

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยเรื่อง “สภาพ ปัญหา และความต้องการ การใช้บริการของผู้ใช้อินเทอร์เน็ตผ่านเครือข่ายจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยภายใต้โดเมนเน็ตเวิร์ก” ผู้วิจัยได้ศึกษาและรวบรวมเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยจะเสนอตามลำดับดังนี้

1. แนวคิดเกี่ยวกับระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
  - 1.1 ความหมายของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
  - 1.2 ความเป็นมาของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
  - 1.3 ความสำคัญของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
  - 1.4 ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในปัจจุบัน
  - 1.5 รูปแบบของระบบเครือข่าย
2. แนวคิดเกี่ยวกับระบบเครือข่าย อินเทอร์เน็ต (Internet)
  - 2.1 ความหมายของระบบเครือข่าย อินเทอร์เน็ต (Internet)
  - 2.2 ความเป็นมาของระบบเครือข่าย อินเทอร์เน็ต (Internet)
  - 2.3 ความเป็นมาของระบบเครือข่าย อินเทอร์เน็ต (Internet) ในประเทศไทย
  - 2.4 ความสำคัญของระบบเครือข่าย อินเทอร์เน็ต (Internet) ในประเทศไทย
  - 2.5 บริการของระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Internet) ในปัจจุบัน
3. แนวคิดเกี่ยวกับ เครือข่ายจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย : จุฬาเน็ต (Chulalongkorn University Network : ChulaNet)
  - 3.1 ความเป็นมาของเครือข่ายจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
  - 3.2 บริการของระบบเครือข่ายจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
  - 3.3 สภาพการให้บริการเครือข่ายจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยในปัจจุบัน
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

## 1. แนวคิดเกี่ยวกับระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

### 1.1 ความหมายของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

กิดานันท์ มลิทอง ( 2539 ; 301 ) ได้ให้คำนิยามของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ว่า หมายถึงระบบการสื่อสารและแลกเปลี่ยนข้อมูลที่สร้างขึ้นโดยการเชื่อมต่อระหว่างคอมพิวเตอร์ ตั้งแต่ 2 เครื่องขึ้นไป โดยใช้ผ่านวงจรต่อประสานข่ายงานกับสายเคเบิล และทำงานด้วยระบบปฏิบัติการข่ายงาน ( NOS ) ข่ายงานที่ใช้คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลในแต่ละข่ายงาน จะแตกต่างกันไปตามลักษณะและส่วนประกอบ

สัทส พรหมสิทธิ์ ( 2534 ) กล่าวว่าระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ คือ การเชื่อมโยงระบบคอมพิวเตอร์ที่กระจัดกระจายอยู่ในที่ต่าง ๆ เข้าด้วยกันเพื่อให้สามารถติดต่อสื่อสารกันได้ด้วยวิธีที่ตกลงกันไว้เป็นการล่วงหน้า การสื่อสารความกันระหว่างคอมพิวเตอร์จะเป็นไปในรูปของการส่งข่าวสารข้อมูลในรูปของสัญญาณที่เป็นรหัสโดยจะส่งไปตามเส้นทางสื่อสาร เช่น สายโทรศัพท์ ช่องส่งสัญญาณดาวเทียม สายไฟฟ้า เส้นใยแก้วนำแสง ฯลฯ

Dr. Glano ( 2537 ) ให้ความหมายระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ หมายถึงการเชื่อมโยงสร้างความสัมพันธ์เพื่อวัตถุประสงค์ในการแบ่งทรัพยากรภายในกลุ่มนั้น เป็นความต้องการของผู้ใช้คอมพิวเตอร์ เนื่องจากในช่วงแรกอุปกรณ์ทั้งหลายในระบบคอมพิวเตอร์ยังมีราคาค่อนข้างแพงมาก การเชื่อมโยงทรัพยากรเหล่านี้เข้าด้วยกันก็ส่งผลให้ผู้คนในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สามารถใช้ทรัพยากรที่มีราคาแพงได้อย่างทั่วถึง อย่างเช่น อาจจะอาศัยสมรรถนะของเครื่องคอมพิวเตอร์หลัก ( Mainframe ) ขนาดใหญ่ ที่ติดตั้งอยู่บนแกนกลางของเครือข่ายเป็นตัวจัดการกับโปรแกรมการทำงานที่มีความยากสูงหรืออาศัยหน่วยความจำสำรองขนาดใหญ่ ของศูนย์คอมพิวเตอร์เป็นที่จัดเก็บฐานข้อมูลและอาศัยเครื่องพิมพ์สมรรถนะสูงมีราคาแพง ของศูนย์คอมพิวเตอร์เป็นที่จัดพิมพ์งานเอกสารที่ต้องการ

กล่าวโดยสรุปว่า ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ คือการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์จำนวนหนึ่งเข้าไว้ด้วยกัน โดยมีเส้นทางสื่อสารหนึ่งเส้นทางหรือมากกว่าลักษณะการใช้งานจะเป็นไปตามความต้องการของผู้ใช้และหน่วยงาน

### 1.2 ความเป็นมาของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

นับตั้งแต่ ค.ศ. 1946 ที่ได้มีการสร้างคอมพิวเตอร์สำเร็จเป็นเครื่องแรก รูปแบบและความสามารถของคอมพิวเตอร์มีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว เครื่องคอมพิวเตอร์มีขนาดเล็กลง

ความสามารถในการทำงานสูงและมีราคาถูก ปัจจุบันคอมพิวเตอร์จึงเป็นอุปกรณ์เครื่องมือที่เข้ามามีบทบาทในการทำงานและในชีวิตประจำวัน

แต่เดิมการใช้งานคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล จะเป็นไปในลักษณะที่ผู้ใช้แต่ละคนหรือการใช้แบบเครื่องเดียว ต่อมาความต้องการข้อมูลจากที่อื่นมีมากขึ้น จึงเกิดความต้องการที่จะติดต่อระหว่างผู้ใช้จากเครื่องหนึ่งไปยังอีกเครื่องหนึ่ง การเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์เข้าด้วยกันจึงเกิดขึ้น และเรียกการเชื่อมโยงนี้ว่า ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ( Computer Network ) ( มรกต จิวากานนท์, ม.ป.ป. 1 )

เครือข่ายคอมพิวเตอร์เริ่มขึ้นที่บริษัทซีร็อกซ์ โดยมีการพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์แยกส่วนและเชื่อมโยงต่อเป็นระบบเครือข่ายในชื่อ อีเธอร์เน็ต หรือ IEEE802.3 ซึ่งได้รับการยอมรับและได้กลายเป็นมาตรฐานโลก

ไอบีเอ็มพีซี คือ ไมโครคอมพิวเตอร์ที่ได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่องเช่นกัน จาก 80286 มาเป็น 80386 และกลายเป็น 80486 ปัจจุบันมีหลายบริษัทได้พัฒนาระบบบัสที่เป็นแบบความเร็วสูง เช่น MCA, ISA หรือนำบัสที่เคยใช้บนมินิคอมพิวเตอร์ เช่น VME, Q bus หรือแม้แต่บัสดีบีเอส มาใช้กับไมโครคอมพิวเตอร์ใช้ซีพียู 68000 68020 68030 เป็นต้น ต่อมาระบบเวิร์กสเตชันขายรับออกมามากมาย เช่น ของบริษัท ซันไมโครซิสเต็ม ฮิวเลตต์ แพคการ์ด และไอบีเอ็ม พัฒนาระบบขึ้น สิ่งที่น่าสังเกตคือ ระบบคอมพิวเตอร์ในยุคหลังใช้เส้นทางที่เป็นระบบที่เชื่อมต่อถึงกันทั้งสิ้น การสร้างเครือข่ายคอมพิวเตอร์จึงได้รับการพัฒนาขึ้นเป็นลำดับ

### 1.3 ความสำคัญของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ปัจจุบันระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาทและมีความสำคัญต่อการใช้งานดังนี้

1.3.1 ทำให้หน่วยงานสาขาขององค์กรธุรกิจต่างๆ สามารถติดต่อสื่อสารและแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกัน ได้อย่างสะดวกง่ายดาย

1.3.2 ทำให้สามารถใช้งานทรัพยากรส่วนกลางของหน่วยงานได้อย่างคุ้มค่า และมีประสิทธิภาพ

1.3.3 ทำให้การสำรองของระบบโดยรวมเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันทั้งหน่วยงาน

1.3.4 ทำให้สามารถใช้งานทรัพยากรส่วนกลางได้ในสภาพแวดล้อมต่างๆ กันไปได้  
อย่างยืดหยุ่น

กล่าวโดยสรุป ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์มีความสำคัญดังนี้

1. การประมวลผลตอบสนองทันที ( Interactive Processing ) เป็นการใช้งานในรูปแบบที่มนุษย์ใช้ในการติดต่อกัน การเปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูลที่เกิดขึ้นเวลาใดและสถานที่ใด จะส่งผลตอบสนองต่อระบบพร้อมๆ กับผู้ใช้ ณ สถานที่งานอื่นๆ จะเห็นข้อมูลที่ดัดแปลงแล้วเหมือนกัน

2. การติดตั้งโปรแกรมซอฟต์แวร์ไว้ที่ศูนย์บริการไฟล์ ( Files Server ) ทำให้ผู้บริหารระบบเครือข่าย ทำการเปลี่ยนแปลงแก้ไขเวอร์ชันของโปรแกรมซอฟต์แวร์ได้ง่ายและสะดวก ดีกว่าจะต้องเปลี่ยนแปลง เวอร์ชันโปรแกรมซอฟต์แวร์ที่สถานีใช้งานทุก ๆ เครื่อง

3. การจัดเก็บข้อมูลสามารถจัดการได้ดีกว่า เพราะตามปกติการเก็บสำรองข้อมูลที่สถานีใช้งานในระบบกระจายแยกกันไม่ใช่ระบบเครือข่าย ผู้ใช้ไม่นิยมเก็บสำรองข้อมูลกันเท่าใด จนทำให้เกิดการสูญเสียมก ระบบเครือข่ายจะช่วยให้การเก็บสำรองจัดการได้ดีขึ้นซึ่งตามปกตินิยมจัดเก็บอยู่ในเทปที่มีความจุสูง

4. การป้องกันข้อมูลของระบบดอสยังมีจุดบกพร่อง ระบบความปลอดภัยยังไม่ดีพอในระบบเครือข่าย ระบบป้องกันข้อมูลของศูนย์บริการไฟล์จะใช้ระบบรหัสผ่าน เพื่ออนุญาตให้ผู้ใช้เรียกติดต่อดูข้อมูล หากไม่ได้รับการยินยอมจะติดต่อดูข้อมูลไม่ได้ ซึ่งการควบคุมนี้จะป้องกันข้อมูลได้ละเอียดพอสมควร

5. ระบบเครือข่ายช่วยให้สามารถใช้อุปกรณ์ระดับดีมีคุณภาพสูงร่วมกันได้

**จุดมุ่งหมายในการใช้ระบบเครือข่าย ( ยืน กุ์วรรณ, 2534 )**

ระบบเครือข่ายหรือการเชื่อมโยงระบบคอมพิวเตอร์ มีจุดมุ่งหมายเพื่อตอบสนองความต้องการดังนี้

1. ความต้องการใช้ทรัพยากรร่วมกัน ทรัพยากรที่มีราคาแพง เช่น เครื่องพิมพ์ที่มีคุณภาพ การใช้ CPU และการใช้ข้อมูลร่วมกัน เหล่านี้เป็นระบบที่จำเป็น เพราะเครือข่ายการทำงานของหน่วยงานจะต้องรวมกันเป็นหนึ่งเดียวให้ได้มากที่สุด

2. ความต้องการลดต้นทุนระบบรวม การใช้เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ในการประมวลผล มีค่าใช้จ่ายถูก ใช้งานง่าย และหาบุคลากรได้ การที่บริษัทลงทุนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ราคาแพง เช่น มินิคอมพิวเตอร์ หรือ เมนเฟรม อาจจะเป็นปัญหาในเรื่องการลงทุน และ

การหาบุคลากรตั้งที่กล่าวมาแล้ว การขยายตัวของระบบเครือข่ายจะค่อยเป็นค่อยไป การลงทุนด้วยคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กจึงเป็นระบบขยายต่อได้ ถ้าหากมีระบบมีการเชื่อมโยงเครือข่าย

3. ความต้องการในการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน การทำงานหลายอย่างมีขอบเขตจำกัดมาก เช่น การเรียกค้นข้อมูลระหว่างเครื่องการทำรายงานเมื่อข้อมูลกระจายระบบข่าวสารแบบกระจายนี้จำเป็นต้องอาศัยการเชื่อมโยง การเพิ่มประสิทธิภาพของระบบเป็นไปได้มาก เพราะจะทำให้ระบบเล็กกลายเป็นระบบที่ทำงานได้โดยมีขีดความสามารถเพิ่มเติม

4. ความต้องการเพิ่มการประยุกต์ใช้งาน การประยุกต์ในระบบเครือข่ายมีได้หลายรูปแบบ เช่น ระบบสำนักงานอัตโนมัติ ระบบอีเมล ระบบการเข้าถึงข้อมูลแบบออนไลน์ เป็นต้น

#### 1.4 ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในปัจจุบัน

ปัจจุบันการใช้งานในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์โดยปกติจะมีคอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่งเฉพาะเรียกว่า ศูนย์บริการไฟล์ ( FILE SERVER ) เครื่องนี้จะมีฮาร์ดดิสค์ขนาดใหญ่ทำงานด้วยความเร็วสูง และมีหน่วยความจำจำนวนมาก เครื่อง FILE SERVER จะผ่านทางแลนการ์ด ( Local Area Network Card ) และสายเคเบิลที่โยงติดกัน แลนการ์ดเป็นการ์ดที่ใช้โอนย้ายข้อมูลความเร็วสูงที่จะติดประจำเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องที่อยู่ในเครือข่าย

ลักษณะการประมวลผล ที่เครื่องผู้ใช้งาน หรือ เรานิยมเรียกกันว่า สถานีใช้งาน ( Workstation ) จะเป็นการสำเนาไฟล์โปรแกรมและข้อมูลจากศูนย์บริการไฟล์ ไปยังสถานีใช้งานเหมือนการกระจายงาน ซึ่งลักษณะนี้จะแตกต่างกับการทำงานของเครื่องเมนเฟรม โดยในเครื่องเมนเฟรมตัวประมวลผลจะแบ่งเวลาเฉลี่ยให้กับสถานีใช้งานต่างๆ ถ้าหากมีจำนวนสถานีใช้งานมากการประมวลผลในภาพรวมจะช้าลง ประสิทธิภาพการทำงานจะลดลง ในระบบเครือข่ายสถานีใช้งานเพียงโหลดไฟล์โปรแกรมและข้อมูลมาประมวลที่สถานีเอง นอกนั้นนำไฟล์ข้อมูลที่สร้างขึ้นหรือแก้ไขใหม่แล้วไปเก็บบันทึกที่ศูนย์บริการไฟล์เพื่อเรียกใช้ ในโอกาสต่อ ๆ ไป

ขณะที่เราทำงานที่สถานีใช้งาน ซึ่งในที่นี้สมมติว่าระบบเครือข่ายเป็นระบบแลนที่อยู่ภายในสำนักงานและสถานีใช้งานเป็นเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ เรายังมองเห็นฮาร์ดดิสค์ของเราเป็น ไดรฟ์ C: แต่ฮาร์ดดิสค์ของศูนย์บริการไฟล์จะเป็น ไดรฟ์ F: เราสามารถเรียกติดต่อดังกล่าวของเครือข่ายนี้จากสถานีใช้งานต่าง ๆ ที่ต่ออยู่ได้เหมือน ๆ กันในเมื่อผู้ใช้ทุกคนเรียกติดต่อดังกล่าวในไดรฟ์ F: ได้ โปรแกรมปฏิบัติการของระบบเครือข่ายก็จำเป็นต้องมีระบบ

ความปลอดภัยเพื่อป้องกันไม่ให้ผู้ใช้อื่นล่วงล้ำเข้าไปใช้งานไฟล์ข้อมูลของเรา เราสามารถสร้างระบบป้องกันสำหรับกำหนดไฟล์ใดเข้ารวมกันได้ และไฟล์ใดเรียกใช้ทั่วไปไม่ได้ ต้องมีรหัสผ่านหรือสิทธิในการเรียกใช้จึงเข้าไปเรียกใช้ได้

การจัดเก็บข้อมูลในฮาร์ดดิสก์ของศูนย์บริการไฟล์จะมีรูปร่างแบบโครงสร้างต้นไม้ที่เป็นชั้นของไดเรกทอรี เราอาจแบ่งได้เป็นสองกลุ่มใหญ่ คือ ไดเรกทอรีสาธารณะ จะใช้กับโปรแกรมที่มีการใช้งานร่วมกัน ส่วนไดเรกทอรีอีกกลุ่มเป็นไดเรกทอรีส่วนบุคคล สำหรับใช้เก็บไฟล์ข้อมูล ซึ่งผู้ใช้แต่ละรายก็จะมีไดเรกทอรีย่อยเฉพาะของตน ( ชัยยงค์ วงศ์ชัยสุวัฒน์, 2535 )

ในการเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ต่างๆ เข้าด้วยกัน ดร. สหัท พรหมสิทธิ ( 2534 ) ได้ให้ข้อสังเกตในการต่อระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไว้ดังนี้

“ ตามหลักเศรษฐกิจ ( ค่าใช้จ่ายและประสิทธิภาพ ) นั้น คงไม่จำเป็นต้องต่อระบบคอมพิวเตอร์ให้ถึงกันหมดทุกตัวหรือทุกระบบ อันเนื่องมาจากค่าใช้จ่ายและค่าบำรุงรักษาเส้นทางสื่อสารที่ค่อนข้างสูง และบางเส้นทางอาจไม่ได้มีการใช้งานเป็นเวลานานก็ได้ เมื่อเป็นเช่นนี้ การต่อโดยตรงจึงมักกระทำเฉพาะบางจุดหรือโหนด ( NODE ) ในเครือข่ายเท่านั้น โดยจะมีคอมพิวเตอร์ติดตั้งไว้เฉพาะบางจุดหรือทุกจุดตามความจำเป็น ส่วนคำว่าจุด หรือโหนด ก็คือจุดนัดพบหรือจุดเชื่อมโยงของเส้นทางสื่อสารนับตั้งแต่ 2 เส้นขึ้นไป หรืออาจจะเป็นจุดปลายสุดของเส้นก็ได้ ในขณะที่มีการส่งข้อมูลนั้น คอมพิวเตอร์ตามจุดต่างๆ มักจะทำหน้าที่เป็นผู้สับหลักข้อมูลดังกล่าวว่าควรส่งไปทางไหน นับแต่จุดเริ่มส่งข้อมูลจนถึงปลายทาง ดังนั้นข้อมูลต้องมีตำแหน่งที่อยู่ หรือ แอดเดรส ( ADDRESS ) กำกับไว้ โดยผู้ส่งข้อมูลจะเป็นผู้กำหนดแอดเดรสนี้ และจะเป็นส่วนหนึ่งของสัญญาณที่ส่งออกไป ”

กล่าวโดยสรุป ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในปัจจุบันมีองค์ประกอบดังนี้

องค์ประกอบของเครือข่ายเน็ตเวิร์ก

องค์ประกอบหลักที่จะต้องประกอบเข้าด้วยกันเป็นเครือข่ายการสื่อสารเน็ตเวิร์กคอมพิวเตอร์นั้นมีอยู่ 5 องค์ประกอบด้วยกัน ได้แก่

1. ส่วนเชื่อมโยงทางกายภาพ ( Link ) : หรือที่บางครั้งเรียกกันว่า ‘ ช่องสัญญาณ ( Channel ) ’ ซึ่งอาจจะเป็นได้ตั้งแต่สายสัญญาณโทรศัพท์, สายนำสัญญาณ, สายเคเบิล, คลื่นวิทยุ, คลื่นไมโครเวฟ, เส้นไฟเบอร์นำแสง หรืออาจจะหมายถึงช่องนำสัญญาณหลายๆ แบบนี้ประกอบเข้าด้วยกัน

2. สถานีรับ/ส่ง ( Node ) : หมายถึง จุดเชื่อมต่อทางกายภาพของเน็ตเวิร์ก อันเป็นที่ซึ่งสัญญาณข้อมูลจะถูกส่งออกไป หรือถูกรับเข้ามา ทำหน้าที่เหมือนนายสถานีของการรถไฟที่คอยสับรางให้ขบวนรถไฟเคลื่อนไปในช่องทางที่ถูกต้องเหมาะสมต่อไป เพียงแต่ในเครือข่ายเน็ตเวิร์กนั้น สถานีรับ/ส่ง ( Node ) จะมีสภาพเป็นอุปกรณ์สวิตซ์อิเล็กทรอนิกส์ที่มีหน้าที่นอกเหนือไปจากแค่การสับรางเส้นทางของสัญญาณข้อมูล เช่น มีการตรวจเช็คความผิดพลาดของสัญญาณข้อมูล มีการร้องขอให้ผู้ส่งทำการส่งสัญญาณข้อมูลมาใหม่เมื่อเกิดการผิดพลาดขึ้น จนกว่าการรับสัญญาณข้อมูลที่ปลายทางดำเนินไปอย่างถูกต้องเรียบร้อยแล้ว จึงลบข้อมูลที่ต้นแบ็กอัพไว้ที่นั่นเสีย แต่ถ้าเกิดสัญญาณข้อมูลที่ส่งไปไม่เรียบร้อย สถานี Node ก็จะได้ส่งข้อมูลที่แบ็กอัพไว้ซ้ำอีกครั้ง ฯลฯ ซึ่งสำหรับทางกายภาพแล้ว ตัว Node ของเครือข่ายเน็ตเวิร์กนี้อาจจะเป็นได้ตั้งแต่อุปกรณ์หน่วยความจำสำรอง ไมโครคอมพิวเตอร์ เครื่องเทอร์มินัล ไปจนกระทั่งถึงอุปกรณ์ประเภทเครื่องพิมพ์ เป็นต้น

3. ระบบสวิตซ์สัญญาณ ( Switching system ) : หมายถึงระบบซึ่งทำหน้าที่ควบคุมดูแลการส่งผ่านสัญญาณข้อมูลภายในเครือข่ายเน็ตเวิร์ก รวมทั้งเป็นตัวกำหนดเส้นทางที่สัญญาณข้อมูลจะเคลื่อนที่ไปยังเป้าหมายปลายทางที่ต้องการติดต่อกับ อันได้แก่

ระบบสวิตซ์สัญญาณชนิด Line-switched : เป็นระบบสวิตซ์สัญญาณที่นิยมใช้กันในหมู่เครือข่ายบริการการสื่อสารทางโทรศัพท์ทั่วๆ ไป อาศัยการเชื่อมต่อวงจรสัญญาณโทรศัพท์ของผู้ใช้บริการแต่ละรายเข้าด้วยกัน และผู้ให้บริการอย่างองค์การโทรศัพท์ฯ จะเป็นผู้รับผิดชอบเชื่อมต่อวงจรสัญญาณของคู่สายที่ต้องการติดต่อกันเข้าด้วยกัน ปกติจะมีวงจรรว่างให้องค์การโทรศัพท์ฯ เชื่อมคู่สายเข้าด้วยกันอย่างมากมาย แต่ก็อาจถูกใช้ไปจนแทบไม่มีที่ว่างให้คู่สายใหม่ติดต่อเข้าถึงกันได้เลยในกรณีที่มีโทรศัพท์ถึงกันมากๆ เช่นในช่วงเทศกาลหรือช่วงที่เกิดอุบัติเหตุภัยสำคัญๆ

ระบบสวิตซ์สัญญาณชนิด Message-switched : การสื่อสารสัญญาณข้อมูลดิจิทัลมักเลือกที่จะใช้ระบบสวิตซ์สัญญาณแบบ Message-switched นี้ในการผ่านสัญญาณ เพราะเป็นรูปแบบการสื่อสารที่สามารถเชื่อถือได้ในความถูกต้อง โดยระบบสวิตซ์สัญญาณจะจับบันทึกข้อความทั้งหมดไว้ ( message capture & stored ), ตรวจเช็คหาข้อผิดพลาดก่อนที่จะจัดส่งไปยังเป้าหมายปลายทางพร้อมๆ กันหมดทั้งข้อความ อย่างไรก็ตามเนื่องจากมันต้องตรวจสอบข้อผิดพลาดก่อนและต้องส่งข้อความไปทั้งหมดรวดเดียว จึงทำให้ระบบสวิตซ์สัญญาณชนิดนี้มีความเชื่องช้ามาก

ระบบสวิตซ์สัญญาณชนิด Packet-switched : เป็นรูปแบบการสื่อสารที่พัฒนาขึ้นมาจากระบบ Message-switched ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นด้วยการซอยแบ่งย่อยกลุ่มข้อมูลที่ต้องการส่งออกเป็นกลุ่มคำสั้นๆ ขนาดเท่าๆ กันเรียกว่า “แพ็กเกจ” จากนั้นจึงค่อยจัดส่งข้อมูลในรูปแพ็กเกจเหล่านั้นไปยังเป้าหมายปลายทาง โดยแต่ละแพ็กเกจของข้อความเดียวกันไม่จำเป็นต้องเคลื่อนที่ไปตามเส้นทางนำสัญญาณเดียวกันเลย และก็ไม่ต้องการจนสายสัญญาณว่างพอที่จะรองรับข้อความทั้งหมดได้เหมือนระบบ Message-switched จึงเป็นระบบส่งผ่านสัญญาณข้อมูลที่มีประสิทธิภาพและความเร็วสูงมาก

สาเหตุที่แต่ละกลุ่มแพ็กเกจสามารถเคลื่อนที่ไปยังเป้าหมายปลายทางได้อย่างถูกต้อง ทั้งที่ถูกส่งไปในหลายๆ เส้นทางนำสัญญาณก็เนื่องมาจากแต่ละแพ็กเกจนั้นมีการเสริมเอาข้อมูลระบุรายละเอียดของข้อความ ( identifying information ) ไปกับแต่ละแพ็กเกจด้วย หากเปรียบเทียบๆ ก็เหมือนกับการจัดส่งเครื่องจักรกลข้ามประเทศที่มีการแยกชิ้นส่วนแต่ละชิ้นในระหว่างการขนส่ง ที่ถึงแม้แต่ละชิ้นจะถูกส่งไปด้วยเส้นทางต่างๆ กัน ชิ้นย่อยๆ อาจจะมาทางเครื่องบิน ชิ้นใหญ่ๆ อาจจะมาเรือหรือรถไฟ ในขณะที่พวกซอฟต์แวร์หรือชิ้นส่วนที่มีความละเอียดอ่อนมากๆ วิศวกรบริการของบริษัทที่จัดจำหน่ายอาจจะหอบหิ้วมาเอง แต่เมื่อถึงที่หมายปลายทางแล้วก็สามารถประกอบเข้าด้วยกันเป็นเครื่องจักรได้ตามต้องการ ( ที่ต่างไปในระบบ Packet-switched ก็มีแค่ตรงข้อมูลถูกซอยแบ่งออกเป็นแพ็กเกจขนาดเท่าๆ กันและเส้นทางในการส่งผ่านข้อมูล ก็เป็นเส้นทางประเภทเดียวกันเพียงแต่ต่างเส้นทางเท่านั้น )

4. สื่อของสัญญาณ ( Carries ) : ปกติจะหมายถึงสัญญาณซึ่งเป็นตัวพาข้อมูลไปมาระหว่างสถานีค้นทางและเป้าหมาย แต่ก็ถูกนำมาใช้เรียกหน่วยงานที่ทำหน้าที่รับผิดชอบดูแลสื่ออื่นๆ หรือหน่วยงานที่ควบคุมเครือข่ายเน็ตเวิร์กด้วยเช่นกัน โดยหน่วยงานบริการสื่อสัญญาณที่ว่านี้จะทำหน้าที่บำรุงรักษาดูแลองค์ประกอบต่างๆ ของระบบเครือข่ายเน็ตเวิร์กให้อยู่ในสภาพดีพร้อมสำหรับการสื่อสารข้อมูลอยู่เสมอ ไม่ว่าจะเป็นเส้นทางนำสัญญาณอย่างสายโทรศัพท์ สายเคเบิล สถานีโหนด รับ/ส่งสัญญาณ หรือ ระบบสวิตซ์สัญญาณ

โดยบริการสื่อสัญญาณเหล่านี้สามารถจำแนกได้เป็นสองประเภท คือ ประเภทสาธารณะ ที่ให้บริการกับผู้คนทั่วไป เช่น ที่เราใช้สื่อสารผ่านบริการตามปกติขององค์การโทรศัพท์ หรือการสื่อสารฯ นั้นเอง กับบริการประเภทเฉพาะหน่วยงานที่อนุญาตให้มีการสื่อสารได้เพียงในหมู่ผู้ใช้คอมพิวเตอร์ภายในหน่วยงานเท่านั้น เช่นการสื่อสารข้อมูลภายในเครือข่ายราชการและองค์กรธุรกิจขนาดใหญ่ๆ ซึ่งในส่วนของบริการสาธารณะนั้น



ยังสามารถจำแนกออกได้เป็นการสื่อสารภายในพื้นที่ ( local ) และการสื่อสารทางไกล ( long distance ) อีกต่างหาก

5. โปรแกรมควบคุมเน็ตเวิร์ก ( Software ) : หมายถึงโปรแกรมซอฟต์แวร์ที่ใช้ควบคุมระบบสวิทช์สัญญาณ ซึ่งจะทำหน้าที่ตรวจสอบข้อผิดพลาดที่อาจจะเกิดขึ้นในระหว่างการสื่อสารข้อมูล และควบคุมการสื่อสารให้เป็นไปอย่างถูกต้องเหมาะสม กล่าวโดยทั่วไปแล้วมันคือส่วนที่ทำหน้าที่เชื่อมโยงระหว่างส่วนบริการสื่อสารสัญญาณเข้ากับส่วนอื่นๆ ในเครือข่ายเน็ตเวิร์กนั่นเอง

### 1.5 รูปแบบของระบบเครือข่ายเน็ตเวิร์กในปัจจุบัน

เราสามารถจำแนกชนิดของเครือข่ายเน็ตเวิร์กออกได้เป็น 3 รูปแบบหลักๆ คือ

1.5.1 WANs ( Wide Area Networks )

1.5.2 VANs ( Value Added Networks )

1.5.3 LANs ( Local Area Networks )

ทั้ง 3 แบบจะจำแนกตามลักษณะขอบเขตพื้นที่การสื่อสารที่มันครอบคลุมไปถึง การดูแลควบคุมของรัฐ รูปแบบการให้บริการ สื่อที่ใช้ในการส่งผ่านสัญญาณข้อมูล และชนิดของกลุ่มบริการ ว่าเป็นการบริการสาธารณะที่ใครๆ ก็สามารถเข้ามาใช้บริการได้ หรือเป็นเพียงการบริการเฉพาะในหมู่ผู้ใช้คอมพิวเตอร์ภายในหน่วยงานเดียวกัน

1.5.1 WANs เครือข่ายเน็ตเวิร์กแบบ WANs คือ เครือข่ายเน็ตเวิร์กที่ครอบคลุมพื้นที่การสื่อสารไว้อย่างกว้างขวาง ทำหน้าที่จัดส่งข้อมูล รับข้อมูล และกำหนดเส้นทางการเดินทางของสัญญาณข้อมูลไปตามเครือข่ายวงจรการสื่อสารที่มีติดตั้งอยู่ โดยที่มิได้ต่อเติมเสริมแต่งอะไรให้กับข้อมูลที่ตนรับผิดชอบ เช่นเดียวกับ การโทรศัพท์ทางไกล พูดคุยกันกับญาติมิตรเพื่อนฝูง ที่แม้ว่าจะเป็นการสื่อสารที่ห่างไกลกัน ครึ่งค่อนโลก คำพูดและน้ำเสียงต่างๆ ก็ยังคงเป็นไปในลักษณะเดิม มิได้มีการตกแต่งแก้ไขแต่อย่างใด

และเนื่องจากเครือข่ายเน็ตเวิร์ก WANs เป็นเครือข่ายการสื่อสารที่ครอบคลุมพื้นที่อย่างกว้างขวางและต้องเกี่ยวข้องกับสัมพันธ์กับหน่วยงานและผู้คนอย่างมากมาย ดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างมากที่รัฐจะต้องเข้ามาดูแลและควบคุมให้การสื่อเป็นไปอย่างเหมาะสมเป็นธรรม เป็นมาตรฐานเดียวกัน และไม่ถูกผูกขาดโดยกลุ่มธุรกิจใดธุรกิจหนึ่ง ( มีคำกล่าวที่ว่า ผู้ใดควบคุมข่าวสารผู้นั้นคือผู้กุมชะตากรรม ดังจะเห็นได้จากการปฏิบัติทุกครั้งที่ผ่านมา จุดแรกที่ผู้ทำการปฏิบัติจะต้องยึดมาเป็นของตนให้ได้ก็คือสื่อสารมวลชนทั้งหลาย )

1.5.2 VANs รูปแบบบริการของเครือข่ายเน็ตเวิร์ก VANs จำแนกได้เป็นสองรูปแบบ คือ แบบสาธารณะ (Public VANs) และแบบเฉพาะหน่วยงาน (Private VANs) ซึ่งถ้า เป็นแบบเฉพาะหน่วยงาน (Private VANs) ก็จะมีการติดตั้งดูแลเครือข่ายเน็ตเวิร์กของตนเอง ไม่อนุญาตให้ผู้คนนอกหน่วยงานติดต่อเข้ามาภายในเครือข่าย ตัวอย่างเน็ตเวิร์กประเภทนี้ ได้แก่ ARPANET ซึ่งเป็นเครือข่ายเน็ตเวิร์กด้านความมั่นคงของสหรัฐอเมริกา DECNET, SABRE อันเป็นเครือข่ายเน็ตเวิร์กด้านการเดินทาง และเครือข่ายเน็ตเวิร์กของธุรกิจการบิน APPOLO

อย่างไรก็ตาม เครือข่ายเน็ตเวิร์กแบบเฉพาะหน่วยงาน (Private VANs) บางชนิด อาจจะมีการให้บริการกับหน่วยงานภายนอกเป็นครั้งคราวไปเหมือนกัน เช่น เครือข่ายเน็ตเวิร์ก ARPANET นั้น ก็มีการให้บริการสถาบันวิจัยกับในหลายๆ สถาบันอุดมศึกษา อย่างมหาวิทยาลัย UCLA, MIT และสแตนฟอร์ด ในขณะที่เน็ตเวิร์ก SABRE ก็มีเวอร์ชันที่ให้บริการบุคคลต่างๆ ไปในชื่อ EAASY SABRE อย่างนี้เป็นต้น ส่วนเครือข่ายเน็ตเวิร์กที่นับว่าเป็นแบบสาธารณะ (Public VANs) อย่างเต็มตัวได้แก่ Telenet, Tymnet และ Uninet

เน็ตเวิร์กแบบสาธารณะ (Public VANs) เป็นทางออกอย่างหนึ่งของภาคธุรกิจที่ให้บริการด้านสื่อสัญญาณ (Carrier business) เพราะในเมื่อรัฐได้ยึดเอาบริการเครือข่ายเน็ตเวิร์ก WANS ไปดำเนินการเสียเองแล้งเอกชนก็จึงหันมาให้บริการเครือข่ายเน็ตเวิร์กที่มีการเพิ่มคุณค่า (Value Added) ด้วยการให้บริการรูปแบบเฉพาะกับกลุ่มผู้ซื้อบริการของตนแทน (ยังคงอยู่ภายใต้ข้อกำหนดและการควบคุมด้านการสื่อสารของรัฐอยู่) ตัวอย่างของบริการเพิ่มคุณค่าเหล่านี้ ได้แก่ การให้บริการคอมพิวเตอร์ การให้บริการข้อมูลในฐานข้อมูลประเภทใดประเภทหนึ่งและการจัดส่งข้อความ เป็นต้น

#### การให้บริการด้านคอมพิวเตอร์ของ VANs

การให้บริการด้านคอมพิวเตอร์ของเน็ตเวิร์ก VANs นี้ เป็นผลสืบเนื่องมาจากยุคสมัยที่เครื่องคอมพิวเตอร์ยังคงมีราคาค่อนข้างแพงอยู่มาก และเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีสมรรถนะสูงๆ ส่วนใหญ่ก็ยังคงมีเพียงเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดเมนเฟรมที่ติดตั้งอยู่ในองค์กรใหญ่ๆ ใดๆ ก็ตามมีหลายๆ หน่วยงานที่แม้ว่าจะต้องการสมรรถนะในการประมวลผลสูงๆ แต่ก็ไม่ได้มีความจำเป็นถึงขนาดต้องซื้อเครื่องเมนเฟรมมาติดตั้งไว้ในหน่วยงานของตนเอง เพราะไหนจะต้องเสียเงินจำนวนมหาศาลไปกับตัวเครื่องแล้ว ยังต้องลำบากกับการหาที่ติดตั้งและการบำรุงรักษาอีกด้วย

ดังนั้น จึงมีธุรกิจการจัดสรรเวลาใช้งานคอมพิวเตอร์เกิดขึ้นมา โดยอาศัยเครือข่ายเน็ตเวิร์ก VANS นี้เอง เป็นช่องทางที่ผู้บริหาร VANS แต่ละรายจะสามารถติดต่อเข้ามาใช้งานเครื่องเมนเฟรมกับงานประมวลผลข้อมูลของตนได้ ซึ่งก็ไม่เพียงแต่จะทำให้ผู้ใช้บริการ VANS สามารถใช้เครื่องเมนเฟรมได้ในราคาถูกเท่านั้น แต่ยังทำให้เครื่องเมนเฟรมถูกใช้งานอย่างกว้างขวาง และ คุ่มค่าอย่างที่สุดอีกด้วย ( การแชร์ใช้สิ่งของที่มีค่าสูงมากๆ อย่างเครื่องเมนเฟรม บ้านพักตากอากาศ หรือคอนโดมิเนียมตามชนบท ฯลฯ ร่วมกัน หรือ Time sharing นี้ เป็นไอเดียที่ดีมาก )

### การให้บริการด้านฐานข้อมูลของ VANS

ฐานข้อมูลเฉพาะด้านที่ถูกจัดเก็บ และรวบรวมขึ้นโดยหน่วยงานต่างๆ นั้น ก็นับเป็นอีกบริการที่สามารถซื้อขายเป็นเงินเป็นทองได้ หากว่าข้อมูลนั้นเป็นข้อมูลที่น่าสนใจ มีการจัดเก็บไว้อย่างเป็นระเบียบและสามารถเรียกค้นได้อย่างสะดวก โดยผู้รับบริการ VANS สำหรับตัวอย่างของบริการฐานข้อมูลที่มีให้บริการในสหรัฐอเมริกาอย่างยาวนานจนค่อนข้างเป็นที่รู้จักกันโดยทั่วไปแล้ว

กล่าวโดยสรุปแล้ว เราอาจบอกได้ว่าเครือข่ายเน็ตเวิร์ก VANS นี้ น่าจะจัดเป็นเน็ตเวิร์กแบบ WANS ได้ชนิดหนึ่ง เพราะเป็นการสื่อสารสัญญาณข้อมูลซึ่งครอบคลุมพื้นที่ให้บริการอย่างกว้างขวางเช่นเดียวกัน ต้องดำเนินการภายใต้ข้อกำหนดของรัฐเหมือนๆ กัน และต้องอาศัยรูปแบบเส้นทางการสื่อสารหลายๆ รูปแบบเข้ามาประกอบในการส่งผ่านสัญญาณข้อมูลเช่นเดียวกัน แต่ต่างออกไปที่เน็ตเวิร์ก VANS นั้นมีการให้บริการอื่นๆ นอกเหนือไปจากการสื่อสารข้อมูลธรรมดาเข้ามาด้วยเท่านั้น

1.5.3 LANs เครือข่ายเน็ตเวิร์กชนิดที่ 3 คือ LANs เป็นเครือข่ายเน็ตเวิร์กที่กำลังได้รับการกล่าวถึงค่อนข้างมากในปัจจุบัน เพราะเป็นรูปแบบเครือข่ายเน็ตเวิร์กที่หน่วยงานใดหน่วยงานหนึ่งสามารถก่อตั้งดำเนินการขึ้นภายในหน่วยงานของตนได้โดยไม่จำเป็นต้องขออนุญาตจากองค์กรของรัฐเลย เพียงแต่หาซื้ออุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ที่เหมาะสมมาใช้พ่วงต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์รอบข้างต่างๆ ภายในหน่วยงานของตนก็สามารถจัดสร้าง LANs ขึ้นมาใช้งานได้แล้ว รูปแบบเครือข่ายเน็ตเวิร์กแบบ LANs นี้ เริ่มเป็นที่รู้จักกันเป็นครั้งแรกในปี ค.ศ. 1973 จากผลงานประดิษฐ์คิดค้นของนาย Robert Metcalfe ซึ่งทำงานอยู่กับบริษัท Xerox Corporation

โดยก่อนที่จะมาทำงานกับบริษัทซีร็อกซ์นี้ Metcalf เคยทำงานกับมหาวิทยาลัยแห่งฮาวายมาก่อน และที่มหาวิทยาลัยฮาวายนี้เอง ก็เป็นสถานที่ซึ่ง Metcalf ได้มีโอกาสใช้งานเน็ตเวิร์ก ALOHANET ซึ่งใช้วิธีการส่งผ่านสัญญาณข้อมูลจากเครื่องคอมพิวเตอร์ศูนย์กลางไปยังเครื่องเทอร์มินัลที่ติดตั้งอยู่ตามเกาะแก่งต่างๆ โดยไม่ได้ถูกจำกัดด้วยรูปแบบของการเชื่อมโยงสัญญาณที่ใช้เลยว่าจะเป็นสารโทรศัพท์ สายเคเบิล หรือสายสัญญาณอะไร

ด้วยเน็ตเวิร์ก ALOHANET นี้เองที่เป็นแรงบันดาลใจให้ Robert Metcalf คิดหาวิธีการสื่อสารภายในเครือข่ายเน็ตเวิร์กของตนเองขึ้นมา ใช้ชื่อว่า 'Ethernet' โดยภายในเน็ตเวิร์ก Ethernet นี้ Metcalf ต่อพ่วงเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่หลายๆ เครื่อง เข้าด้วยกันด้วยสายเคเบิลนำสัญญาณ ( แต่ละเครื่องคอมพิวเตอร์สถานีจะถูกต่อเข้ากับสายเคเบิลใหญ่ ) อุปกรณ์ Transceiver ที่ Metcalf ต่อพ่วงเข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์นั้น ทำให้สามารถรับ/ส่งแพ็กเกจการสื่อสารไปมาระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ และหลังจากพัฒนาระบบ Ethernet ขึ้นมาได้ไม่นาน Metcalf ก็ลาออกจากบริษัทซีร็อกซ์ไปก่อตั้งบริษัทของตนเองชื่อ 3M Corporation ซึ่งก็ได้กลายมาเป็นบริษัทผู้ผลิตฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์สำหรับ LANs รายใหญ่รายหนึ่ง

การที่ระบบเครือข่ายเน็ตเวิร์ก LANs ได้รับความนิยมอย่างสูงมากนั้น อธิบายได้จากการที่เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์มีราคาลดลงจากเดิมเป็นอย่างมาก ทำให้แต่ละหน่วยงานสามารถซื้อเครื่องคอมพิวเตอร์ไว้ใช้งานภายในหน่วยงานได้หลายๆ เครื่อง ทั้งนี้เมื่อมีเครื่องคอมพิวเตอร์ติดตั้งอยู่มากๆ ความต้องการในการสื่อสารข้อมูลระหว่างบุคลากรที่ใช้งานคอมพิวเตอร์ภายในหน่วยงานก็จึงทวีขึ้นตามไปด้วย ประกอบเข้ากับการที่อุปกรณ์บางชนิดอย่าง หน่วยความจำ เครื่องพิมพ์เลเซอร์ ฯลฯ ยังมีราคาค่อนข้างสูงอยู่ ก็ทำให้ต้องมีการแชร์ใช้ทรัพยากรส่วนกลางเหล่านี้ร่วมกัน ทำให้เน็ตเวิร์ก LANs ได้รับความนิยมมากขึ้นเป็นทบเท่าทวีคูณ ข้อดีของเพียงประการเดียวของ LANs อยู่ตรงที่มันสามารถครอบคลุมพื้นที่แคบๆ ไม่เกินระยะทาง 5 ไมล์ แต่ถึงกระนั้นเราก็สามารถต่อพ่วงเน็ตเวิร์ก LANs ที่เรามีอยู่เข้ากับเน็ตเวิร์ก LANs อื่นๆ ที่อยู่ไกลออกไปโดยผ่านทางระบบสื่อสารที่มีอยู่ได้

## 2. แนวคิดเกี่ยวกับระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ( Internet )

### 2.1 ความหมายของระบบเครือข่าย อินเทอร์เน็ต ( Internet )

อินเทอร์เน็ต หมายถึง ระบบของการเชื่อมโยงข่ายงานคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ครอบคลุมไปทั่วโลก เพื่ออำนวยความสะดวกในการให้บริการการสื่อสารข้อมูล อินเทอร์เน็ต

เป็นวิธีในการเชื่อมโยงข่ายงานคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ซึ่งขยายออกไปอย่างกว้างขวางเพื่อการเข้าถึงของแต่ละระบบที่มีส่วนร่วมอยู่ ( กิดานันท์ มลิทอง, 2539 ; 234 )

สมใจ บุญศิริ ( 2538 ) ได้ให้ความหมายของอินเทอร์เน็ต ไว้ว่า อินเทอร์เน็ต ( Internet ) คือข่ายแห่งข่าย หมายถึง การเชื่อมโยงระหว่างระบบเครือข่ายจำนวนมหาศาลทั่วโลกเข้าด้วยกันภายใต้หลักเกณฑ์มาตรฐานเดียวกัน นั่นคือ ไซโปรโตคอลทีซีพี/ไอพี ทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์ทั้งหลายในข่ายแห่งข่ายแห่งนี้สามารถติดต่อสื่อสาร แลกเปลี่ยนข้อมูลถึงกันได้โดยสะดวก รวดเร็ว ไม่ว่าข้อมูลเหล่านั้นจะอยู่ในรูปแบบใดๆ อาจเป็นตัวอักษร หรือข้อความ ภาพ เสียง ได้ทั้งสิ้น ดังนั้น ระยะเวลาจึงไม่เป็นปัญหาในการติดต่อสื่อสารของมนุษยโลกอีกต่อไป จริงๆ แล้ว ข่ายแห่งข่ายที่สามารถติดต่อสื่อสารกันได้ในวงกว้าง ในโลกนี้มีหลายข่ายด้วยกัน ตัวอย่างเช่น บิตเน็ต ( BitNet ) ไฟโดเน็ต ( FidoNet ) แต่ข่ายคอมพิวเตอร์หลัก ( Host Computer ) และจำนวนผู้ใช้มากที่สุด คือ อินเทอร์เน็ต ( Internet ) ในปัจจุบันมีจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์หลักเชื่อมโยงกันมากกว่า 5 ล้านเครื่อง และจำนวนผู้ใช้หลายสิบล้านคนจากทั่วโลก ปริมาณการรับ - ส่งข้อมูลในแต่ละวันมีจำนวนมหาศาล

อินเทอร์เน็ต เป็น เครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ในรูปแบบของระบบ WANs ( Wide Area Networks ) ที่เชื่อมโยงเครือข่ายคอมพิวเตอร์จำนวนมากทั่วโลกเข้าด้วยกัน อินเทอร์เน็ตใช้มาตรฐานด้านการเชื่อมต่อของกระทรวงกลาโหมสหรัฐอเมริกาที่ชื่อว่า TCP/IP ทำให้บุคคลต่างๆ ที่ใช้เครือข่ายนี้สามารถติดต่อสื่อสาร แลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกัน ในทุกด้านได้อย่างรวดเร็วและในทุกรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นข้อความ ภาพ เสียงและภาพเคลื่อนไหว เครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกันแบบ TCP/IP จึงมีชื่อเรียกรวมๆ ว่า เครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การสื่อสารบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ต้องพึ่งพาโปรโตคอล ( Protocol ) ซึ่งเป็นกฎระเบียบและกระบวนการซึ่งทำให้การแลกเปลี่ยนข้อมูลและสารสนเทศทำงานได้ อินเทอร์เน็ตมีพื้นฐานอยู่บนโปรโตคอล TCP/IP ( Transmission Control Protocol/Internet Protocol ) เป็นโปรโตคอลที่ถูกออกแบบมาสำหรับเครือข่ายขนาดใหญ่อย่างอินเทอร์เน็ตนี้โดยตรง การใช้โปรโตคอลนี้ทำให้เรามั่นใจได้ว่าข้อความแต่ละส่วนนั้น ถูกส่งจากจุดใดจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่งโดยผ่านทางเครือข่ายได้ถูกต้องตามลำดับที่มันถูกส่งมา TCP/IP ทำให้คอมพิวเตอร์ต่างแบบต่างชนิดเช่น แมคอินทอช พีซีซึ่งใช้ระบบปฏิบัติการทั้งดอสและวินโดวส์ เครื่องที่ใช้ระบบ

ปฏิบัติการยูนิคซ์ เวอร์กสเคชันต่างๆ หรือจะเป็นเครื่องระดับมินิคอมพิวเตอร์หรือเมนเฟรม สามารถสื่อสารถึงกันและสามารถตรวจสอบความคลาดเคลื่อนได้

ปัจจุบันเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้มีการเชื่อมต่อถึงกันแบบการสื่อสารกันตลอดเวลา ครอบคลุมมากกว่า 84 ประเทศ และสามารถติดต่อทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ ทั้งแบบเชื่อมต่อถึงกันแบบเต็มเวลาและแบบเป็นครั้งคราวได้ถึง 154 ประเทศทั่วโลก ในปี 1993 อินเทอร์เน็ตมีอัตราการเจริญเติบโตสูงถึง 160% ในประเทศสหรัฐอเมริกา และ 183% ในประเทศอื่น กล่าวได้ว่าทุก 20 นาที จะมีเครือข่ายใหม่เข้ามาเชื่อมต่อกับระบบอินเทอร์เน็ต หน่วยงานที่เข้าร่วมระบบนี้มีความหลากหลายมาก ประกอบด้วย สถานศึกษา ( 42% ) หน่วยงานรัฐบาล ( 11% ) สถาบันทหาร ( 7% ) หน่วยงานธุรกิจ ( 47% ) และอื่นๆ ( 9% )

ในช่วงหนึ่งปีที่ผ่านมา ได้มีผู้รู้จักและใช้อินเทอร์เน็ตมากขึ้น โดยพบว่าอัตราการเติบโตของจำนวนข้อมูลที่ส่งเข้าและออกจากประเทศไทยนั้น มีมากกว่า 1000% นั่นคือในเดือนกุมภาพันธ์ที่ผ่านมา มีจำนวนข้อมูลกว่า 6 พันล้านตัวอักษร ที่ถูกส่งผ่านอินเทอร์เน็ต ในขณะที่ในช่วงเวลาใกล้เคียงกันในปี 2536 มีจำนวนข้อมูลเพียง 600 ล้านตัวอักษรเท่านั้น นอกจากนั้นในช่วงหนึ่งปีที่ผ่านมา มีบทความเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตมากขึ้น ทั้งในวารสารคอมพิวเตอร์และหนังสือพิมพ์สมาชิกของอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย ก็ได้เริ่มขยายจากอาจารย์และนิสิตนักศึกษา

ในระดับอุดมศึกษาไปสู่ครูและนักเรียนในโรงเรียนมัธยมหลายแห่ง เช่นโรงเรียนเซนต์จอห์น เป็นต้น โดยรูปแบบการให้บริการอินเทอร์เน็ตที่ใช้มากที่สุดคือ การใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ หรือ E-Mail ( ชนิดฐาน รุจิโรจน์, 2537 )

กล่าวโดยสรุป อินเทอร์เน็ต คือ การเชื่อมโยงเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทั่วโลก ซึ่งช่วยสนับสนุนการติดต่อสื่อสารการร่วมมือ การร่วมใช้ทรัพยากรและการเข้าถึงสารสนเทศต่างๆ

## 2.2 ความเป็นมาของระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

### ความเป็นมาของอินเทอร์เน็ต

อินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายที่มีพัฒนาการมาจาก อาร์พาเน็ต ( ARPAnet ) ซึ่งเป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ภายใต้ความรับผิดชอบของ หน่วยงานโครงการวิจัยขั้นสูง ( Advance Research Project Agency ) หรือที่เรียกชื่อย่อว่า ( ARPA ) ในสังกัดกระทรวงกลาโหมสหรัฐ

อเมริกา (Department of Defense) อาร์พานีตในขั้นต้นเป็นเพียงเครือข่ายทดลองที่ตั้งขึ้นเพื่อสนับสนุนงานวิจัยด้านการทหาร ในปี พ.ศ. 2500 สหรัฐฯ ได้ตั้งหน่วยงานอาร์พาขึ้น เพื่อพยายามผลักดันให้เทคโนโลยีด้านการทหารสหรัฐฯ ล้ำหน้าเหนือสหภาพโซเวียต กระทรวงกลาโหมของสหรัฐฯ ได้วางโครงการสร้างเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่คงความสามารถในการติดต่อสื่อสารถึงกันอยู่ถึงแม้ว่าบางส่วนของเครือข่ายอาจถูกตัดขาดออกจากกันเนื่องจากการโจมตีอย่างกะทันหันด้วยอาวุธนิวเคลียร์ก็ตาม สาเหตุดังกล่าวนี้เป็นจุดกำเนิดและที่มาของอาร์พานีต

ในปี พ.ศ. 2512 มีการทดลองติดตั้งคอมพิวเตอร์เชื่อมต่อเข้าหากันเป็นครั้งแรก โดยมีโฮสต์หลักเป็นมินิคอมพิวเตอร์รุ่น 316 ของฮันนี่เวลล์ คอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงเข้าหากันนี้ต่างเป็นเครื่องคนละชนิดที่ใช้ระบบปฏิบัติการไม่เหมือนกันและตั้งอยู่ในที่ต่าง ๆ กัน

อาร์พานีตเป็นเครือข่ายทดลองที่ประสบความสำเร็จอย่างมาก และมีหน่วยงานอีกหลายแห่งเชื่อมต่อเข้ามาเพิ่มมากขึ้น จากสภาพของเครือข่ายเชิงทดลองอาร์พานีตก็กลายเป็นเครือข่ายที่ปฏิบัติงานได้อย่างแท้จริง

ในปี พ.ศ. 2515 ได้มีการปรับปรุงหน่วยงานอาร์พาและเรียกชื่อใหม่ว่า ดาร์พา (DARPA, Defense Advanced Research Project Agency) และต่อมาเมื่อ พ.ศ. 2518 ดาร์พาได้ออนหน้าที่ดูแลรับผิดชอบอาร์พานีตโดยตรงให้แก่ หน่วยการสื่อสารของกองทัพ (Defense Communications Agency) หรือ DCA เนื่องจากอาร์พานีตได้แปรสภาพจากเครือข่ายทดลองเป็นเครือข่ายที่ปฏิบัติงานได้อย่างแท้จริงแล้ว

ในช่วงการดำเนินงานขั้นต้นของอาร์พานีตยังคงมีโปรแกรมประยุกต์เพียงไม่กี่โปรแกรมที่มีใช้งานอยู่ อย่างเช่น telnet สำหรับการขอเข้าใช้ระบบอื่นจากระยะไกล โปรแกรม ftp สำหรับการถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล ส่วนโปรแกรม mail สำหรับใช้ส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ระหว่างกันนั้น เดิมแล้วไม่ได้อยู่ในโครงการ หากแต่เกิดขึ้นมาภายหลังในช่วงที่อาร์พานีตดำเนินงานมากแล้วกว่าสองปี

ในปลาย พ.ศ. 2526 อาร์พานีตถูกแบ่งออกเป็นสองเครือข่ายคือ เครือข่ายด้านการวิจัยและเครือข่ายของกองทัพ เครือข่ายด้านงานวิจัยยังคงใช้ชื่ออาร์พานีตอยู่เช่นเดิม ส่วนเครือข่ายของกองทัพมีชื่อเรียกใหม่ว่า มิลเน็ต (MILNET) และทั้งสองเครือข่ายยังคงได้รับทุนสนับสนุนจากกองทัพอยู่

ในระยะต้นของการพัฒนาเครือข่าย ทั้งอาร์พานีตและมิลเน็ตนับเป็นกระดูกสันหลัง ( Backbone ) สำคัญภายในทวีป และในช่วงต่อมามีหน่วยงานหลักของสหรัฐอีกหลายหน่วยงานซึ่งมีเครือข่ายที่ไซโปรโตคอลทีซีพี/ไอพีเชื่อมต่อเข้ามาย่างเช่น เอ็นเอสเอฟเน็ต และเครือข่ายของนาซา ( NASA ) เป็นต้น ชื่อที่ไซเรียกเครือข่ายก็มีการปรับเปลี่ยนไปเป็นลำดับจากอาร์พานีต อินเทอร์เน็ต เป็นเฟเดอรัล รีเสิร์ช อินเทอร์เน็ต และยังคงเปลี่ยนไปเป็น ทีซีพี/ไอพี อินเทอร์เน็ต จนกระทั่งในที่สุดกลายมาเป็นชื่อที่รู้จักกันแต่เพียงสั้นๆ ในปัจจุบันคือ อินเทอร์เน็ต ( สมนึก คีรีโต และคณะ, 2537 ) ซึ่งมาจากคำภาษาอังกฤษสองคำ คือการเชื่อมต่อ ( Interconnection ) กับเครือข่าย ( Networks ) นั่นเอง

### การเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต

พงษ์ระพี เตชพาหพงษ์ ( 2539 ) กล่าวว่า การเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตในปัจจุบันมี 4 รูปแบบด้วยกัน ดังนี้

#### 1. LAN-Based Connections

วิธีนี้เป็นการนำระบบ LAN ในองค์กรเชื่อมต่อเข้ากับอินเทอร์เน็ตโดยตรง โดยการเข้าสายสัญญาณความเร็วสูงเพื่อใช้ในการต่อเชื่อม ข้อดีของวิธีนี้ก็คือความเร็วในการรับส่งข้อมูลจะสูงที่สุด และสามารถที่จะกำหนดหมายเลขบัญชีผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในองค์กรได้ไม่จำกัด นอกจากนี้ยังสามารถตั้งเซิร์ฟเวอร์เพื่อสร้างเว็บไซต์ ( Web site ) และบริหารงานเองได้อีกด้วย

วิธีนี้เหมาะสำหรับองค์กรที่ต้องการตั้งเว็บไซต์ของตนเอง และจำนวนผู้ต้องการใช้อินเทอร์เน็ตในองค์กรมีจำนวนมาก ถึงจะค่อนข้างคุ้มกับราคาที่ต้องจ่ายไป ซึ่งสูงที่สุดในบรรดาการเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตทุกแบบที่มีอยู่ การเชื่อมต่อวิธีนี้ส่วนใหญ่จะเป็นการซื้อบริการติดตั้งจากบริษัทผู้ให้บริการรับผิดชอบ “ อินเทอร์เน็ตไซด์ “ ( Internet Site Setup )

#### 2. Unix Shell Connections

การเชื่อมต่อวิธีนี้ติดตั้งได้ง่ายและมีค่าใช้จ่ายต่ำสุด แต่ข้อเสียก็คือใช้งานยากและไม่สวยงาม เนื่องจากการแสดงผลบนจอจะเป็นข้อความเพียงอย่างเดียว ( Text-Based ) และคำสั่งที่ใช้งานจะเป็นคำสั่งของระบบปฏิบัติการ Unix ซึ่งต้องจำการใช้คำสั่งเช่นเดียวกับคำสั่งของ MS-DOS

#### 3. SLIP / PPP Connections

การเชื่อมต่อแบบ SLIP หรือ PPP ( เลือกการเชื่อมต่อวิธีใดวิธีหนึ่ง ) วิธีนี้เป็นวิธีที่ได้รับความนิยมค่อนข้างสูง เนื่องจากใช้งานง่าย มีกราฟิกสวยงาม และให้บริการที่มีอินเทอร์เน็ตได้ทั้งหมด หลักการของวิธีนี้ก็คือให้โปรแกรมสื่อสารพิเศษส่งโมเด็มหมุนเข้าไปยังอินเทอร์เน็ตเซิร์ฟเวอร์ของผู้ให้บริการ เมื่อเชื่อมต่อติดแล้วก็สามารถเรียกแอปพลิเคชัน



อินเทอร์เน็ตแบบกราฟิกใช้งานได้ทันที ซึ่งโปรแกรมหลักที่เป็นที่นิยมก็คือ Netscape Navigator

สำหรับข้อเสียของวิธีนี้ก็คือ ค่าบริการที่ค่อนข้างจะสูงกว่าบริการประเภทอื่น แต่ก็มียาราคาต่ำกว่าการเชื่อมต่อแบบ LAN-Based

SLIP ย่อมาจาก Serial Line Internet Protocol เป็นโปรโตคอลที่พัฒนาขึ้นมา เพื่อให้คอมพิวเตอร์ที่ต่อโมเด็มส่งข้อมูลบนสายโทรศัพท์นั้นเข้าเป็นส่วนหนึ่งของอินเทอร์เน็ต และสามารถให้บริการที่มีอยู่ได้อย่างเต็มที่ เช่นการใช้แบบกราฟิก สำหรับ PPP ย่อมาจาก Point to Point Protocol มีหลักการเช่นเดียวกับ SLIP แต่พัฒนาขึ้นมาภายหลัง ดังนั้นโปรโตคอลชนิดนี้จึงมีประสิทธิภาพที่ดีกว่า

#### 4. On-line Service connections

การเชื่อมต่อวิธีนี้เป็น การต่ออินเทอร์เน็ตแบบทางอ้อม หมายความว่า จะต้องเชื่อมต่อกับบริการออนไลน์เสียก่อน จากนั้นจึงจะเชื่อมโยงเข้าไปใช้อินเทอร์เน็ตได้ และบริการออนไลน์นั้นจะต้องมีคุณสมบัติการเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตด้วย สำหรับบริการออนไลน์ที่มีคุณสมบัตินี้ก็ มี CompuServe, America Online, Prodigy และ Microsoft Network

สำหรับการเชื่อมต่อวิธีนี้ ในประเทศไทยไม่เป็นที่นิยม เนื่องจากค่าใช้จ่ายสูง และความเร็วในการเชื่อมต่อค่อนข้างต่ำ นอกจากนี้บริการออนไลน์อย่าง America Online และ Prodigy ก็ยังไม่เปิดบริการในประเทศไทยอีกด้วย

#### การเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต

การเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตมีส่วนประกอบ 3 ส่วน ดังนี้

##### 1. ฮาร์ดแวร์

ในส่วนของฮาร์ดแวร์ ส่วนประกอบแรกที่สำคัญก็คือ “เครื่องคอมพิวเตอร์” ข้อดีอย่างหนึ่งของการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตก็คือ ไม่จำกัดประเภทของคอมพิวเตอร์ที่ใช้ ไม่ว่าจะ เป็นเครื่องพีซี เครื่องแมคอินทอช เครื่องเวิร์กสเตชันยี่ห้อต่างๆ หรือจะเป็นเครื่องระดับมินิ หรือเมนเฟรมก็ตาม เพียงแต่ให้มีโปรแกรมสื่อสารกับอินเทอร์เน็ต ( สนับสนุนโปรโตคอล TCP/IP ) ก็สามารถใช้งานได้ ซึ่งส่วนใหญ่เครื่องเหล่านี้ก็มีคุณสมบัติในการเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตทั้งสิ้น

ส่วนประกอบที่สองคือ “เส้นทาง” ที่ให้สัญญาณข้อมูลต่างๆ ส่งผ่านไประหว่างเครื่องที่ใช้กับระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ถ้าการเชื่อมต่อจากที่บ้านหรือที่ทำงานโดยไม่ได้เช่าสายสัญญาณพิเศษ เส้นทางหลักที่ใช้ก็คือ “สายโทรศัพท์” หมายความว่าผู้ใช้จะต้องมีโทรศัพท์หนึ่งเลขหมายที่ใช้เป็นเส้นทางให้ข้อมูลส่งผ่าน สำหรับการใช้อินเทอร์เน็ตแบบ LAN-

Based Connections ก็ต้องมีการเชื่อมต่อแบบ LAN และต้องเช่าสายสัญญาณพิเศษ ซึ่งอาจจะ เป็นสายโทรศัพท์ แบบเช่า ( Lease Line ) หรือวงจรสื่อสารพิเศษอื่นๆ

สำหรับส่วนประกอบที่สามก็คือ “ โมเด็ม “ ( MODEM ) โมเด็มคืออุปกรณ์ที่ทำหน้าที่แปลงสัญญาณจากคอมพิวเตอร์ให้สามารถส่งผ่านสายโทรศัพท์หรือสื่อชนิดอื่นแล้วแต่ ชนิดของสื่อ และโมเด็มยังทำหน้าที่รับสัญญาณที่ส่งกลับมาแปลงให้เป็นสัญญาณคอมพิวเตอร์ อีกครั้งหนึ่ง

## 2. ซอฟต์แวร์

ด้านซอฟต์แวร์มีส่วนประกอบที่สำคัญสามส่วนเช่นกัน ส่วนแรกก็คือ “ ระบบปฏิบัติการ “ ( Operating System ) สิ่งนี้มักจะไม่มีปัญหา ให้ใช้ระบบปฏิบัติการที่สามารถใช้กับเครื่องประเภทนั้น เช่น เครื่องแมคอินทอชจะใช้ระบบปฏิบัติการของแมคอินทอชที่ชื่อว่า MacOS System 7 หรือถ้าใช้เวิร์กสเตชัน อาจจะใช้ระบบปฏิบัติการ Unix หรือถ้าใช้พีซีอาจจะใช้ MS-DOS, OS/2, Unix, Windows 3.1, Windows 95 หรือ Windows NT ได้เช่นกัน ซึ่งทุกระบบก็สนับสนุนการเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตทั้งสิ้น

ส่วนประกอบถัดมาคือ “ โปรแกรมสื่อสาร “ โปรแกรมนี้ใช้ส่งโมเด็มหมุนโทรศัพท์ เพื่อไปเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต ถ้าเป็นการเชื่อมต่อในระบบ Unix ก็ใช้โปรแกรมสื่อสารธรรมดา อย่างเช่น Procomm Plus หรือ Telix แต่การเชื่อมต่อเป็นแบบ SLIP/PPP เพื่อใช้งานในแบบ กราฟิกจำเป็นต้องมีโปรแกรมสื่อสารพิเศษที่สนับสนุนการเชื่อมต่อแบบ SLIP/PPP เช่น Trumpet WinSock หรือ Dial-Up Networking ของ Windows 95

ส่วนประกอบต่อมาคือ “ โปรแกรมแอปพลิเคชันอินเทอร์เน็ต “ โปรแกรมนี้จะช่วยให้ใช้ทรัพยากรและบริการต่างๆ ในอินเทอร์เน็ตได้ สำหรับโปรแกรมแอปพลิเคชันที่เป็นที่นิยม ในระบบอินเทอร์เน็ตก็คือโปรแกรมประเภท Web Browser ที่มีชื่อว่า “ Netscape Navigator “

## 3. ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต

สำหรับส่วนประกอบที่สำคัญส่วนสุดท้ายที่ทำให้ใช้อินเทอร์เน็ตได้ก็คือ “ ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต “ ( Internet Service Provider ) เมื่อสมัครเป็นสมาชิกของผู้ให้บริการ อินเทอร์เน็ตแล้ว จะได้ชื่อบัญชีการใช้อินเทอร์เน็ต ( User Account ) พร้อมกับรหัสผ่าน ( Password ) นั้นหมายความว่าถ้าไม่มีชื่อบัญชีก็ไม่สามารถใช้อินเทอร์เน็ตได้ เนื่องจากไม่มี ทางผ่าน และคนอื่นๆ ก็ใช้ชื่อบัญชีของผู้ขอรับบริการไม่ได้เนื่องจากไม่มีรหัสผ่าน

### 2.3 ความเป็นมาของระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย

กล่าวได้ว่าการใช้งานอินเทอร์เน็ตชนิดเต็มรูปแบบตลอด 24 ชั่วโมง ในประเทศไทย เกิดขึ้นเป็นครั้งแรกเมื่อเดือน กรกฎาคม ปี พ.ศ. 2535 ที่สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย โดยที่ท่านอธิการบดี ศ.นพ.จรัส สุวรรณเวลา มีความคิดที่ต้องการให้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเป็นหนึ่งในสมาชิกของอินเทอร์เน็ต เพื่อใช้ในการศึกษา ค้นคว้า วิจัย อันจะก่อให้เกิดประโยชน์อย่างเอนกอนันต์ต่อการเรียนการสอน ค้นคว้า วิจัย ของเหล่าคณาจารย์ บุคลากร และนิสิต เป็นอย่างยิ่ง จึงมอบหมายให้ สถาบันวิทยบริการ เป็นผู้ดำเนินโครงการนี้ ในระยะแรกมีข้อขัดข้องหลายประการ ทั้งทางด้านอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ และอื่นๆ แต่คณะทำงานก็ฝ่าฟันอุปสรรคนานับประการ จนกระทั่งในเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2535 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยก็สามารถเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตได้สำเร็จ โดยต่อกับบริษัท ยูยูเน็ต (UUNET) สหรัฐอเมริกา ซึ่งเป็นบริษัทที่ให้บริการเครือข่ายโดยไม่หวังกำไรด้วย สายสื่อสารประเภทลีสไลน์ (Leased Line) ความเร็ว 9600 BPS. ที่เช่าจากการสื่อสาร แห่งประเทศไทย จากนั้นได้มีการปรับความเร็วของสายสื่อสารเพิ่มขึ้นอีก 2 ครั้ง เนื่องจาก ปริมาณการใช้งานที่เพิ่มมากขึ้น คือ

ปี พ.ศ. 2536 ปรับเป็นสายสื่อสารความเร็ว 64 KBPS

ปี พ.ศ. 2537 ปรับเป็นสายสื่อสารความเร็ว 128 KBPS

ในการเช่าสายสื่อสารนี้ เดิมจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งหมด ต่อมามหาวิทยาลัยต่างๆ ที่เชื่อมต่ออยู่กับจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มีความเห็นตรงกันว่า ควรมีส่วนในค่าใช้จ่ายนี้ จึงเกิดเป็น THAINET ซึ่งประกอบด้วยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย (AIT) มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี รวม 6 สถาบัน นอกจากนี้ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยยังมีโครงการเกี่ยวกับห้องสมุดที่ใช้อินเทอร์เน็ตเป็นพื้นฐาน นั่นคือ โครงการจุฬาลินเน็ต (Chulalinet) ซึ่งเป็นการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับห้องสมุดผ่านเครือข่าย คอมพิวเตอร์

การเชื่อมต่อเข้าสู่อินเทอร์เน็ตของประเทศไทยมีจุดกำเนิดมาจากเครือข่าย คอมพิวเตอร์ระหว่างมหาวิทยาลัย หรือที่เรียกว่า อินเทอร์เน็ตแคมปัสเน็ตเวิร์ก (Inter-campus Network) เครือข่ายดังกล่าวได้รับการสนับสนุนจาก ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และ คอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC ซึ่งต่อไปจะใช้คำว่า เนคเทค) ตั้งแต่ พ.ศ. 2532 โดย ชั้นแรกมีวัตถุประสงค์เพื่อเชื่อมโยงระบบคอมพิวเตอร์ของหน่วยงานต่างๆ เข้าด้วยกันคือ กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมกับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัย ต่างๆ จนกระทั่งต่อมาได้เชื่อมเข้าสู่อินเทอร์เน็ตโดยสมบูรณ์ในปี พ.ศ. 2536 ความเป็นมาของ การพัฒนาเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย มีดังนี้

พ.ศ. 2530 เริ่มใช้เป็นครั้งแรก ที่มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ และสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย (AIT) ในเวลาต่อมา เป็นความร่วมมือจากโครงการ IDP ประเทศออสเตรเลีย เรื่องโครงการแลกเปลี่ยนจดหมายอิเล็กทรอนิกส์เพื่อให้ประเทศไทยสามารถติดต่อกับผู้ใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ โดยประเทศออสเตรเลียโทรศัพท์ติดต่อเข้ามาวันละ 2 ครั้ง เพื่อแลกเปลี่ยนจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ ใช้ออฟต์แวร์ MHSnet และ UUCP

พ.ศ. 2531 กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และการพลังงาน (ชื่อในขณะนั้น) ได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของการพัฒนาเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทั้งภายในประเทศและการมีวงจรรีโมตไปต่างประเทศ จึงได้มอบหมายให้ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ ให้ทุนสนับสนุนการวิจัยโครงการเครือข่ายคอมพิวเตอร์แก่สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อศึกษาการเชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัยด้านวิทยาศาสตร์ 12 แห่งเป็นเครือข่าย โดยแบ่งโครงการออกเป็น 2 ระยะเวลา ระยะเวลาที่ 1 เชื่อมต่อมหาวิทยาลัย 4 แห่ง และระยะเวลาที่ 2 เชื่อมต่ออีก 8 แห่ง รวมทั้งพิจารณาความเป็นไปได้ในการเข้าวงจรรีโมตจากการสื่อสารแห่งประเทศไทยเชื่อมต่อประเทศไทยกับสหรัฐอเมริกา

พ.ศ. 2534 ในการดำเนินการศึกษาทดลอง เน็คเท็ค ได้ร่วมมือกับอาจารย์ และนักวิจัยจากสถาบันอุดมศึกษา 8 แห่ง ก่อตั้งคณะทำงานชื่อ NEWgroup (NECTEC Email Working Group) ขึ้นเมื่อเดือนธันวาคม เพื่อดำเนินการแลกเปลี่ยนจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ของแต่ละสถาบัน และแลกเปลี่ยนกับประเทศออสเตรเลีย ทำให้นักวิจัยและอาจารย์สามารถติดต่อและเปลี่ยนความคิดเห็น ข้อมูล ข่าวสารกับนักวิจัยจากนานาประเทศได้ในวงกว้าง โดยอาศัย AIT เป็นทางออกไปเข้าสู่เครือข่ายอินเทอร์เน็ตทั่วโลกได้โดยผ่านออสเตรเลีย และโดยยังใช้วงจรรีโมตระหว่างประเทศในลักษณะของการหมุนเรียกจากออสเตรเลีย 2-3 ครั้ง ต่อวันอย่างเดิม

เมื่อเดือนเมษายน 2535 เน็คเท็คโดยคณะทำงานที่ก่อตั้งขึ้นได้มีข้อตกลงกับสถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในการพัฒนาเครือข่าย electronic mail ให้เป็นระบบอินเทอร์เน็ตที่สมบูรณ์แบบ โดยเน็คเท็คจะลงทุนให้ความช่วยเหลือสถาบันอุดมศึกษาจำนวน 8 สถาบัน เพื่อเชื่อมต่อกันแบบถาวรด้วยเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตภายในประเทศ (ใช้เงินลงทุนประมาณ 4.5 ล้านบาท) โดยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยจะสนับสนุนให้ร่วมใช้วงจรรีโมตต่างประเทศ ความเร็ว 9600 บิตต่อวินาที เข้าสู่เครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่บริษัท UUNET Technologies ประเทศสหรัฐอเมริกา (โดยใช้เงินค่าเช่าประมาณปีละ 2.5 ล้านบาท)

ในเดือนธันวาคม 2535 เครือข่ายคอมพิวเตอร์อินเทอร์เน็ตภายในประเทศไทย ที่ใช้งานแบบออนไลน์สมบูรณ์แบบมี 6 หน่วยงาน (มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เน็คเท็ค และ

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ) และใช้งานเฉพาะ email อีกหลายหน่วยงาน โดยให้ชื่อเครือข่ายนี้ว่า ไทยสาร ( ThaiSarn : Thai Social/Scientific Academic and Research Network ) ภายใต้การดำเนินการของคณะกรรมการทำงานไทยสาร ซึ่งประกอบด้วยผู้แทนซึ่งแต่งตั้งโดยอธิการบดีของทุกหน่วยงานที่เข้าร่วมเครือข่าย โดย NECTEC ทำหน้าที่จ้างบุคลากรที่ชำนาญการโดยเฉพาะมาทำการบริหารเครือข่ายให้มีประสิทธิภาพระดับมาตรฐานสากล ตอบสนองความต้องการของสถาบันอุดมศึกษาที่เข้าร่วมเครือข่ายทุกแห่ง ทั้งสถาบันอุดมศึกษาของรัฐและเอกชน มีการประชุมปรึกษาหารือและจัดสัมมนาและเผยแพร่ผลการดำเนินงาน ออกสู่มวลชนเป็นระยะ ๆ ตลอดมา เป็นที่รู้จักกันในนามของเครือข่ายไทยสาร หรือเครือข่ายไทยสารอินเทอร์เน็ต

พ.ศ. 2536 เครือข่ายไทยสารอินเทอร์เน็ตได้ขยายจาก 6 หน่วยงาน เป็น 19 หน่วยงาน ประกอบด้วยสถาบันอุดมศึกษาจำนวน 15 แห่ง และหน่วยงานของรัฐ 4 แห่ง และเป็นเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในประเทศไทยที่สามารถเชื่อมต่อไปยังจุดบริการอินเทอร์เน็ตทุกจุด

เพื่อเป็นการตอบสนองความต้องการใช้ที่สูงขึ้นตามลำดับ ประกอบกับความไม่พอเพียงของวงจร 9,600 บิตต่อวินาทีที่ใช้อยู่ NECTEC จึงได้อนุมัติให้เครือข่ายไทยสารอินเทอร์เน็ตเช่าวงจรสื่อสารระหว่างประเทศเช่าวงจรสื่อสารระหว่างประเทศอัตราเร็ว 64 กิโลบิตต่อวินาที จากการสื่อสารแห่งประเทศไทยเพิ่มอีกหนึ่งวงจร ทำให้ประเทศไทยขณะนี้ มีวงจรสื่อสารระหว่างประเทศที่บริการแก่ผู้ใช้อินเทอร์เน็ตจำนวน 2 วงจร ซึ่งเข้ามาตรฐานสากลของจำนวนวงจร เกิดศูนย์บริการแฟ้มข้อมูลภายในประเทศที่ NECTEC เพื่อเพิ่มความสะดวกในการขอสำเนาแฟ้มข้อมูลข่าวสารที่สำคัญเพื่อใช้ภายในประเทศ

พ.ศ. 2537 เครือข่ายไทยสารขยายจาก 19 หน่วยงาน เป็น 27 หน่วยงาน 34 เครือข่าย ประกอบด้วยสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษาทั้งภาครัฐและภาเอกชนจำนวน 20 หน่วยงาน หน่วยงานราชการและรัฐวิสาหกิจ 7 หน่วยงาน และมีหน่วยงานต่าง ๆ ได้รับข่าวสารเพื่อเตรียมการจัดตั้งศูนย์บริการอินเทอร์เน็ตในหน่วยงานของตนเองอีกไม่น้อยกว่า 20 หน่วยงาน

เครือข่ายไทยสารอินเทอร์เน็ตปัจจุบัน ภายใต้การบริหารงานของคณะกรรมการทำงานไทยสาร มีเทคโนโลยีและบริการข่าวสารข้อมูลที่ทันสมัยเท่ากับสถาบันอุดมศึกษาในต่างประเทศ โดยให้บริการในระดับสูงทุกรูปแบบ เช่น บริการ Gopher บริการ telnet บริการ World Wide Web และมีสถาบันที่ร่วมเปิดบริการข่าวสารแบบออนไลน์ (24 ชั่วโมงทุกวัน) ในปัจจุบันไม่น้อยกว่า 10 แห่ง ทั้งนี้รวมถึงสำนักข่าวไทย กรมอุตุนิยมวิทยา ห้องสมุดเอยูเอ ร่วมบริการข่าวสารภายในเครือข่าย

#### 2.4 ความสำคัญของระบบอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย

จุดประสงค์หลักในการเชื่อมโยงระบบคอมพิวเตอร์ในประเทศไทยนั้นเหมือนกับเครือข่ายอื่นทั่วโลกที่ต้องการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์มากที่สุด ช่วยในด้านการถ่ายทอดเทคโนโลยีและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างสถาบันการศึกษา และหน่วยงานทั้งภายในและต่างประเทศ ทั้งครู, อาจารย์, นักวิจัย, นิสิตนักศึกษา ตลอดจนทุกคนที่ใช้ระบบเครือข่าย อีกทั้งยังเป็นการพัฒนาคุณภาพของบุคลากรในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ให้มากขึ้น

อินเทอร์เน็ตเป็นโครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็นยิ่งใน “ สังคมการศึกษาวิจัยของโลก “ ในปัจจุบันในการพัฒนาวิชาการ โดยการช่วยให้นักวิชาการสามารถติดต่อกันได้ และเข้าถึงแหล่งสารสนเทศที่สำคัญทั่วโลกในเวลาอันรวดเร็ว

ประเทศไทยได้ตระหนักถึงความก้าวหน้าของระบบสื่อสารโทรคมนาคม และการพัฒนาเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ตลอดจนได้เล็งเห็นอนาคตของประเทศที่กำลังก้าวเข้าสู่ความเป็นประเทศอุตสาหกรรมใหม่ ( NICs : Newly Industrialized Countries ) ซึ่งต้องเต็มไปด้วยการแข่งขันทุกรูปแบบ จึงได้มีนโยบายที่ชัดเจนในการนำประเทศเข้าสู่สังคมยุคข้อมูลข่าวสารโดยเร็ว แต่มีประสิทธิภาพ โดยในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 6 กำหนดนโยบายในด้านการสื่อสารไว้ 3 ประการคือ

1. กำหนดว่าจะสนับสนุนการพัฒนากระบบสื่อสารภายในประเทศและระหว่างประเทศ โดยเน้นคุณภาพของการบริการ
2. ปรับปรุงระบบบริหารและการดำเนินการของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทางด้านบริการสื่อสาร
3. สนับสนุนให้เอกชนมีส่วนร่วมในกิจการสื่อสาร

ตามคำสั่งกระทรวงคมนาคมที่ 92/2535 ลงวันที่ 11 เมษายน 2532 ได้แต่งตั้งคณะกรรมการวางแผนจัดตั้งระบบ ISDN ขึ้นในลักษณะเป็น Pilot Project และแนะนำบริการให้แล้วเสร็จภายใน 3 ปี ในแผนระยะยาวจัดแบ่งเป็นแผนย่อยมีกำหนดเวลาดำเนินการตามช่วงเวลาสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 7 ถึงฉบับที่ 9 ( พ.ศ. 2536 - พ.ศ. 2550 ) รวมทั้งการวางแผนด้านเขตประมวลผลสารสนเทศ ( DPZ : Data Processing Zone ) แห่งที่ 2 ของเขตภูมิภาคเอเชียอาคเนย์ และรัฐบาลโดยมติคณะรัฐมนตรีได้เห็นชอบโครงการระบบสารสนเทศแห่งชาติ ( National Information System ) โดยมีนโยบายสารสนเทศแห่งชาติ 6 ประการดังนี้ คือ

1. รัฐบาลรับรองว่าสารสนเทศเป็นทรัพยากรสำคัญอย่างหนึ่งสำหรับการพัฒนาไม่ยิ่งหย่อนไปกว่าทรัพยากรธรรมชาติและทรัพยากรมนุษย์ ซึ่งถ้าปราศจากทรัพยากรสารสนเทศแล้ว การพัฒนาประเทศจะไม่บรรลุผลโดยสมบูรณ์
2. รัฐบาลให้ความสนใจและแบ่งสรรทรัพยากรตามความเหมาะสม ในการสร้างระบบสารสนเทศและบริการสารสนเทศทางวิชาการในระดับชาติ ทั้งนี้โดยสอดคล้องกับความสามารถทางเศรษฐกิจของชาติ
3. รัฐบาลจะส่งเสริมให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงและรับความรู้ได้ทุกคนไม่ว่าจะอยู่ ณ ที่ใดให้ชนในชาติมีสิทธิในการใช้สารสนเทศได้ตามที่รับประกันว่าจะเป็นสิทธิแห่งมนุษยชน
4. รัฐบาลจะส่งเสริมดูแลและดำเนินการ ให้มีการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ผู้ดำเนินงานด้านสารสนเทศในระดับต่างๆ ตามความเหมาะสม
5. รัฐบาลจะส่งเสริมดูแลดำเนินการ ให้มีการฝึกสอนเกี่ยวกับการใช้สารสนเทศแก่ผู้ใช้ในระดับต่างๆ เพื่อให้สามารถนำเอาสารสนเทศไปใช้ในการพัฒนาตนเองและพัฒนาประเทศได้
6. รัฐบาลจะส่งเสริมการร่วมมือและประสานงานสารสนเทศระหว่างประเทศ โดยรักษาไว้ซึ่งผลประโยชน์ของชาติ

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ ( National Electronics and Computer Technology Center : NECTEC ) จัดตั้งขึ้นตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 16 กันยายน 2529 ทำหน้าที่ดำเนินการสนับสนุน ประสานงานระหว่างหน่วยงานวิจัยและพัฒนา และหน่วยงานเอกชน เพื่อร่วมกันในการทำงานวิจัยและพัฒนาอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ ให้นำไปสู่การผลิตและการใช้งานในระบบอุตสาหกรรมและเชิงพาณิชย์ โดยมีโครงการหนึ่งที่สืบเนื่องจากมติที่ประชุมคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 6 ธันวาคม 2531 คือ โครงการสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศ ( Data Processing Zone : DPZ ) โดยอนุมัติให้กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการพลังงาน แต่งตั้งคณะกรรมการส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศขึ้นในประเทศไทยโดยเร็วที่สุด เพื่อรองรับการพัฒนาอุตสาหกรรมไทยให้เป็นไปอย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ตลอดจนเพื่อสนับสนุนให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางการสื่อสารข้อมูลและสารสนเทศในภูมิภาคนี้

โครงการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ( Computer Network Project ) เป็นโครงการหนึ่งที่ได้รับอุดหนุนจากศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ ( NECTEC ) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2531 โดยในขั้นแรก มีวัตถุประสงค์เพื่อเชื่อมโยงระบบคอมพิวเตอร์ของหน่วยงานต่างๆ เข้าด้วยกัน คือ กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการพลังงานกับบรรดาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ภายในมหาวิทยาลัยต่างๆ อย่างน้อย 10 แห่ง ให้เป็นระบบเครือข่าย

การดำเนินงานช่วงแรกเป็นงานเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ของ 4 หน่วยงานเข้าด้วยกัน คือ กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการพลังงาน จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย ( AIT ) และสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง ซึ่งในขณะนี้ได้ดำเนินการเสร็จเรียบร้อยแล้ว โดยมีการดำเนินกิจกรรมในช่วงแรกคือ โครงการสารสนเทศห้องสมุด 13 มหาวิทยาลัย และการบริการจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ ( E-mail ) ซึ่งพบว่าโครงการหลังนั้นเป็นกิจกรรมที่เด่นชัดกว่ามาก เพราะได้มีการดำเนินการอย่างจริงจังโดยมีการจัดตั้งเป็นกลุ่มในนามของ ไทยสาร

## 2.5 บริการของระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในปัจจุบัน

### บริการในอินเทอร์เน็ตมีหลายประเภทดังนี้

2.5.1 จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ ( Electronic Mail ) หรือที่นิยมเรียกสั้นๆ ว่า อี-เมลล์ อิเล็กทรอนิกส์เมลล์ ( Electronic mail ) เป็นบริการในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่สำคัญยิ่งอันหนึ่ง คือการส่งจดหมายหรือข้อความผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไปยังผู้รับ ซึ่งอาจเป็นคนเดียวหรือกลุ่มคนก็ได้ โดยที่ทั้งผู้ส่งและผู้รับต่างก็เป็นผู้ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ระบบเดียวกัน หรืออยู่ต่างสถานที่แต่เป็นระบบคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกันได้ ประโยชน์ของอิเล็กทรอนิกส์เมลล์ที่เห็นได้ชัดคือ ผู้ใช้ระบบสามารถส่งข่าวสารไปถึงคนอื่น ๆ ได้ตลอดเวลา และสะดวก โดยสามารถส่งข้อความผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ที่อยู่บนโต๊ะทำงานของตนเองโดยไม่ต้องคำนึงว่า ผู้รับจะอยู่หรือ ไม่เพราะบริการอิเล็กทรอนิกส์เมลล์จะเก็บข้อความไว้ เมื่อผู้รับเข้าสู่ระบบเขาจะเห็นข้อความนั้นรออยู่แล้ว ความสะดวกนี้ทำให้นักวิชาการสามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็นอย่างเป็นธรรมชาติและเป็นกันเองโดยไม่ต้องเห็นหน้า นักศึกษาสามารถปรึกษาปัญหาหรือฝึกฝนทักษะกับอาจารย์หรือเพื่อนนักศึกษาด้วยกันเองโดยไม่ต้องคำนึงถึงระยะทาง เช่น นักศึกษาอยู่ประเทศไทยสามารถเขียนวิทยานิพนธ์ส่งไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาที่อยู่ต่างประเทศอ่านและแก้ไขได้ หรือเกิดปัญหาที่ไม่สามารถหาคำตอบหรือข้อมูลในเมืองไทย ก็สามารถขอความช่วยเหลือจากเพื่อนที่อยู่ต่างประเทศได้

สมนึก คีรีโต และคณะ ( 2537 ) กล่าวว่า จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ หรือ e-mail ( Electronics mail ) คือจดหมายหรือข้อความที่ส่งถึงกันผ่านทางเครือข่ายคอมพิวเตอร์ การนำส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์เปลี่ยนรูปแบบจากการใช้บุรุษไปรษณีย์มากเป็นโปรแกรม และเปลี่ยนจากการใช้เส้นทางจราจรปกติมาเป็นสายสื่อสารที่เชื่อมต่อระหว่างเครือข่ายแทน ในปัจจุบันเรามีเครือข่ายทั่วโลกเชื่อมต่อเข้าถึงกัน ช่วยให้สามารถติดต่อกับผู้ใช้ทุกมุมโลกได้อย่างง่ายดาย



จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ เป็นสื่อที่ใช้ส่งข้อความหรือเรื่องราวต่างๆ ถึงบุคคลคนเดียวหรือกลุ่มบุคคลก็ได้ ตามแต่ความต้องการของผู้ส่ง ทางผู้รับก็สามารถเลือกที่จะดำเนินการกับจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ฉบับต่างๆ ที่ได้รับ ไม่ว่าจะเป็นการอ่าน การเขียนตอบกลับ หรือเก็บจดหมายไว้ในรูปของแฟ้มข้อมูลเพื่อพิมพ์ออกมาอ่านภายหลัง

#### **E-mail address**

คอมพิวเตอร์ทุกเครื่องและผู้ให้บริการบน Internet ทุกคนจะต้องมี Internet address ซึ่งมีสองแบบคือ

1. IP address เป็นตัวเลขที่ชี้บ่งเครื่องคอมพิวเตอร์ ตัวอย่างเช่น 202.14.162.1 เป็น IP address ของศูนย์บริการอินเทอร์เน็ต ของมหาวิทยาลัยมหิดล ตัวเลขดังกล่าวบอกให้ทราบว่า network, subnetwork และคอมพิวเตอร์เครื่องไหนที่เราต้องการติดต่อของเข้าใช้บริการ

2. Domain names เป็นชื่อที่แสดงที่อยู่ของคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องที่อยู่บนอินเทอร์เน็ต ในรูปของตัวอักษรภาษาอังกฤษที่เราอ่านเข้าใจ ระบบ DNS ( Domain Names Server ) จะนำ Domain names ซึ่งเป็นภาษาอังกฤษไปแปลงเป็น IP address ซึ่งเป็นตัวเลขให้เครื่องคอมพิวเตอร์อ่านได้อีกทอดหนึ่ง

#### **E-mail program**

เมื่อมีผู้ส่งข้อความมาให้ ศูนย์ให้บริการ e-mail ที่เราสังกัดจะนำข้อความไปเก็บในแฟ้มรับข้อความของเรา เราสามารถเรียกข้อความในจดหมายมาอ่านโดยใช้ e-mail program ในการส่งข้อความกลับไปให้ผู้อื่นเราต้องใช้ e-mail program เช่นกัน e-mail program จะทำหน้าที่อ่านจดหมาย ตอบจดหมาย เก็บจดหมายไว้ในแฟ้ม ลบจดหมาย ส่งต่อจดหมายไปให้ผู้อื่น แนบ text file ไปกับจดหมายที่เราจะส่งทาง e-mail

ปัจจุบัน e-mail program มีทั้งที่ใช้กับระบบ UNIX และระบบ Windows แต่ละโปรแกรมมีทั้งข้อดีข้อเสียและมีความยากง่ายในการใช้งานแตกต่างกัน ( พรทิพย์ โล่ห์เลขา, 2539 )

#### **2.5.2 การถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล, การขนถ่ายแฟ้มข้อมูล ( File Transfer Protocol : FTP )**

ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การถ่ายโอนข้อมูลระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์กับเครื่องคอมพิวเตอร์ทำได้โดยง่าย ไม่ว่าจะเครื่องคอมพิวเตอร์ทั้งสองนี้จะอยู่ห่างกันเพียงใดก็ตาม

เพียงแต่ผู้ใช้ใช้คำสั่งในการถ่ายโอนข้อมูลในเครือข่าย ( FTP ) ก็สามารถคัดลอกแฟ้มที่ต้องการได้

FTP สามารถรับไฟล์จากที่ต่างๆ หรือส่งไฟล์ในเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์อื่นๆ ก็ได้ แต่โดยส่วนใหญ่แล้วการทำงานมักจะเป็นลักษณะโอนย้ายข้อมูลจากเครื่องอื่นมายังเครื่องของผู้ใช้มากกว่า

เราสามารถใช้อุปกรณ์ช่วยในการโอนย้าย เช่น Web Browser โปรแกรมการอ่านข่าว ( Newsreader ) โปรแกรมเมล หรือแม้แต่โปรแกรมช่วยในการแปลงข้อมูลอื่นๆ เพื่อโอนย้ายข้อมูลที่ต่างประเภทกัน ซึ่งโปรแกรมทั้งหมดก็ทำงานโดยใช้โปรโตคอล FTP

นอกจากนี้ยังสามารถโอนย้ายข้อมูลหลายๆ ประเภทจากเครื่องที่ให้บริการ FTP ได้ เช่น ข้อมูลของผลิตภัณฑ์ใหม่ โปรแกรมที่มีการปรับปรุงเวอร์ชัน หรือแม้แต่ข้อมูลทางด้านเทคนิคของบริษัทใหญ่ๆ เช่น ไมโครซอฟต์ หรือ ผู้ขายซอฟต์แวร์ ฮาร์ดแวร์อื่นๆ รวมถึงข้อมูลที่เป็นภาพ เสียง โน้ตเพลง ข้อมูลทางกฎหมาย ตำราต่างๆ และอื่นๆ อีกมาก ( ทิพย์มณี แคว้นดอนฉิม, เนืองนิตย์ ชัยภูมิ และ สุมนาพิสัย สัจจานิตย์, 2539 )

### 2.5.3 การใช้โปรแกรมบนเครื่องคอมพิวเตอร์ปลายทางระยะไกล ( Remote Login )

เป็นการขอใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ที่อยู่ในระบบเครือข่าย ซึ่งไม่ได้ตั้งอยู่ ณ ที่นั้น เช่น ในขณะที่ผู้ใช้นั่งใช้เครื่องคอมพิวเตอร์อยู่ที่บ้าน หรือที่ทำงานในประเทศไทย แต่มีความต้องการที่จะใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ต่างประเทศ ซึ่งอาจเป็นเครื่องที่มีความแตกต่างไปจากเครื่องที่กำลังใช้อยู่ สามารถใช้คำสั่งเพื่อขอติดต่อไปยังเครื่องในต่างประเทศที่อยู่ในระบบเครือข่ายอย่างง่ายดาย เมื่อผู้ใช้ขอ Login เข้าสู่ระบบเรียบร้อยแล้ว ก็เปรียบเสมือนว่าขณะนั้นผู้ใช้นั่งใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ต่างประเทศนั่นเอง คำสั่งในการขอใช้เครื่องระยะไกล มีทั้งประเภทที่ผู้ใช้จะต้องทราบชื่อโดเมน ( Domain Name ) หรือเลขที่อยู่ไอพี ( IP Address ) ของเครื่องที่ต้องการขอใช้ และประเภทที่มีเมนูให้ผู้ใช้เลือกว่าต้องการจะขอใช้เครื่องใดทำให้เกิดความสะดวกสบายแก่ผู้ใช้เป็นอันมาก

ถ้าผู้ใช้มีรหัสการใช้งานในอินเทอร์เน็ตมากกว่า 1 รหัส ก็จะสามารถใช้โปรแกรม เทลเน็ต ( TELNET ) ติดต่อไปยังเซิร์ฟเวอร์ที่มีรหัสอยู่จากที่ใดก็ได้ในอินเทอร์เน็ต เช่น ถ้ามีรหัสผู้ใช้งานบนเครื่องของ CompuServe และต้องการตรวจสอบว่าในเมลบ็อกซ์ของเครื่อง CompuServe มีข้อความที่ส่งมาถึงหรือไม่ในขณะที่ใช้งานอยู่บนเครื่องอื่นๆ ผู้ใช้บริการสามารถใช้คำสั่งเทลเน็ตไปยังเครื่อง compuserve.com ติดต่อเข้าเครื่อง และตรวจสอบจดหมายในเครื่องได้ เมื่อเลิกการทำงานจากเครื่อง CompuServe ผู้ใช้บริการก็ยังสามารถใช้งานบนเครื่องที่ได้อีกในวันในครั้งแรกได้โดยไม่ต้องเลิกการติดต่อแล้วจึงทำการติดต่อกับเครื่อง CompuServe อีกครั้ง

#### 2.5.4 การค้นหาไฟล์และฐานข้อมูล

โลก Internet นั้นใหญ่มาก และมีข้อมูลต่างๆ อยู่มากมายมหาศาลแล้วปัญหาที่ตามมาหลังจากที่เรามีข้อมูลมหาศาลก็คือ เราจะหาสิ่งที่เราต้องการได้อย่างไร นั่นคือที่มาของเครื่องมือที่ใช้ค้นหาไฟล์ และ ฐานข้อมูล

##### Archie

ระบบ Archie คือระบบค้นหาข้อมูลที่จะสแกนฐานข้อมูลที่บรรจุข้อมูลของคุณ FTP ( สำหรับดาวน์โหลดไฟล์ ) สาธารณะเอาไว้มากกว่า 1,000 แห่งทั่วโลกฐานข้อมูล Archie จะมีการอัปเดตโดยอัตโนมัติเพื่อให้แน่ใจได้ว่าข้อมูลที่ต้องการมีความถูกต้องแม่นยำที่สุด บริการ Archie มีให้ใช้อยู่หลายแห่งทั่วโลกการเลือกใช้บริการที่ดีที่สุดคือ เลือกใช้เซิร์ฟเวอร์ที่อยู่ใกล้ที่สุดในทางเน็ตเวิร์ก ทั้งนี้ก็เพื่อสร้างการจราจรบนเน็ตเวิร์กโดยรวมให้น้อยที่สุดนี่เป็นมารยาทอีกอย่างหนึ่งในการใช้ Internet

การใช้ Archie ทำได้ 3 วิธีหลักๆ คือ

- Telnet ไปที่ Archie Server
- E-mail
- ใช้โปรแกรม Archie บนเครื่องของคุณเอง

วิธีการที่สามจะเป็นวิธีการที่ดีที่สุด เพราะมันจะให้อินเทอร์เน็ตเฟสที่ดีที่สุดและเร็วที่สุด นอกจากนั้นยังกินกำลังเครื่องของเซิร์ฟเวอร์น้อยกว่าด้วย

##### Gopher

โปรแกรม Gopher เป็นโปรแกรมประยุกต์ที่ใช้สำหรับการเปิดค้นหาข้อมูลและขอใช้บริการด้วยระบบเมนู โปรแกรม Gopher เป็นเสมือนคลังห้องสมุดและเป็นจุดศูนย์รวมการเรียกใช้บริการต่างๆ ที่มีอยู่ในอินเทอร์เน็ตได้อย่างสะดวกและง่ายดาย

Gopher มีเมนูให้ผู้ใช้เลือกค้นหาข้อมูลไปที่ละหัวข้อ และอาจมีเมนูย่อยให้เลือก ลีกลงไปได้ตามลำดับ เมื่อเลือกไปจนกระทั่งเมื่อถึงเมนูชั้นในสุดของหัวข้อนั้นๆ Gopher ก็จะแสดงข้อมูลบนจอภาพให้พลิกอ่านไปที่ละหน้า Gopher ยังเป็นตัวกลางให้บริการเข้าใช้ระบบจากระยะไกล ถ้าใช้อินเทอร์เน็ตหรือขอใช้บริการ Archie ค้นหาชื่อโฮสต์ที่เก็บแฟ้มข้อมูลบริการเหล่านี้ช่วยอำนวยความสะดวกต่อผู้ใช้อย่างมาก เนื่องจากไม่ต้องพิมพ์คำสั่งเพื่อขอใช้บริการและไม่จำเป็นต้องจดจำชื่อคอมพิวเตอร์ที่ต้องการติดต่อเพราะสามารถเลือกได้จากเมนู Gopher จึงเปรียบเสมือนเส้นทางหรืออุโมงค์ลัดเลาะไปสู่บริการในอินเทอร์เน็ตได้ทั่วโลก

และนอกจากความสามารถในการค้นหาด้วยตนเองแล้ว มันยังสามารถเชื่อมต่อไปยังเครื่องมือในการค้นหาที่เก่งกว่านั้นคือ Veronica ได้ การค้นหาของทั้ง Gopher และ

Veronica ทำงานเหมือนกัน ใช้ไวยากรณ์ในการเรียกใช้เหมือนกัน แต่ข้อแตกต่างก็คือการค้นหาด้วย Gopher จะเป็นการค้นหาเฉพาะข้อมูลที่เซิร์ฟเวอร์ตัวดังกล่าวเกี่ยวข้องกับเท่านั้น ในขณะที่การค้นหาด้วย Veronica จะค้นหาจากเซิร์ฟเวอร์ของ Gopher ทุกๆ เครื่องในอินเทอร์เน็ต (หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งได้ว่าทั่วโลก) (อังสม ทองคำดี, 2538)

Jughead เป็นบริการค้นหาใน Gopher ที่ทำให้เราสามารถค้นหาเนื้อที่ Gopher (Gopherspace) ทั้งหมด เพื่อให้ได้คำสำคัญที่ปรากฏอยู่ในชื่อเรื่องสารบบ (ไม่ใช่ในรายการเลือก) ถ้าต้องการหาทั้งชื่อเรื่องสารบบและชื่อในเมนูควรใช้โปรแกรม Veronica (กิดานันท์ มลิทอง, 2539)

การเรียกใช้ Gopher

สามารถทำได้ 2 วิธี คือ

- ใช้เทลเน็ตต่อไปยังเซิร์ฟเวอร์ที่ให้บริการ Gopher
- ผู้ดูแลระบบอาจจะติดตั้ง Gopher บนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานอยู่ประจำ

วิธีนี้ผู้ใช้เพียงแต่พิมพ์คำสั่ง Gopher บนคอมพิวเตอร์เครื่องนั้น

**WAIS (Wide Area Information Server)**

ลักษณะของ WAIS เป็นการเชื่อมโยงศูนย์ข้อมูลที่อยู่บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเข้าไว้ด้วยกัน เพื่ออำนวยความสะดวกให้ผู้ใช้ในการค้นหาข้อมูลข่าวสาร เนื่องจากว่าในอินเทอร์เน็ตมีฐานข้อมูลหลายแห่งกระจัดกระจาย การค้นข้อมูลโดยแยกไปค้นตามฐานข้อมูลต่างๆ ย่อมไม่สะดวก การทำงานของ WAIS จะทำให้ผู้ใช้เห็นเหมือนกับว่ามีฐานข้อมูลอยู่เพียงแห่งเดียว และเมื่อต้องการค้นหาข้อมูล คอมพิวเตอร์อาจจะช่วยค้นไปยังแหล่งข้อมูลที่ต่างๆ ที่ต่อเชื่อมกันอยู่

หากเปรียบเทียบกับเครื่องมืออื่นในอินเทอร์เน็ต อย่างเช่น Archie ซึ่งเป็นบริการช่วยค้นหาแหล่งที่เก็บแฟ้มโปรแกรม ข้อมูล หรือ เอกสาร โดยที่ผู้ใช้จะต้องป้อนชื่อของแฟ้มที่ต้องการค้นหา แต่สำหรับ WAIS เป็นบริการการค้นหาข้อมูลโดยที่ผู้ใช้จะต้องป้อนเนื้อหาที่อยู่ในแฟ้มนั้น โปรแกรม WAIS จึงทำหน้าที่คล้ายๆ บรรณารักษ์อิเล็กทรอนิกส์ เมื่อผู้ใช้ถามว่าจะหาข้อมูลจากที่ไหน คอมพิวเตอร์จะพยายามที่จะให้ข้อมูลเอกสารที่คิดว่าเกี่ยวข้องมากที่สุดตามความต้องการนั้นๆ ความจริงแล้วคอมพิวเตอร์ไม่ได้ เข้าใจ คำถามที่ป้อนเข้าไป เพียงแต่ค้นหาเอกสารที่บรรจุด้วยคำ หรือ วลีสำคัญที่ผู้ใช้กำหนดมาเท่านั้น

พงษ์ระพี เตชพาพงษ์ (2539) กล่าวว่า “WAIS” อ่านว่า “เวย์ส” ย่อมาจาก Wide Area Information Server บริการตัวนี้เป็นเครื่องมือในการค้นหาข้อมูลว่าอยู่แห่งไหนตำบลใด WAIS ต่างกับ Archie และ Gopher ตรงที่ว่ามันใช้การหาโดยการป้อนชื่อเรื่องหรือ

ชื่อเนื้อหาที่ต้องการค้น ปัจจุบันบริการตัวนี้ไม่เป็นที่นิยมมากนัก เนื่องจากเว็ลด์ไวด์เว็บมีบริการค้นหาข้อมูลที่เรียกว่า Search Engine ซึ่งใช้งานง่ายรวดเร็วและแม่นยำกว่า

### การเรียกใช้ WAIS

การเข้าถึงระบบของ WAIS มีลักษณะคล้ายกันกับการเข้าถึงระบบ Gopher เราอาจจะแบ่งวิธีการได้เป็น 3 วิธี ได้แก่

- ผู้ดูแลระบบอาจจะติดตั้ง WAIS บนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานอยู่ประจำ วิธีนี้ผู้ใช้เพียงแต่พิมพ์คำสั่ง wais บนคอมพิวเตอร์เครื่องนั้น

- ผู้ใช้บริการจะติดต่อไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ (เช่น โดยใช้คำสั่ง telnet) เครื่องอื่นที่มีโปรแกรม WAIS

- เข้าถึงระบบของ WAIS ผ่านทาง Gopher

### World Wide Web ( WWW )

เป็นเครื่องมือปฏิบัติการบน Internet ที่สำคัญอีกอันหนึ่งได้รับความนิยมมากขึ้นเรื่อยๆ เนื่องจากใช้และติดตั้งง่าย Tim Berners - Lee ที่ CERN ( The European Laboratory for Particle Physics ) เจนีวา สวิสเซอร์แลนด์ เป็นผู้พัฒนา WWW ในปี 1989 และนำออกเผยแพร่ในปี 1990

WWW เป็นเครื่องมือค้นรายละเอียดสำหรับงานวิจัย การเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพสูง ผู้ใช้ WWW ไม่จำเป็นต้องมีความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์มากมาย เพียงแค่ click คำหรือวลี ตรงจุดที่กำหนดบนจอภาพก็จะนำไปยังข้อมูลรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับคำหรือวลีที่เลือกอีกแห่งหนึ่ง การที่ WWW เชื่อมโยงแบบ hypertext links เราจึงสามารถเคลื่อนจากรายละเอียดหนึ่งไปยังอีกอันหนึ่งที่อยู่ห่างไกลขนาดครึ่งก่อนโลกได้ ถ้าคอมพิวเตอร์ของเราเชื่อมโยงอยู่กับ Internet เราสามารถเห็นภาพ ได้ยินเสียง ดูหนังและส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ทาง WWW ได้ด้วย นอกจากนี้ยังสามารถส่งรายละเอียดที่เราจัดทำขึ้นเองไปที่ WWW เพื่อให้ผู้อื่นใช้งานได้เช่นกัน

เราสามารถใช้ Web browser ติดต่อไปที่ Anonymous FTP site, Gopher servers, E-mail, Usenet newsgroups ได้ แต่ประสิทธิภาพในการทำงานอาจต่ำกว่าการใช้ FTP, Gopher หรือ E-mail โดยตรง WWW มีแหล่งให้ไปเยือนหลายล้านแห่ง รูปแบบรายละเอียดจะเปลี่ยนไปเกือบทุกวัน เช่น มีการเพิ่มรายละเอียดของสถานที่ใหม่ มีการลบสถานที่เก่าออกหรือย้ายตำแหน่งไปอยู่ที่อื่นเราสามารถใช้อุปกรณ์ปฏิบัติการบน Internet เช่น โปรแกรม Lycos และ WWWW ค้นหาตำแหน่งที่อยู่ของสถานที่ต่างๆ บน WWW ได้ ( พรทิพย์ โล่ห์เลขา, 2539 )

พงษ์ระพี เตชพาหพงษ์ ( 2539 ) กล่าวว่า “ World Wide Web “ หรือ บางครั้งเรียกสั้นๆ ว่า Web แอปพลิเคชันนี้เป็นที่นิยมมาก ผู้ใช้ส่วนใหญ่ที่ใช้อินเทอร์เน็ต มักจะใช้แอปพลิเคชันนี้เป็นหลักเสมอ จนบางครั้งทำให้ดูเหมือนว่าเวปไซด์เว็บคืออินเทอร์เน็ต หลักการของเวปไซด์เว็บคือการแสดงข้อมูลคล้ายกับหน้าหนังสือ ซึ่งสามารถมีทั้งข้อความ และ ภาพกราฟิกในหน้าเดียวกันได้ ตัวอย่างรูปแบบเวปไซด์เว็บที่ใกล้ตัวที่สุดก็คือระบบ Help ของ โปรแกรมบนวินโดวส์นั่นเอง

การใช้ WWW ในระบบ UNIX ต้องใช้ โปรแกรม Lynx เป็น Web browser เพื่อ อ่านรายละเอียดในรูปแบบของตัวอักษร แต่ถ้าเรานำโปรแกรม SlipKnot มาใช้ร่วมกับ Lynx จะ ทำให้ผู้ใช้ Internet ระบบ UNIX สามารถดูรูปภาพบน WWW ได้ โปรแกรม Lynx จะทำงานได้ เร็วกว่า Web browser ระบบ Windows เนื่องจากไม่ต้องแสดงรูปภาพ ( พรทิพย์ โล่ห์เลขา, 2539 )

#### 2.5.5 กลุ่มสนทนาและข่าวสาร

เนื่องจากมีผู้ใช้ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นจำนวนมากทั่วโลก จึงมีการจัด แบ่งกลุ่มเพื่อการแลกเปลี่ยนทัศนะและแสดงความคิดเห็นในหัวข้อต่างๆ ผ่านทางระบบ เครือข่ายซึ่งรู้จักกันดีในชื่อของ ยูสเน็ต ( Usenet )

ยูสเน็ตช่วยให้ผู้ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ต่างระบบกันสามารถที่จะแลกเปลี่ยน ข้อมูลข่าวสารเรื่องต่างๆ ในรูปการเสนอข้อคิดเห็น อภิปรายโต้ตอบตามกลุ่มย่อยที่เรียกว่า กลุ่มข่าว ( News Groups )

กลุ่มข่าวในยูสเน็ตเป็นกลุ่มอภิปรายที่มีการแลกเปลี่ยนข่าวสารและความคิดเห็นในหัวข้อต่างๆ ตามที่กลุ่มนั้นสนใจ ตั้งแต่เรื่องทางเทคนิค วิทยาศาสตร์ คอมพิวเตอร์ ไปจนถึงเรื่องกีฬา ศาสนา ปรัชญา หรือแม้แต่เรื่องชีวิตรัก และหัวข้อที่พิสดารอื่นๆ อีกมาก

ยูสเน็ตเปรียบเสมือนระบบกระดานข่าวขนาดมหึมาที่ผู้ใช้ในอินเทอร์เน็ต สามารถเข้าไปใช้บริการได้ ยูสเน็ตเป็นแหล่งของข้อมูลข่าวสารที่กว้างใหญ่ไพศาล เอื้ออำนวย ให้ผู้ใช้บริการรับรู้ข่าวสารจากทั่วโลก นอกจากนี้ยังเปิดโอกาสให้ได้แสดงความคิดเห็นของเรา เองในเรื่องนั้นๆ ได้ด้วย ( ยืน ภู่วรรณ, 2538 )

ที่จริงแล้วคำ “ newsgroup “ นี้ถ้าแปลตรงตัวแล้วจะต้องแปลว่า “ กลุ่มข่าว “ ซึ่งเป็นคำที่ใช้กันอย่างไม่ถูกต้องทีเดียวนัก ทั้งนี้เนื่องจากสิ่งที่อภิปรายกันนั้นแทบจะไม่ใช่เรื่อง ของ “ ข่าว “ เลย ที่จริงแล้วควรใช้คำว่า “ discussion group “ ซึ่งหมายถึง “ กลุ่มสนทนา “ หรือ “ กลุ่มอภิปราย “ จะเหมาะสมกว่า ( กิดานันท์ มลิทอง, 2539 )

### หลักการของ newsgroup

การที่จะทราบว่า newsgroup ใดเกี่ยวข้องกับเรื่องอะไร โดยการดูที่ชื่อของ newsgroup ซึ่ง newsgroup จะประกอบด้วย ชื่อหลัก คั่นด้วยเครื่องหมายจุด “ . “ แล้วตามด้วยชื่อที่บอกความเป็นเฉพาะเจาะจง แดกย้อยลงไป ดังนั้น newsgroup บางกลุ่มอาจมีชื่อสั้นหรือบางกลุ่มอาจมีชื่อยาวแล้วแต่ความเฉพาะเจาะจงของแต่ละกลุ่ม

#### ชื่อ newsgroup กลุ่มหลัก

com.*	ด้านคอมพิวเตอร์ ทั้งฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์
misc.*	ด้านที่ไม่ได้กล่าวถึงในกลุ่มอื่น
news.*	ด้าน USENET NEWS โดยตรง
rec.*	ด้านงานอดิเรก และ สันทนาการต่างๆ
scl.*	ด้านวิทยาศาสตร์ สาขาต่างๆ
soc.*	ด้านสังคม และ วัฒนธรรม
talk.*	การโต้เถียงในประเด็นต่างๆ
alt.*	ทุกเรื่อง ตั้งแต่วิชาการ, บ้านเทิง, จิปาถะ

( รัชชัย โจรนังสตาล, 2538 )

### 2.5.6 Finger Service

finger เป็นคำสั่งในยูนิกซ์ที่ใช้ตรวจสอบผู้ใช้ในระบบ คำสั่ง finger ช่วยในการค้นหาชื่อบัญชีผู้ใช้ หรือ ชื่อจริง ตลอดจนแสดงข้อมูลเบื้องต้นและสถานะบางประการของผู้ใช้ นอกจากนี้ยังสามารถใช้ finger ตรวจสอบได้อีกว่าผู้ใช้นั้นกำลังใช้ระบบอยู่หรือไม่

### 2.5.7 White Pages Directory

บริการในการช่วยค้นหาหมายเลขโทรศัพท์ตามบ้านบุคคลและเลขที่อยู่ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ที่จัดบริการโดยองค์กร เช่น สมาคมหรือมหาวิทยาลัย เพื่อใช้คอมพิวเตอร์ในการช่วยบุคคลอื่นในการค้นหาหมายเลขโทรศัพท์และเลขที่อยู่ดังกล่าว บริการหน้าขานี้มีลักษณะเช่นเดียวกับสมุดโทรศัพท์หน้าเหลืองและสามารถเข้าถึงได้โดยผ่านทางอินเทอร์เน็ต

### 2.5.8 จดหมายข่าวเวียน ( Mailing List )

อินเทอร์เน็ตมีระบบบริการกระจายข่าวสารให้สมาชิกเมื่อมีสมาชิกรายใดรายหนึ่งส่งข่าวมาที่ศูนย์กลาง รูปแบบบริการที่สำคัญได้แก่ Listserv ซึ่งอยู่ภายใต้การดูแลของเครือข่ายบิตเน็ต ศูนย์บริการจะรับผิดชอบดูแลบัญชีรายชื่อซึ่งเก็บไว้เพียงชุดเดียว เมื่อสมาชิก

รายได้ต้องการส่งข่าวไปยังสมาชิกรายอื่นก็จะฝากข้อความด้วยจดหมายอิเล็กทรอนิกส์เพื่อให้ศูนย์บริการทำหน้าที่กระจายข่าวต่อไป ข่าวสารหรือจดหมายที่ส่งออกไปอาจจะเป็นการสนทนาทั่วไป การซักถาม การขอความช่วยเหลือ การแลกเปลี่ยนข้อมูล หรืออภิปรายปัญหา เป็นต้น ในปัจจุบันการให้บริการข้อมูลแยกออกเป็นกลุ่มที่ผู้ใช้อินเทอร์เน็ตสามารถเลือกสมัครเป็นสมาชิกได้ตามชอบใจ

#### 2.5.9 เกมคอมพิวเตอร์ ( Games )

เกมคอมพิวเตอร์เป็นบริการที่สามารถค้นหาได้อย่างง่ายดายในอินเทอร์เน็ตผ่านทาง FTP นอกจากนี้ศูนย์บริการบางแห่งยังมีติดตั้งเกมผ่านทางเครือข่ายที่รู้จักกันดีคือ MUD ( Multi User Dimensions ) ซึ่งเป็นสภาวะที่จำลองขึ้นมาเพื่อให้ผู้ใช้เครือข่ายหลายๆ คนพร้อมกันช่วยกันแก้ปัญหา การเล่นเกม การผจญภัย รวมทั้งการสนทนากับสมาชิกคนอื่น

#### 2.5.10 กระดานข่าว BBSs ( Internet BBSs )

BBSs หรือ Bulletin Board System เป็นบริการข้อมูลรูปแบบหนึ่งที่ผู้ใช้พีซีโดยทั่วไปมักจะคุ้นเคยมาก่อน ภายในอินเทอร์เน็ตก็มีศูนย์บริการหลายแห่งที่ให้บริการ BBSs แบบเดียวกัน เราสามารถต่อเชื่อมไปหาศูนย์ BBSs ได้โดยใช้โปรแกรมเทลเน็ต

#### 2.5.11 วารสารอิเล็กทรอนิกส์ ( Electronic - Publisher )

วารสารอิเล็กทรอนิกส์เป็นบริการอีกส่วนหนึ่งที่เปิดเป็นสาธารณะแก่ผู้ใช้ทั่วไป เราสามารถอ่านวารสารอิเล็กทรอนิกส์ได้โดยการสมัครเป็นสมาชิกไปยังศูนย์บริการโดยไม่เสียค่าใช้จ่าย เมื่อศูนย์บริการมีข่าวสารใหม่มา ก็จะส่งมาทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ ศูนย์บริการบางแห่งอาจจะเตรียมวารสารในรูปของแฟ้มข้อมูลเพื่อให้ผู้ใช้มาถ่ายโอนเองผ่านทาง FTP

### 3. แนวคิดเกี่ยวกับเครือข่ายจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

#### 3.1 ความเป็นมาของระบบเครือข่ายจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

โครงการอินเทอร์เน็ตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เป็นโครงการที่เกิดขึ้นจากคำริขอศาสตราจารย์ นายแพทย์จรัส สุวรรณเวลา อธิการบดี ผู้ซึ่งตระหนักถึงประโยชน์และความจำเป็นเร่งด่วนในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางการศึกษาวิจัยของมหาวิทยาลัย ด้วยเทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์ และการสื่อสารโทรคมนาคมสมัยใหม่ ให้ความก้าวหน้าที่เทียบสถาบันการศึกษาวิจัยระดับสูงที่มีชื่อเสียงทั่วโลก



ภารกิจในการติดต่อเชื่อมโยงจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเข้ากับอินเทอร์เน็ต และการบริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ตถูกกำหนดขึ้นเมื่อวันที่ 28 เมษายน 2535 และเสร็จสมบูรณ์ในวันที่ 27 กรกฎาคม 2535 ด้วยความร่วมมือร่วมใจ และความตั้งใจอย่างแน่วแน่ของคณะทำงาน ที่จะปฏิบัติภารกิจ อันเป็นประโยชน์สูงสุดต่อวงการวิชาการให้สัมฤทธิ์ผล เพื่อประกาศเกียรติคุณของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยให้ปรากฏ การเชื่อมโยงเข้าสู่เครือข่ายอินเทอร์เน็ต ได้สำเร็จในครั้งนี้ ทำให้จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยได้รับการรับรองอย่างเป็นทางการทั้งจาก NSFnet และ Internet ให้เป็น Gateway ของประเทศในการเชื่อมโยงเข้าสู่เครือข่ายการสื่อสารด้วยคอมพิวเตอร์นานาชาติทั่วโลก

โครงการเชื่อมโยงระบบคอมพิวเตอร์ระหว่างคณะ สถาบัน และหน่วยงานต่างๆ ในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ถูกจัดตั้งขึ้นเพื่อให้บุคลากรสามารถใช้ทรัพยากรสารสนเทศติดต่อกันได้ตลอดเวลาที่ต้องการ ไม่ว่าหน่วยงานจะอยู่ห่างไกลกันเพียงใด จากความสำคัญการเชื่อมโยงระบบคอมพิวเตอร์ดังกล่าว จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้กำหนดให้การเชื่อมโยงระบบคอมพิวเตอร์เป็นองค์ประกอบที่สำคัญในแผนพัฒนาคอมพิวเตอร์ระยะที่ 3 ( 2533 - 2535 ) มีการจัดตั้งโครงการเครือข่ายจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเพื่อเป็นการเชื่อมโยงเข้ากับเครือข่ายในประเทศและต่างประเทศในการที่จะ เปิดรับสารสนเทศทั่วโลก และติดต่อสื่อสารกับมหาวิทยาลัย และสถาบันอื่น ซึ่งเป็นการ วางรากฐานโครงสร้างที่สำคัญในการอำนวยความสะดวกพื้นฐานสำหรับกระบวนการศึกษา วิจัยและบริการ ( วารสารจุฬาเน็ต, 2537 ) โดยมีพันธกิจของโครงการจุฬาเน็ต คือ ให้มีระบบเครือข่ายที่ส่งเสริมและอำนวยความสะดวกความก้าวหน้าของมหาวิทยาลัย

เครือข่าย ChulaNet มีศูนย์กลางอยู่ที่อาคารเปรมบุรฉัตรและอาคารสำนักงานอธิการบดี(เก่า) โดยเครือข่ายหลักที่เชื่อมโยงระหว่างจุดรวมทั้งสองเป็นไปตามมาตรฐาน FDDI (Fiber Distributed Data Interface) ซึ่งมีความเร็วในการส่งข้อมูล 100 เมกะบิตต่อวินาที ที่จุดรวมอาคารเปรมบุรฉัตรจะมีเครื่องมินิคอมพิวเตอร์ของคณะวิทยาศาสตร์ (Microvax 3600) คณะวิศวกรรมศาสตร์ (PRIME 9710) คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี (Microvax 3600) คณะแพทยศาสตร์ (Microvax 3800) และศูนย์ยูนิกซ์ (SIEMEN NIXDORF TARGON/35) ต่อมาที่จุดรวมนี้ในรูปแบบของวงแหวนและเช่นเดียวกันกับสำนักอธิการบดี สถาบันบริการคอมพิวเตอร์ (AMDAHL 5860) และสถาบันวิทยบริการ (gateway สู่อินเทอร์เน็ต) ก็เชื่อมโยงมายังจุดรวมด้านนี้ การเชื่อมโยงจากจุดรวมไปยังคณะ/สถาบัน เป็นไปตามมาตรฐาน Ethernet ที่ความเร็ว 10 เมกะบิตต่อวินาที

วัตถุประสงค์หลักของโครงการจุฬาเน็ตได้แก่ (วารสารจุฬาเน็ต, 2537 )

1. ให้มีเครือข่ายหลัก ( Backbone network ) เชื่อมโยงทุกคณะ/วิทยาลัย สถาบัน ศูนย์และฝ่ายบริหารภายในปี 2537
2. ให้มีการร่วมใช้ทรัพยากรคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่อประโยชน์สูงสุด
3. ให้บริการการสื่อสารในระบบเครือข่ายอย่างมีประสิทธิภาพ
4. ให้มีการเชื่อมโยงเข้ากับเครือข่ายมหาวิทยาลัยภายในประเทศและเครือข่าย อินเทอร์เน็ต

จากการจัดตั้งระบบเครือข่ายจุฬาเน็ต ได้มีการเชื่อมโยงระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ ในคณะและหน่วยงานของมหาวิทยาลัย ดังนี้

- คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี
- คณะแพทยศาสตร์
- คณะวิทยาศาสตร์
- คณะวิศวกรรมศาสตร์
- สถาบันบริการคอมพิวเตอร์
- สถาบันวิทยบริการ
- สำนักงานอธิการบดี ( บางส่วน )
- หน่วยงานในอาคารประชาธิปไตย
- คณะรัฐศาสตร์
- คณะเศรษฐศาสตร์
- สถาบันภาษา
- หน่วยงานในอาคารจุลจักรพงษ์
- หน่วยงานในอาคารสถาบัน 1
- กลุ่มอาคารสำนักงานอธิการบดี
- สำนักงานจัดการทรัพย์สิน
- บัณฑิตวิทยาลัย
- โรงพิมพ์
- คณะครุศาสตร์
- คณะนิติศาสตร์
- คณะนิเทศศาสตร์
- คณะอักษรศาสตร์
- คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

- คณะศิลปกรรมศาสตร์
- คณะเภสัชศาสตร์
- คณะสัตวแพทยศาสตร์
- คณะทันตแพทยศาสตร์
- คณะพยาบาลศาสตร์
- คณะเกษตรศาสตร์
- หน่วยงานในอาคารสถาบัน 2, 3
- วิทยาลัยปิโตรเลียมและปิโตรเคมี
- สถาบันบัณฑิตบริหารธุรกิจศศินทร์
- กลุ่มอาคารหอพัก
- โรงเรียนสาธิต-ประถม
- วิทยาลัยการสาธารณสุข

แต่งงานวิจัยฉบับนี้มุ่งศึกษาเฉพาะผู้ใช้บริการที่เป็นอาจารย์และนิสิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่สมัครเป็นสมาชิกศูนย์บริการเครือข่ายจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยในส่วนกลางหรือโดเมนเน็ตเสิร์ฟ ( ชั้น 4 อาคารสำนักทะเบียนและประมวลผล : สำนักงานจุฬาเน็ต ) โดยจะทำการศึกษาเฉพาะผู้ที่ เป็นสมาชิกอยู่ในปัจจุบัน และผู้ที่ได้ขอหมายเลขสมาชิกจนถึงวันจันทร์ที่ 9 ธันวาคม 2539

### 3.2 บริการของระบบเครือข่ายจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผู้ใช้บริการระบบอินเทอร์เน็ตผ่านจุฬาเน็ตสามารถติดต่อสื่อสารกับระบบคอมพิวเตอร์ต่างๆทั่วโลกที่ต่ออยู่กับระบบ อินเทอร์เน็ต ลักษณะการติดต่อแบ่งเป็น 5 ประเภทคือ

1. ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ ( Electronic Mail ) คือ บริการรับส่งข่าวสารต่างๆ จากคอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่งไปยังคอมพิวเตอร์อีกเครื่องหนึ่ง โดยอาศัยการส่งข่าวสารออกไปในรูปของสัญญาณไฟฟ้า ซึ่งสามารถนำมาใช้ในการติดต่อสื่อสารระหว่างครูและนักเรียนได้ โดยไม่มีข้อจำกัดด้านเวลา

2. การโอนย้ายแฟ้มข้อมูล ( File Transfer ) คือความสามารถในการทำสำเนาแฟ้มข้อมูลจากคอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่งไปยังคอมพิวเตอร์อีกเครื่องหนึ่งผ่านระบบเครือข่าย โดยที่ข้อมูลนั้น อาจเป็นเนื้อหาตำราในสาขาวิชาต่างๆ เอกสารวิจัย หรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์จากแหล่งต่างๆ มายังคอมพิวเตอร์ที่เราใช้งานอยู่

3. การสนทนาผ่านเครือข่าย ( Interactive Talk ) คือการประชุมหรือสนทนาผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ระหว่างผู้ใช้ 2 คน โดยการพิมพ์ข้อความที่ต้องการสื่อสารกับอีกคน

หนึ่งผ่านคอมพิวเตอร์ ข้อความนั้นจะปรากฏบนจอภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ที่ต้องการติดต่อในเวลาใกล้เคียงกัน เมื่อผู้รับได้อ่านข้อความนั้นแล้ว ก็สามารถพิมพ์ข้อความตอบกลับมาได้ทันที ซึ่งในวงการศึกษามักนำมาใช้เป็นการเรียนการสอนทางไกลได้

ยีน กูวาร์วอน ( 2538 ) กล่าวว่า Talk เป็นบริการสนทนาทางเครือข่ายระหว่างผู้ใช้ 2 คน โดยไม่จำกัดว่าผู้ใช้ทั้งสองกำลังทำงานภายในระบบเดียวกันหรือต่างระบบกัน ผู้ใช้ทั้งสองจะสามารถพิมพ์ข้อความโต้ตอบกันแบบทันทีทันใดได้พร้อมๆ กัน ข้อความที่พิมพ์ผ่านแป้นพิมพ์จะไปปรากฏบนหน้าจอของคุณสนทนา

การสนทนาทางเครือข่ายอีกรูปแบบหนึ่งที่แพร่หลายคือ IRC หรือ Internet Relay Chat ซึ่งเป็นการสนทนาทางเครือข่ายเป็นกลุ่มได้พร้อมกันหลายคน

4. Remote Login คือความสามารถในการใช้งานบนเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องอื่น ซึ่งอาจจะอยู่ต่างสถานที่กันทั้งในและต่างประเทศ โดยอาศัยเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานอยู่ติดต่อผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไปใช้งานยังเครื่องปลายทาง เช่น การสืบค้นข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไปยังแหล่งข้อมูลต่างๆ เช่น ห้องสมุด โดยระบบจะส่งคำสั่งไปสืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูล แล้วนำข้อมูลที่สืบค้นได้ มาแสดงผลบนคอมพิวเตอร์ที่ผู้ใช้กำลังใช้งานอยู่

5. ข่าวสาร ( News ) คือ กระบวนการแลกเปลี่ยนข่าวสาร การสนทนา การออกความเห็น ซึ่งประกอบด้วยผู้ใช้คอมพิวเตอร์ทั่วโลกกว่า 10,000 เครื่อง ที่ทำหน้าที่เป็นศูนย์พักข่าว ศูนย์กระจายข่าว ระบบนี้ทำหน้าที่กระจายข้อความ 1 ชุด ไปยังผู้อ่านนับแสนคน โดยเพียงแต่ส่งข่าวไปยังศูนย์ข่าวในแต่ละแห่ง แห่งละ 1 ฉบับ จากนั้นสมาชิกหลายๆ คนในศูนย์ข่าวนั้น จะอ่านข่าวสารจากศูนย์ข่าว และสามารถเขียนข้อความแสดงความคิดเห็นในเรื่องราวนั้นๆ กลับเข้าสู่ศูนย์ข่าว ซึ่งจะเป็นการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในหัวข้อเรื่องนั้นๆ กับผู้คนได้ทั่วโลก โดยมีหัวข้อที่น่าสนใจกว่า 2,600 หัวข้อ ไม่ว่าจะเป็นด้านสังคม เศรษฐกิจ การเมือง วิชาการ การศึกษา เป็นต้น

### 3.3 สภาพการใช้บริการของผู้ใช้อินเทอร์เน็ตผ่านเครือข่ายจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จากการรวบรวมบทความนานาทัศนะจากผู้ใช้อินเทอร์เน็ตของวารสารจุฬาเน็ตพบว่า ( วารสารจุฬาเน็ต, 1994 )

ดร. ทับทิม อ่างแก้ว ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เห็นว่า อินเทอร์เน็ตเป็นช่องทางการติดต่อที่รวดเร็ว มีเครือข่ายกว้างขวางทั่วโลก โดยเฉพาะในทางการศึกษา E-mail เป็นระบบบริการที่ใช้มากที่สุด โดยใช้โปรแกรม Terminal ของวินโดวส์ และทำ Word Processing ส่งผ่าน E-mail

ดร. ไสร์จจ หงส์ลดารมภ์ ภาควิชาปรัชญา คณะอักษรศาสตร์

ใช้บริการ Gopher และ Listserv เพื่อติดตามข่าวสารในวงการปรัชญา มากกว่าบริการอื่นๆ โดยใช้ระบบ Gopher เพื่อ Download หนังสือ ใช้ระบบ Listserv เพื่อเสนอข่าวสารหรือแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในลักษณะ Discussion group และใช้ระบบ Hytelnet เพื่อค้นรายการหนังสือ เพื่อการเขียนบทความหรือทำวิจัย และใช้เป็นแหล่งแลกเปลี่ยนบทความ

ผศ. ดร. มรว. กัลยา ดิงศภัทย์ ภาควิชาภาษาศาสตร์ คณะอักษรศาสตร์

ใช้ E-mail เพื่อเขียนบทความทางวิชาการร่วมกับ Professor ที่อเมริกา และใช้ในการติดต่อเพื่อรับทราบข่าวสาร ใช้เป็นสื่อในการประกาศการจัดประชุมระดับนานาชาติ โฆษณาหนังสือ และรับสมัครอาจารย์ใหม่ของภาควิชา ปัญหาที่พบในการใช้งานคือการต่อผ่าน MODEM สายมักหลุดบ่อยๆ และ Information ที่ได้รับในลักษณะ Discussion group มีมากจนไม่สามารถอ่านได้หมด

อ. ดร. ปณิธาน วัฒนายากร ภาควิชาความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ คณะรัฐศาสตร์  
ตอนนี้ปัญหาที่พบบ่อยที่สุดคือ เรื่องสาย ตอนนี้เรายังไม่มี fiber optic ที่จะต่อเข้าโดยตรงกับ ChulaNet เราต้องติดต่อกับ Internet ผ่านทาง modem ซึ่งมีปัญหามาก อย่างแรกสุดคือช้ากว่า และอย่างที่สองคือมี error มาก สายถูกตัดบ่อย และหมუნเข้าไปยากขึ้นทุกวัน

ปิติ เลหาบุญณกิจ นิสิตคณะแพทยศาสตร์ ชั้นปีที่ 6

เห็นว่าประโยชน์ที่ได้จากการใช้อินเทอร์เน็ตมากที่สุด คือ เรื่องข้อมูลข่าวสาร อินเทอร์เน็ตเป็นการติดต่อสื่อสารที่สะดวก บริการที่ใช้มากที่สุดคือ Gopher, IRC, และ FTP

นพชาติ ลิ้มพยออม นิสิตคณะแพทยศาสตร์ ชั้นปีที่ 6

บริการที่ใช้มากที่สุดคือ E-mail และ Hytelnet โดยใช้เพื่อติดต่อกับเพื่อนทั้งในไทยและอเมริกา และใช้ค้นคว้าข้อมูลเรื่องการทดลองในอวกาศ ประโยชน์ที่คิดว่าได้รับมากที่สุดคือ ด้านความบันเทิง ด้านการเรียนยังไม่ได้นำมาใช้ให้เกิดประโยชน์เท่าที่ควร และเห็นว่าอินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งข้อมูลขนาดใหญ่ที่สามารถหาข้อมูลได้จากทั่วโลกและใช้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นได้

#### 4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์ในวงการศึกษา

สื่อการสอนมีการพัฒนาตามเทคโนโลยีทางการสื่อสาร ทั้งนี้เนื่องจากการสอนเป็นการสื่อสารระหว่างครูกับนักเรียน เทคโนโลยีทางการสื่อสาร จึงถูกนำมาใช้ประโยชน์ในระบบการศึกษาด้วย เริ่มตั้งแต่การใช้สิ่งพิมพ์ วิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ วีดิทัศน์ และปัจจุบันคอมพิวเตอร์และโทรคมนาคมกำลังเริ่มเข้ามามีบทบาทสำคัญในวงการศึกษามากขึ้น เนื่องจากอิทธิพลของเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology) ซึ่งเป็นวิทยาการที่รวมเอาเทคโนโลยี 3 แขนงใหญ่ๆ ได้แก่ คอมพิวเตอร์ ไมโครอิเล็กทรอนิกส์ และโทรคมนาคม มาใช้ในการจัดกระทำและใช้ข้อมูล ประเทศไทยเป็นประเทศที่เปิดรับกระแสความคิดต่างๆ ด้าน รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงทางวิชาการของโลกมาโดยตลอด ( สมหวัง พิธิยานุวัฒน์, 2532 : 1 - 6 ) ในอนาคตสังคมไทยจะเป็นยุคของการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว และจะเป็นสังคมเทคโนโลยีสารสนเทศต่อไป (ธีระชัย ปุณณโชติ. 2533 : 42 )

นิคม ทาแดง ( 2532 : 40 - 44 ) กล่าวว่า นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางด้านโทรคมนาคมและสารสนเทศ เป็นปัจจัยที่เอื้ออำนวยให้เกิดนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษาที่เหมาะสมขึ้น ดังนั้นการที่จะดูแลแนวโน้มของนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษาให้ใกล้เคียงจำเป็นต้องพิจารณาแนวโน้มทางด้านเทคโนโลยีคมนาคมและสารสนเทศเป็นพื้นฐานสำคัญ

สื่อใหม่หรือสื่ออนาคตที่เกิดขึ้นใหม่ เป็นผลมาจากการผสมผสานของเทคโนโลยี 3 ประการ ได้แก่คอมพิวเตอร์ เลเซอร์ดิสก์ และโทรคมนาคม ข้อมูลจะถูกเก็บและจัดกระทำแล้วส่งไปใช้ตามความต้องการโดยทางภาพ สื่อใหม่จะรวดเร็ว ถูกต้อง อดุมไปด้วยข้อมูล และมีการโต้ตอบ ดังนั้น สื่ออนาคตจะเป็นประเภทมีปฏิสัมพันธ์ ( Interaction ) และรวมเอาสื่อหลายๆ ประเภทเข้าไว้ด้วยกันที่ผู้ใช้สามารถเลือกได้ตามต้องการและสามารถปรับโปรแกรมตามความต้องการ ( Cordell, 1991 : 20 - 24 )

ขวัญใจ จินดานุรักษ์ ( 2534 : 109 - 118 ) ได้ศึกษาถึงแนวโน้มของสื่อการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา ในปี พ.ศ. 2555 กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการศึกษา ผลการวิจัยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่า ในปี พ.ศ. 2555 จะมีการใช้โทรคมนาคมเพื่อกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ เช่นการประชุมทางไกล หรือ แม้แต่กิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่บ้าน โดยผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ด้วยฐานความสามารถทางเทคโนโลยีที่ได้เตรียมไว้ นับตั้งแต่

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมฉบับที่ 6 เป็นต้นมา นอกจากนี้ จะมีศูนย์คอมพิวเตอร์ และเครือข่ายบริการด้านข้อมูลวิทยาศาสตร์ในระดับกลุ่มโรงเรียน เนื่องจากข้อมูลวิทยาศาสตร์ในอนาคต เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ และการบริการการศึกษา จะกระจายอำนาจสู่ท้องถิ่นมากขึ้น ดังนั้น กลุ่มโรงเรียนจึงต้องมีการพึ่งพากันในเรื่องข้อมูล จึงจำเป็นต้องมีการตั้งศูนย์คอมพิวเตอร์ และเครือข่ายบริการในระดับกลุ่มโรงเรียน

พิพัฒน์ หิริยวณิชชากรและคนอื่นๆ ( 2535 : 4 - 13 ) ได้พัฒนาโปรแกรมประยุกต์ช่วยการเรียนการสอนที่ใช้บนเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ โดยในปัจจุบันระบบโปรแกรมนี้สามารถใช้ในการเรียนการสอนระยะใกล้บนระบบแลน ( LAN : Local Area Network ) โดยมีความสามารถในการติดต่อระหว่างครูกับนักเรียนได้ โดยมีการแบ่งหน้าจอของครูและนักเรียนออกเป็น 2 ส่วน ทำให้นักเรียนสามารถปฏิบัติตามครู และครูสามารถทราบผลการปฏิบัติของนักเรียนได้ ในอนาคตจะสามารถจะการทำงานในบริเวณแคบ ( ระบบแลน ) ออกไปเป็นการทำงานในบริเวณกว้างไกล ( MAN หรือ WAN ) ต่อไปได้



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย