาใช้ในการรวบรวมข้อมูล บันทึก จัดเก็บ ประมวลผล ค้นหา แสดงผล และสื่อสารข้อมูล เทคโนโลยีสารสนเทศมีความสำคัญต่อการนำมาใช้ในการดำเนินงานและการบริหารงานขององค์กร เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผล ด้านเศรษฐกิจอุตสาหกรรม และการติดต่อสื่อสาร การจัดทำระบบสารสนเทศต้องใช้โครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งได้แก่ 1) เทคโนโลยีฮาร์ดแวร์ คือ เครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อทำการประมวลผลข้อมูล 2) เทคโนโลยีซอฟต์แวร์ คือ ชุดคำสั่งงานแบ่งเป็นซอฟต์แวร์ระบบ ซอฟต์แวร์ประยุกต์ ภาษาคำสั่งงานยุคที่ 4 และเครื่องมือซอฟต์แวร์สำหรับไมโครคอมพิวเตอร์ 3) เทคโนโลยีฐานข้อมูล 4) เทคโนโลยีการสื่อสาร และ 5) เทคโนโลยีที่ใช้ในการบันทึกข้อมูล ได้แก่ อุปกรณ์ที่ใช้บันทึก เทคโนโลยีการจัดเก็บข้อมูลบนสื่อที่ใช้จัดเก็บ และเทคโนโลยีการแสดงผลข้อมูล ได้แก่ อุปกรณ์และสื่อที่ใช้

# ตอนที่ 1.2

## อินเทอร์เน็ต

อินเทอร์เน็ตเป็นระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงต่อกันทั่วโลก เริ่มจากการติดต่อสื่อสารระหว่างส่วนราชการและสถาบันการศึกษา และต่อมาได้ใช้ในการดำเนินธุรกิจ เช่น ธุรกิจอิเล็กทรอนิกส์ พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ได้มีการพัฒนาเครือข่ายภายในองค์กร ระหว่างองค์กร เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพความสามารถในการประสานงาน ทำงานร่วมกัน และอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้อยู่ตลอดเวลา การเข้าเว็บไซต์หรือเว็บไซต์ ต้องระบุที่อยู่ของเครื่องเรียกว่ายูอาร์แอล บริการที่สำคัญของอินเทอร์เน็ต จำแนกเป็นบริการด้านการสื่อสารและบริการค้นข้อมูล

### 1. เครือข่ายอินเทอร์เน็ต

#### 1.1 ความรู้เกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต (Internet)

อินเทอร์เน็ต คือ ระบบที่เชื่อมโยงเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีอยู่ทั่วโลกเข้าด้วยกันเพื่อให้เครื่องทุกเครื่องที่อยู่ในระบบสามารถติดต่อถึงกันได้ จุดประสงค์ของระบบเครือข่ายคือการใช้ทรัพยากรร่วมกัน โดยระบบจะช่วยให้เข้าถึงแหล่งข้อมูลอันมหาศาล และหลากหลายรูปแบบ ตลอดจนการส่งข่าวสารถึงกันไม่ว่าผู้ใช้จะอยู่ที่ไหนของโลก ปัจจุบันสถาบันการศึกษา องค์กรทั้งภาครัฐและเอกชนได้ใช้กันอย่างแพร่หลาย ดังนั้นการเข้าถึงแหล่งสารสนเทศที่ใหญ่ที่สุดในโลกคือฐานข้อมูลที่อยู่บนอินเทอร์เน็ต เพราะหน่วยงานธุรกิจ สถาบันสมาคมวิชาชีพ ต่างก็จัดทำข้อมูลออกเผยแพร่และประชาสัมพันธ์ มีบทความวิชาการ บทความวารสารต่าง ๆ มีการนำระบบอินเทอร์เน็ตไปใช้งานเครือข่ายภายในองค์กรเรียกว่า อินทราเน็ต (Intranet) และเชื่อมโยงระบบอินทราเน็ตตั้งแต่สองระบบขึ้นไปสำหรับองค์กรที่เป็นหุ้นส่วนหรือร่วมมือประสานงานร่วมกัน เรียกว่าระบบเอ็กซ์ทราเน็ต (Extranet)

อินเทอร์เน็ต เกิดขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2512 เป็นโครงการความร่วมมือในการพัฒนาเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในสหรัฐอเมริกา และได้มีการพัฒนาเป็นระยะ ๆ และได้ใช้โพรโทคอลทีซีพี/ไอพี (TCP/IP – transmission control protocol/internet protocol) เป็นมาตรฐานในการรับส่งข้อมูล ประเทศไทยได้เข้าวงจรเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต เป็นครั้งแรกในปี 2535 และต่อมาก็ได้มีการเชื่อมต่อกับสถาบันอุดมศึกษาต่างๆ และได้ใช้กันอย่างแพร่หลาย มีการขยายตัวอย่างรวดเร็ว

ในประเทศไทยผู้มีหน้าที่รับผิดชอบการให้บริการอินเทอร์เน็ต คือ การสื่อสารแห่งประเทศไทย โดยให้สัมปทานแก่บริการเอกชนมากกว่า 13 บริษัท ทำหน้าที่ให้บริการ บริษัทเหล่านี้ เรียกว่า ไอเอสพี (ISP – internet service provider) เช่น เอเนวิ (ANEW) เคเอสซี (KSC) ล็อกซ์อินโฟ (Loxinfo) เป็นต้น ลักษณะของบริการ อินเทอร์เน็ต จะมี 2 แบบคือ การให้บริการแบบส่วนบุคคล และแบบบริษัทองค์กร โดยแบบแรกจะใช้วิธีการหมุนโทรศัพท์ส่วนบุคคล ซึ่งเรียกว่าไดอัล อัพ (dial-up) ส่วนแบบหลังจะใช้สายวงจรเช่าความเร็วโพรโทคอลสูงเชื่อมตรงกับบริษัทองค์กรไปยังผู้ให้บริการ ไอเอสพี ออกเครือข่ายใหญ่

โพรโทคอลที่ซีพี/ไอพี เป็นกฎเกณฑ์หรือมาตรฐานที่ใช้เชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ต่างชนิดหรือต่างระบบปฏิบัติการ (operating system) ให้สามารถติดต่อสื่อสารกันได้โดยที่ซีพี จะทำหน้าที่แยกข้อมูลต้นทางให้เป็นกลุ่มข้อมูลย่อย ๆ (packet) และที่ปลายทางก็จะประกอบกลุ่มข้อมูลย่อยเหล่านั้นกลับมาเป็นข้อมูลชุดเดิมอีก โดยไอพี (internet protocol) ทำหน้าที่กำหนดตำแหน่งที่อยู่ปลายทางให้กับกลุ่มข้อมูลย่อยเหล่านั้น หลักการของไอพี คือ เครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องที่ต้องการอยู่ในระบบอินเทอร์เน็ต ต้องมีหมายเลข ไอพี ขนาด 32 บิต ซึ่ง ไอเอสพี เป็นผู้จัดให้เพื่อไม่ให้หมายเลขของแต่ละเครื่องซ้ำกัน โดยจัดอยู่ในรูปของตัวเลข 4 กลุ่มๆ ละ 8 บิต และเพื่อให้เข้าใจง่ายตัวเลขแต่ละกลุ่มจะถูกแปลงให้เป็นเลขฐานสิบคั่นด้วยจุดทศนิยม เช่น 205.158.6.33 ของเครื่องที่ใช้ในหน่วยงานจะเรียกว่า อินเทอร์เน็ตแอดเดรส (internet address) หรือไอพีแอดเดรส (IP address) อย่างไรก็ตามการใช้ตัวเลขทำให้จดจำได้ยากจึงได้มีการแปลงหมายเลขของเครื่องให้เป็นชื่อเครื่องแทน วิธีการใช้ชื่อแทนตัวเลขเรียกว่า domain name system (DNS) เป็นการจัดลำดับชั้น สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็นผู้ให้บริการเรียกว่า เซิร์ฟเวอร์ (server) หรือโฮส (host)

## 1.2 การตั้งชื่อโดเมน (Domain name system)

หน่วยงานต่าง ๆ ที่ใช้ อินเทอร์เน็ต จะถูกจัดให้เป็นโดเมน ที่แตกต่างกันไป ตัวอย่างเช่นแอดเดรส ของคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี คือ ccs.sut.ac.th มี โดเมน ชั้นบนสุดอยู่ขวามือคั่นด้วยจุด คือ th ซึ่งย่อมาจาก Thailand สำหรับ โดเมนถัดมา คือ ac มาจาก academic institute หมายถึง กลุ่มสถาบันการศึกษาหรือประเภท ถัดมาคือ sut คือชื่อมหาวิทยาลัย หรือองค์กร และ ccs คือ ชื่อคอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่งของเครือข่ายในมหาวิทยาลัย

ในการรับส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ ต้องมีชื่อผู้ใช้ (user name) เช่น ladda@ccs.sut.ac.th

ระดับชั้นของ domain จะต้องมียังน้อย 2 ระดับชั้นเสมอ เช่น CNN.com ระดับบนสุดจะอยู่ขวาสุด กลุ่มโดเมนที่มี 3 ระดับ ระดับบนสุดหรือขวาสุดจะบอกประเทศ เช่น

au	ออสเตรเลีย	ca	แคนาดา
jp	ญี่ปุ่น	th	ไทย
uk	อังกฤษ	us	อเมริกา

กลุ่ม domain ที่บอกชนิดขององค์กร เช่น

.com	หรือ co	หมายถึงบริษัทหรือองค์กรทางธุรกิจ
.edu	หรือ ac	หมายถึงสถาบันการศึกษา
.gov	หรือ go	หมายถึงหน่วยงานราชการ
.mil	หรือ mi	หมายถึงหน่วยงานทหาร
.org	หรือ or	หมายถึงองค์กรที่ไม่แสวงหากำไร
.net		หมายถึงองค์กรที่ให้บริการเครือข่าย

## 1.3 ยูอาร์แอล (URL – uniform resource locator)

การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อเข้าถึงเว็บไซต์ที่ต้องการจะต้องระบุที่อยู่ของเว็บไซต์นั้น ซึ่งคือ ไอพีแอดเดรส หรือ หมายเลขประจำเครื่องคอมพิวเตอร์ในระบบอินเทอร์เน็ตที่ใช้สำหรับอ้างอิงถึง แต่ละเครื่องจะต้องมีการกำหนด หมายเลขประจำเครื่องไว้ให้เป็นมาตรฐาน และเนื่องจากตัวเลขนั้นจดจำได้ยาก จึงเปลี่ยนมาใช้ชื่อ โดเมน แทน ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว วิธีการกำหนดรูปแบบการเข้าถึงเว็บไซต์เพื่อใช้บริการต่าง ๆ บน อินเทอร์เน็ต จะผ่าน โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ (web browser)

URL มีรูปแบบดังนี้คือ **protocol : //host.domain/path/file**

protocol ที่เรียกใช้บริการบน อินเทอร์เน็ต ซึ่งได้แก่

**http://** หรือ Hypertext Transfer Protocol ที่เรียกใช้บริการเว็ลด์ไวด์เว็บ

ftp:// หรือ File Transfer Protocol เป็นโปรแกรมบริการใช้ในการเคลื่อนย้ายและคัดลอกแฟ้มข้อมูลระหว่างคอมพิวเตอร์ ถ้าโอนย้ายเข้าเครื่องเรียกว่าดาวน์โหลด (download) และโอนย้ายออกไปยังเครื่องอื่นเรียกว่า อัปโหลด (upload)

host หมายถึง host computer  
domain หมายถึง domain  
path หมายถึง เส้นทาง หรือ directory  
file หมายถึง ชื่อ file

การใช้ URL เช่น http://www.sutlib1.sut.ac.th http://www.thaiway.com

หมายเลขประจำเครื่อง	ชื่อเครื่อง	องค์กร
IP Address	Host Name	
205.158.6.33	sutlib1.sut.ac.th	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
202.44.247.20	lib.cmu.ac.th	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
202.28.17.1	library.kmitnb.ac.th	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ พระนครเหนือ

## 2. บริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

คอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตสามารถติดต่อถึงกันได้หลายเส้นทางโดยไม่กำหนดตายตัวเป็นการติดต่อสื่อสารแบบไร้มิติ บริการบนอินเทอร์เน็ต แบ่งกว้างๆ ได้เป็น บริการด้านการสื่อสารและบริการค้นข้อมูล

### 2.1 บริการด้านการสื่อสาร ได้แก่

2.1.1 อีเมลล์ (e-mail) คือจดหมายหรือไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์แลกเปลี่ยนข่าวสารความคิดเห็นหรือเอกสารระหว่างกัน ผู้ใช้จะต้องมีชื่อสำหรับการอ้างอิงที่อยู่อีเมลล์ (e-mail address)

ตัวอย่าง ladda@ccs.sut.ac.th

ชื่อหรือข้อความที่ปรากฏอยู่ทางซ้ายของเครื่องหมาย “@” คือชื่อผู้ใช้ที่จดทะเบียนไว้ที่อีเมลล์เซิร์ฟเวอร์ตามด้วยชื่อโดเมน คือชื่อเครื่องคอมพิวเตอร์ (ccs) ชื่อองค์กร (sut) ชื่อกลุ่มสถาบันการศึกษา (ac) และชื่อประเทศ (th) ผู้ใช้สามารถส่งไฟล์ข้อมูล (attached file) ที่อยู่ในรูปแบบต่างๆ และข้อมูลมัลติมีเดียผนวกเข้ากับการใช้อีเมลล์

2.1.2 chatting เป็นระบบสนทนาแบบออนไลน์ที่ช่วยให้ผู้ใช้ตั้งแต่สองคนขึ้นไปสามารถพูดคุยกันได้คล้ายกับการโทรศัพท์ แต่ใช้วิธีการพิมพ์ทางแป้นพิมพ์เป็นข้อความแทน ระบบสนทนาสามารถส่งสัญญาณเตือนผู้ใช้เมื่อมีสมาชิกเปิดเครื่องออนไลน์เข้าสู่ระบบ

2.1.3 usenet/news groups เป็นกลุ่มสนทนาและกระดานข่าวอิเล็กทรอนิกส์ (web board) ในเรื่องต่างๆ และใช้กระดานข่าวสำหรับแสดงความคิดเห็นหรือแจ้งข่าวสาร เช่น LISTSERVS เป็นกลุ่มสนทนาและจดหมายอิเล็กทรอนิกส์เฉพาะสมาชิกในกลุ่ม ผู้ใช้ต้องสมัครเป็นสมาชิกกลุ่ม การแลกเปลี่ยนข่าวสารจะใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งจะถูกลงไปที่ LISTSERV และถูกส่งต่อไปให้สมาชิกทุกคนโดยอัตโนมัติ

2.1.4 telnet เป็นซอฟต์แวร์ช่วยการเข้าใช้เครื่องคอมพิวเตอร์อีกเครื่องหนึ่งผ่านระบบเครือข่าย เป็นการเรียกใช้ระยะไกล (remote log-in / log-on) การประมวลผลจะกระทำกับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เรียกใช้

2.1.5 Internet Telephony เป็นการใช้เสียงที่เรียกว่า วีโอไอพี (voice over IP - VOIP) โดยการติดตั้งอุปกรณ์และซอฟต์แวร์เพิ่มเติมช่วยให้ส่งข้อมูลเสียงเพื่อการสนทนาได้

## 2.2 บริการค้นข้อมูล (web search)

ระบบอินเทอร์เน็ตเป็นระบบขนาดใหญ่ไม่มีศูนย์กลางในการควบคุม การค้นข้อมูลที่นิยมกันคือ เวิลด์ไวด์เว็บ โกอเฟอร์ และการใช้เอฟทีพีเพื่อถ่ายโอนข้อมูล

2.2.1 เอฟทีพี (FTP – file transfer protocol) เป็นซอฟต์แวร์ช่วยการถ่ายโอนหรือทำสำเนาแฟ้มข้อมูล ผู้ใช้ต้องมีที่อยู่ของเครื่องคอมพิวเตอร์โฮสต์ (host) เพื่อส่งแฟ้มข้อมูลไปเก็บที่เครื่องโฮสต์ หรือคัดลอกแฟ้มข้อมูลจากโฮสต์มาเก็บที่เครื่องตน

2.2.2 โกอเฟอร์ (Gopher) เป็นซอฟต์แวร์ช่วยการค้นหาแฟ้มข้อมูลและถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล เช่นเดียวกับเอฟทีพี โกอเฟอร์ใช้ระบบประเภทผู้ให้บริการและผู้รับบริการ (client / server)

2.2.3 เวิลด์ไวด์เว็บ (www) ซึ่งจะกล่าวรายละเอียดในตอนที่ 1.3

การค้นข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ตต้องใช้โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ (web browser) ที่ติดตั้งบนเครื่องของผู้ใช้ (client) การค้นข้อมูลสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การระบุยูอาร์แอล (URL) การใช้โปรแกรมเซิร์ชไดเรกทอรี หรือโปรแกรมสารบบเรื่อง (search directory) การใช้โปรแกรมเซิร์ชเอ็นจิน (search engine)

เนื่องจากฐานข้อมูลที่มีให้บริการบนอินเทอร์เน็ตมีปริมาณมหาศาล การรู้จักแหล่งสารสนเทศที่ต้องการตลอดจนวิธีสืบค้นข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพจึงเป็นเรื่องสำคัญ เพราะปริมาณสารสนเทศที่เพิ่มขึ้นรวดเร็ว สารสนเทศส่วนหนึ่งอาจขาดสาระประโยชน์ ขาดความถูกต้องความน่าเชื่อถือ ตลอดจนอาจไม่ได้รับการปรับปรุงให้ทันสมัย การเลือกใช้สารสนเทศที่ไม่ถูกต้อง จะทำให้เสียเวลาและแรงงานดังนั้นจะต้องทราบประเภทของเว็บไซต์และวิธีการค้นคืนของเว็บไซต์นั้นๆ

บริการสารสนเทศทั่วไปแบ่งได้เป็น

1) บริการสาธารณะ หมายถึงกลุ่มผู้ผลิตฐานข้อมูลที่ไม่หวังผลกำไร ได้แก่ สถาบันอุดมศึกษา ห้องสมุดเฉพาะ ศูนย์สารสนเทศ สมาคมวิชาชีพ องค์กรภาครัฐและเอกชนต่างๆ

ห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษา ให้บริการสารสนเทศเชิงวิชาการ เป็นส่วนใหญ่ ใช้การค้นคืนโดยโมดูลโอแพค (online public cataloging access – OPAC) หรือ โอแพค (iPAC) จากโปรแกรมสำเร็จห้องสมุดอัตโนมัติที่มีจำหน่าย หลาย ๆ สถาบันได้มีการรวมกลุ่มใช้บริการสำนักพิมพ์จัดบริการเป็นเครือข่าย ซึ่งการใช้บริการบางฐานข้อมูลอาจมีค่าใช้จ่าย หากต้องมีการจัดซื้อจากผู้ผลิต

บริการสารสนเทศเฉพาะทาง เช่น ห้องสมุดกองสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ศูนย์เอกสารประเทศ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ศูนย์สนเทศมาตรฐาน สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมและบริการสารสนเทศขององค์กรภาครัฐและเอกชน ฯลฯ

2) บริการเชิงพาณิชย์ หมายถึงกลุ่มผู้ผลิตเพื่อหวังผลกำไร มีอยู่จำนวนมาก เช่น ศูนย์บริการสารสนเทศทางเทคโนโลยี (TIAC) ศูนย์ข้อมูลทางเทคโนโลยีบริษัทปูนซีเมนต์ไทย ในต่างประเทศ เช่น SilverPlatter Information, Dialog

---

## สรุป

อินเทอร์เน็ตเป็นระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงต่อกันทั่วโลก โดยใช้โปรโตคอล ทีซีพี/ไอพี เป็นภาษามาตรฐาน การเข้าถึงเว็บเซิร์ฟเวอร์ต้องระบุที่อยู่เฉพาะของเครื่องหรือหมายเลขเครื่อง นิยมใช้การตั้งชื่อโดเมนเพราะสะดวกจดจำได้ง่ายกว่าการใช้ตัวเลข ที่อยู่หรือหมายเลขของเครื่องเรียกว่ายูอาร์แอล บริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจำแนกเป็น บริการด้านการสื่อสาร ได้แก่ อีเมลล์ แชทตั้ง ยูสเน็ตนิวส์กรุ๊ป เทลเน็ต และอินเทอร์เน็ตเทเลโฟน บริการค้นข้อมูล ได้แก่ เอฟทีพี โกอเฟอร์ และเวิลด์ไวด์เว็บ การค้นข้อมูลมีทั้งบริการสาธารณะ และบริการเชิงพาณิชย์

# ตอนที่ 1.3

## เว็ลด์ไวด์เว็บ

เว็ลด์ไวด์เว็บ (www) เป็นบริการอย่างหนึ่งบนอินเทอร์เน็ต สามารถนำเสนอข้อมูลได้ทั้งข้อความ กราฟิก ภาพ ภาพเคลื่อนไหว ภาพวีดิทัศน์และเสียง การเชื่อมโยงข้อมูลทำให้รูปแบบไฮเปอร์มีเดีย คือ เอกสารที่สัมพันธ์กันจะถูกเชื่อมโยงทุกชุด การค้นข้อมูลค้นได้จากโปรแกรมสารบบเรื่อง โปรแกรมเชิร์ชเอ็นจิน และเมทาเชิร์ช

### 1. เทคโนโลยีเว็ลด์ไวด์เว็บและไฮเปอร์มีเดีย

#### 1.1 เทคโนโลยีเว็ลด์ไวด์เว็บ

เว็ลด์ไวด์เว็บเป็นบริการชนิดหนึ่งบนระบบอินเทอร์เน็ต เริ่มมาจากห้องทดลองฟิสิกส์ที่มีชื่อว่า เซิร์น (CERN – European Center of Particle Physics) ประเทศสวิตเซอร์แลนด์ ใน พ.ศ. 2532 ได้ถูกออกแบบมาเพื่อให้บรรดานักวิทยาศาสตร์ทำงานร่วมกันด้วยการแสดงบทความ แถลงผลงาน โดยการใช้การเชื่อมโยงระหว่างเอกสาร รูปภาพ ให้ข้ามไปมาได้ระหว่างกัน ต่อมาในปี พ.ศ. 2536 มหาวิทยาลัยอิลลินอยส์ได้พัฒนาโปรแกรมโมเสก (Mosaic) ขึ้น ซึ่งเรียกดูเอกสารบนเว็บเพจและเป็นมัลติมีเดียขึ้น นับเป็นจุดเริ่มต้นของโปรแกรมเบราว์เซอร์ (browser) ที่ได้ปรับปรุงกันเรื่อยมาจนถึงทุกวันนี้

บริการเว็ลด์ไวด์เว็บ (World Wide Web) หรือ เว็บ หรือ www เป็นระบบบริการบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่ได้รับความนิยมมากที่สุด ซึ่งส่วนใหญ่แล้วเข้าใจว่าเว็ลด์ไวด์เว็บ คืออินเทอร์เน็ต ซึ่งแท้จริงแล้วเว็ลด์ไวด์เว็บ เป็นระบบที่ใช้ในการค้นคืนและแลกเปลี่ยนข้อมูลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยมีโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ (web browser) เป็นตัวที่ใช้ติดต่อกับเว็บไซต์อื่น ๆ ผู้ใช้สามารถใช้โปรแกรมค้นดู เพื่อเข้าบริการต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นบริการ เอชทีทีพี (HTTP), เอฟทีพี (FTP) และการอ่านอีเมลล์ (e-mail) เป็นต้น โดยสามารถนำเสนอข้อมูลได้ทั้งลักษณะของอักษรหรือข้อความ (text) ภาพ (image) กราฟิก (graphic) ภาพเคลื่อนไหว (animation) ภาพวีดิทัศน์ (video) และเสียง (voice) เรียกรวมนกันว่ามัลติมีเดีย (multimedia)

โปรแกรมเบราว์เซอร์ ที่นำเสนอข้อมูลเป็นข้อความเท่านั้น ได้แก่ ลินซ์ (Lynx) ใช้กับระบบปฏิบัติการ ยูนิกซ์

โปรแกรมเบราว์เซอร์ที่นำเสนอข้อมูลได้ทั้ง 2 แบบ คือได้ทั้งข้อความและมัลติมีเดีย ที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย เช่น โปรแกรม Microsoft Internet Explorer และ Netscape Communicator การเข้าไปยังเว็บไซต์บนเว็ลด์ไวด์เว็บโปรแกรมเบราว์เซอร์จะติดต่อไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์ผ่านทางโปรโตคอลเอชทีทีพี (http) ซึ่งเป็นข้อกำหนดวิธีการติดต่อสื่อสารกันเพื่อให้บริการผ่านเว็บ และโปรโตคอลเอชทีทีพีจะทำงานอยู่บนโปรโตคอลทีซีพี/ไอพี (TCP/IP) โดยโปรโตคอลเอชทีทีพีจะส่งที่อยู่หรือยูอาร์แอลของเว็บไซต์นั้นเข้าไปยังหน้าแรกหรือโฮมเพจของเว็บไซต์ (คณิต ศาตะมาน, 2541)

เว็บไซต์ (web site) คือ เว็บเซิร์ฟเวอร์หรือเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เก็บเอกสารและข้อมูลทั้งหมดขององค์กรบนอินเทอร์เน็ต เอกสารและข้อมูลถูกจัดเก็บเป็นหน้า ๆ ซึ่งข้อมูลแต่ละหน้าเรียกว่า เว็บเพจ (web page) เอกสารหน้าแรกของเว็บไซต์เรียกว่า โฮมเพจ (home page) การกำหนดจัดวางส่วนประกอบต่าง ๆ บนเว็บเพจว่าควรมีรูปร่างข้อความอะไร จะใช้ภาษาเอชทีเอ็มแอล (HTML) ซึ่งเป็นภาษามาตรฐานในการกำหนดรูปแบบของไฟล์ข้อมูลที่โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์สามารถอ่านและแสดงผลได้ รวมทั้งการเชื่อมโยงไปยังเอกสารอื่น ๆ เรียกว่าเป็นภาษาสำหรับการติดต่อสื่อสารและให้ข้อมูล โปรแกรมประยุกต์งานแบบง่าย ๆ เช่น FrontPage,



Macromedia Dreamweaver นอกจากนี้ยังใช้ภาษาโปรแกรมสคริปต์ (script) ได้แก่ JavaScript, UBScript, CGI (computer graphics interface) มาช่วยเพิ่มความสามารถและรูปภาพสีให้กับเว็บเพจเพื่อประโยชน์และการใช้ได้มากขึ้น ภาษาเอสทีเอ็มแอลมีพื้นฐานมาจากภาษาเอสจีเอ็มแอล (SGML - standard generalized markup language) ที่ใช้เป็นโครงสร้างในรูปแบบมาตรฐานกลางเพื่อให้ใช้ร่วมกับซอฟต์แวร์หลายชนิดจากหลายบริษัท ในระยะแรกภาษาเอสทีเอ็มแอลก็ใช้ได้ดี แต่เมื่อเว็บเพจยิ่งมากใหญ่มากก็เริ่มมีปัญหาขึ้น ใน พ.ศ. 2540 ได้เริ่มออกมาตรฐานภาษาเอ็กซ์เอ็มแอล (XML-extensible markup language) ออกมาโดยมีจุดประสงค์เพื่อให้สามารถพัฒนาโปรแกรม สร้างเอกสาร อ่านเอกสาร และใช้งานบนเว็บได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความยืดหยุ่นมากขึ้น สามารถดึงข้อความในเอกสารมาปรับแต่งได้

เว็บ (WAP-Wireless application protocol) เป็นชุดของโพรโตคอลสำหรับเครือข่ายไร้สาย ใช้กับเครื่องรับโทรศัพท์เคลื่อนที่และคอมพิวเตอร์ประเภทพกพา สามารถติดต่อกับเว็บเซิร์ฟเวอร์และแสดงผลข้อมูลได้

โปรแกรมที่ใช้กันแพร่หลายบนระบบอินเทอร์เนต ได้แก่ (กฤษณะ สถิต, 2544)

ActiveX พัฒนาโดยบริษัทไมโครซอฟต์เป็นตัวเชื่อมที่จะช่วยให้ใช้งานกับโปรแกรมประมวลผลคำ โปรแกรมตารางทำการอิเล็กทรอนิกส์ และระบบจัดการฐานข้อมูล ได้แก่ Word, Excel, และ Access กับอินเทอร์เนตได้

ASP (active server page) เป็นโปรแกรมช่วยการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์บนอินเทอร์เนต

HTTP (hypertext transfer protocol) เป็นข้อกำหนดวิธีการติดต่อสื่อสารหรือโพรโตคอลระหว่างโปรแกรมเบราว์เซอร์กับเครื่องคอมพิวเตอร์บนเครือข่าย HTTP จะทำงานบนโพรโตคอล TCP/IP โดย HTTP จะส่ง URL ที่ต้องการไปให้

JAVA Script เป็นภาษาสคริปต์ที่ง่ายต่อการเขียนและเปลี่ยนแปลงแก้ไข

MIME (multipurpose internet mail extensions) เป็นมาตรฐานสำหรับระบุชนิดของข้อมูล เช่น text/html หมายถึง ข้อมูลที่เป็นตัวอักษรและเป็นแบบ HTML image/jpeg หมายถึง ข้อมูลรูปภาพและเป็นแบบ JPG

Perl (practical extraction and report language) สำหรับการเขียนโปรแกรมบนระบบปฏิบัติการ UNIX Script หมายถึง โปรแกรมสั้น ๆ สำหรับจัดการกับข้อมูลต่าง ๆ ที่มีอยู่แล้ว

## 1.2 ไฮเปอร์มีเดีย

วิธีการนำเสนอสารสนเทศในรูปของมัลติมีเดีย ช่วยให้ผู้ใช้สามารถวิเคราะห์และแปลความสารสนเทศเหล่านั้นได้ง่ายขึ้น อย่างไรก็ตามก็ยังเป็นสารสนเทศแบบทางเดียว ซึ่งสารสนเทศในยุคปัจจุบันจะหมายถึงมัลติมีเดียเชิงโต้ตอบ (interactive multimedia) โดยการเพิ่มปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ อันเป็นวิธีการของไฮเปอร์มีเดียและไฮเปอร์เท็กซ์ และเป็นเทคโนโลยีที่ใช้กับเวปไซด์เวบ

ไฮเปอร์มีเดีย (hypermedia) คือ การเชื่อมโยงข้อมูลโดยมีตัวเชื่อมจากข้อมูลชุดหนึ่งไปยังข้อมูลอีกชุดหนึ่งที่มีความสัมพันธ์กันหรือเกี่ยวข้องกัน ข้อมูลจะอยู่ในรูปมัลติมีเดีย เทคโนโลยีไฮเปอร์มีเดียช่วยในการผลิต การนำเสนอเนื้อหา และควบคุมการทำงาน ผู้ใช้สามารถมีปฏิสัมพันธ์ตอบสนอง โดยสามารถเลือกการเข้าถึงเอกสารที่ต้องการได้ คำสำคัญ (keyword) ที่ใช้เป็นคำค้น (search term/ index term) อาจเป็นข้อความหรือรูปภาพหรือปุ่มเพื่อใช้ในการค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับข้อความนั้นหรือภาพนั้น คำสำคัญจะมีลักษณะที่เด่นเห็นชัดเจน เช่น เป็นตัวหนังสือสว่าง หรือขีดเส้นใต้ ผู้ใช้สามารถเลือกคำสำคัญและจะได้รับการสนองตอบทันที เนื้อหาที่นำเสนอสามารถเชื่อมโยงถึงกันได้ตลอดเวลา โดยผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องอ่านตามลำดับของเนื้อหา แต่เป็นการอ่านในลักษณะของการไม่เป็นไปตามลำดับกล่าวคือ ผู้ใช้สามารถกลับไปยังเอกสารที่อ่านมาก่อนแล้วก็ได้หรือไปยังส่วนอื่นของเอกสารก็ได้ จุดเชื่อมโยงระหว่างเอกสารเรียกว่าไฮเปอร์ลิงก์หรือลิงก์ (hyperlink)

เทคโนโลยีไฮเปอร์เท็กซ์ (hypertext) ก็มีลักษณะการเชื่อมโยงเหมือนไฮเปอร์มีเดีย ยกเว้นข้อมูลจะมีลักษณะเป็นข้อความ ปัจจุบันจะนิยมเรียกรวมกันว่าไฮเปอร์มีเดีย

การพัฒนาระบบไฮเปอร์มีเดียและไฮเปอร์เท็กซ์ที่มีขึ้นเมื่อสิบปีเศษ หลังจาก พ.ศ. 2530 เป็นต้นมา โดยสร้างระบบไฮเปอร์เท็กซ์มาก่อน ต่อมาจึงนำระบบมาใช้กับข้อมูลมัลติมีเดีย มหาวิทยาลัย Brown เป็นมหาวิทยาลัยแรกที่ทำการศึกษาวิจัยระบบไฮเปอร์เท็กซ์เพื่อเป็นเครื่องมือช่วยการสอนในชั้นเรียน และมหาวิทยาลัย Carnegie-Mellon ได้พัฒนาซอฟต์แวร์ระบบจัดการความรู้ (knowledge management system – KMS) ขึ้นมาใช้ หลักการของไฮเปอร์มีเดีย คือการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของแนวคิดสาระในเอกสาร ส่วนนี้ใช้คนเป็นผู้กำหนด และใช้การเชื่อมโยงอัตโนมัติในกรอบของไวยากรณ์และลำดับคำในเอกสาร ซอฟต์แวร์สำเร็จไฮเปอร์เท็กซ์แรกสุดคือ NoteCards สำหรับซอฟต์แวร์ที่นิยมนำมาใช้พัฒนาระบบ เช่น HyperCard, HyperPAD, Hyperdoc, KnowledgePro, GUIDE, IconAuthor เป็นต้น

ประโยชน์ของไฮเปอร์มีเดีย มีดังนี้ คือ

การนำเสนอสารสนเทศของไฮเปอร์มีเดีย เป็นที่ดึงดูดความสนใจให้สารสนเทศที่หลากหลาย แหล่งสารสนเทศบนอินเทอร์เน็ตและซีดีรอม ส่วนมากจะเป็นไฮเปอร์มีเดีย ประโยชน์ของไฮเปอร์มีเดียสรุปเป็นหลักๆ ได้ดังนี้

- 1) ผู้ใช้สามารถเลือกหน้าเอกสารได้เอง ไม่ต้องทำตามลำดับ สามารถกระโดดไปยังเอกสารหน้าอื่นได้ทันที สามารถเปิดอ่านที่รอบก็ได้
- 2) เพิ่มแนวทางการเรียนการสอนแบบใหม่ ผู้เรียนเข้าใจสาระเอกสารได้ง่าย เรียนรู้ได้ด้วยตนเอง มีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน
- 3) ช่วยการเข้าถึงแหล่งสารสนเทศที่มีอยู่จำนวนมากศาลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ไม่จำเป็นต้องเริ่มใหม่ทุกครั้ง
- 4) สามารถนำความรู้ที่มีอยู่บนแหล่งต่าง ๆ มารวมกันให้เกิดองค์ความรู้จากวิธีการเชื่อมโยงไฮเปอร์ลิงค์เป็นกลไกช่วยจัดทำเอกสารอธิบาย สันับสนุนการทำงานระบบผู้เชี่ยวชาญ (expert hypertext) (Chowdhury, 1999: 394-399)

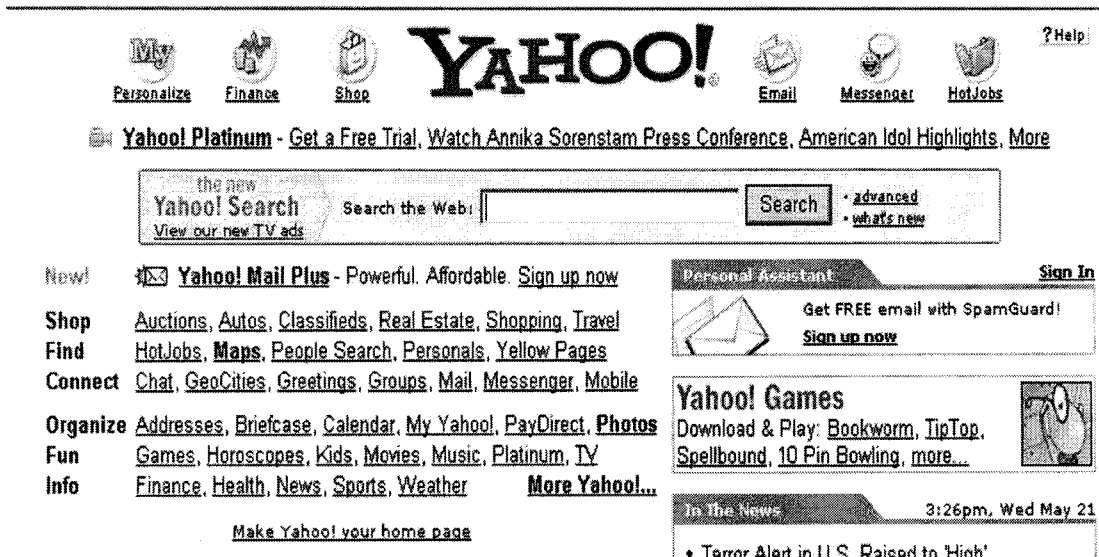
## 2. บริการเว็ลด์ไวต์เว็บ

อินเทอร์เน็ตเป็นโครงสร้างพื้นฐานเครือข่าย ซึ่งให้บริการเว็ลด์ไวต์เว็บ ในแต่ละเว็บไซต์จะมีโปรแกรมค้นหาโดยเฉพาะ มีวิธีการค้น ความสามารถในการค้น การแสดงผล ความเร็วของการทำงาน และฟังก์ชันการช่วยเหลือผู้ใช้ที่ต่างกัน มีการจัดหมวดหมู่ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกันจากเว็บไซต์ต่างๆ มารวมไว้ด้วยกันในลักษณะของเว็บพอร์ทัล (web portal) เช่นการรวมข้อมูลจากทุกแหล่งของบริษัทและองค์กรธุรกิจต่างๆ ที่เกี่ยวข้องและมีเว็บไซต์เข้าไว้ด้วยกันเป็นหมวดหมู่ ช่วยให้ผู้ใช้ค้นหาได้ง่าย และเร่งการเติบโตด้านการทำธุรกิจ

เว็ลด์ไวต์เว็บให้บริการสารสนเทศในรูปของไฮเปอร์มีเดีย ซึ่งมีสารสนเทศในรูปแบบที่หลากหลาย และโปรแกรมเซิร์ชเอนจิน (search engine) จึงหลากหลายเช่นกัน เป็นโปรแกรมช่วยการค้นหาข้อมูลบนเว็บเพจต่างๆ ซึ่งนิยมเรียกชื่อตามเว็บไซต์ จุดอ่อนของการค้นหาคือ ผู้ค้นมักจะไม่ทราบว่าเว็บเพจใดมีโปรแกรมค้นหาแบบใดและขั้นตอนของการค้นเป็นอย่างไร การค้นสารสนเทศบนเว็ลด์ไวต์เว็บ สรุปได้เป็น 3 ลักษณะคือ

1. โปรแกรมสารบบเรื่อง (search directory) เป็นเว็บไซต์ที่รวบรวมเว็บไซต์ต่างๆ โดยจะมีการจัดหมวดหมู่ตามเนื้อหาที่นำเสนอหรือตามประเภทของหน่วยงานเหมือนรายการ นามานุกรม ขณะเดียวกันก็มีการกำหนดหัวเรื่องของเนื้อหาอย่างเป็นระบบในลักษณะของดรรชนีเรื่อง ผลลัพธ์ที่ได้ค่อนข้างตรงกับความต้องการ

ตัวอย่างของบริการสารบบเรื่อง เช่น ยาฮู (www.yahoo.com) มีลักษณะแบบเมนู ผู้ค้นสามารถเลือกหมวดหมู่ใหญ่ก่อนแล้วจึงเลือกหมวดหมู่ย่อยไปตามลำดับ



ภาพที่ 1.1 ตัวอย่างของบริการสารบบเรื่อง [www.yahoo.com](http://www.yahoo.com)

2. โปรแกรมเซิร์ชเอ็นจิน (search engine) เป็นเว็บไซต์ช่วยค้นหาสารสนเทศจากตรรกะนี้เรื่องเกี่ยวกับเนื้อหาของแต่ละเว็บเพจ โดยแสดงรายชื่อเว็บเพจที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับคำนั้นๆ ตามลำดับที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับคำที่ต้องการค้นหาที่สุด ผู้คนสามารถเรียกเว็บเพจที่สนใจเปิดดูได้ทันที ผลลัพธ์จะมีจำนวนมาก บางเว็บเพจอาจได้ผลลัพธ์ที่ไม่ตรงกับความต้องการก็ได้ ต้องเปิดอ่านดูก่อน ในปัจจุบันโปรแกรมเซิร์ชเอ็นจินจะเพิ่มให้มีสารบบเรื่องด้วย โดยสามารถเลือกค้นหาได้ตามต้องการ

ตัวอย่างของโปรแกรมค้นหาได้แก่กูเกิล ([www.google.com](http://www.google.com)) ซึ่งสามารถใช้ได้ทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ อัลตาวิสตา (Alta Vista) ไลคอส (Lycos) ฮอตบอต (Hotbot)



ภาพที่ 1.2 ตัวอย่างของโปรแกรมค้นหา [www.google.com](http://www.google.com)

วิธีการค้นของโปรแกรมค้นไม่ว่าจะเป็นเว็บไซต์ใด ๆ จะมีเทคนิคการค้นที่คล้ายกัน ได้แก่ การใช้บูลีน (Boolean) การตัดคำ (truncation) การใช้คำที่อยู่ใกล้เคียงกัน (proximity) เป็นต้น ซึ่งช่วยให้สามารถทำการค้นคืนได้เฉพาะเจาะจงและเข้าเรื่องได้ดีขึ้น สัญลักษณ์อาจใช้ต่างกันตามแต่ละฐานข้อมูลและซอฟต์แวร์ที่ใช้ (Baeza-Yates and Ribeiro-Neto 1999)

1) การใช้บูลีน คือ การใช้ตรรกะ หรือตัดเชื่อมคำค้น หรือวลีให้สามารถค้นคืนสารสนเทศได้ตามกับความต้องการของผู้ใช้มากขึ้น ตัวเชื่อมตรรกะ (operator) อาจใช้แตกต่างกันตามฐานข้อมูล เช่น คำเชื่อม AND ใช้เครื่องหมายบวก (+) และ OR ใช้เครื่องหมายคอมม่า (,) เป็นต้น

การใช้ OR หมายถึง การค้นหาเอกสารที่มีคำหนึ่งคำใดปรากฏ information OR technology ผลการค้นจะได้เอกสารจำนวนมาก

การใช้ AND หมายถึง การค้นหาเอกสารที่ต้องมีคำทั้งสองปรากฏ information AND technology ผลการค้นจะได้เอกสารจำนวนน้อยมาก

การใช้ NOT หมายถึง การค้นหาเอกสารที่มีเฉพาะคำแรกปรากฏโดยไม่มีคำที่สอง เช่น technology NOT hardware

2) การใช้คำที่อยู่ใกล้เคียงกัน หรือการระบุระยะห่างระหว่างคำค้น (adjacency/proximity) คือ การระบุตำแหน่งของคำค้น 2 คำว่าต้องปรากฏตำแหน่งที่อยู่ในเอกสารติดกันหรือใกล้เคียงกัน โดยมีคำอื่นอยู่คั่นกลาง ได้ตั้งแต่ 1 คำขึ้นไป รูปตามการใช้ขึ้นอยู่กับฐานข้อมูล เช่น

information same technology

information with technology

information ADJ technology

information NEAR technology

information \$ technology

3) การใช้พิสัย (range search) จะใช้กับเงื่อนไขที่ตัวเลขโดยกำหนดพิสัยหรือช่วงของตัวเลขได้ เช่น สิ่งพิมพ์ตั้งแต่ปี 2543 เป็นต้นไป

4) การระบุเขตข้อมูล (field search/limiting search) เป็นการค้นหาคำที่ปรากฏอยู่ในเขตข้อมูลที่กำหนดเช่นคำว่า information ที่อยู่ในเขตข้อมูล 4 (tag 4) หรือคำที่ปรากฏในย่อหน้าที่กำหนด

5) การตัดคำ (truncation/word stemming) การค้นโดยใช้รากคำ เช่น ค้นคำว่า “comp” ก็จะได้คำทุกคำที่ขึ้นต้นด้วย “comp” ที่ปรากฏอยู่ในเอกสาร เช่น computer computation เป็นต้น

3. เมทาเซิร์ช (meta-search engine) เป็นโปรแกรมค้นที่ไม่มีข้อมูลเป็นของตนเอง แต่จะใช้การค้นจากหลาย ๆ โปรแกรมเซิร์ชเอนจินและสารบบเรื่องด้วยคำสั่งเพียงครั้งเดียว แล้วรวบรวมผลที่ได้มาแสดงบนเว็บเพจ บางโปรแกรมอาจแสดงชื่อโปรแกรมค้น บางโปรแกรมอาจแสดงเฉพาะชื่อสารสนเทศ หรือแสดงเนื้อหาประกอบการใช้เมทาเซิร์ชจะใช้เวลานาน และผลที่ได้อาจไม่เฉพาะเจาะจงขึ้นอยู่กับความสามารถของแต่ละซอฟต์แวร์

ตัวอย่างการค้น เช่น เมทาครอว์เลอร์ (Metacrawler)



ภาพที่ 1.3 ตัวอย่างการค้นหาจาก เมทาครอว์เลอร์ (Metacrawler)

## สรุป

เว็ลด์ไวต์เว็บ เป็นบริการค้นหาข้อมูลและนำเสนอที่อยู่ในรูปของข้อความ ภาพ ภาพเคลื่อนไหว ภาพวีดิทัศน์ และเสียง การค้นหาให้รูปแบบไฮเปอร์มีเดีย คือ เอกสารที่สัมพันธ์กันจะเชื่อมโยงกันหมด การเข้าถึงเว็บเซิร์ฟเวอร์หรือเว็บไซต์ใช้โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ผ่านโปรโตคอลเอชทีทีพี เพื่อส่งยูอาร์แอลของเว็บเซิร์ฟเวอร์ที่ต้องการภาษามาตรฐานในการกำหนดรูปแบบของไฟล์ข้อมูลที่โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์อ่านและแสดงผลได้ คือ เอชทีเอ็มแอล เอ็กซ์เอ็มแอล การค้นหาข้อมูลบนเว็ลด์ไวต์เว็บ ค้นหาจากโปรแกรมสารบบเรื่อง ซึ่งใช้การจัดหมวดหมู่เนื้อหาของเว็บไซต์ โปรแกรมเซิร์ชเอนจิน ใช้การค้นหาครั้งนี้ เนื้อหาของแต่ละเว็บเพจ และเมทาเซิร์ชจะไม่มีข้อมูลของตนเอง เป็นการค้นหาจากโปรแกรมสารบบและโปรแกรมเซิร์ชเอนจินหลายโปรแกรม

# บรรณานุกรม

---

- กฤษณะ สกิต. 2544. **สร้างโฮมเพจด้วยตนเอง ง่าย ฟรี และมีสไตล์**. กรุงเทพมหานคร: อินโฟเพรส.
- กาญจนา ใจกว้าง. 2546. **ฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ใน เทคโนโลยีเพื่อการจัดการสารสนเทศ**. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- คณิต ศาตะมาน. 2541. **เปิดโลกกรุปแวร์**. กรุงเทพมหานคร: โปรวิชั่น.
- ครรชิต มาลัยวงศ์. 2538. "ระบบคอมพิวเตอร์สำหรับงานสารสนเทศใน เทคโนโลยีสารสนเทศเบื้องต้น". นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, สาขาวิชาศิลปศาสตร์. 2546. **เทคโนโลยีสารสนเทศเบื้องต้น (ฉบับปรับปรุง)**. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- สมพร พุทธาพิทักษ์ผล. 2538. "เทคโนโลยีการบันทึกและจัดเก็บข้อมูล ใน เทคโนโลยีสารสนเทศเบื้องต้น". นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- Baeza-Yates, Rieardo and Ribeiro-Neto, Berthier. 1999. **Modern information retrieval**. New York: Addison-Wesley.
- Chowdhury, G.G. 1999. **Introduction to modern information retrieval**. London: Library Association Publishing Press.
- Gordon, Judith R. and Gordon, Steven R. 1999. **Information systems: A management approach** (2nd ed.). Orlando, FL: The Dryden Press.
- Laudon, Kenneth C. and Laudon, Jane P. 2004. **Management information systems: Managing the Digital Firm** (8th ed.). New Jersey: Prentice Hall.