บทที่ 2

ความรู้เกี่ยวกับเครือข่ายอินเตอร์เนตและการศึกษาที่ผ่านมา

2.1 บทนำ

การใช้คอมพิวเตอร์ในงานทั่วไป

ในปัจจุบันได้มีการใช้เทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้เพื่อช่วยในการดำเนินงานด้านต่างๆอย่างแพร่หลาย ทั้งบุคคลทั่วไปและองค์กรต่างๆ ซึ่งรูปแบบการใช้งานจะแตกต่างกันไปตามลักษณะความต้องการการใช้งานของแต่ละบุคคล และตามลักษณะการดำเนินงานของแต่ละองค์กร

ยุพิน ไทยรัตนานนท์ (1984) ได้กล่าวถึงผลดีของการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อช่วยงานด้านธุรกิจ ทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานมีมากขึ้น เช่นช่วยเพิ่มผลผลิต และงานมีคุณภาพดีขึ้น ถ้ามองในแง่ของปริมาณงานคอมพิวเตอร์สามารถช่วยให้รับงานได้มากขึ้นได้ นอกจากนี้ยังเพิ่มความสามารถในการแข่งขันทางธุรกิจ รวมทั้งช่วยในการวางแผนและการบริหารงาน

ศิริพร สาเกทอง (1987) ได้กล่าวถึงการใช้คอมพิวเตอร์สำหรับการบริหารงานด้านต่างๆ ซึ่งช่วยให้การบริหารงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพโดยใช้เป็นเครื่องมือในการวางแผน การวิเคราะห์ปัญหาอย่างมีระบบ และสามารถให้ข้อมูลในการตัดสินใจ

สำหรับในอุตสาหกรรมการก่อสร้างนั้นคอมพิวเตอร์ได้มีการนำมาประยุกต์ใช้งานด้านต่างๆเช่นเดียวกัน โดยการดำเนินงานที่มีการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการดำเนินงานคือ ด้านการศึกษาวิจัยและพัฒนา การวางแผนงานก่อสร้าง การประมาณราคา ด้านการจัดการทรัพยากร ได้แก่ วัสดุ แรงงาน และเครื่องจักรเครื่องมือ งานด้านการเงินและการบัญชี ด้านการคำนวณและออกแบบ ด้านอื่นๆ เช่นด้านเอกสาร และข้อมูลต่างๆ เช่นเอกสารการประมูล

การใช้งานคอมพิวเตอร์ดังกล่าวข้างต้นเป็นการใช้คอมพิวเตอร์ในลักษณะคอมพิวเตอร์ที่ปฏิบัติงานเฉพาะเครื่อง ทำให้การทำงานมีข้อจำกัด ดังนั้นจึงมีการเชื่อมโยงการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ในลักษณะของเครือข่าย (Network) เพื่อเพิ่มศักยภาพในการทำงานซึ่งเริ่มจากเครือข่าย

ที่มีขนาดเล็กและมีการพัฒนาจนกระทั่งเกิดเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีขนาดใหญ่ขึ้นครอบคลุมการปฏิบัติงานในพื้นที่ที่กว้างขึ้น

2.2 ความเป็นมาของเครือข่ายคอมพิวเตอร์

Ed. Tittel (1994) ได้กล่าวว่ามีการพัฒนาการใช้คอมพิวเตอร์ โดยการเชื่อมโยงการใช้งานเข้าด้วยกันเพื่อเพิ่มศักยภาพในการการทำงานของคอมพิวเตอร์ให้มากขึ้นซึ่งนำไปสู่การใช้คอมพิวเตอร์ในลักษณะของเครือข่าย (Network) ซึ่งมีลำดับความเป็นมาดังนี้คือ

2.2.1 Stand-Alone Computer

เดิมมีการนำคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือช่วยในการปฏิบัติงาน โดยลักษณะการใช้เป็นคอมพิวเตอร์ที่ปฏิบัติการตามลำพังเฉพาะเครื่อง (Stand-Alone Computer) เท่านั้น มีการป้อนข้อมูลเข้า (Input) การประมวลผล (Processing) และให้ผลลัพท์ (Output) จากคอมพิวเตอร์เครื่องเดียวกัน เครื่องคอมพิวเตอร์ดังกล่าวมีขนาดที่แตกต่างกันออกไปตามระดับของการใช้งาน ซึ่งส่วนใหญ่ใช้เป็นคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (Personal Computer) หรือ PC ดังรูปที่ 2.1

2.2.2 Local Area Networks (LANS)

ต่อมาได้มีการเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ที่ปฏิบัติงานตามลำพังเข้าด้วยกัน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน โดยการแบ่งสรร (Share) การใช้ Hardware และ Software เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์หลายเครื่องสามารถสั่งพิมพ์งานออกจากเครื่องพิมพ์เครื่องเดียวกันได้หรือคอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่งสามารถดึงข้อมูลหรือเรียกใช้โปรแกรม Software ชนิดเดียวกันได้จากส่วนกลางไม่ต้องมีการเก็บข้อมูลหรือใส่โปรแกรม Software ไว้ในคอมพิวเตอร์ทุกเครื่อง การเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ในลักษณะดังกล่าวเรียกว่า เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network)

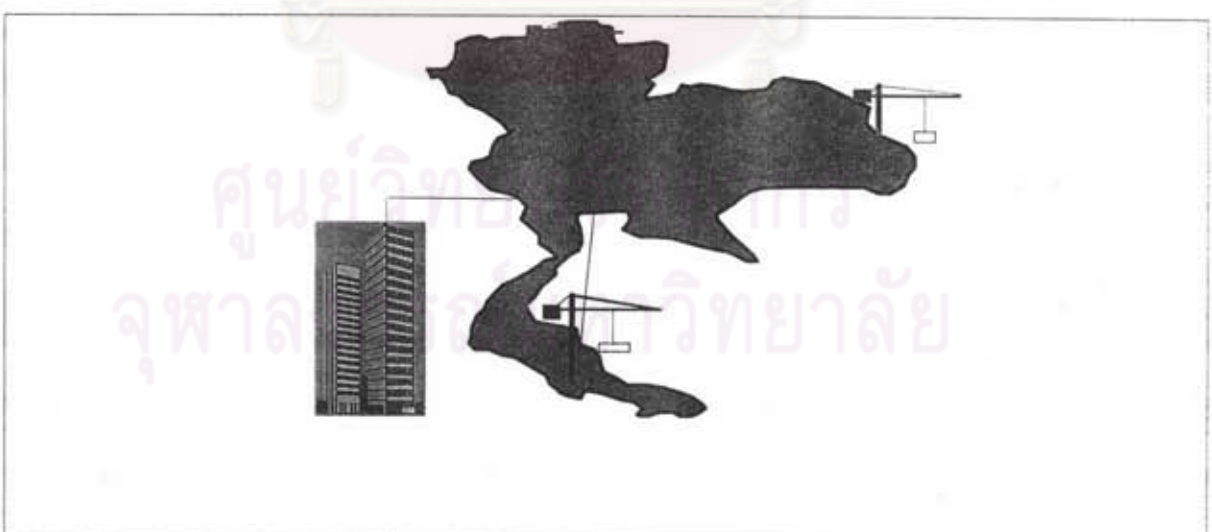
แต่เครือข่ายดังกล่าวเป็นเครือข่ายการปฏิบัติงานเฉพาะพื้นที่ (Local Area Networks) เช่น เครือข่ายคอมพิวเตอร์สำนักงาน ซึ่งเป็นการเชื่อมโยงการใช้งานคอมพิวเตอร์ภายในสำนักงานที่อยู่ภายในตึกที่ทำการเดียวกัน เป็นต้น ดังแสดงในรูปที่ 2.2

2.2.3 Wide Area Networks (WANS)

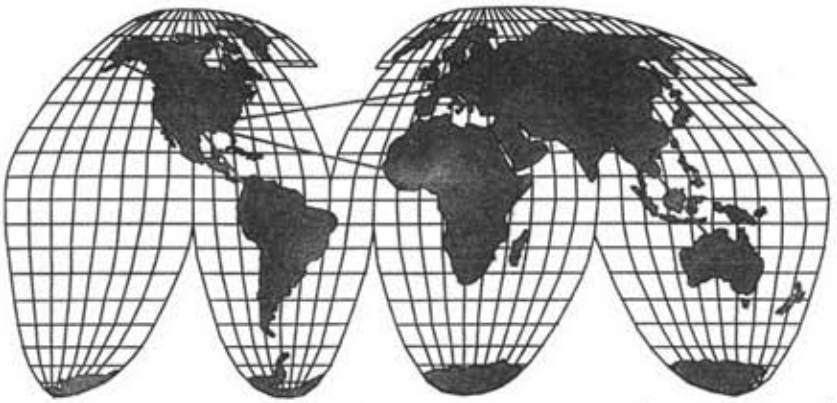
ได้มีการเชื่อมโยงเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดต่างๆเข้าด้วยกัน เนื่องจากมีการขยายการดำเนินงานไปในพื้นที่อื่นที่ไกลออกไป เป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีขนาดใหญ่ขึ้น เช่นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของหน่วยงานก่อสร้างต่างๆที่อยู่ระหว่างเมือง ที่เชื่อมโยงกับ Head Office ดังแสดงในรูปที่ 3.3

รูปที่2.1: Stand-Alone Computer

รูปที่ 2.2 : Local Area Network (LANS)



รูปที่ 2.3: Wide Area Network (WANS)



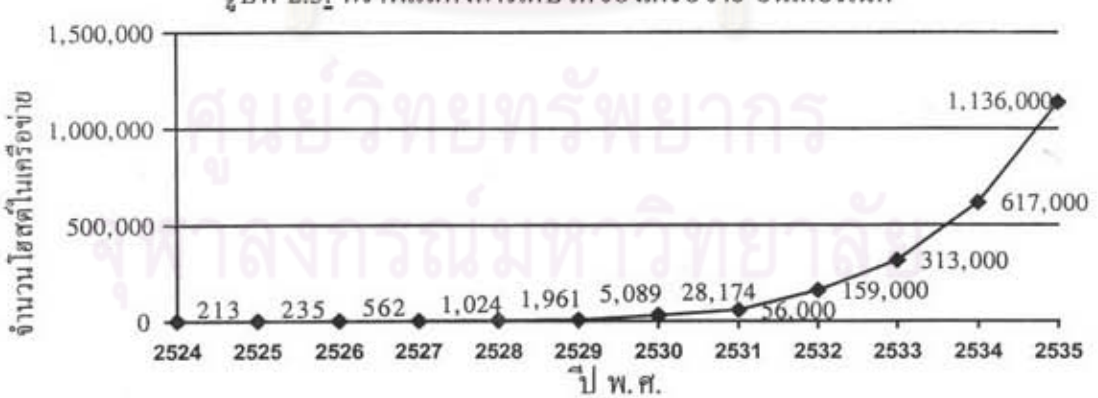
รูปที่ 2.4 : แสดงการเชื่อมโยงเครือข่ายคอมพิวเตอร์ อินเตอร์เนต ทั่วโลก

2.3 ความรู้เรื่องเครือข่ายคอมพิวเตอร์ อินเตอร์เนต และเครื่องมือที่เกี่ยวข้อง

จากการที่มีการเชื่อมโยงเครือข่ายคอมพิวเตอร์เข้าด้วยกันในจำนวนที่มากขึ้นตามลำดับ จนกระทั่งเกิดเป็นเครือข่ายที่มีการเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ทั่วโลก ดังรูปที่ 2.4 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่กล่าวคือ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ อินเตอร์เนต ซึ่งจัดว่าเป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีขนาดใหญ่ที่สุด (The Internet is the world 's largest computer network) Kevin M.Savetz (1994)

จากการศึกษาอัตราการเติบโตการใช้เครือข่าย อินเตอร์เนต พบว่าใน พ.ศ 2529 จำนวนโฮสต์ในเครือข่ายมีประมาณ 1,000 โฮสต์ หลังจากนั้นมีการเติบโตอย่างรวดเร็วและเมื่อ พ.ศ 2536 จำนวนโฮสต์เพิ่มขึ้นถึงประมาณ 1,000,000 โฮสต์และในแต่ละวันจะมีโฮสต์ใหม่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง จากรูปที่ 2.5 กราฟแสดงจำนวนโฮสต์ในเครือข่าย อินเตอร์เนต จาก พ.ศ 2524 ถึง พ.ศ 2535

รูปที่ 2.5: กราฟแสดงการเติบโตของเครือข่าย อินเตอร์เนต



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สมนึก คีรีโต , สุรศักดิ์ สงวนพงษ์ และ สมชาย นำประเสริฐชัย (1994) กล่าวว่า ในเครือข่าย อินเตอร์เนต เป็นแหล่งที่รวบรวมข้อมูลที่ครอบคลุมเนื้อหาจำนวนมาก และผู้ใช้สามารถค้นหาข้อมูลที่ต้องการใช้ได้ในเวลาอันรวดเร็ว ผู้ที่เชื่อมโยงคอมพิวเตอร์เข้าสู่เครือข่าย อินเตอร์เนต สามารถใช้เครือข่ายติดต่อสื่อสารถึงกันได้ นอกจากนั้นยังมีบริการด้านอื่นๆ เช่นบริการโอนถ่ายแฟ้มข้อมูล(Files Transfer) เป็นต้น

จากการศึกษาบริการในเครือข่าย อินเตอร์เนต สามารถแบ่งได้ดังนี้คือ

2.3.1 การบริการด้านข้อมูล (Information)

2.3.2 การสื่อสารผ่านเครือข่าย (Communication)

2.3.3 บริการโอนถ่ายแฟ้มข้อมูล (File Transfer)

2.3.4 บริการเชื่อมโยงการใช้ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์จากระยะไกล (Remote Login)

2.3.1 การบริการด้านข้อมูลข่าวสาร (Information)

เมื่อมีการเชื่อมโยงเครือข่ายคอมพิวเตอร์จำนวนมากเข้ากับเครือข่ายอินเตอร์เนต ในจำนวนมากขึ้นเป็นลำดับเป็นผลทำให้เครือข่ายอินเตอร์เนต เป็นแหล่งรวบรวมข้อมูลจำนวนมาก ในการค้นหาข้อมูลเพื่อให้ตรงกับความต้องการ จึงเป็นเรื่องที่มีความลำบาก ดังนั้นจึงมีบริการเครื่องมือเพื่อช่วยในการค้นหาข้อมูล (Internet Searching Tools) เป็นลักษณะของโปรแกรมที่อำนวยความสะดวกในการค้นหาแฟ้มและฐานข้อมูล ได้แก่

2.3.1.1 Gopher

2.3.1.2 VERONICA

2.3.1.3 Archie

2.3.1.4 Hypertex-Based Information บนเครือข่าย World Wide Web (WWW)

2.3.1.5 Wide Area Information Service (WAIS)

2.3.1.6 บริการแหล่งข่าว USENET

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.3.1.1 Gopher

เป็นบริการค้นหาข้อมูลด้วยระบบ เมนู (Menu) โดยผู้ใช้เลือกค้นหาข้อมูลที่ละหัวข้อ โดยมีเมนูย่อยค้นหาลึกลงไป จนกระทั่งถึงเมนูชั้นในสุดของหัวข้อนั้น นอกจากนี้ Gopher ยังเป็นตัวกลางของการใช้บริการด้านอื่นในเครือข่าย ได้แก่ การขอใช้ระบบ (telnet) การโอนถ่ายแฟ้ม (ftp) หรือการบริการค้นหาที่อยู่ของแฟ้มข้อมูล (Archie) อาจกล่าวได้ว่าโปรแกรม Gopher เป็นเสมือนจุดศูนย์รวมการเรียกใช้บริการอื่นที่มีอยู่ใน อินเตอร์เนต

การใช้บริการโปรแกรม Gopher ไม่ต้องจดจำชื่อโฮสต์ที่ต้องการติดต่อเพราะสามารถติดต่อโดยเลือกดูได้จากเมนูที่มีอยู่

ก. การทำงานของ Gopher

Gopher เป็นโปรแกรมในรูปของไคลเอ็นต์เซิร์ฟเวอร์ (Client/Server) คือการใช้สามารถทำได้โดยเรียกใช้โปรแกรมไคลเอ็นต์เมื่อเรียกใช้โปรแกรมไคลเอ็นต์จะเชื่อมต่อไปยัง Server เพื่อขอใช้เมนู ซึ่งโปรแกรมไคลเอ็นต์จะแสดงเมนูรอให้ผู้ใช้เลือก และเมื่อผู้ใช้ทำการเลือกหัวข้อจากเมนูโปรแกรมไคลเอ็นต์จะติดต่อไปยัง Server เพื่อขอใช้บริการตามหัวข้อนั้น

ข. การเรียกใช้ Gopher

การเรียกใช้ Gopher มีอยู่ 2 วิธี คือ

1. การเรียกใช้โดยการขอใช้ระบบไปยัง Server โดยตรง วิธีนี้เหมาะสำหรับหน่วยงานที่ไม่มี Gopher เป็นของตนเองต้องขอใช้บริการ Gopher จาก Server ที่ให้บริการซึ่งจำเป็นต้องทราบชื่อของโฮสต์ของเซอร์ฟเวอร์ดังกล่าว ดังตัวอย่างของโฮสต์ที่แสดงไว้ใน ตารางที่ 2.1 และรูปที่ 2.6.1 แสดงการเข้าขอใช้บริการ Gopher โดยขอใช้ไปยังโฮสต์ ux1.cso.uiuc.edu

Host	login	Location
ux1.cso.uiuc.edu	gopher	North America
panda.uiowa.edu	none require	North America
gopher.msu.edu	gopher	North America
gopher.ebone.net	gopher	Europe
info.anu.edu.au	info	Australia
gan.ncc.go.jp	gopher	Japan

ตารางที่ 2.1 แสดงตัวอย่างโฮสต์ที่ให้บริการ Gopher

2. ถ้าศูนย์บริการมีการติดตั้งบริการ Gopher สามารถเรียกใช้โปรแกรม Gopher ซึ่งระบบที่ใช้อยู่มีการติดตั้งบริการไว้ เมื่อเข้าสู่ระบบซึ่งต้องป้อนบัญชีชื่อและรหัสผ่าน สามารถพิมพ์คำสั่ง gopher เพื่อขอใช้บริการ ดังที่แสดงไว้ในรูปที่ 2.6.2

```
$ telnet ux1.cso.uiuc.edu
Trying 128.174.5.59 ...
Connected to ux1.cso.uiuc.edu.
Escape character is '^]'.

                Gopher Courtesy Account Client v1.12S

                 Root gopher server: gopher.uiuc.edu

->  1.  Welcome to the University of Illinois at Urbana-Champaign Gopher.
    2.  Campus Announcements (last updated 3/12/96)/
    3.  What's New?/
    4.  Information about Gopher/
    5.  Keyword Search of UIUC Gopher Menus <?>
    6.  Univ. of Illinois at Urbana-Champaign Campus Information/
    7.  Champaign-Urbana & Regional Information/
    8.  Computer Documentation, Software, and Information/
    9.  Libraries and Reference Information/
    10. Publications (U of I Press, Newspapers, Newsletters, etc.) & Weath../
    11. Other Gopher and Information Servers/
    12. Phone Books (ph)/
    13. Internet File Server (ftp) Sites/
    14. Disability Information and Resources/
```

รูปที่ 2.6.1 แสดง การขอใช้ระบบไปยัง Server ที่มีบริการ Gopher

(ux1.cso.uiuc.edu)

```
            Internet Gopher Information Client v2.1.3

                 Home Gopher server: gopher.chula.edu
    1.  ************************************************************
    2.  *                                                          *
    3.  *                                                          *
    4.  *                                                          *
    5.  *                                                          *
    6.  *                                                          *
    7.  *                                                          *
    8.  ************************************************************
    9.  About Gopher Server at Chulalongkorn University
    10. Academic Information/
    11. Around Chulalongkorn University, Offices & Services/
    12. Courses and Schedule /
    13. Electronic Phone Book /
    14. Electronic Publications/
    15. Events/
    16. Facts and Figures/
    17. Faculties and Departments/
-->  18. Information About Gopher/
```

รูปที่ 2.6.2 การเรียกใช้โปรแกรม Gopher ซึ่งระบบที่ใช้อยู่มีการติดตั้งบริการไว้ของ Chula.edu

รูปที่ 2.6 แสดงตัวอย่างการเรียกใช้ Gopher จากศูนย์บริการ

2.3.1.2 VERONICA (Very Easy Redent-Oriented Net-wide Index to Computerized Archives)

เป็นเครื่องมือช่วยในการหาข้อมูล โดยการป้อนคำสำคัญ (Keyword) ที่เกี่ยวกับหัวข้อที่ต้องการค้นหา แทนการค้นหาในรูปของเมนูแบบ Gopher ทำให้การค้นหาความรวดเร็วมากขึ้น โดยที่ VERONICA อยู่ในรูปของเมนู บน Gopher จากหลายแหล่ง ดังตัวอย่างที่แสดงในรูปที่ 2.7

```
                Internet Gopher Information Client v2.1.3

               Search titles in Gopherspace using veronica


    3.  Find GOPHER DIRECTORIES by Title word(s) (via PSINet) <?>
    4.  Find GOPHER DIRECTORIES by Title word(s) (via U. Nac. Autonoma .. <?>
    5.  Find GOPHER DIRECTORIES by Title word(s) (via UNINETT..of Bergen) <?>
    6.  Find GOPHER DIRECTORIES by Title word(s) (via University of Koe.. <?>
    7.  Frequently-Asked Questions (FAQ) about veronica - January 13, 1995
    8.  How to Compose Veronica Queries - June 23, 1994
    9.  More veronica: Software, Index-Control Protocol, HTML Pages/
->  10. Search GopherSpace by Title word(s) (via PSINet) <?>
    11. Search GopherSpace by Title word(s) (via U. Nac. Autonoma de MX... <?>
    12. Search GopherSpace by Title word(s) (via UNINETT/U. of Bergen) <?>
    13. Search GopherSpace by Title word(s) (via University of Koeln) <?>
        Simplified veronica chooses server - pick a search type:
    15. Simplified veronica: Find Gopher MENUS only <?>
    16. Simplified veronica: find ALL gopher types <?>
    17. how-to-query-veronica
    18. veronica-faq
```

ตัวอย่างแสดงการใช้ VERONICA บน Gopher

```
                Internet Gopher Information Client v2.1.3

               Search titles in Gopherspace using veronica
    4.  Find GOPHER DIRECTORIES by Title word(s) (via U. Nac. Autonoma .. <?>
-------------Search GopherSpace by Title word(s) (via PSINet)----------------+
Words to search for                                                           |
                                                                              |
construction                                                                  |
                                                                              |
[Help: ^-]  [Cancel: ^G]                                                      |
------------------------------------------------------------------------------+
    13. Search GopherSpace by Title word(s) (via University of Koeln) <?>
        Simplified veronica chooses server - pick a search type:
    15. Simplified veronica: Find Gopher MENUS only <?>
    16. Simplified veronica: find ALL gopher types <?>
    17. how-to-query-veronica
    18. veronica-faq
```

ตัวอย่างการใช้ Key-word (construction) ในการค้นหาข้อมูลบน VERONICA

รูปที่ 2.7 แสดงการหาข้อมูลโดยใช้ VERONICA

2.3.1.3 Archie

เป็นโปรแกรมที่ช่วยในการค้นหาที่อยู่ของแฟ้มข้อมูลบนโฮสต์สาธารณะ (Public Host) ซึ่งเมื่อเราทราบที่อยู่ของแฟ้มข้อมูล สามารถขอเข้าไปยังโฮสต์ดังกล่าวเพื่อ down load แฟ้มข้อมูลกลับมาใช้ได้ โดยใช้ Key-word ที่เป็นชื่อของแฟ้มข้อมูล โปรแกรมนั้นคือโปรแกรม Archie ซึ่งโปรแกรมดังกล่าวจะส่งข้อมูลที่อยู่ของแฟ้มข้อมูลดังกล่าวกลับมายัง โฮสต์ของผู้ใช้โดยส่งกลับผ่านทาง E-mail

ในเครือข่ายอินเตอร์เนต มี Server ที่ให้บริการ Archie อยู่หลายแห่งแต่ละแห่งมีข้อมูลเป็นของตนเอง การเชื่อมเข้า Server มี 3 วิธี คือ

1.ใช้โปรแกรม Archie แบบไคลเอ็นต์เชื่อมไปยัง Server

2.ใช้โปรแกรม telnet ขอใช้ระบบไปยัง Server ที่มีบริการ Archie ดังตัวอย่างที่แสดง ในรูปที่ 2.8 เป็นการใช้โปรแกรมคำสั่ง telnet ไปยัง Server ของ archie.internic.net และใช้รหัส archie

3. ติดต่อผ่านจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail)

```
telnet> open
(to) archie.internic.net
Trying 192.20.239.132 ...



UNIX(r) System V Release 4.0 (ds1)

login: archie
Last login: Tue Apr  2 23:13:37 from p-214.flash.net

*******************************************************************************
              Welcome to the InterNIC Directory and Database Server.
*******************************************************************************

# Bunyip Information Systems, Inc., 1993, 1994, 1995

# Terminal type set to 'vt102 24 80'.
# 'erase' character is '^?'.
# 'search' (type string) has the value 'sub'.
archie>
```

รูปที่ 2.8 การใช้โปรแกรม Archie แบบไคลเอ็นต์เชื่อมไปยัง Server (archie.internic.net)

2.3.1.4 Hypertex-Based Information บนเครือข่าย World Wide Web (WWW)

เป็นการค้นหาข้อมูลในเอกสารที่สามารถเชื่อมโยงหัวข้อหรือข้อความสำคัญอื่นๆ ได้บริการที่ใช้การค้นหาในลักษณะ Hypertex-Based Information ซึ่งอยู่บนเครือข่าย WWW (World Wide Web) ซึ่งเป็นเครือข่ายที่มีการนิยมใช้อย่างแพร่หลายเนื่องจากสามารถแสดงผลได้ทั้งตัวอักษร และรูปภาพ ซึ่งมีการใช้อยู่ 2 ลักษณะคือ

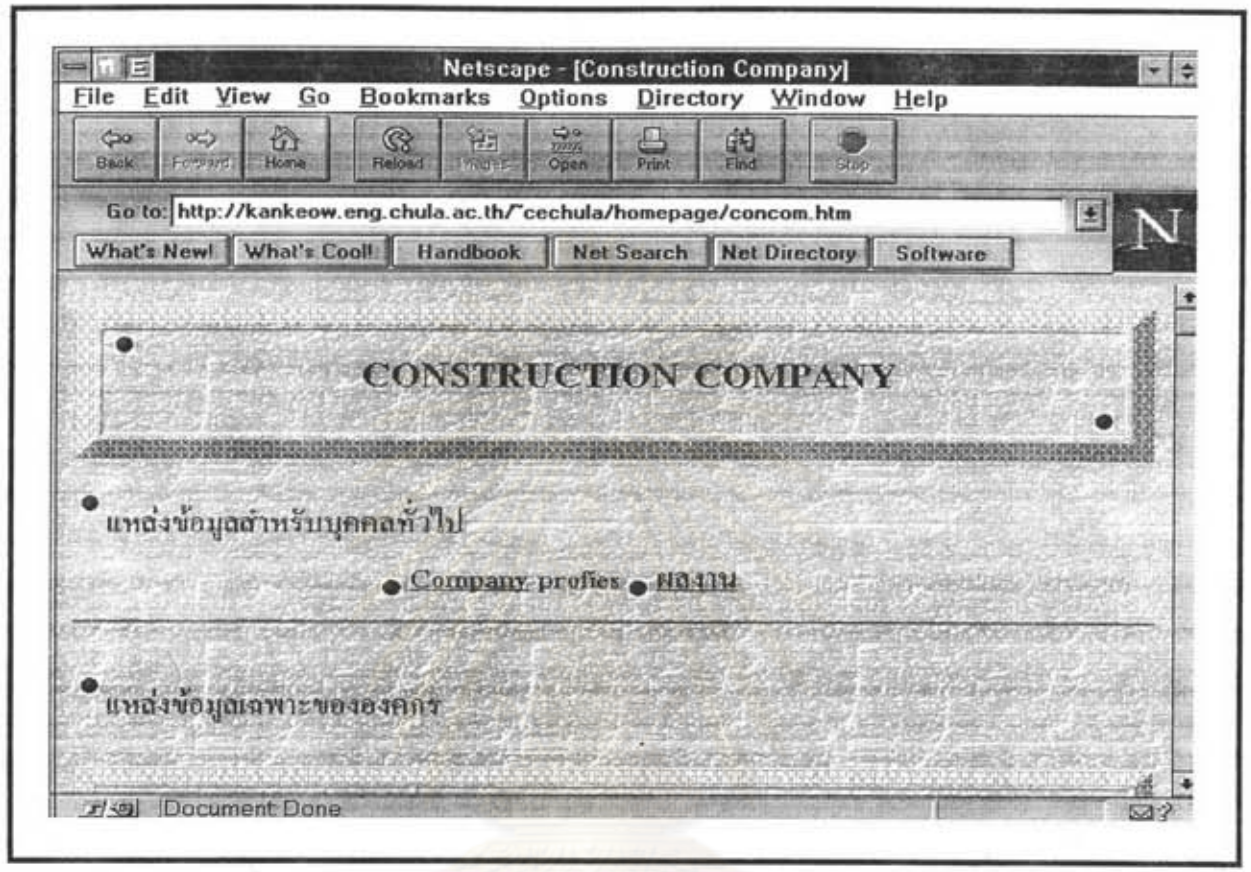
1. ใช้โปรแกรมคำสั่ง Lynx ซึ่งเป็นคำสั่งบนระบบ Unix ที่ขอเชื่อมโยงการใช้ไปยังเครือข่าย WWWที่อยู่บนเครือข่ายอินเตอร์เนต แสดงผลเป็นตัวอักษร (Text) เช่น คำสั่ง lynx http://www.chula.edu เป็นการขอใช้ข้อมูลในลักษณะ Hypertex ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่อยู่บนเครือข่าย WWW
2. โปรแกรม Mosaic หรือ Netscape ซึ่งเป็น browser ของระบบ x-window ที่แสดงผลได้ทั้งตัวอักษร และ กราฟฟิก ซึ่งทำให้การใช้ข้อมูลมีความน่าสนใจมากขึ้น

โดยที่ผู้ใช้สามารถเขียน Web หรือ Home Page ใช้เองได้ ซึ่งในการเขียนใช้ภาษา Hypertex เช่น HTML หรือ JAVA ผู้ที่ต้องการเข้ามาใช้ข้อมูล บน Home Page สามารถใช้โปรแกรมดังกล่าวข้าวต้นติดต่อเข้าไปขอใช้ข้อมูล ในการหาข้อมูลบน WWW มีเครื่องมือช่วยในการค้นหา อยู่หลายชนิดซึ่งทำให้การหาข้อมูลทำได้รวดเร็วขึ้น เช่น Excite , Infoseek , Lycos , Yahoo , Magellan เป็นต้น ดังตัวอย่างที่แสดงในรูปที่ 2.9

```
   Internet Searches
   Back
   Navigation MSN
   All Searches
   Excite | InfoSeek | Lycos | Magellan | Yahoo | All Searches

   Gatorade

   Use these search services to find anything on the Internet. Try all of
   them, or see choosing a search service.
     Excite _____________________________________ Search
     Infoseek ___________________________________ Search
     Lycos ______________________________________ Search
     Magellan ___________________________________ Search
     Yahoo ______________________________________ Search


   You can also search the Microsoft web site:
     Microsoft __________________________________ Search
(NORMAL LINK)   Use right-arrow or <return> to activate.
  Arrow keys: Up and Down to move. Right to follow a link; Left to go back.
 H)elp O)ptions P)rint G)o M)ain screen Q)uit /=search [delete]=history list
```

รูปที่ 2.9 แสดง เครื่องมือช่วยในการค้นหาข้อมูลโดยใช้ Hypertex-Based บน เครือข่าย WWW

จากรูปที่ 2.9 เป็นการใช้ Hypertex-Based Information บน WWW ในลักษณะของ ตัวอักษร (Text Mode) นอกจากนี้ ยังมีเครื่องมือที่ใช้ซึ่งสามารถ แสดงผลออกเป็นรูปภาพ (Graphic) บน WWW ได้ ดังรูปที่ 2.10

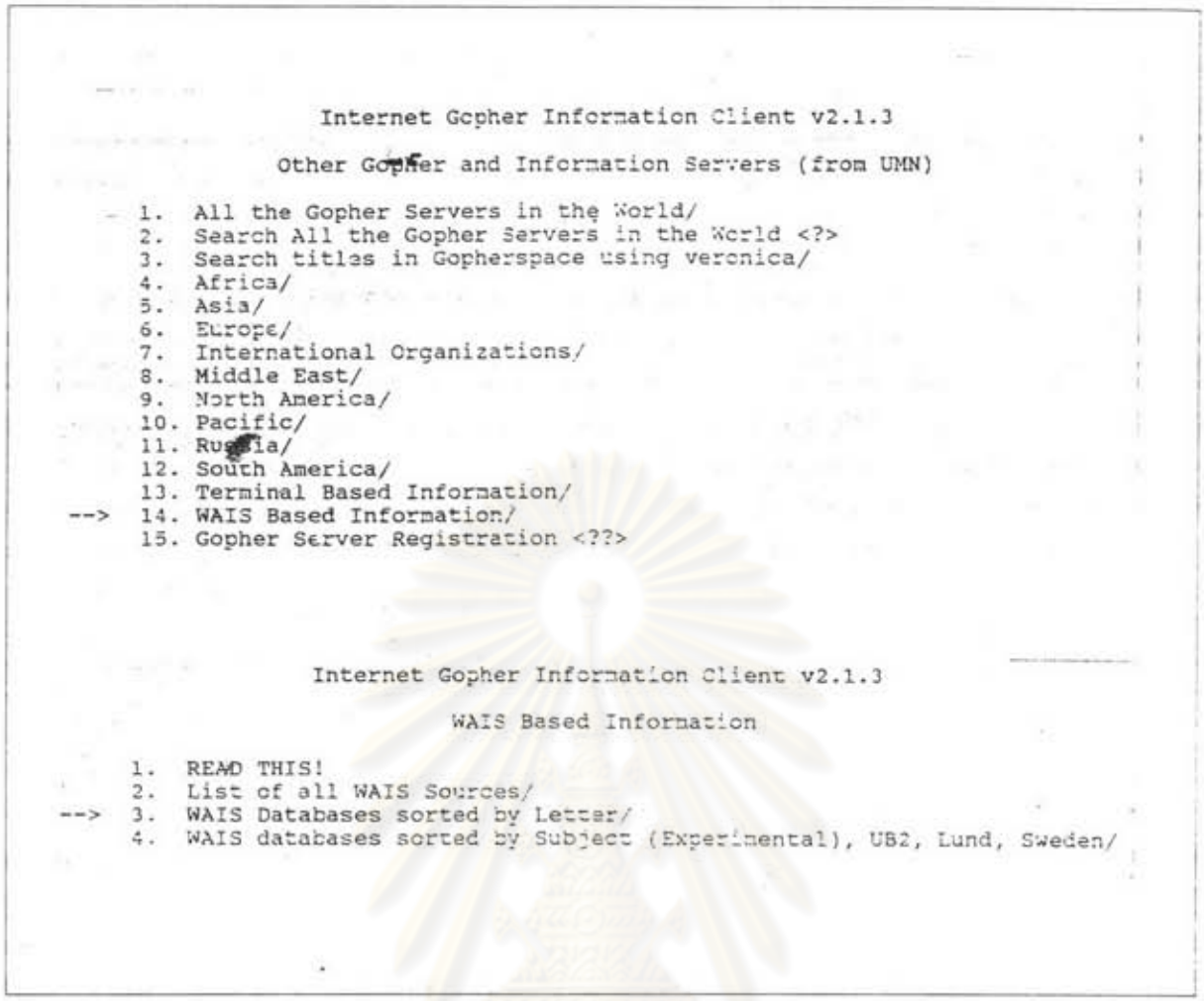


รูปที่ 2.10 แสดงการใช้ Hypertext Base Information บน ระบบ Window ซึ่งแสดงผลเป็นรูปภาพ

2.3.1.5 Wide Area Information Service (WAIS)

เป็นเครื่องมือในการค้นหาข้อมูลที่สนใจโดยจะระบุแหล่งข้อมูลซึ่งต่างจากการใช้ Archie คือ Archie เป็นการค้นหาแฟ้มโปรแกรมโดยใช้ Key word ของชื่อแฟ้ม แต่ WAIS เป็นการหาข้อมูลโดยการป้อนเกี่ยวกับเนื้อหาที่อยู่ในแฟ้ม ซึ่งการขอใช้บริการสามารถอยู่ 3 วิธีคือ

1. การขอใช้เครื่องมือโดยตรงจาก โปรแกรมไคลเอ็นต์บน Server ของผู้ใช้บริการเองซึ่งผู้ดูแลระบบติดตั้งไว้
2. การขอใช้ไปยัง Serverที่มีบริการ WAIS อยู่ โดยใช้คำสั่ง telnet ไปยัง Server ดังกล่าว
3. การขอใช้บริการผ่านทาง Gopher ดังตัวอย่างที่แสดงในรูปที่ 2.11



รูปที่ 2.11 ตัวอย่างแสดงการให้บริการ WAIS ผ่านทาง Gopher

2.3.1.6 USENET

เป็นบริการแหล่งข่าวและการแสดงความคิดเห็น โดยการแยกกลุ่มข่าวออกเป็นกลุ่มที่มีความสนใจในเรื่องราวที่ต่างกัน ผู้ใช้สามารถอ่านข่าว และส่งข่าวกลับไปยังกลุ่มข่าวได้ นอกจากนี้ยังมีกลุ่มข่าวที่ผู้ใช้สามารถทิ้งคำถามต่างๆไว้ให้ผู้ที่สามารถตอบปัญหาหรือแสดงความเห็นเกี่ยวกับคำถามดังกล่าวได้ตอบปัญหาไว้ซึ่งผู้ใช้เข้าไปหาคำตอบได้ การขอใช้บริการมีทั้งการขอใช้จาก Server ที่ผู้ใช้บริการอยู่โดยใช้โปรแกรมคำสั่ง tin หรือ rtin หรือการขอบริการใช้ไปยัง Server อื่นที่ให้บริการ USENET โดยใช้โปรแกรมคำสั่ง telnet

2.3.2. การบริการการติดต่อสื่อสาร (Communication)

การติดต่อสื่อสารในปัจจุบันมีอยู่หลายวิธี เช่นการใช้จดหมายหรือโทรศัพท์ ซึ่งแต่ละวิธีมีข้อดีและข้อเสียที่แตกต่างกันออกไป เมื่อมีการเชื่อมโยงเครือข่ายคอมพิวเตอร์เข้าด้วยกันจนเป็นเครือข่ายที่ครอบคลุมพื้นที่การใช้เกือบทั่วโลกเครือข่ายคอมพิวเตอร์ดังกล่าวได้แก่เครือข่ายอินเตอร์เนต ดังนั้นจึงมีการใช้ประโยชน์จากเครือข่ายดังกล่าวในการติดต่อสื่อสาร ในรูปแบบของบริการต่างๆ ซึ่งการบริการในเครือข่ายอินเตอร์เนต ที่เกี่ยวข้องกับการอาศัยเครือข่ายในการติดต่อสื่อสารมีดังนี้

2.3.2.1 บริการจดหมายอิเล็กทรอนิกส์(E-Mail)

เป็นบริการส่งจดหมายหรือข้อความโดยมี ที่อยู่ของผู้รับและระบุที่อยู่ของผู้ส่งผ่านทางเครือข่ายคอมพิวเตอร์การนำส่งอยู่ในรูปแบบของการใช้โปรแกรม ซึ่งผู้รับอาจเป็นคนเดียวหรือเป็นกลุ่มคนที่มีที่อยู่ต่างๆกันได้ ตามความต้องการของผู้ส่ง และผู้รับสามารถเขียนตอบ อ่าน หรือลบทิ้งข้อความในจดหมายได้ โดยโครงสร้างของจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก คือ หัวข้อเรื่อง เนื้อความ และการสำเนา

ในการใช้บริการจดหมายอิเล็กทรอนิกส์สามารถทราบได้ว่าจดหมายหรือข้อความถูกส่งอยู่ในสถานะใดซึ่งสถานะของจดหมายได้แก่ เป็นจดหมายหรือข้อความใหม่ จดหมายหรือข้อความที่ยังไม่ถูกอ่าน และจดหมายหรือข้อความที่ถูกอ่านแล้ว โดยในการส่งจดหมายหรือข้อความนั้นถ้าไม่ถึงผู้รับ ระบบของการบริการในเครือข่ายอินเตอร์เนต จะตรวจสอบและส่งจดหมายหรือข้อความกลับ ในการตรวจสอบของระบบสามารถทราบได้ว่าการที่จดหมายไม่ถึงผู้รับนั้นมาจากสาเหตุใด

จดหมายอิเล็กทรอนิกส์เป็นการติดต่อสื่อสารรูปแบบใหม่ที่มีสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้ในหลายด้านนอกจากใช้ส่งระหว่างบุคคลเช่นใช้ในการดำเนินงานทางเอกสารของธุรกิจ เป็นต้น

ในการใช้บริการผู้ใช้สามารถใช้รูปแบบการเขียนจดหมายที่มีความสะดวกในการเขียนโดยใช้โปรแกรมคำสั่ง pine ซึ่งทาง Server ของผู้ใช้จัดทำไว้ และผู้ใช้ต้องทราบคำสั่งที่ใช้ในการดำเนินการเกี่ยวกับจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ ดังที่แสดงไว้ในรูปที่ 2.12

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

```
  PINE 3.91   COMPOSE MESSAGE                    Folder: INBOX  17 Messages

To      :
Cc      :
Attchmnt:
Subject :
----- Message Text -----









^G Get Help  ^X Send      ^R Rich Hdr  ^Y PrvPg/Top ^K Cut Line  ^O Postpone
^C Cancel    ^D Del Char  ^J Attach    ^V NxtPg/End ^U UnDel Line^T To AddrBk
```

การใช้โปรแกรม pine เพื่อใช้ในการส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์

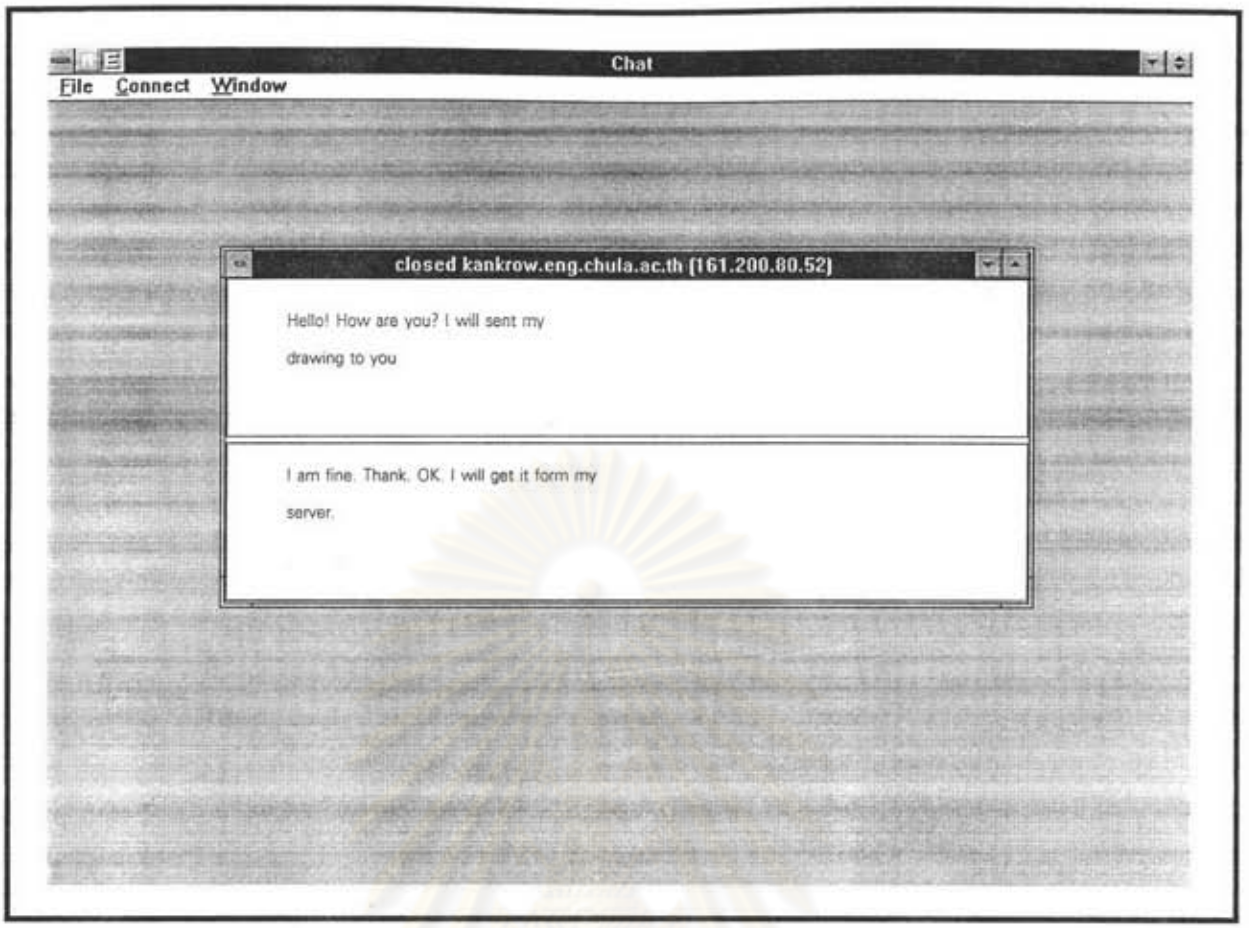
```
#               display message number #
-               print previous
+               next (no delete)
! cmd           execute cmd
<CR>            next (no delete)
a               position at and read newly arrived mail
d [#]           delete message # (default current message)
dp              delete current message and print the next
dq              delete current message and exit
h a             display all headers
h d             display headers of letters scheduled for deletion
h [#]           display headers around # (default current message)
m user          mail (and delete) current message to user
n               next (no delete)
p               print (override any warnings of binary content)
P               override default 'brief' mode and display ALL header lines
q, ^D           quit
r [args]        reply to (and delete) current letter via mail [args]
s [files]       save (and delete) current message (default mbox)
u [#]           undelete message # (default current message)
w [files]       save (and delete) current message without header
x               exit without changing mail
y [files]       save (and delete) current message (default mbox)
?
```

คำสั่งที่เกี่ยวข้องกับจดหมายอิเล็กทรอนิกส์

รูปที่ 2.12 แสดงการใช้บริการจดหมายอิเล็กทรอนิกส์

2.3.2.2 โปรแกรม Talk และ Chat

เป็นบริการที่ใช้ในการสื่อสารผ่านเครือข่ายซึ่งสามารถสนทนาโต้ตอบระหว่างผู้ใช้โดยผู้ใช้ต้องมีการนัดหมายก่อนล่วงหน้าเพื่อใช้เครือข่ายในเวลาเดียวกัน เมื่อต้องการใช้งานฝ่ายหนึ่งจะติดต่อขอสนทนาไปยังอีกฝ่ายหนึ่ง โดยใช้คำสั่ง talk ตามด้วยชื่อและที่อยู่ของผู้ที่ต้องการสนทนาด้วยบนอินเตอร์เนต หรือใช้โปรแกรม Chat เมื่อผู้รวมสนทนาตอบรับ จอภาพจะแบ่งการใช้งานเป็น 2 ส่วน ส่วนที่หนึ่งเป็นคำสนทนาของผู้ติดต่อ และอีกส่วนหนึ่งเป็นของผู้ร่วมสนทนาโดยการพิมพ์คำสนทนาในแต่ละส่วนของตนเอง โปรแกรมคำสั่ง talk มีใช้ได้ทั้ง บนระบบ UNIX และระบบ Window ดังรูปที่ 2.13 แสดง การใช้โปรแกรม Chat บน ระบบ Window



รูปที่ 2.13 แสดง การใช้โปรแกรม Chat สำหรับการสนทนาผ่านอินเตอร์เนต บน ระบบ Window

2.3.2.3 โปรแกรมคำสั่ง Wall และ Write

เป็นโปรแกรมคำสั่งที่ใช้เขียนข้อความถึงผู้ที่กำลังใช้เครือข่าย แต่เป็นการส่งข้อมูลทางเดียว โดยที่คำสั่ง Write เป็นการส่งข้อความให้ผู้ที่อยู่บนเครือข่ายเพียงคนเดียว และ คำสั่ง Wall เป็นการส่งข้อความให้กับทุกคนในระบบที่ผู้ส่งใช้อยู่ (Broadcast Message)

2.3.3. การโอนถ่ายแฟ้มข้อมูล (File Transfer :ftp)

เป็นบริการหนึ่งบนเครือข่ายอินเตอร์เนต ที่ให้บริการโอนถ่ายแฟ้ม(File)ไปยังที่อยู่ต่างๆ โดยแฟ้มที่สามารถโอนถ่ายผ่านเครือข่ายได้มี 2 แบบคือ

1.ASCII Files

2.Binary Files

แฟ้มที่ถูกโอนถ่ายอาจอยู่ในรูปของ แฟ้มข้อความ(.txt) หรือ แฟ้มโปรแกรมปฏิบัติการ(.EXE) ที่ผู้ใช้เครือข่ายสามารถ Download (โอนถ่ายแฟ้มมายังที่อยู่ของผู้ใช้) มาใช้งานได้หรือเป็นการส่งแฟ้มระหว่าง Local Host กับ Remote Host การใช้งานจะใช้โปรแกรมคำสั่ง ftp (file transfer protocal) โดยปกติการเข้าสู่ระบบการโอนถ่ายแฟ้มผู้ใช้ต้องทราบบัญชีชื่อบนโฮสต์ที่ต้องการดึง หรือใส่แฟ้ม

หอสมุดกลาง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

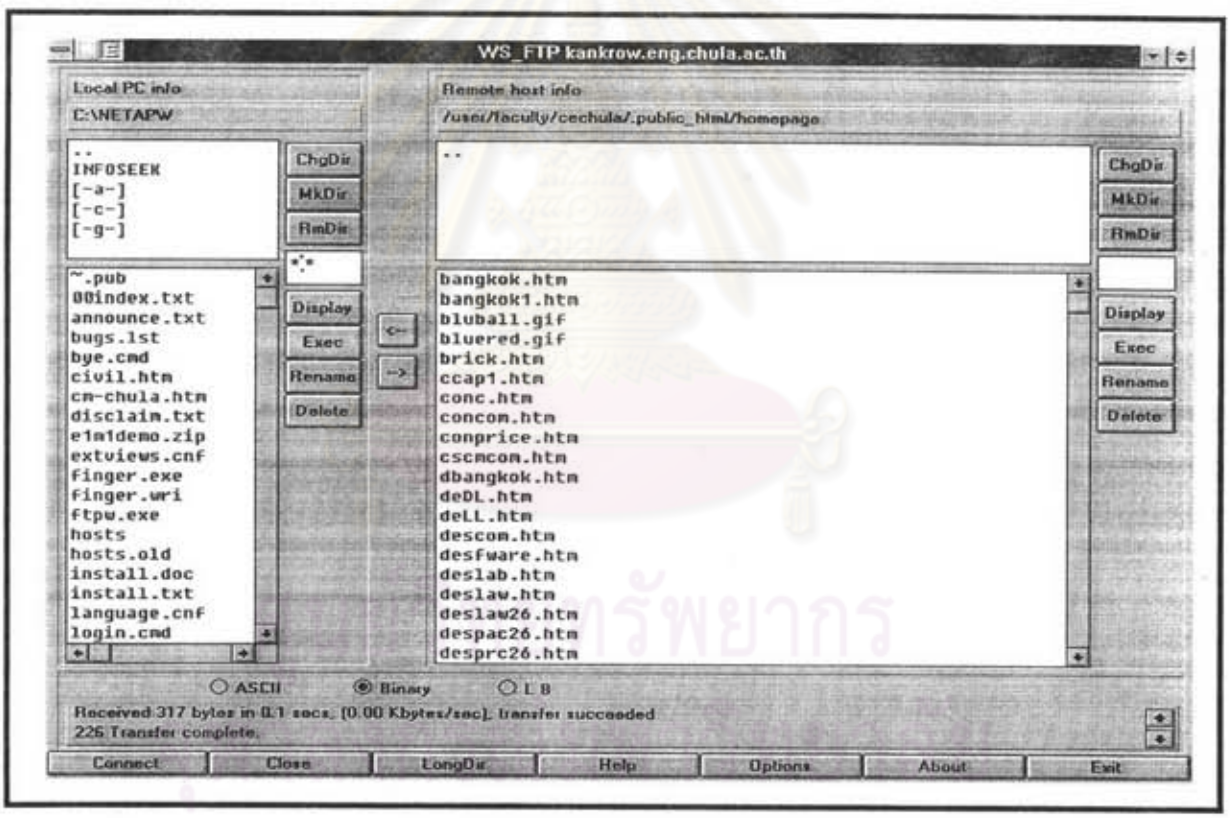
ข้อมูล แต่มีเครือข่ายที่เปิดบริการสาธารณะสำหรับผู้ใช้ภายนอกในการโอนถ่ายแฟ้มโดยใช้ชื่อบัญชี anonymous ซึ่งไม่ต้องใช้ชื่อรหัสผ่าน

ในการโอนถ่ายแฟ้มถ้าใช้คำสั่ง ftp ไปยังRemote Host มีคำสั่งใช้งานที่สำคัญ คือ

get เป็นคำสั่งที่ใช้สำหรับโอนแฟ้มข้อมูลจาก Remote Host มายัง Local Host

put เป็นคำสั่งที่ใช้สำหรับโอนแฟ้มข้อมูลจาก Local Host ไปยัง Remote Host

แต่ถ้าใช้คำสั่งเพื่อขอใช้ระบบ (telnet) ไปยัง Remote Host การใช้คำสั่ง get และ put จะมีทิศทางการโอนถ่ายแฟ้มในทางตรงข้าม ซึ่งในการรับส่งแฟ้มข้อมูลสามารถบีบอัดแฟ้มให้เล็กลงได้ ทำให้การรับส่งเกิดความรวดเร็วขึ้น และทำการขยายแฟ้มกลับคืนเมื่อต้องการใช้แฟ้มข้อมูลดังกล่าว เครื่องมือสำหรับโอนถ่ายแฟ้มข้อมูลมีทั้งบน ระบบ UNIX และ Window ดังตัวอย่างตามรูปที่ 2.14 เป็นการใช้โปรแกรมโอนถ่ายแฟ้มข้อมูลบนระบบ Window



รูปที่ 2.14 แสดงการใช้โปรแกรมโอนถ่ายแฟ้มข้อมูล บนระบบ Window

2.3.4.การบริการการใช้ระบบจากระยะไกล (Remote Login)

เป็นการเชื่อมโยงระบบการทำงานที่อยู่บนเครือข่ายอินเตอร์เนต โดยผู้ใช้สามารถขอใช้ระบบหรือเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่อยู่บนเครือข่ายจากระยะไกลได้ (Remote Login) โดยใช้โปรแกรมคำสั่ง

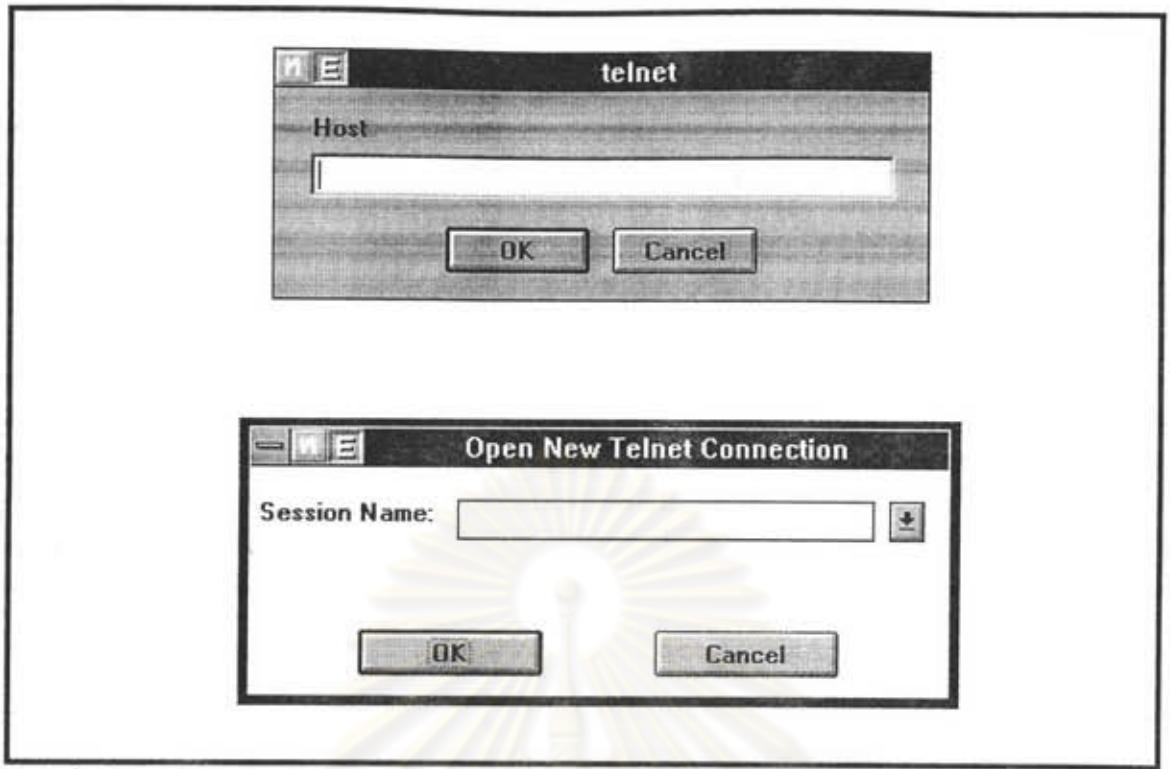
2.3.4.1 telnet เป็นโปรแกรมคำสั่งขอใช้ระบบอื่น โดยผู้ใช้ต้องมีชื่อบัญชี (login) บนระบบที่ขอใช้ แต่มีบางบริการที่ไม่ต้องมีชื่อบัญชีเช่นบริการ BBS , Gopher หรือ Archie ดังที่แสดงไว้ในรูปที่ 2.15

2.3.4.2 rlogin เป็นคำสั่งขอใช้ระบบเช่นเดียวกับ telnet แต่ในระบบมีการติดตั้งแฟ้มที่ใช้รักษาความปลอดภัยไว้ ซึ่งผู้ขอใช้ระบบไม่จำเป็นต้องมีรหัสผ่าน (password)

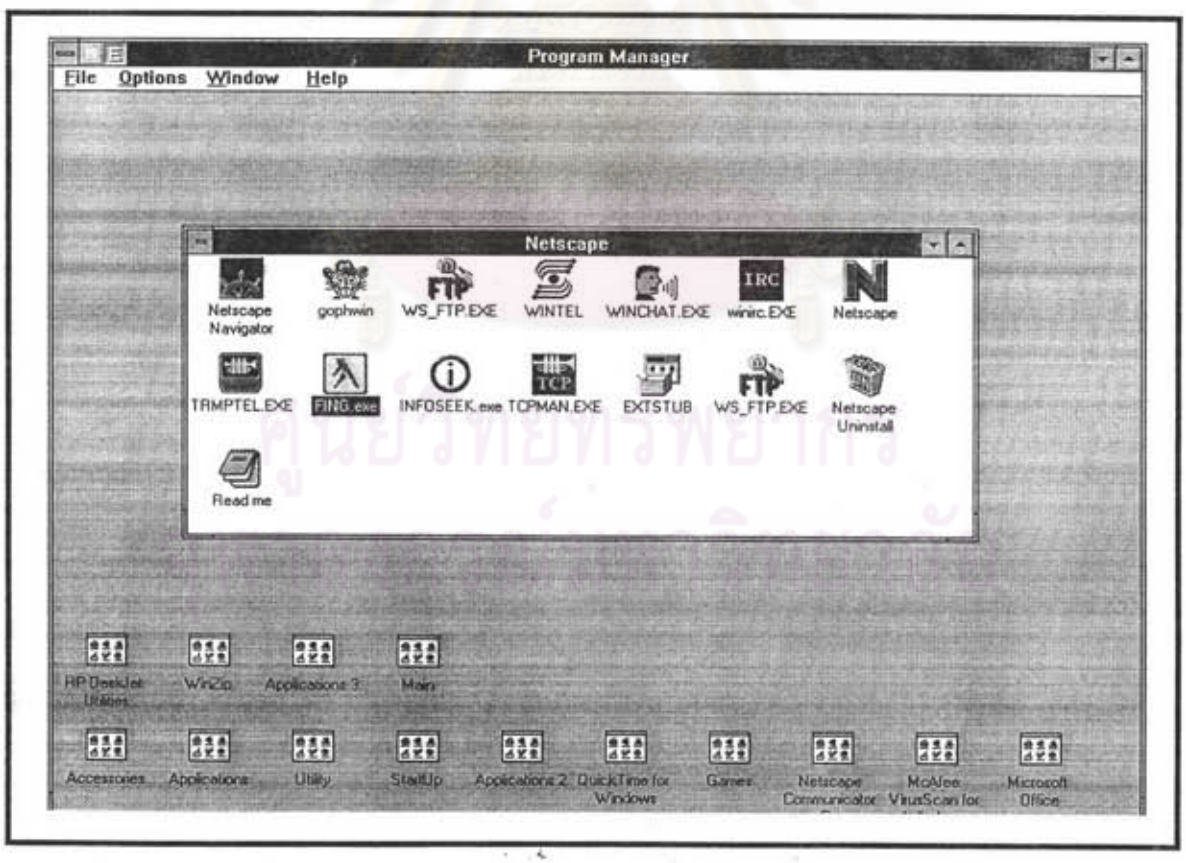
นอกจากนี้การใช้ บริการขอใช้ระบบยังสามารถใช้โปรแกรมที่อยู่บนระบบ Window ดังตัวอย่างที่แสดงไว้ในรูปที่ 2.16

```
$ telnet du.edu
Trying 130.253.1.2 ...
Connected to du.edu.
Escape character is '^]'.


Digital UNIX (odin.cair.du.edu) (ttyp3)

login: kkaenrat
Password:


Digital UNIX (odin.cair.du.edu) (ttyp3)

login: kkaenrat
Password:
Last login: Mon Apr  1 02:29:32 from pioneer.netserv.

Digital UNIX V3.2C  (Rev. 148); Tue Mar 26 08:51:40 MST 1996
Digital UNIX V3.2C Worksystem Software (Rev. 148)

Welcome to the UNIX-cluster.

If you can't seem to run any programs, type
        /local/bin/fixme
at the prompt.  For all other problems,
please call operations at 371-2166.

*******************************************************************

        The user disks are at 95% of capacity.  Please remove
        all unnecessary files from your account.

*******************************************************************
```

รูปที่ 2.15 แสดงตัวอย่างการขอใช้ระบบจากระยะไกลโดยใช้โปรแกรมคำสั่ง telnet บนUNIX



รูปที่ 2.16 แสดงการขอใช้ระบบจากระยะไกลโดยใช้โปรแกรมที่อยู่บนระบบ Window



รูปที่ 2.17 แสดงเครื่องมือชนิดต่างๆสำหรับใช้งานบนเครือข่ายอินเตอร์เนต ในระบบ Window

ในการประยุกต์ใช้เครื่องมือต่างๆบนเครือข่าย อินเตอร์เนต ในปัจจุบันมีโปรแกรมที่ผู้ใช้สามารถ Download มาใช้งานได้ทำให้การใช้งานมีความสะดวกมากยิ่งขึ้น ซึ่งสามารถใช้งานได้ทั้งบนระบบ UNIX และ ระบบ Window แหล่งของเครื่องมือบนอินเตอร์เนตที่สามารถ Download โปรแกรมต่างๆมาใช้งานนั้น ผู้วิจัยได้จัดทำไว้สำหรับผู้ที่ต้องการใช้งานไว้ในภาคผนวก ข. ซึ่งเครื่องมือต่างๆ ส่วนใหญ่เป็นเครื่องมือในระบบ Window ซึ่งใช้งานสะดวกกว่า บนระบบ UNIX ดังตัวอย่างในรูปที่ 2.17

2.4 แนวทางการประยุกต์ใช้เครือข่ายอินเตอร์เนต ในธุรกิจ

Jill H. Ellsworth (1994) ได้กล่าวถึงธุรกิจได้มีการนำเครือข่ายอินเตอร์เนต ใช้ในการดำเนินงานขององค์กรไว้ดังนี้คือ

มีการใช้ E-mail ในการสื่อสารบนเครือข่ายอินเตอร์เนต ซึ่งเป็นการประยุกต์ใช้ที่มีราคาต้นทุนต่ำและใช้ระยะเวลาการรับส่งที่รวดเร็ว ซึ่งมีการใช้ทั้งภายในท้องถิ่น ภายในประเทศ หรือระหว่างประเทศ นอกจากนี้การดำเนินงานขององค์กรที่อยู่ในสถานที่ที่ห่างไกลสามารถใช้เครือข่าย อินเตอร์เนต ช่วยในการดำเนินงานต่างๆได้ เช่นการประชุมหรือติดต่อโดยใช้ โปรแกรม Talk เป็นต้น

ธุรกิจที่มีการแข่งขันสูงผู้ที่ได้รับข่าวสารข้อมูลและมีการติดต่อสื่อสารที่รวดเร็ว จะเป็นผู้ได้เปรียบ ดังนั้นจึงมีการใช้เครือข่ายอินเตอร์เนต ซึ่งมีความสามารถในการให้ข้อมูลและติดต่อสื่อสารที่รวดเร็วและมีต้นทุนที่ต่ำ เนื่องจากไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายทางไกล

ซึ่งเครือข่ายอินเตอร์เนต เป็นแหล่งที่มีข้อมูลจำนวนมากในรูปแบบของ หนังสือ ข้อมูลการฝึกอบรมต่างๆ และแหล่งข่าวที่เกี่ยวข้องที่มีทั้งเสียง และ รูปภาพ ดังนั้นในวงการธุรกิจจึงมีการใช้ประโยชน์เครือข่ายอินเตอร์เนต โดยการรับข้อมูลที่ต้องการจากเครือข่าย และส่งข้อมูลกลับเข้าสู่เครือข่ายและมีการใช้เครือข่าย ในการแลกเปลี่ยนและให้ความร่วมมือเกี่ยวกับข่าวสารและข้อมูลในการวิจัยและพัฒนาในธุรกิจด้านต่างๆเช่น ธุรกิจคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

ในการส่งเสริมการขายโดยการโฆษณาสินค้า สามารถทำได้โดยใช้เครื่องมือบนเครือข่ายอินเตอร์เนต เช่นการโฆษณาโดยการเขียน Home Page ของสินค้าป้อนเข้าสู่เครือข่าย และมีการสั่งซื้อสินค้านั้นผ่านทางเครือข่ายได้ นอกจากนี้องค์กรต่างๆสามารถโฆษณาและประชาสัมพันธ์องค์กร โดยใช้บริการต่างๆที่มีอยู่บนเครือข่ายอินเตอร์เนต เช่น Gopher , FTP, Telnet , E-mail หรือ USENET

นอกจากนี้บนเครือข่ายอินเตอร์เนต มีบริการโอนถ่ายแฟ้มข้อมูล (Files transfer) ซึ่งแฟ้มข้อมูลดังกล่าวสามารถโอนได้ทั้งประเภท ASCII และ Binary เช่นแฟ้มข้อมูล word processing ,

spreadsheet , database , และข้อมูลประเภท กราฟฟิกเช่น รูปภาพ , แผนที่ , CAD/CAM) หรือ อื่นๆ โดยที่องค์กรต่างๆ เช่น สถาบันการเงิน สถาบันวิจัย ธุรกิจสิ่งพิมพ์ หรือองค์กรการศึกษา สามารถนำไปใช้ในการดำเนินงานขององค์กรได้

ซึ่งจากการศึกษาการใช้เครือข่ายอินเตอร์เนต ในองค์กรธุรกิจดังกล่าวข้างต้น สามารถเป็นแนวทางในการศึกษาวิจัยการประยุกต์ใช้ เครือข่ายอินเตอร์เนต ในอุตสาหกรรมการก่อสร้าง

2.5 การศึกษาการใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์ในด้านการก่อสร้างที่ผ่านมา

J. Brent Gifford (1987) ได้กล่าวถึงแนวโน้ม (trend) การใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ในงานด้านวิศวกรรมโยธา (Microcomputer in civil engineer) โดยเริ่มจากการใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ในลักษณะของคอมพิวเตอร์ที่ปฏิบัติงานเฉพาะเครื่อง (Stand-Aloned Computer) ซึ่งต่อมามีแนวโน้มการใช้งานโดยการเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ในลักษณะของระบบเครือข่าย (Distributed Network System) ด้วยการใช้ hard wiring หรือ modem ผ่านเครือข่ายโทรศัพท์ คอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องในเครือข่ายถูกเชื่อมโยงไปยังคอมพิวเตอร์ส่วนกลางซึ่งเป็นที่เก็บรวบรวมข้อมูลและประมวลผล ในงานทางด้านการก่อสร้าง แบบก่อสร้างที่ออกแบบจาก Head Office สามารถถูกส่งไปยังหน่วยงานก่อสร้างได้โดยอาศัยเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ซึ่งการใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์ในงานด้านวิศวกรรมโยธามีข้อดีคือ 1. ทำให้การปฏิบัติงานมีความยืดหยุ่น (Flexibility) 2. เป็นการใช้คอมพิวเตอร์อย่างประหยัด 3. ทำให้การปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น

R.A. Cullingham (1985) กล่าวถึงการใช้คอมพิวเตอร์สำหรับหน่วยงานก่อสร้าง (Construction Site) โดยใช้ในงานด้าน การประมาณราคา (Estimate) การวางแผน (Planing) การควบคุมโครงการ (Project Control) การจัดการวัสดุ (Stock Control) ในส่วนของวิศวกรใช้ในการคำนวณและออกแบบ นอกจากนี้มีการใช้งานด้านงานธุรการ งานเอกสาร และการเงิน

โดยได้มีความต้องการเชื่อมโยงการปฏิบัติงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ระหว่าง หน่วยงานก่อสร้าง (Construction Site) กับ สำนักงานส่วนกลาง (Head Office) จากระยะไกล เพื่อประโยชน์ทางด้านการใช้ข้อมูลและการบริหารงาน แต่การเชื่อมโยงต้องใช้ต้นทุนสูง และมีปัญหาด้านการดำเนินการ

KoiChi Noro (1992) ได้กล่าวถึงการสร้างเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพื่อให้บริการด้านข่าวสารข้อมูลในอุตสาหกรรมการก่อสร้างของญี่ปุ่น เครือข่ายดังกล่าวเรียกว่า CI-NET โดยเป็นการเชื่อมโยงเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของหน่วยงานต่างๆเพื่อแลกเปลี่ยนและร่วมใช้ข้อมูลข่าวสารที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้าง โดยมีรูปแบบการใช้งานดังนี้

1. ระบบการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่าง General Contractor และ Sub-Contractor ข้อมูลดังกล่าวได้แก่ estimating data ,Accounting data และ ordering data หรือ accepting data
2. ระบบการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่าง General Contractor และ Material Suppliers
3. เป็นศูนย์บริการคอมพิวเตอร์สำหรับ ผู้รับเหมาที่มีขนาดเล็ก (Small-size Contractor) เช่นการประมาณราคา (estimation) , CAD และ งานด้านการบัญชี (accounting)
4. เป็นแหล่งบริการด้านข้อมูลต่างๆ(Information Service) ในท้องถิ่น เช่นข้อมูลการประกวดราคา(advertisement for bids)

จากการศึกษาของ Willson C. Bornes (1993) เกี่ยวกับการใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ในการบริหารการดำเนินงานด้านการก่อสร้าง (Microcomputer in Management of Construction Operation) เป็นการวางระบบการใช้ไมโครคอมพิวเตอร์เพื่อให้เกิดการใช้งานอย่างเต็มความสามารถ ซึ่งเป็นผลเนื่องมาจากการต้องการที่จะควบคุม (Control) และติดตาม(Monitoring) การดำเนินการของหน่วยงาน(Site)อย่างใกล้ชิด ในงานที่เกี่ยวข้องกับ Shop Drawing ,Change Order , การหมุนเวียนการใช้วัสดุ (Material Flow) , ความต้องการข้อมูล (Required Information) และข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับ ผู้รับเหมาช่วง (Subcontractor) และ Suppliers นอกจากนี้ยังต้องการรวบรวมข้อมูลด้านการเงิน (Financial) และ ด้านบัญชี (Accounting) โดยการจดบันทึก ซึ่งทำได้จากภายในหน่วยงาน (Site) และภายนอกหน่วยงาน(Home Office)

โดยได้มีการพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์ที่สามารถเชื่อมโยงการดำเนินงานด้านการก่อสร้างให้เป็นหน่วยเดียวกัน สามารถตอบสนองต้องการด้านการควบคุม (Controlling) และ ติดตามดูแล (Monitoring) ซึ่งเครื่องมือที่ใช้ในด้าน Hardware คือ คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล(PC) เครื่องพิมพ์ (Printer)และ Fax. Modem เพื่อใช้ในการเชื่อมคอมพิวเตอร์ภายในหน่วยงาน(Site) กับ สำนักงานภายนอก(Home Office) ในการปฏิบัติงาน ผู้จัดการโครงการสามารถเข้าถึงข้อมูลด้านต่างๆของหน่วยงานได้ทั้งจากภายในและภายนอกหน่วยงาน (Site) ทำให้การควบคุมการทำงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

จากการศึกษาข้างต้นพบว่าอุตสาหกรรมการก่อสร้างมีความต้องการใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์ในการดำเนินงานแต่เป็นเครือข่ายที่ใช้เฉพาะที่ หรือท้องถิ่น ซึ่งยังไม่เป็นที่แพร่หลายเนื่องจากต้นทุนสูงและการดำเนินการติดตั้งหรือใช้งานมีความยากลำบากดังนั้นจึงมีแนวคิดที่ต้องการประยุกต์ใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงทั่วโลกคือ เครือข่ายอินเตอร์เนต ซึ่งเป็นเครือข่ายสาธารณะทำให้ต้นทุนการติดตั้ง และการต้นทุนใช้งานมีที่ต่ำกว่า กับงานที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้าง แต่การใช้งานเครือข่ายมีความซับซ้อน และไม่มีรูปแบบการประยุกต์ใช้ ซึ่งต้องทำการศึกษาวิจัยต่อไป

2.6 การประยุกต์ใช้เครือข่ายอินเตอร์เนต สำหรับงานด้านการก่อสร้างที่ผ่านมา

D. J. VANIER , B. S. MELLON , R. THOMAS และ JL. WORNING WFHD (1993) ได้กล่าวถึงการจัดการด้านข้อมูลในอุตสาหกรรมการก่อสร้างโดยอาศัยเครื่องมือบนเครือข่ายอินเตอร์เนต ได้แก่

1. การหาแหล่งข้อมูลที่ใช้ในการออกแบบของผู้ออกแบบ เช่น ข้อมูลจากการศึกษาวิจัย (Research Paper) , ข้อกำหนดในการออกแบบ (Design Code) , คู่มือการออกแบบ(Design Handbooks) และอื่นๆ โดยการติดต่อกับแหล่งข้อมูลโดยตรง เช่นห้องสมุด หรือสถาบันวิจัย

2. การใช้ E-mail ในการติดต่อสื่อสาร ระหว่างทีมงานของผู้ออกแบบ หรือระหว่างผู้ออกแบบกับผู้รับเหมา

3.การส่งข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ระหว่าง ผู้ออกแบบ ผู้จัดการโครงการ และผู้รับเหมา โดยใช้บริการ ftp ผ่านเครือข่ายอินเตอร์เนต ซึ่งข้อมูลที่จัดส่งได้แก่ ข้อมูลการเปลี่ยนแปลงแบบและรายการประกอบแบบ หรือการแก้ไขสัญญา นอกจากนี้ในการจัดส่งแบบและรายการประกอบแบบของผู้ออกแบบ รวมทั้งการส่งข้อมูลของวัสดุก่อสร้างระหว่าง ผู้จำหน่ายวัสดุ กับ ผู้รับเหมา

4. การใช้บริการ Gopher ของผู้ออกแบบ โดยการเข้าถึงข้อมูลและส่งข้อมูลกลับ (Download) จากแหล่งข้อมูลระยะไกลที่ให้บริการ Gopher

L. Y. Lui (1996) ได้กล่าวถึงการประยุกต์ใช้เครือข่ายอินเตอร์เนต โดยการจัดส่งข้อมูลและการติดต่อสื่อสารของผู้รับเหมา ทั้งระหว่าง สำนักงานกลางและหน่วยงานก่อสร้าง และระหว่างหน่วยงานก่อสร้าง โดยข้อมูลที่จัดส่ง อยู่ในรูปของ ข้อมูลตัวอักษร (Text) ข้อมูลภาพ ข้อมูลเสียง และ Vedio ซึ่งในการจัดส่งข้อมูลและการติดต่อสื่อสาร ประยุกต์ใช้ในงานการ Update แผนงาน , การอนุมัติ Payment , การควบคุมคุณภาพงาน , การควบคุมดูแลความปลอดภัย , การปรับปรุงแก้ไขงาน รวมทั้งการให้คำปรึกษาจากผู้เชี่ยวชาญ ในการแก้ไขปัญหาและอุปสรรคของงานก่อสร้าง นอกจากนี้ได้กล่าวถึง การจัดเก็บข้อมูล ไว้บน Server ของหน่วยงาน บน WWW ซึ่งต่อกับเครือข่ายอินเตอร์เนตซึ่งผู้ที่ต้องการเข้าถึงข้อมูลของหน่วยงานสามารถติดต่อไปยัง Server ของหน่วยงานได้ทันทีไม่ว่าจะอยู่ที่ใด

2.7 บทสรุป

จากการศึกษาความรู้เรื่องเครือข่ายอินเตอร์เนต และจากการศึกษาการประยุกต์ใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์รวมทั้งเครือข่ายอินเตอร์เนตในด้านการก่อสร้าง สามารถแบ่งคุณสมบัติของเครือข่ายออกเป็น 3 ลักษณะ คือ ดังตารางที่ 2.2

1) ความสามารถในการใช้ ข่าวสารข้อมูล (Information) ซึ่งสามารถแบ่งการใช้ข้อมูลออกเป็น 2 ลักษณะ คือ 1.1) การเรียกใช้ข้อมูลที่มีอยู่บนเครือข่ายอินเตอร์เนตโดยใช้เครื่องมือต่างๆในการค้นหาและเข้าถึงข้อมูลเหล่านั้น ซึ่งข้อมูลดังกล่าวเป็นข้อมูล จากภายนอกองค์กร 1.2) การจัดทำข้อมูล ข่าวสาร ขึ้นโดยองค์กรเอง เพื่อสำหรับใช้ทั้งภายในองค์กร และสำหรับองค์กรอื่น ๆ โดยใช้เครื่องมือบนเครือข่ายอินเตอร์เนต ซึ่งข้อมูลดังกล่าวมีทั้งข้อมูลที่มีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลง (Update)บ่อยครั้งซึ่งองค์กรต้องทำการปรับปรุงข้อมูลเหล่านั้นอยู่ตลอดเวลาที่ทำให้ข้อมูลทันสมัย และ ข้อมูลที่มีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงบางครั้ง ซึ่งอาจเป็นข้อมูลที่ Update โดยองค์กรอื่น

2) ความสามารถในการรับส่ง เอกสาร (File Transfer) การรับส่งเอกสารมีทั้งการรับส่งเอกสารที่ใช้ภายในองค์กรและภายนอกองค์กร ซึ่งสามารถใช้เครื่องมือบนเครือข่ายอินเตอร์เนตในการรับส่งเอกสารได้

3) ความสามารถในการติดต่อสื่อสาร (Communication) องค์กรสามารถใช้เครื่องมือบนเครือข่าย อินเตอร์เนต ติดต่อสื่อสารภายในองค์กร หรือ ติดต่อกับองค์กรอื่นได้

ตารางที่ 2.2 แสดงจำแนกประเภทของเครื่องมือ ตามคุณสมบัติของเครือข่ายอินเตอร์เนต

ลำดับ	คุณสมบัติของเครือข่ายอินเตอร์เนต	ประเภทของเครื่องมือ
1	ความสามารถในการใช้ ข่าวสารข้อมูล 1.1 การเรียกใช้ข้อมูลที่มีอยู่บนเครือข่ายอินเตอร์เนตจากองค์กรอื่น	Gopher , VERONICA , Archie ,WAIS , USENET , hypertext บน WWW*
	1.2 การจัดทำข้อมูล ข่าวสาร ขึ้นใช้ภายในองค์กรเอง	WAIS , USENET ,hypertext บน WWW*
2	ความสามารถในการรับส่ง เอกสาร	FTP
3	ความสามารถในการติดต่อสื่อสาร	E-Mail , Talk , Chat

หมายเหตุ *การเขียน hypertext บน WWW เหมาะสำหรับการจัดทำฐานข้อมูลขององค์กรที่ต้องการการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ

สำหรับเครื่องมือที่ใช้สำหรับขอใช้ระบบจากระยะไกล ได้แก่ โปรแกรม Telnet ใช้สำหรับติดต่อไปยังระบบอื่น เพื่อขอใช้บริการทั้ง 3 ด้านข้างต้น

ในการใช้งานเครือข่ายอินเตอร์เนตผู้ใช้ต้องมีการเตรียมอุปกรณ์ Hardware การเป็นสมาชิกเพื่อขอใช้บริการอินเตอร์เนต และจัดหาเครื่องมือต่างๆที่ได้ศึกษามาข้างต้นสำหรับประยุกต์ใช้งานในรูปแบบต่างๆซึ่งเครื่องมือต่างๆเหล่านี้ผู้ใช้สามารถ Download จากอินเตอร์เนตมาใช้งานได้ตามแหล่งที่อยู่ที่ของเครื่องมือในภาคผนวกที่ 2

จากการแบ่งประเภทของเครื่องมือดังกล่าวจะเป็นประโยชน์ในการวิจัยในขั้นต่อไป ซึ่งอยู่ในบทที่ 3 คือการศึกษาขั้นตอนการดำเนินงานขององค์กรด้านการก่อสร้าง ซึ่งเน้นศึกษาขั้นตอนการดำเนินงานที่ตรงกับคุณสมบัติของเครือข่ายอินเตอร์เนต ตามที่ได้มีการสรุปไว้ในข้างต้น

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย