

บทที่ 2

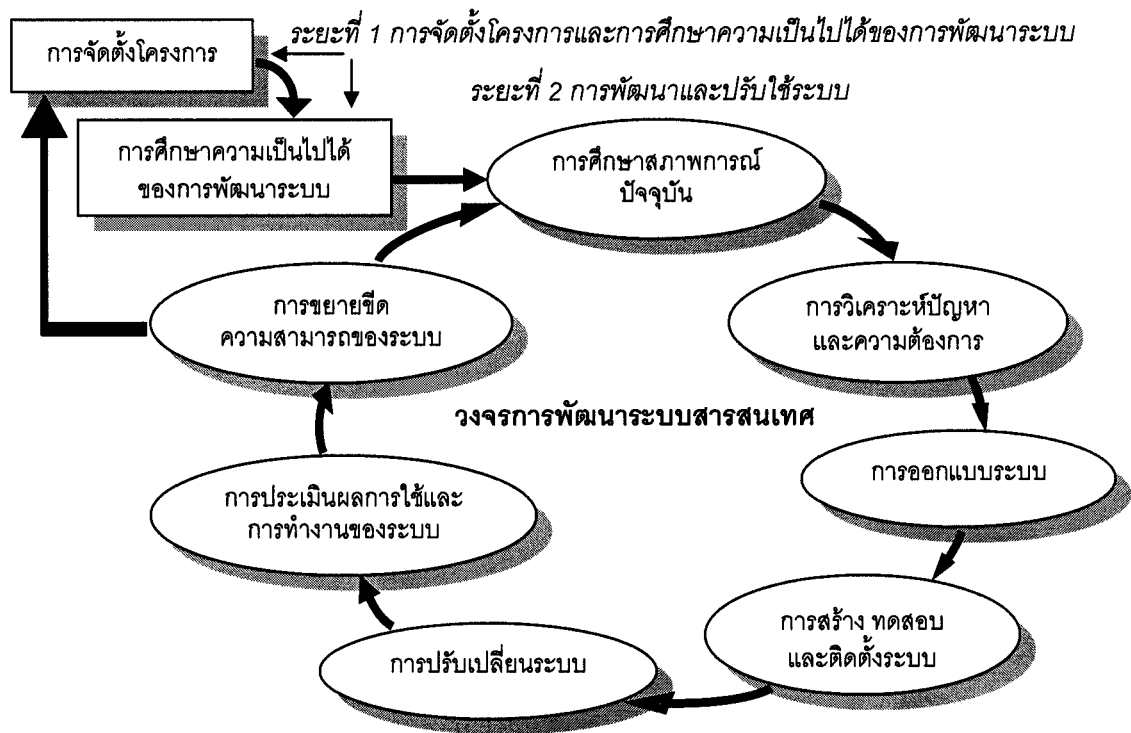
วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้รวบรวมแนวคิด ทฤษฎี และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้ประกอบการศึกษาและพัฒนาระบบฐานข้อมูลด้านการข่าวของสำนักเลขาธิการนายกรัฐมนตรี โดยแบ่งออกได้เป็น 8 หัวข้อดังนี้

1. วงจรการพัฒนาระบบ
2. ความรู้เกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต
3. ความรู้เกี่ยวกับเวปไซด์
4. โครงสร้างของเวป
5. การพัฒนาเวปไซด์ขององค์กร
6. การถ่ายทอดวิดีโอ
7. ระบบฐานข้อมูล
8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. วงจรการพัฒนาระบบ

ภรณ์ ศรีสุทธิ (2546: 244 - 267) กล่าวว่า กระบวนการพัฒนาระบบสารสนเทศ โดยทั่วไปดำเนินการในลักษณะเป็นวงจร เรียกว่า "วงจรการพัฒนาระบบสารสนเทศ" หรือ "วงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle – SDLC)" ซึ่งเริ่มจากการจัดตั้งโครงการ และการศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบ การศึกษาสภาพการณ์ปัจจุบัน การวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการ การออกแบบระบบ การสร้าง ทดสอบและติดตั้งระบบ การปรับเปลี่ยนระบบเพื่อนำมาใช้ในการปฏิบัติจริงต่อไป การประเมินผลการใช้และการทำงานของระบบ ตลอดจนการขยายขีดความสามารถของระบบ หลังจากนั้น อาจกลับไปเริ่มที่ขั้นตอนการจัดตั้งโครงการและ การศึกษาความเป็นไปได้ของระบบ หรือเริ่มต้นที่ขั้นตอนการศึกษาสภาพการณ์ปัจจุบันอีกก็ได้ ทั้งนี้ เพื่อให้ระบบได้รับการพัฒนาให้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้มากขึ้น วงจรการพัฒนาระบบ จึงแบ่งออกเป็น 2 ระยะ ดังแสดงในภาพที่ 2.1 ต่อไปนี้



ภาพที่ 2.1 แสดงวงจรการพัฒนาระบบสารสนเทศ

1.1 ระยะการจัดตั้งโครงการและการศึกษาความเป็นไปได้ของการพัฒนาระบบ

การดำเนินงาน จะเป็นการพิจารณาด้านความสามารถในการลงทุน ความพร้อมทั้งด้านบุคลากร อุปกรณ์และเครื่องมือ และการนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาพัฒนาระบบ

1.2 ระยะการพัฒนาและการปรับใช้ระบบ

การพัฒนาและการปรับใช้ระบบอาจแบ่งเป็น 7 ขั้นตอนย่อย ดังนี้ (1) การศึกษาสภาพการณ์ปัจจุบัน (2) การวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการ (3) การออกแบบระบบ (4) การสร้าง ทดสอบและติดตั้งระบบ (5) การปรับเปลี่ยนระบบ (6) การประเมินผลการใช้และการทำงานของระบบ (7) การขยายขีดความสามารถของระบบ

1.2.1 การศึกษาสภาพการณ์ปัจจุบัน (Current Situation Study) เป็นขั้นตอนที่จะต้องศึกษาและทำความเข้าใจถึงสภาพการทำงาน of ระบบปัจจุบัน ตั้งแต่วัตถุประสงค์ ขอบเขตของงาน หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และกระบวนการเพื่อการปฏิบัติงาน นอกจากนี้จะต้องรวบรวมปัญหาและความต้องการที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน เพื่อกำหนดขอบเขตของการพัฒนา กำหนดความต้องการระหว่างนักวิเคราะห์ระบบกับผู้ใช้งาน โดยจะพิจารณาทั้งความเป็นไปได้ในด้านเทคนิค และความเป็นไปได้ในการใช้งาน

1.2.2 การวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการ (Problem and Requirement Analysis) เป็นการนำความต้องการต่างๆ มารวบรวม เรียบเรียงและวิเคราะห์เพื่อจัดลำดับความสำคัญอย่างเป็นขั้นเป็นตอน โดยหาข้อสรุปของปัญหาและความต้องการที่แท้จริง เพื่อหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาคือตอบสนองความต้องการ เทคนิคที่ใช้ในการวิเคราะห์ระบบ เช่น การสัมภาษณ์ (Interview) การใช้แบบสอบถาม (Questionnaire) การสำรวจ (Survey) การสังเกตการปฏิบัติงาน (Observation) แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram - DFD) ผังกระบวนการปฏิบัติงาน (Hierarchical Input, Process and Output – HIPO / Flowchart) และเทคนิควิธีการวางแผนความต้องการร่วม (Joint Requirement Planning - JRP) เป็นต้น

1.2.3 การออกแบบระบบ (System Design) มีขั้นตอนการดำเนินงาน คือ การกำหนดมาตรฐานและหลักเกณฑ์เพื่อการออกแบบระบบ การทบทวนรายงานผลสรุปการวิเคราะห์ระบบ การออกแบบโครงสร้างระบบ การออกแบบข้อมูล เพิ่มข้อมูลหรือฐานข้อมูล การออกแบบฟังก์ชันหรือหน้าที่การทำงานในระบบ การออกแบบส่วนต่อประสานผู้ใช้ การออกแบบโปรแกรม การออกแบบระบบรักษาความปลอดภัย และการจัดทำรายงานสรุปผลการออกแบบระบบ เครื่องมือและเทคนิคที่ใช้ในการออกแบบระบบ เช่น เครื่องมือสร้างต้นแบบ (Prototyping) เครื่องมือช่วยพัฒนาระบบหรือเคส (Computer-Aided System Engineering - CASE) เทคนิคการออกแบบระบบร่วม (Joint Application Design - JAD) แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram - DFD) ผังกระบวนการปฏิบัติงาน (Hierarchical Input, Process and Output – HIPO / flowchart) แบบจำลองข้อมูล (Data Model) พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) ต้นไม้การตัดสินใจ (Decision Tree)

1.2.4 การสร้าง ทดสอบและติดตั้งระบบ (System Construction, Testing and Installation) เป็นขั้นตอนการนำผลการวิเคราะห์และออกแบบ มาสร้างระบบให้มีฟังก์ชันการทำงานที่สมบูรณ์ ถูกต้อง และตรงกับความต้องการที่ได้ออกแบบไว้ ในเชิงโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล และโปรแกรมอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง จากนั้นจะมีการทดสอบและติดตั้งระบบจนเป็นที่ยอมรับจากผู้ใช้ก่อน จึงจะทำการปรับใช้ระบบต่อไป

1.2.5 การปรับเปลี่ยนระบบ (System Conversion) เป็นขั้นตอนในการนำระบบที่พัฒนาขึ้น มาปรับใช้ในการปฏิบัติงานจริง โดยมีการเตรียมความพร้อมด้านข้อมูลที่จะนำเข้าสู่ระบบ และรายงานที่ต้องการ การสาธิตวิธีการใช้ระบบ การฝึกอบรมผู้ใช้และผู้ควบคุมการปฏิบัติการระบบ การจัดทำคู่มือการใช้และการบำรุงรักษาระบบ รวมทั้งการกำหนดบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบของบุคลากรที่เกี่ยวข้อง

1.2.6 การประเมินผลการใช้และการทำงานของระบบ (System Post Cut-Over Evaluation) เป็นขั้นตอนที่ประเมินว่าระบบที่พัฒนาขึ้น ตรงกับความต้องการและสามารถนำไปใช้ในการปฏิบัติงานจริงได้หรือไม่ มากน้อยเพียงไร ขั้นตอนนี้เริ่มกระทำหลังจากการนำระบบไปใช้งานจริงได้ระยะหนึ่ง ในการประเมินผลควรมีการกำหนดหัวข้อเรื่องที่จะประเมินและกำหนดมาตรฐานที่จะใช้เป็นตัววัดหรือเปรียบเทียบไว้อย่างชัดเจน แล้วรวบรวมข้อมูลการประเมินโดยใช้แบบสอบถาม ผลที่ได้จากการประเมินจะนำมาเปรียบเทียบกับรายงานการศึกษาของการพัฒนาระบบที่ทำไว้เดิม เพื่อดูว่าเป็นไปตามความคาดหวังหรือไม่ การประเมินผลที่ดีควรกระทำอย่างสม่ำเสมอตลอดอายุการใช้งานของระบบ

1.2.7 การขยายขีดความสามารถของระบบ (System Enhancement) เป็นขั้นตอนที่เกิดขึ้นหลังจากที่มีการใช้ระบบไประยะหนึ่ง และได้มีการประเมินผลการใช้ระบบแล้ว พบว่ามีฟังก์ชันการทำงานของระบบบางฟังก์ชันไม่ตรงกับความต้องการ ซึ่งอาจเป็นผลจากความต้องการที่เพิ่มขึ้นหรือเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม ทั้งในด้านกระบวนการเพื่อการปฏิบัติงาน ข้อมูล และรูปแบบที่น่าเสนอ หรืออาจเป็นผลจากปัญหาของตัวระบบเอง ในด้านขั้นตอนการใช้งานที่มีความล่าช้า และไม่สะดวกเท่าที่ควร ข้อมูลเหล่านี้จะถูกนำมาพิจารณาเพื่อหาทางปรับเปลี่ยนและขยายขีดความสามารถของระบบให้ดีขึ้น

2. ความรู้เกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต

ในปัจจุบันนี้ถือได้ว่า อินเทอร์เน็ต (Internet) เป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ใหญ่ที่สุดในโลก บริษัทและองค์กรจำนวนมาก ต่างนำเครือข่ายของตนเองเชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อใช้ในการติดต่อสื่อสาร ค้นหาข้อมูล และเผยแพร่ข้อมูลของตนเอง หลายคนมักเรียกอินเทอร์เน็ตว่า "ไซเบอร์สเปซ (Cyberspace)" หรือเรียกสั้นๆว่า "เน็ต (Net)" (พงษ์ระพี เดชพานหงษ์ 2543: 236)

ระบบอินเทอร์เน็ต (The Internet) เป็นระบบเครือข่ายที่มีผู้รู้จักมากที่สุดในโลก มีการเชื่อมโยงเครือข่ายขนาดต่างๆ เข้าด้วยกันเป็นจำนวนหลายพันเครือข่ายและระบบเครือข่ายขนาดเล็กอีกนับไม่ถ้วนที่กระจายอยู่ทั่วโลก ระบบอินเทอร์เน็ตมีขีดความสามารถมากมายที่องค์กรสามารถนำไปใช้ในการสื่อสาร ตลอดจนการแลกเปลี่ยนข้อมูลภายในองค์กร หรือระหว่างองค์กรได้ เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต จึงถูกนำมาใช้เป็นเทคโนโลยีหลักในการสร้างระบบเครือข่ายภายในองค์กร ที่สนับสนุนการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ การทำธุรกิจอิเล็กทรอนิกส์ และองค์กรดิจิทัล (Laudon and Laudon 2545: 214)

เริ่มแรกของอินเทอร์เน็ต ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อใช้เป็นเครือข่ายทางด้านการทหาร โดยกระทรวงกลาโหมสหรัฐอเมริกาในปี พ.ศ.2512 (ค.ศ.1969) และมีหน่วยงานที่ดูแลเครือข่ายเดิมชื่อว่า “อาร์พาเน็ต (ARPANet - Advanced Research Projects Agency Network) ต่อมาได้มีการปรับเปลี่ยนให้นำมาใช้ในกิจการพลเรือน จึงทำให้มีการใช้งานและเชื่อมโยงอินเทอร์เน็ตกันอย่างกว้างขวาง จนเป็นเครือข่ายที่โยงใยกันคล้ายใยแมงมุม เชื่อมข้ามประเทศและข้ามทวีปจากซีกโลกหนึ่งไปยังอีกซีกโลกหนึ่ง และด้วยเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตจึงทำให้เกิดคำว่า “โลกไร้พรมแดน” (กิจโสภณ พรพนโชน์ 2548: 9)

จากการที่อินเทอร์เน็ต เป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่มีผู้เข้ามาใช้บริการอย่างมากมาย ดังนั้น เพื่อให้สามารถสนองความต้องการของผู้ใช้ ได้อย่างครอบคลุมในทุกด้าน จึงได้มีการพัฒนาการให้บริการบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตขึ้นอย่างหลากหลายรูปแบบ ซึ่งอาจจำแนกออกเป็น 5 ลักษณะดังนี้

2.1 บริการด้านการรับ-ส่งข่าวสารและแสดงความคิดเห็น

เป็นบริการที่ได้รับความนิยมมากที่สุดชนิดหนึ่งในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยมีเครื่องมือในการรับ-ส่งข่าวสาร และแสดงความคิดเห็นระหว่างผู้ใช้บริการบนอินเทอร์เน็ตหลากหลายวิธีการ ดังนี้

2.1.1 ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์หรืออีเมล (Electronic Mail or e-mail) หรือบางครั้งอาจเรียกว่า จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ เป็นบริการบนอินเทอร์เน็ตชนิดหนึ่งที่เป็นประโยชน์อย่างมาก และมีผู้คนนิยมใช้มากที่สุด เนื่องจากทำให้สามารถติดต่อรับส่งข้อมูลระหว่างกันได้อย่างรวดเร็ว ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์เป็นวิธีการติดต่อสื่อสารด้วยตัวหนังสือในรูปของสัญญาณอิเล็กทรอนิกส์ แทนการส่งข้อความบนกระดาษ จากเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ส่งไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้รับ (ณตยา ฉาบนาค 2548: 16)

2.1.2 กลุ่มอภิปราย (Newsgroup) หรือ ยูสเน็ต (UseNet) เป็นการรวมกลุ่มของผู้ใช้บนอินเทอร์เน็ต ที่มีความต้องการส่งข้อมูลข่าวสารหรือแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นระหว่างกัน ซึ่งจะกระทำในลักษณะของกระดานข่าว (Bulletin Board) บนอินเทอร์เน็ต ผู้ใช้สามารถเลือกหัวข้อที่สนใจและสามารถแสดงความคิดเห็นได้ โดยการส่งข้อความไปยังกลุ่มและผู้อ่านภายในกลุ่ม ซึ่งจะมีการรวมอภิปรายแสดงความคิดเห็นและส่งข้อความกลับมายังผู้ส่งโดยตรงหรือส่งเข้าไปในกลุ่มเพื่อให้ผู้อื่นได้อ่านด้วยก็ได้ (ณตยา ฉาบนาค 2548: 18)

2.1.3 การสนทนา (Talk) เป็นการบริการที่ช่วยให้ผู้ใช้สามารถสื่อสารโต้ตอบกับผู้อื่นที่เชื่อมต่อเข้าเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในเวลาเดียวกันได้แบบทันที โดยการพิมพ์ข้อความ

ผ่านทางแป้นพิมพ์ การสนทนาผ่านทางอินเทอร์เน็ตนี้ สามารถใช้โปรแกรมได้หลายโปรแกรม เช่น โปรแกรมทอล์ค (Talk) สำหรับการสนทนา เพียง 2 คน โปรแกรมแชท (Chat) หรือ ไออาร์ซี (IRC - Internet Relay Chat) สำหรับการสนทนาเป็นกลุ่ม หรือ โปรแกรมเอ็มเอสเอ็น (MSN - Microsoft Network) และโปรแกรมไอซีคิว (ICQ มาจากคำว่า I Seek You) ซึ่งเป็นการสนทนามบนอินเทอร์เน็ตแบบตัวต่อตัวกับคนใดคนหนึ่งโดยเฉพาะ หรือจะสนทนาพร้อมกันหลายๆ คนก็ได้ (วิภา เพิ่มทรัพย์ และวสิน เพิ่มทรัพย์ 2546: 19)

2.2 บริการด้านการติดต่อสื่อสาร

เป็นบริการที่ผู้ใช้สามารถติดต่อสื่อสารและใช้ทรัพยากรของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย หรือที่เรียกกันว่า “เซิร์ฟเวอร์ (Server)” จากที่อื่นๆ บนอินเทอร์เน็ตได้ โดยที่ผู้ใช้จะอยู่ที่หน้าจอคอมพิวเตอร์ของตนเอง ซึ่งมีหลายลักษณะดังนี้

2.2.1 การเข้าใช้ระบบจากระยะไกล (Remote Login) เป็นการเข้าสู่คอมพิวเตอร์แม่ข่ายหนึ่งบนอินเทอร์เน็ต โดยที่ผู้ใช้จะต้องได้รับสิทธิในการเข้าใช้ระบบจากผู้ให้บริการคอมพิวเตอร์แม่ข่ายนั้นก่อน ซึ่งผู้ให้บริการฯ จะกำหนดชื่อผู้ใช้ (User name) และรหัสผ่าน (Password) ให้กับผู้ใช้ต่างๆ ได้เข้าใช้ระบบต่อไป โปรแกรมที่ใช้ติดต่อกับคอมพิวเตอร์แม่ข่ายบนอินเทอร์เน็ต ได้แก่ โปรแกรมเทลเน็ต (telnet) โปรแกรมพุตตี้ (putty) โปรแกรมวินเอสซีพี (winscp) เป็นต้น โปรแกรมเหล่านี้ส่วนใหญ่จะถูกใช้เป็นเครื่องมือในการติดต่อกับคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่ใช้ระบบปฏิบัติการยูนิกซ์ (Unix) และลินุกซ์ (Linux) (วิทยา สุกตบวร 2548: 50) นอกจากนี้ยังมีโปรแกรมเอ็มเอสทีเอสซี (mstsc) ซึ่งอยู่ในรูปของไอคอนหรือเมนูโปรแกรมของระบบปฏิบัติการไมโครซอฟต์วินโดวส์ ที่มีชื่อว่า “รีโมทเดสก์ทอปคอนเนคชัน (Remote Desktop Connection)” ซึ่งจะเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการติดต่อกับคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่มีระบบปฏิบัติการเป็นไมโครซอฟต์วินโดวส์อีกด้วย ทำให้ผู้ใช้สามารถใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเข้าสู่เครือข่ายเฉพาะ (Virtual Private Network - VPN) ของหน่วยบริการต่างๆ เช่น บริการห้องสมุด บริการฐานข้อมูลการวิจัย และบริการสารสนเทศต่างๆ ได้โดยไม่ต้องเดินทางไปทำงานอยู่หน้าเครื่องคอมพิวเตอร์เหล่านั้นโดยตรง จึงถือว่าเป็นบริการที่สำคัญอย่างหนึ่งของอินเทอร์เน็ต ในช่วงระยะเวลาที่ผ่านมา

2.2.2 การสื่อสารภาพและเสียงผ่านอินเทอร์เน็ต (Internet Videophone and Telephone) ปกติการสื่อสารทางโทรศัพท์ ผู้ใช้จะต้องยกหูโทรศัพท์และพูดข้อความต่างๆ ระหว่างคู่สนทนาผ่านเครือข่ายโทรศัพท์ สำหรับบนอินเทอร์เน็ตซึ่งเป็นเครือข่ายการสื่อสารทั่วโลก ผู้ใช้ก็สามารถติดต่อสื่อสารทั้งภาพและเสียงผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ โดยผู้ใช้ที่เป็นคู่สนทนาจะต้องติดตั้งโปรแกรมสำหรับการติดต่อสื่อสาร บนเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้แต่ละฝ่ายด้วย

ตัวอย่างของโปรแกรม เช่น เน็ตโฟน (Net Phone) เน็ตมีติง (Net Meeting) และ วิดีโอโฟน (Video Phone) เป็นต้น นอกจากนี้ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ จะต้องสามารถสนับสนุนระบบมัลติมีเดีย ซึ่งได้แก่ การมีจุดเชื่อมต่อเพื่อการติดตั้งไมโครโฟน ลำโพง หรือการติดตั้งกล้อง (Web Camera) ที่เครื่องคอมพิวเตอร์ของคุณสนทนา ทั้ง 2 ฝ่าย เพื่อให้สามารถมองเห็นซึ่งกันและกันในขณะที่ติดต่อสื่อสารกัน (ธวัชชัย ศรีสุเทพ 2548: 35)

2.3 บริการถ่ายโอนไฟล์ข้อมูล

เป็นบริการบนอินเทอร์เน็ตอย่างหนึ่งที่มีความนิยมนานมาก บางครั้งเรียกว่า บริการเอฟทีพี (File Transfer Protocol - FTP) เนื่องจากผู้ใช้งานสามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นไฟล์ข้อความ ภาพ เสียง วิดีทัศน์ หรือโปรแกรมต่างๆ ผ่านทางอินเทอร์เน็ตได้อย่างสะดวก และรวดเร็ว (ธวัชชัย ศรีสุเทพ 2548: 71) การถ่ายโอนไฟล์ข้อมูลมีอยู่ 2 ลักษณะคือ

2.3.1 การถ่ายโอนไฟล์จากคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้ไปยังคอมพิวเตอร์แม่ข่าย
เรียกว่า "การอัปโหลด (Upload)" ทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้อื่นๆ สามารถใช้งานไฟล์เหล่านี้ร่วมกันได้

2.3.2 การถ่ายโอนไฟล์จากคอมพิวเตอร์แม่ข่ายมายังคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้
เรียกว่า "การดาวน์โหลด (Download)" ซึ่งอาจแบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่

- 1) เอฟทีพีเฉพาะกลุ่ม (Private FTP) นิยมใช้ภายในองค์กรต่างๆ ผู้ใช้บริการจะต้องมีรหัสผ่านเฉพาะจึงจะทำการดาวน์โหลดได้
- 2) เอฟทีพีสาธารณะ (Anonymous FTP) เป็นการให้บริการดาวน์โหลดไฟล์ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายและไม่ต้องมีรหัสผ่าน ในปัจจุบันมีบริการในลักษณะนี้เป็นจำนวนมากโดยเฉพาะซอฟต์แวร์ใหม่ๆ ที่บริษัทต่างๆ คิดค้นขึ้นมาและต้องการเผยแพร่บนอินเทอร์เน็ต เพื่อแสวงหาโอกาสทางการค้าต่อไปนั้น ก็จะนำมาเสนอไว้ให้ผู้ใช้งานที่สนใจทำการดาวน์โหลดซอฟต์แวร์เหล่านี้ไปใช้งานได้ ซอฟต์แวร์ที่ผู้ใช้งานสามารถดาวน์โหลดได้โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใดๆ เรียกว่า "ฟรีแวร์ (Freeware)" ส่วนซอฟต์แวร์ที่ผู้ใช้งานสามารถดาวน์โหลดมาทดลองใช้ก่อน โดยอาจมีการกำหนดอายุการใช้งาน หลังจากทดลองใช้งานแล้ว ถ้าผู้ใช้พอใจที่จะใช้ซอฟต์แวร์นี้ต่อไป ก็จะต้องเสียค่าใช้จ่ายเพื่อจัดซื้อซอฟต์แวร์นี้ ซึ่งเรียกว่า "แชร์แวร์ (Shareware)" (ธวัชชัย ศรีสุเทพ 2548: 73)

2.4 บริการค้นหาข้อมูล

เนื่องจากอินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายขนาดใหญ่ที่ครอบคลุมทั่วโลก มีไฟล์ต่างๆ มากมายนับร้อยนับพันล้านไฟล์ ให้ผู้ใช้สืบค้นและนำไปใช้งานได้ตามความต้องการ แต่การสืบค้นข้อมูลจากไฟล์จำนวนมากมายมหาศาลเหล่านี้ เป็นสิ่งที่กระทำได้อย่างยากลำบาก และต้องใช้

ระยะเวลามาก ดังนั้น จึงจำเป็นต้องมีระบบหรือโปรแกรม เพื่อช่วยเหลือผู้ใช้ ในการสืบค้นข้อมูล ที่ต้องการได้อย่างสะดวกรวดเร็ว ซึ่งมีดังนี้

2.4.1 อาร์ชี (Archie) เป็นโปรแกรมที่ช่วยในการค้นหาไฟล์ที่ผู้ใช้ทราบชื่อไฟล์ แต่ไม่ทราบว่าไฟล์นั้นอยู่ในคอมพิวเตอร์เครื่องใดบนอินเทอร์เน็ต โปรแกรมนี้จะสร้างบัตรรายการ และเป็นเสมือนบรรณารักษ์ช่วยค้นหาชื่อเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เก็บไฟล์ข้อมูล เมื่อผู้ใช้ต้องการ ค้นหาว่าไฟล์นั้นอยู่ที่ใด ก็เพียงแค่เรียกใช้อาร์ชี แล้วพิมพ์ชื่อไฟล์ที่ต้องการนั้นลงไป อาร์ชีจะทำการ ค้นหาจากฐานข้อมูล แล้วแสดงชื่อไฟล์ที่ระบุพร้อมรายชื่อเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เก็บไฟล์นั้นให้ทราบ ผู้ใช้ก็สามารถใช้โปรแกรมเอฟทีพี (FTP) ทำการถ่ายโอนไฟล์ที่ต้องการมาไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ ของผู้ใช้ได้ทันที (สุรศักดิ์ สงวนพงษ์ 2539 :199 - 215)

2.4.2 เวย์ส (WAIS - Wide Area Information Server) เป็นโปรแกรมสำหรับ ช่วยในการทำดัชนีและค้นหาข้อมูลในแหล่งข้อมูลข่าวสารขนาดใหญ่ ที่กระจายอยู่ทั่วโลก เวย์สช่วยให้ผู้ใช้มองเห็นฐานข้อมูลอยู่รวมกัน และเมื่อสั่งค้นหาข้อมูลตามคำสำคัญที่ผู้ใช้ระบุ เวย์สจะทำการค้นไปที่เนื้อหาของข้อมูลแทนการค้นหาตามชื่อของไฟล์ ยังแหล่งข้อมูลที่ต่อเชื่อมกันอยู่ บนอินเทอร์เน็ต โดยจะพยายามค้นหาจากเอกสารที่เกี่ยวข้องซึ่งตรงกับคำค้น หรือวลีสำคัญที่ผู้ใช้ ระบุในการค้นหาให้มากที่สุด (สุรศักดิ์ สงวนพงษ์ 2539: 269 -278)

2.4.3 โกเฟอร์ (Gopher) เป็นโปรแกรมที่มีรายการหรือเมนู (Menu) ให้เลือก เพื่อช่วยเหลือผู้ใช้ ในการค้นหาไฟล์ข้อมูล ความหมายและทรัพยากรอื่นๆ ที่เกี่ยวกับหัวข้อที่ระบุไว้ โดยผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องทราบและใช้รายละเอียดของคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงอยู่บนอินเทอร์เน็ตหรือ ชื่อไฟล์ข้อมูลใดๆ ทั้งสิ้น โกเฟอร์เป็นเสมือนคลังห้องสมุดและเป็นจุดศูนย์รวมของการเรียกใช้ บริการต่างๆ ที่มีอยู่บนอินเทอร์เน็ตได้อย่างสะดวกและง่ายดาย ผู้ใช้เพียงแค่อ่านและเลือก รายการไปเรื่อยๆ เท่านั้นจนกระทั่งพบสิ่งที่ต้องการ จากนั้นผู้ใช้จะได้รับเนื้อหาของข้อมูลและ สามารถเก็บบันทึกไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้ได้อีกด้วย (วิทยา สุกตบวร 2548: 51)

2.4.4 เซิร์ชเอนจินส์ (Search Engines) เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการสืบค้นข้อมูล บนอินเทอร์เน็ต ซึ่งได้รับความนิยมมากที่สุดในปัจจุบัน และมีอยู่มากมายบนอินเทอร์เน็ตโดยการ พัฒนาขององค์กรต่างๆ เช่น Yahoo, Google, Altavista, HotBot, Lycos, Excite และ Looksmart เป็นต้น มีลักษณะเป็นโปรแกรมที่ช่วยให้ผู้ใช้ค้นหาข้อมูลและสารสนเทศต่างๆ โดยผู้ใช้พิมพ์คำ หรือข้อความที่เป็นคำสำคัญเข้าไป โปรแกรมจะแสดงรายชื่อของแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ขึ้นมา และผู้ใช้สามารถเลือกไปที่รายชื่อต่างๆ เพื่อเข้าไปศึกษารายละเอียดเนื้อหาของไฟล์ข้อมูล เหล่านั้นได้ หรืออีกนัยหนึ่งก็คือ ผู้ใช้สามารถเลือกสืบค้นจากหัวข้อในหมวดต่างๆ (Categories)

ที่โปรแกรมได้แสดงไว้อย่างเป็นสารบบ โดยเริ่มจากหมวดที่แสดงหัวข้อสารสนเทศอย่างกว้างๆ จนลึกเข้าไปสู่สารสนเทศในหมวดย่อยๆ ได้ (วิชญะ นาครักษ์ 2546:160-175)

2.5 บริการเวปต์ไวด์เว็บ

เป็นการบริการบนอินเทอร์เน็ตที่ได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก เนื่องจากเวปต์ไวด์เว็บ มีลักษณะเด่นที่สามารถนำเสนอข้อมูลแบบสื่อประสม หรือมัลติมีเดีย (Multimedia) ซึ่งแสดงเนื้อหาสาระของข่าวสารได้ ทั้งในรูปข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์และเสียง มีการใช้งานที่ง่าย และสามารถเชื่อมโยงจากข้อมูลชุดหนึ่งไปยังอีกชุดหนึ่งได้อย่างสะดวกรวดเร็ว บริการเวปต์ไวด์เว็บ จึงเป็นเสมือนเครือข่ายที่โยงใยการบริการข้อมูลทั่วโลก โดยรวบรวมลักษณะการให้บริการอื่นๆ บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเข้าไว้ด้วยกัน ไม่ว่าจะเป็นไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ การถ่ายโอนไฟล์ข้อมูล การสนทนา การค้นหาข้อมูลและอื่นๆ ซึ่งทำให้บริการเวปต์ไวด์เว็บเป็นแหล่งบริการที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในโลก การเข้าสู่บริการเวปต์ไวด์เว็บบนเครื่องคอมพิวเตอร์จะต้องใช้โปรแกรมที่เรียกว่า “เว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser)” เป็นตัวเชื่อมโยงเข้าสู่เครือข่ายอินเทอร์เน็ต โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ที่ได้รับความนิยม ได้แก่ อินเทอร์เน็ตเอกซ์พลอเรอร์ (Internet Explorer) และเน็ตสเคปเนวิเกเตอร์ (Netscape Navigator) (ณตยา ฉาบนาค 2548: 44)

3. ความรู้เกี่ยวกับเวปต์ไวด์เว็บ

เครือข่ายเวปต์ไวด์เว็บ (World Wide Web - www) หรือที่เรียกสั้นๆ ว่า “เครือข่ายเว็บ” เป็นองค์ประกอบสำคัญที่ผลักดันให้เกิดการใช้งานระบบอินเทอร์เน็ตในทางธุรกิจ เครือข่ายเว็บเป็นระบบที่มีมาตรฐานสากลเป็นที่ยอมรับทั่วโลกในการเก็บข้อมูล การกระจาย และการแสดงผลข้อมูลที่มีโครงสร้างแบบผู้ให้บริการและผู้ให้บริการ (Client / Server Architecture) เครือข่ายเว็บมีความสามารถในการจัดการข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์หลายรูปแบบ ที่ครอบคลุมความต้องการของผู้ใช้ส่วนใหญ่โดยมีส่วนติดต่อผู้ใช้แบบกราฟิกที่น่าสนใจและใช้งานง่าย (Laudon and Laudon 2545: 219) โดยทั่วไปอาจพิจารณาส่วนที่เกี่ยวข้องกับเวปต์ไวด์เว็บได้ดังนี้

3.1 ลักษณะของเวปต์ไวด์เว็บ

เวปต์ไวด์เว็บเป็นการนำเสนอข้อมูลและสารสนเทศต่างๆ ในรูปของหน้ากระดาษอิเล็กทรอนิกส์ที่เรียกว่า “เว็บเพจ (Web Page)” หรือเอกสารแบบไฮเปอร์เท็กซ์ (Hyper Text Document) ซึ่งมีลักษณะคล้ายหน้าหนังสือของนิตยสาร แต่สามารถบรรจุข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว

วีดิทัศน์และเสียงเข้าไว้ด้วยกันได้ โดยที่หน้าแรกของเว็บเพจ จะเรียกว่า "โฮมเพจ (Home Page)" (ณตยา ฉาบนาค 2548: 44)

3.2 พื้นฐานของเวปต์ไวด์เว็บ

เวปต์ไวด์เว็บจะใช้เทคโนโลยีไฮเปอร์เท็กซ์ (Hyper Text) ซึ่งเป็นการเชื่อมโยงเอกสารชุดหนึ่งไปยังเอกสารอีกชุดหนึ่ง โดยอาจเป็นการเชื่อมโยงเอกสารภายในของไฟล์เดียวกัน หรือเป็นการเชื่อมโยงเอกสารข้ามไฟล์กันก็ได้ การสร้างเอกสารไฮเปอร์เท็กซ์หรือเว็บเพจจะต้องสร้างตามรูปแบบของภาษาคำสั่งที่เรียกว่า "เซชทีเอ็มแอล (HTML - Hyper Text Markup Language)" ซึ่งเป็นภาษาคอมพิวเตอร์ภาษาหนึ่ง และจะต้องใช้โปรแกรมประเภทเว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) มาประมวลผลเอกสารไฮเปอร์เท็กซ์นี้ เพื่อการแสดงผลบนจอภาพ (ณตยา ฉาบนาค 2548: 45)

3.3 ประวัติและวิวัฒนาการของเวปต์ไวด์เว็บ

ปี พ.ศ.2533 (ค.ศ.1990) นายทิม เบอร์เนิร์ส-ลี (Tim Berners-Lee) แห่งสถาบัน CERN (Center European pour la Recherche Nucleaire) ในกรุงเจนีวา ประเทศสวิตเซอร์แลนด์ (<http://cern.ch>) ได้มีการคิดหาวิธีการถ่ายทอดเอกสารแบบไฮเปอร์เท็กซ์ไปยังระบบคอมพิวเตอร์อื่นๆ บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทำให้มีการสร้างโปรโตคอลแบบเซชทีทีพี (Hyper Text Transfer Protocol - HTTP) ขึ้น เพื่อใช้ในการส่งเอกสารที่ถูกจัดทำในรูปไฮเปอร์เท็กซ์ การส่งเอกสารด้วยวิธีนี้ทำให้ผู้ใช้งานเกิดความคล่องตัวในการค้นหาข้อมูลระหว่างหลายเอกสาร ตลอดจนมีรูปภาพกราฟิกและตัวหนังสือ ที่ทำให้เอกสารนั้นๆ น่าอ่านและน่าสนใจมากขึ้น (ธวัชชัย ศรีสุเทพ 2548: 29)

ในระยะแรกๆ การให้บริการเวปต์ไวด์เว็บบนอินเทอร์เน็ตนั้น ยังมีไม่มากนัก เนื่องจากจำนวนเว็บไซต์ (Web Site) ที่ให้บริการยังมีเป็นจำนวนน้อย ประกอบกับผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ต ยังไม่มีโปรแกรมเฉพาะสำหรับใช้เรียกดูเอกสารที่อยู่ในรูปไฮเปอร์เท็กซ์ ซึ่งต่อมาในปี พ.ศ. 2536 (ค.ศ.1993) นายมาร์ค แอนเดอร์สัน และนายอีริก บีนา แห่งสถาบัน NCSA (National Center for Supercomputing Application) ได้ทำการพัฒนาโปรแกรมที่มีชื่อว่า "โมเสค (Mosaic)" ขึ้น และโปรแกรมโมเสคนี้ ก็เป็นโปรแกรมที่ทำหน้าที่แปลคำสั่งและเอกสารที่อยู่ในรูปไฮเปอร์เท็กซ์ ให้มีการแสดงผลที่หน้าจอของเครื่องคอมพิวเตอร์ได้อย่างสวยงาม โปรแกรมนี้จัดว่าเป็นโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ตัวแรกที่สามารถให้บริการเวปต์ไวด์เว็บในแบบกราฟิกได้ โปรแกรมโมเสคเมื่อได้รับการพัฒนาเสร็จ ก็ถูกนำออกแจกจ่ายไปให้ผู้ใช้อย่างรวดเร็ว โดยที่ผู้ใช้ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการซื้อหาแต่อย่างใด ซึ่งทำให้โปรแกรมโมเสค เป็นโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ยอดนิยมไปในทันที และทำให้มีการสร้างเว็บเพจขึ้นอย่างมากมายจนทำให้มีเว็บไซต์เพิ่มจำนวนขึ้นตามไปด้วย อย่างไรก็ตามโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ก็ได้รับการพัฒนาและปรับปรุงเรื่อยมา จนในที่สุดบริษัทเน็ตสเคปซึ่งก่อตั้งโดยกลุ่มผู้สร้างโปรแกรม

โมเสค ได้ร่วมกับผู้ก่อตั้งบริษัทซิลิคอนกราฟิก ทำการพัฒนาและออกโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ตัวใหม่ ที่มีชื่อว่า "เน็ตสเคปเนวิเกเตอร์ (Netscape Navigator)" และนำออกใช้งานแทนโปรแกรมโมเสค ในเวลาต่อมา (ธวัชชัย ศรีสุเทพ 2548: 30 -31)

การที่บริษัทเน็ตสเคปครองตลาดโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์แต่เพียงผู้เดียวนั้น ทำให้บริษัทไมโครซอฟต์ คอร์ปอเรชัน จำกัด ซึ่งเป็นผู้ครองตลาดโปรแกรมระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลไม่อาจนิ่งนอนใจได้ ดังนั้นบริษัทไมโครซอฟต์ คอร์ปอเรชัน จำกัด จึงได้สร้างโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ที่มีชื่อว่า "อินเทอร์เน็ตเอกซ์พลอเรอร์ (Internet Explorer)" ตอบโต้บริษัทเน็ตสเคป โดยการแจกฟรีแก่ผู้ใช้ เพื่อแย่งส่วนแบ่งทางการตลาดของโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ โดยการผนวกโปรแกรมอินเทอร์เน็ตเอกซ์พลอเรอร์ เข้าไว้ในโปรแกรมระบบปฏิบัติการวินโดวส์ (Windows) รุ่นต่างๆ ดังต่อไปนี้

- วินโดวส์ 98 ผนวกโปรแกรมอินเทอร์เน็ตเอกซ์พลอเรอร์ เวอร์ชัน 4
- วินโดวส์ 98 SE ผนวกโปรแกรมอินเทอร์เน็ตเอกซ์พลอเรอร์ เวอร์ชัน 5
- วินโดวส์ ME ผนวกโปรแกรมอินเทอร์เน็ตเอกซ์พลอเรอร์ เวอร์ชัน 5.5
- วินโดวส์ XP ผนวกโปรแกรม อินเทอร์เน็ตเอกซ์พลอเรอร์ เวอร์ชัน 6

(ธวัชชัย ศรีสุเทพ 2548: 32)

3.4 เว็บเซิร์ฟเวอร์

เว็บเซิร์ฟเวอร์ (web server) คือเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีสมรรถนะสูง และมีหน่วยเก็บข้อมูลสำรองขนาดใหญ่ ติดตั้งระบบปฏิบัติการแบบเครือข่าย (Network Operating System - NOS) เช่น ยูนิกซ์ (Unix) ลินุกซ์ (Linux) วินโดวส์เอ็นที (Windows NT) วินโดวส์ 2000 (Windows 2000) วินโดวส์ 2003 (Windows 2003) เป็นต้น เพื่อให้เครื่องคอมพิวเตอร์นี้ มีความสามารถเป็นคอมพิวเตอร์แม่ข่าย และในขณะเดียวกันสามารถให้บริการเว็บได้ด้วย จึงมีการติดตั้งโปรแกรมด้านการจัดการและการให้บริการเว็บไว้ที่คอมพิวเตอร์แม่ข่าย และเรียกคอมพิวเตอร์นี้ว่า "เว็บเซิร์ฟเวอร์" โปรแกรมด้านการจัดการและการให้บริการเว็บที่นิยมใช้กัน ได้แก่ โปรแกรมไอไอเอส (Internet Information Server - IIS) ซึ่งใช้กับระบบปฏิบัติการในตระกูลไมโครซอฟต์วินโดวส์ (สันติ ศรีลาศักดิ์ และวินัย สุขอารีย์ชัย 2547: 393) นอกจากนี้ยังมีโปรแกรมอาปาเช่ (Apache) ซึ่งใช้กับระบบปฏิบัติการยูนิกซ์ และลินุกซ์ และโปรแกรมอาปาเช่ ทอมแคท (Apache Tomcat) ซึ่งใช้กับระบบปฏิบัติการตระกูลไมโครซอฟต์วินโดวส์อีกด้วย ผู้ใช้ที่ติดต่อทางอินเทอร์เน็ตเข้ามาที่เว็บเซิร์ฟเวอร์นี้ จะได้รับข้อมูลในรูปแบบเพจต่างๆ ที่ระบบจัดเตรียมไว้ให้ โดยทั่วไปคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ จะต้องต่อเชื่อมเข้ากับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตลอดเวลาโดยมีชื่อโดเมน (Domain Name) ประจำเครื่อง

อยู่ด้วย ชื่อโดเมนส่วนใหญ่มักจะขึ้นต้นด้วย www และตามด้วยชื่อที่ได้ทำการจดทะเบียนไว้ในระบบของเวิลด์ไวด์เว็บ ตัวอย่างเช่น www.thaigov.go.th เป็นต้น

3.5 เว็บไซต์

เว็บไซต์ (Web Site) คือแหล่งที่เก็บรวบรวมเอกสาร และสื่อประสมหรือมัลติมีเดีย (Multimedia) ต่างๆ เช่น ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์และเสียง ในรูปของเว็บเพจ และรูปแบบอื่นๆ โดยเก็บไว้บนเว็บเซิร์ฟเวอร์ที่จัดตั้งขึ้น เพื่อให้บริการข้อมูลข่าวสารบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งได้มีการจดทะเบียนชื่อเว็บไซต์ไว้เรียบร้อยแล้ว (พันจันทร์ ธนวัฒน์เสถียร และพันธ์วีรวิสุทธิกุล 2547: 4)

3.6 ไฮเปอร์เท็กซ์และไฮเปอร์มีเดีย

ไฮเปอร์เท็กซ์ (Hyper Text) หมายถึงเอกสารการนำเสนอที่มีข้อความ (Text) เป็นหลัก ซึ่งอาจมีการเชื่อมโยงเนื้อหาระหว่างกันทั้งภายในและภายนอกเอกสาร โดยมีการออกแบบการเชื่อมโยงข้อมูลเหล่านั้นไว้ก่อน ให้นำไปยังส่วนต่างๆ ของสารสนเทศที่เกี่ยวข้อง จุดที่มีการเชื่อมโยงจะแสดงสีของข้อความที่แตกต่างไปจากข้อความปกติ หรือขีดเส้นใต้ประโยคเพื่อเป็นจุดสังเกตที่แสดงให้ผู้ใช้ทราบว่าสามารถเชื่อมโยงไปยังข้อมูลที่เกี่ยวข้องได้ ลักษณะของการเชื่อมโยงนี้ เรียกว่า “ไฮเปอร์ลิงก์ (Hyper Link)” ซึ่งใช้กันมากสำหรับเอกสารที่นำเสนอผ่านระบบเวิลด์ไวด์เว็บ อย่างไรก็ตามไฮเปอร์เท็กซ์ไม่ได้จำกัดอยู่เพียงเฉพาะการเชื่อมโยงข้อความเท่านั้น แต่อาจจะเชื่อมโยงไปยังภาพนิ่งที่เป็นภาพถ่ายหรือภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์ และเสียงก็ได้ เมื่อประยุกต์ไฮเปอร์เท็กซ์กับมัลติมีเดียเข้าด้วยกันจึงเกิดเป็นศัพท์คำใหม่ขึ้นมา เรียกว่า “ไฮเปอร์มีเดีย (Hypermedia)” ซึ่งหมายถึงการนำเสนอสารสนเทศโดยใช้หลักการของไฮเปอร์เท็กซ์ผ่านระบบมัลติมีเดีย (ธวัชชัย ศรีสุเทพ 2548: 33)

3.7 ความหมายของโหนด

โหนด (Node) หมายถึง กลุ่มของข้อมูลหรือสารสนเทศที่มีความสัมพันธ์กัน หรือเป็นเรื่องเดียวกัน ได้ถูกจัดไว้เป็นกลุ่มเดียวกัน อย่างไรก็ตาม ขนาดของกลุ่มข้อมูลหรือสารสนเทศนั้นมิได้มีการกำหนดไว้ว่าควรมีปริมาณเป็นเท่าใด อาทิ โหนดอาจจะประกอบด้วยเอกสารจำนวนหนึ่งหรือสองหน้ากระดาษหรือเพียงหนึ่งย่อหน้าก็ได้ หลักในการพิจารณามีอยู่ว่าข้อมูลหรือสารสนเทศเหล่านั้น มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกันหรือไม่เท่านั้น โดยในหนึ่งโหนดอาจประกอบด้วยหลายๆ ไฮเปอร์ลิงก์ ซึ่งจะเชื่อมโยงไปยังข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์และเสียง ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Laudon and Laudon 2545:186)

3.8 หมายเลขไอพี

พื้นฐานการสื่อสารของเครื่องคอมพิวเตอร์ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ปกติจะใช้โปรโตคอลมาตรฐานที่มีชื่อว่า "ทีซีพีไอพี (TCP/IP – Transmission Control Protocol and Internet Protocol)" โดยคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องที่ต่อเชื่อมกัน จะต้องมีหมายเลขประจำเครื่องที่ไม่ซ้ำกันเพื่อใช้ในการอ้างอิงซึ่งกันและกัน หมายเลขที่ใช้อ้างอิงถึงกันนี้ จะเรียกว่า "หมายเลขไอพี" หรือ "ไอพีแอดเดรส (IP Address or Internet Protocol Address)" ในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายเลขไอพีจะเป็นตัวเลข 4 ชุดคั่นด้วยจุด (.) แต่ละชุดจะมีค่าระหว่าง 0 - 255 ตัวอย่างเช่น 202.47.237.164 เป็นต้น (นพพร โชติภักดิ์ 2546: 49)

เพื่อให้มีการกำหนดหมายเลขไอพีซ้ำซ้อนกัน จึงมีหน่วยงานกลาง ซึ่งมีชื่อว่า "Inter NIC (Internet Network Information Center)" ที่รัฐเวอร์จิเนีย สหรัฐอเมริกา ทำหน้าที่กำหนดหมายเลขไอพีและแจกจ่ายให้แก่องค์กรที่เกี่ยวข้องนำไปใช้งาน หน่วยงานนี้จะเป็นผู้ดูแลฐานข้อมูลหมายเลขไอพีเพื่อให้การใช้งานเกิดประโยชน์สูงสุด บริษัทหรือองค์กรที่ต้องการหมายเลขไอพีเพื่อเชื่อมต่อระบบเครือข่ายของตนเข้าสู่เครือข่ายอินเทอร์เน็ต จะต้องสมัครเป็นสมาชิกขององค์กร Inter NIC เสียก่อน และจะต้องเสียค่าบริการสมาชิกเป็นรายปี โดยมีการแบ่งระดับของสมาชิกเป็นองค์กรขนาดใหญ่ องค์กรขนาดกลาง และองค์กรขนาดเล็ก ตามลำดับ ซึ่งค่าบริการสมาชิกก็มีอัตราไม่เท่ากัน ขึ้นอยู่กับขนาดขององค์กร เช่น ค่าบริการสมาชิกขององค์กรขนาดกลางปีละ \$5,000 ในประเทศไทยมีบริษัทผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต (Internet Service Provider - ISP) หลายบริษัท ได้สมัครเป็นสมาชิกขององค์กร InterNIC และได้รับการจัดสรรหมายเลขไอพีมาแล้ว หากองค์กร หน่วยงาน หรือบริษัทที่ต้องการเชื่อมต่อเครือข่ายของตนเข้าสู่เครือข่ายอินเทอร์เน็ต จะต้องติดต่อและขอได้รับบริการหมายเลขไอพีจากบริษัทเหล่านี้แทน (ธวัชชัย ศรีสุเทพ 2548: 39)

3.9 ระบบชื่อโดเมน

ระบบชื่อโดเมน (Domain Name System - DNS) คือระบบจัดการที่มีการแปลงชื่อที่ใช้อ้างอิงเว็บไซต์ให้เป็นหมายเลขไอพี หรือแปลงหมายเลขไอพีให้เป็นชื่อที่ใช้อ้างอิงเว็บไซต์ โดยมีโครงสร้างฐานข้อมูลเป็นแบบลำดับชั้น (Hierarchical Database) เพื่อใช้เก็บข้อมูลที่สามารถเรียกค้นได้อย่างรวดเร็ว ระบบชื่อโดเมนจะมีกลไกการเก็บข้อมูลเป็นฐานข้อมูลแบบกระจายและทำงานในลักษณะของไคลเอนต์ / เซิร์ฟเวอร์ (Client / Server) โดยมีเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่ทำหน้าที่เป็น ดีเอ็นเอสเซิร์ฟเวอร์ (DNS Server) ให้บริการเรียกค้นชื่อและแปลงข้อมูลตามที่เครื่องลูกข่าย (DNS Client) เรียกเข้ามา กลไกการทำงานแบบไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์นี้ ทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์ซึ่งทำหน้าที่ ดีเอ็นเอสเซิร์ฟเวอร์ สามารถเป็นได้ทั้งเซิร์ฟเวอร์ และไคลเอนต์ของระบบชื่อโดเมนในเครื่องเดียวกัน (สุวัฒน์ ปุณณยะชัย ตัน ตันท์สุทธิวงศ์ และสุพจน์ ปุณณยะชัย 2547: 89-99)

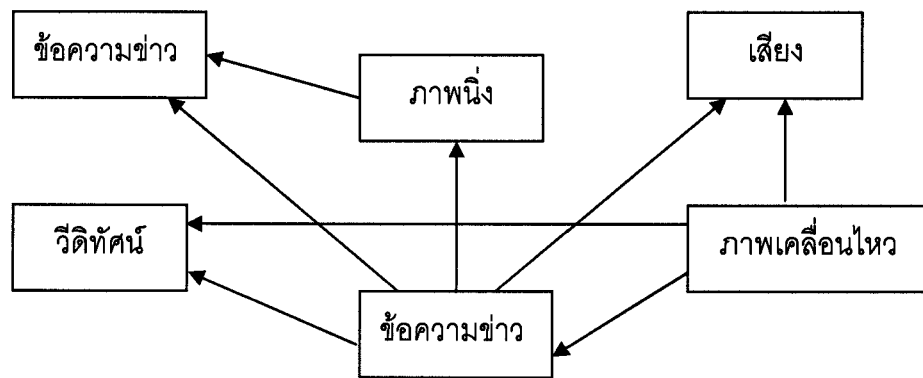
แม้ว่าจะมีการใช้หมายเลขไอพี เพื่ออ้างอิงเครื่องคอมพิวเตอร์ต่างๆ บนเครือข่าย อินเทอร์เน็ตแล้วก็ตาม แต่ข้อเท็จจริงพบว่าการจดจำหมายเลขไอพีเพื่ออ้างอิงเว็บไซต์ต่างๆ ที่จะไปเยี่ยมชมนั้น มักจะไม่สะดวกโดยอาจสับสนและจำหมายเลขไอพีผิดได้ง่าย ดังนั้นจึงมีการคิดค้นหาวิธีที่จะทำให้สามารถอ้างอิงเว็บไซต์ได้อย่างสะดวก โดยไม่จำเป็นต้องจดจำหมายเลขไอพีด้วยการตั้งระบบชื่อโดเมน ซึ่งมีลักษณะเป็นนามแฝง (Alias) และใช้ชื่อเป็นตัวอักษร เพื่ออ้างอิงเว็บไซต์แทนหมายเลขไอพี ผลที่ได้จะทำให้มีการใช้งานที่สะดวกง่ายดายขึ้น เช่น เว็บไซต์รัฐบาลไทย ใช้หมายเลขไอพี 202.47.237.15 ก็ใช้ชื่อโดเมนว่า www.thaigov.go.th ซึ่งสามารถสื่อความหมายและทำให้จดจำได้ง่ายกว่า เป็นต้น นอกจากนี้ยังทำให้ระบบมีความคล่องตัวและยืดหยุ่นมากขึ้น โดยเมื่อใดก็ตามที่องค์กร หน่วยงาน หรือบริษัท ซึ่งเป็นเจ้าของเว็บไซต์ต้องการยกเลิก หรือเปลี่ยนแปลงบริษัทที่ให้บริการอินเทอร์เน็ต ก็สามารถดำเนินการได้โดยสะดวก โดยไม่ต้องกังวลถึงผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงหมายเลขไอพี

3.10 ยูอาร์แอล

การเชื่อมโยงไปยังชื่อที่ใช้อ้างอิงเว็บไซต์ หรือหมายเลขไอพีในระบบชื่อโดเมน ผ่านโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จะถูกกำหนดโดยรหัสสืบค้นเว็บไซต์ที่เรียกว่า "ยูอาร์แอล (Uniform Resource Locator - URL)" ส่วนประกอบของยูอาร์แอลสำหรับการเชื่อมโยงกับเว็บเซิร์ฟเวอร์จะขึ้นต้นด้วยเลขที่ทีพี (Hyper Text Transfer Protocol - HTTP) ซึ่งหมายถึงรูปแบบในการติดต่อสื่อสารแบบไฮเปอร์เท็กซ์ ตามด้วยชื่อที่ใช้อ้างอิงเว็บไซต์ หรือหมายเลขไอพีในระบบชื่อโดเมน (ธวัชชัย ศรีสุเทพ 2548: 70) ดังตัวอย่าง เช่น <http://www.thaigov.go.th> หรือ <http://202.47.237.15>

4. โครงสร้างของเว็บ

เทคโนโลยีไฮเปอร์เท็กซ์ มีบทบาทสำคัญในการทำให้ทรัพยากรข้อมูลและข่าวสารต่างๆ ขององค์กรมีความพร้อมในการให้บริการเผยแพร่บนเว็บได้ ข้อมูลและข่าวสารต่างๆ เหล่านี้อาจประกอบด้วย ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว วิดีทัศน์ และเสียง ซึ่งเรียกรวมกันว่า "ไฮเปอร์มีเดีย (Hypermedia)" โดยมีการจัดเก็บข้อมูลในลักษณะที่เป็นโหนด (Node) และมีการเชื่อมต่อกับโหนดอื่นๆ (Laudon and Laudon 2545: 186) ดังแสดงในภาพที่ 2.2



ภาพที่ 2.2 แสดงการเก็บข้อมูลในลักษณะโหนด (Node) และการเชื่อมต่อกับโหนดอื่นๆ

นักออกแบบเว็บส่วนใหญ่จะมีรูปแบบการสร้างที่แตกต่างกัน โดยทั่วไปจะขึ้นอยู่กับความถนัด และความพอใจของตนเป็นหลัก โดยไม่ได้คำนึงถึงหลักในการออกแบบที่ถูกต้องเท่าที่ควร (Arvanistis 1997)

แยงก์และมอร์ (Yang and More 1995: 3 -30) ได้แบ่งลักษณะโครงสร้างของไฮเปอร์มีเดีย ออกเป็น 3 แบบ เพื่อการจัดเก็บและค้นคืนข้อมูลที่ต้องการ ดังนี้

- (1) แบบไม่มีโครงสร้าง (Unstructured) เป็นไฮเปอร์มีเดียแบบที่ไม่มีโครงสร้างของความรู้ มีความยืดหยุ่นด้านการจัดสารสนเทศสูงสุด ผู้ใช้จะพบการเชื่อมโยงระหว่างสารสนเทศแต่ละเรื่อง เป็นการให้ผู้ใช้ได้กำหนดความก้าวหน้า และตอบสนองความสำเร็จด้วยตนเอง
- (2) แบบลำดับชั้น (Hierarchy) เป็นไฮเปอร์มีเดียแบบที่มีการกำหนดการจัดเก็บความรู้เป็นลำดับชั้น มีโครงสร้างแบบต้นไม้ ให้โอกาสผู้ใช้ได้ค้นหาสารสนเทศไปที่ละชั้น โดยสำรวจได้ทั้งจากบนลงล่างและจากล่างขึ้นบน โดยมีระบบคำอธิบายคอยให้ความช่วยเหลือ
- (3) แบบเครือข่าย (Network) เป็นไฮเปอร์มีเดียแบบที่มีการเชื่อมโยงระหว่างจุดรวมของฐานความรู้ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน ความซับซ้อนของแบบเครือข่ายพึ่งพาความสัมพันธ์ระหว่างจุดรวมต่างๆ ที่มีอยู่

ลินช์และฮอร์ตัน (Lynch and Horton 1999) ได้เสนอแนวคิดในการออกแบบเว็บว่า การออกแบบเว็บที่ดีควรจะต้องวางโครงสร้างของเว็บให้มีความสมดุล มีการเชื่อมต่อสัมพันธ์กันระหว่างรายการ (Menu) บนโฮมเพจ กับเนื้อหาบนหน้าอื่นๆ รวมถึงการเชื่อมโยงไปสู่ภาพและข้อความต่างๆ โดยต้องมีการวางแผนโครงสร้างของเว็บให้ดี เพื่อป้องกันอุปสรรคที่จะเกิดต่อผู้ใช้ เช่น การหลงทางของผู้ใช้ในขณะที่เข้าสู่เนื้อหาในจุดรวมต่างๆ เป็นต้น จากหลักการดังกล่าวนี้แสดงให้เห็นว่าโครงสร้างของเว็บเป็นส่วนที่ควรให้ความสำคัญ โครงสร้างที่ดีจะช่วยส่งผลที่ดีต่อผู้ใช้

เพราะข้อมูลที่มีอยู่มากมายนั้น ต้องอาศัยการเชื่อมโยงเนื้อหาหรือการจัดระเบียบของเนื้อหาให้มีความสะดวกในการสืบค้น

จากการศึกษาเกี่ยวกับหลักการออกแบบโครงสร้างของเว็บ ผู้วิจัยพบว่าผู้เชี่ยวชาญหลายกลุ่มได้แบ่งโครงสร้างของเว็บออกมาในลักษณะที่ใกล้เคียงกัน โดยรูปแบบของลินท์และฮอร์ตตัน (Lynch and Horton 1999) แห่งมหาวิทยาลัยเยล (Yale University) ซึ่งมีชื่อเสียงในด้านการออกแบบโครงสร้างของเว็บ มีความชัดเจนและครอบคลุมมากที่สุด ผู้วิจัยจึงได้นำเสนอแนวคิดของผู้เชี่ยวชาญทั้งสองท่านนี้ มาประกอบการวิจัย ซึ่งสามารถสรุปโครงสร้างของเว็บออกเป็น 4 รูปแบบใหญ่ๆ ได้ดังนี้

4.1 เว็บที่มีโครงสร้างแบบเรียงลำดับ

เว็บที่มีโครงสร้างแบบเรียงลำดับ (Sequential Structure) เป็นโครงสร้างแบบธรรมดาที่ใช้กันมากที่สุด เนื่องจากง่ายต่อการจัดระบบข้อมูล เว็บที่นิยมจัดด้วยโครงสร้างแบบนี้มักเป็นข้อมูลที่มีลักษณะเป็นเรื่องราวตามลำดับของเวลา หรือลักษณะของการดำเนินเรื่องจากเรื่องทั่วๆ ไป ไปสู่การเฉพาะเจาะจงในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง หรือลักษณะการเรียงลำดับตามตัวอักษร อาทิ ดัชนี สารานุกรม หรืออภิธานศัพท์ อย่างไรก็ตามโครงสร้างแบบนี้จะเหมาะสมกับเว็บที่มีขนาดเล็ก เนื้อหาไม่ซับซ้อน แต่ในกรณีที่ต้องใช้โครงสร้างแบบนี้กับเว็บที่มีเนื้อหาซับซ้อน สิ่งที่ต้องจำเป็นอย่างยิ่งคือ ต้องมีการเพิ่มเติมหน้าเนื้อหาย่อยเข้าไปในแต่ละส่วน หรืออาจจะทำการเชื่อมโยงไปยังข้อมูลในเว็บอื่นที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นการรองรับเนื้อหาที่มีความซับซ้อนเหล่านั้น ลักษณะของเว็บที่มีโครงสร้างแบบเรียงลำดับ ดังแสดงในภาพที่ 2.3



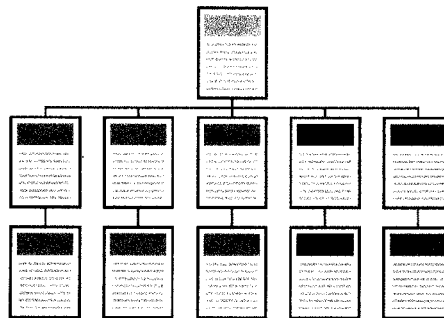
ภาพที่ 2.3 แสดงโครงสร้างแบบเรียงลำดับ (Sequential Structure)

เว็บที่มีโครงสร้างประเภทนี้ มีการจัดเรียงของเนื้อหาในลักษณะที่ชัดเจนตายตัวตามความคิดของผู้สร้าง พื้นฐานแนวคิดเหมือนกับกระบวนการของหนังสือเล่มหนึ่งๆ นั่นคือต้องอ่านผ่านไปทีละหน้า ทิศทางของการเข้าสู่เนื้อหา (Navigation) ภายในเว็บ จะเป็นการดำเนินเรื่องในลักษณะเส้นตรง โดยมีปุ่มเดินหน้าและถอยหลังเป็นเครื่องมือหลักในการกำหนดทิศทางจากหน้าเริ่มต้น (Start Page) ซึ่งโดยปกติเป็นหน้าต้อนรับหรือแนะนำให้ผู้ใช้งานทราบถึงรายละเอียดของเว็บ

รวมทั้งอธิบายให้ทราบถึงวิธีเข้าสู่เนื้อหา เมื่อผู้ใช้งานจากหน้าเริ่มต้นเข้าไปสู่ภายในจะพบกับหน้าเนื้อหา (Topic Page) ต่างๆ โดยในแต่ละหน้าหากมีเนื้อหาที่ซับซ้อนเกินกว่าหนึ่งหน้าก็สามารถเพิ่มเติมรายละเอียดเนื้อหา โดยจัดทำเป็นหน้าเนื้อหาย่อย (Sub Topic) และทำการเชื่อมโยงกับหน้าเนื้อหาหลักนั้นๆ หน้าเนื้อหาย่อยเหล่านี้ มีลักษณะเป็นหน้าเดี่ยว ซึ่งเมื่อเข้าไปดูรายละเอียดของเนื้อหาแล้ว ต้องกลับมายังหน้าหลักหน้าเดิมเท่านั้น ไม่สามารถข้ามไปยังเนื้อหาอื่นๆ ได้ จนกว่าผู้ใช้งานจะผ่านเนื้อหาทั้งหมดจนจบและมาถึงหน้าสุดท้าย (End Page) ซึ่งอาจจะจะเป็นหน้าที่ใช้สรุปเนื้อหาทั้งหมด การเชื่อมโยงระหว่างหน้าแต่ละหน้าจะใช้การคลิกปุ่มหน้าต่อไป (Next Page) และปุ่มหน้าที่แล้ว (Previous Page) ในส่วนของการเข้าไปสู่หน้าเนื้อหาย่อย อาจใช้ลักษณะของไฮเปอร์เท็กต์หรือไฮเปอร์มีเดีย ที่ทำไว้ในหน้าหลัก (Main Page) เชื่อมโยงไปสู่หน้าเนื้อหาย่อย และใช้ปุ่มกลับมายังหน้าหลัก ในกรณีที่อยู่ในหน้าเนื้อหาย่อย และต้องการกลับไปยังหน้าเนื้อหาหลัก ข้อดีของโครงสร้างประเภทนี้ คือง่ายต่อผู้ออกแบบในการจัดระบบโครงสร้างของเว็บ และง่ายต่อการปรับปรุงแก้ไข เนื่องจากการมีโครงสร้างที่ไม่ซับซ้อน การเพิ่มเติมเนื้อหาเข้าไปสามารถทำได้ง่าย เพราะมีผลกระทบต่อบางส่วนของโครงสร้างเท่านั้น แต่ข้อเสียของโครงสร้างเว็บแบบนี้ก็คือ ผู้ใช้ไม่สามารถกำหนดทิศทางการเข้าสู่เนื้อหาของตนเองได้อย่างอิสระ ในกรณีที่ต้องการเข้าไปสู่เนื้อหาเพียงหน้าใดหน้าหนึ่งนั้น จำเป็นต้องผ่านหน้าที่ไม่ต้องการอีกหลายหน้าเพื่อไปสู่หน้าที่ต้องการ ทำให้เสียเวลา แต่ปัญหานี้อาจแก้ไขโดยการเพิ่มส่วนที่เป็นหน้าสารบัญ (Index Page) ซึ่งประกอบด้วยรายชื่อของหน้าเนื้อหาทุกหน้าที่มีในเว็บและสามารถเชื่อมโยงไปสู่หน้านั้นๆ โดยการคลิกเมาส์ที่ชื่อของหน้าที่ผู้ใช้งานต้องการ เพื่อทำหน้าที่เป็นเครื่องมือช่วยเพิ่มความยืดหยุ่นในการเข้าสู่เนื้อหาแก่ผู้ใช้

4.2 เว็บที่มีโครงสร้างแบบลำดับชั้น

เว็บที่มีโครงสร้างแบบลำดับชั้น (Hierarchical Structure) เป็นวิธีที่ดีที่สุดวิธีหนึ่งในการจัดระบบโครงสร้างของเว็บที่ข้อมูลมีความซับซ้อน โดยการแบ่งเนื้อหาของข้อมูลออกเป็นส่วนต่างๆ และมีรายละเอียดย่อยๆ ในแต่ละส่วนลดหลั่นกันไปในลักษณะเช่นเดียวกับแผนภูมิขององค์กร เนื่องจากผู้ใช้งานส่วนใหญ่จะคุ้นเคยกับลักษณะแบบแผนภูมิขององค์กรทั่วๆ ไปอยู่แล้ว จึงเป็นการง่ายต่อการทำความเข้าใจกับโครงสร้างและเนื้อหาของเว็บ ลักษณะเด่นเฉพาะของเว็บประเภทนี้ คือการมีจุดเริ่มต้นที่เป็นจุดร่วมเพียงจุดเดียว นั่นคือ โฮมเพจ (Home Page) และเชื่อมโยงไปสู่เนื้อหาในลักษณะเป็นลำดับจากบนลงล่าง ดังแสดงในภาพที่ 2.4



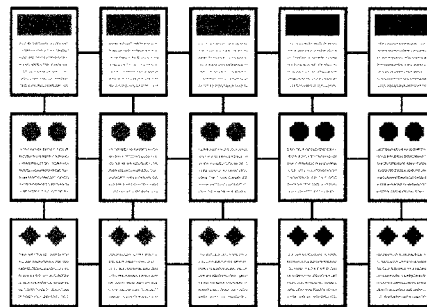
ภาพที่ 2.4 แสดงโครงสร้างแบบลำดับชั้น (Hierarchical Structure)

เว็บที่มีโครงสร้างประเภทนี้ จัดเป็นอีกรูปแบบหนึ่งที่ง่ายต่อการใช้งาน เนื่องจาก รูปแบบโครงสร้างคล้ายกับต้นไม้ต้นหนึ่ง ที่มีการแตกกิ่งออกไปเป็น กิ่งใหญ่ กิ่งเล็ก ใบไม้ ดอก และผล เป็นต้น หลักการออกแบบ คือแบ่งเนื้อหาทั้งหมดออกเป็นหมวดหมู่ในเรื่องที่เกี่ยวข้องกัน โดยที่เนื้อหาทั้งหมดจะถูกเชื่อมโยงร่วมกันภายใต้โฮมเพจ ซึ่งมักจะเป็นหน้าที่ใช้ต้อนรับและแนะนำ ผู้ใช้ถึงวิธีการที่จะเข้าไปสู่หัวข้อต่างๆ โดยผู้ใช้สามารถเลือกที่จะเข้าไปสู่เนื้อหาส่วนใดก่อนก็ได้ ตามความสนใจ เมื่อเข้าไปสู่เนื้อหาส่วนต่างๆ แล้ว หน้าแรกของแต่ละส่วนมักจะเป็นหน้าที่ใช้อธิบายหัวข้อนั้นๆ เพื่อเป็นการนำเข้าไปสู่เนื้อหาย่อย (Detail) ด้านล่าง โดยหน้าเนื้อหาด้านล่างที่เป็นรายละเอียดปลีกย่อย สามารถจัดให้มีการเชื่อมโยง โดยใช้โครงสร้างทั้งแบบเรียงลำดับหรือแบบลำดับชั้นอีกก็ได้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของเนื้อหา เมื่อผู้ใช้ดูเนื้อหาในส่วนนั้นๆ หมดแล้ว ต้องกลับไปหน้าโฮมเพจเพื่อเชื่อมโยงไปสู่เนื้อหาอื่นๆ ต่อไป การเชื่อมโยงภายในเว็บเริ่มที่หน้าโฮมเพจ ซึ่งเป็นศูนย์กลางหรือจุดเริ่มต้น โดยที่ภายในเว็บเพจจะมีการสร้างไฮเปอร์เท็กซ์ หรือไฮเปอร์มีเดีย ในลักษณะที่เป็นรายการ (Menu) เพื่อให้ผู้ใช้เลือกที่จะเข้าไปสู่เนื้อหาของส่วนต่างๆ เมื่อผู้ใช้เข้าไปสู่หน้าแรก (Topic Overview) ของเนื้อหาส่วนใดส่วนหนึ่งแล้ว และเนื้อหาส่วนนั้นเป็นลักษณะที่ควรจัดโครงสร้างแบบเรียงลำดับ หน้าแรกก็จะทำหน้าที่เป็นหน้าเริ่มต้น (Start Page) ของการเข้าไปสู่เนื้อหาย่อย โดยใช้ปุ่มหน้าต่อไปหรือหน้าที่แล้ว (Next / Previous Page) ในการดูเนื้อหาย่อยทีละหน้า เมื่อถึงหน้าสุดท้ายก็ใช้ปุ่มกลับขึ้นไปสู่เนื้อหาหน้าแรก (Topic Overview) ในกรณีที่มีการแบ่งเนื้อหาย่อยเป็นส่วนต่างๆ ควรจัดระบบเนื้อหาของส่วนนั้นๆ ในลักษณะของโครงสร้างแบบลำดับชั้นอีกชั้นหนึ่ง โดยที่หน้าแรก (Topic Overview) ของเนื้อหาส่วนนั้นจะจัดทำในลักษณะเดียวกับหน้าโฮมเพจ นั่นคือเป็นหน้ารายการ (Menu Page) ที่แสดงหน้าเนื้อหาย่อยของส่วนต่างๆ จากนั้นก็กำหนดลักษณะการเข้าสู่เนื้อหาในลักษณะเดียวกันกับที่กล่าวมาแล้ว และสุดท้ายเมื่อกลับจากดูเนื้อหาย่อย มาที่หน้าแรกของเนื้อหาหลัก ก็จะมีปุ่มกลับไปหน้าโฮมเพจ

เพื่อเลือกเนื้อหาหลักส่วนอื่นต่อไป ข้อดีของโครงสร้างแบบนี้ ก็คือง่ายต่อการแยกแยะเนื้อหาของผู้ใช้ และการจัดระบบข้อมูลของผู้ออกแบบ นอกจากนี้สามารถดูแลและปรับปรุงแก้ไขได้ง่าย เนื่องจากมีการแบ่งเป็นหมวดหมู่ที่ชัดเจน ส่วนข้อเสียคือการออกแบบต้องระวังไม่ให้โครงสร้างเกิดความไม่สมดุล นั่นคือมีลักษณะที่ลึกเกินไป (Too Deep) หรือตื้นเกินไป (Too Shallow) โครงสร้างที่ลึกเกินไป จะเป็นลักษณะของโครงสร้างที่มีเนื้อหาในแต่ละส่วนมากเกินไป ทำให้ผู้ใช้ต้องเสียเวลานานในการเข้าสู่เนื้อหาที่ต้องการ เพราะต้องคลิกปุ่มหน้าต่อไป (Next) หลายครั้ง วิธีการแก้ไขคือการสร้างจุดเชื่อมโยงจากหน้าเนื้อหาหลักไปสู่หน้าเนื้อหาย่อยของแต่ละหน้า โดยทำเป็นรายการ (Menu) ย่อยๆ หรืออาจสร้างเป็นหน้าสารบัญ (Index Page) เช่นเดียวกับวิธีการแก้ปัญหามาของโครงสร้างแบบเรียงลำดับดังที่กล่าวมาแล้ว ส่วนโครงสร้างที่ตื้นเกินไปเป็นลักษณะของโครงสร้างที่มีเนื้อหาในแต่ละส่วนน้อยเกินไป ทำให้เกิดหน้ารายการมากเกินไปจนเกิดความจำเจ หลายครั้งที่ผู้ใช้ต้องผ่านหน้ารายการเพื่อเข้าไปสู่เนื้อหาเพียงหน้าเดียว ดังนั้น วิธีการแก้ปัญหาคือ จึงควรตัดหน้ารายการที่ไม่จำเป็นออกไปหรือเพิ่มเนื้อหาในส่วนนั้นให้มากขึ้น

4.3 เว็บที่มีโครงสร้างแบบตาราง

เว็บที่มีโครงสร้างแบบตาราง (Grid Structure) มีความซับซ้อนมากกว่ารูปแบบที่ผ่านมา การออกแบบจะเพิ่มความยืดหยุ่นให้แก่การเข้าสู่เนื้อหาของผู้ใช้ โดยเพิ่มการเชื่อมโยงซึ่งกันและกันระหว่างเนื้อหาของแต่ละส่วน ซึ่งเหมาะแก่การแสดงให้เห็นความสัมพันธ์กันของเนื้อหา การเข้าสู่เนื้อหาของผู้ใช้จะไม่เป็นลักษณะเชิงเส้นตรง เนื่องจากผู้ใช้สามารถเปลี่ยนทิศทางการเข้าสู่เนื้อหาของตนเองได้ เช่น การศึกษาประวัติศาสตร์ สมัยสุโขทัย อยุธยา ธนบุรี และรัตนโกสินทร์ โดยในแต่ละสมัยแบ่งเป็นหัวข้อย่อยเหมือนกันคือ การปกครอง ศาสนา วัฒนธรรม และภาษา ในขณะที่ผู้ใช้งานศึกษาข้อมูลทางประวัติศาสตร์เกี่ยวกับการปกครองในสมัยอยุธยา ผู้ใช้อาจศึกษาศาสนาเป็นหัวข้อต่อไปก็ได้ หรือจะข้ามไปดูหัวข้อการปกครองในสมัยรัตนโกสินทร์ก่อนก็ได้ เพื่อเปรียบเทียบลักษณะข้อมูลที่เกิดขึ้นคนละสมัยกัน รูปแบบของเว็บที่มีโครงสร้างแบบตาราง ดังแสดงในภาพที่ 2.5

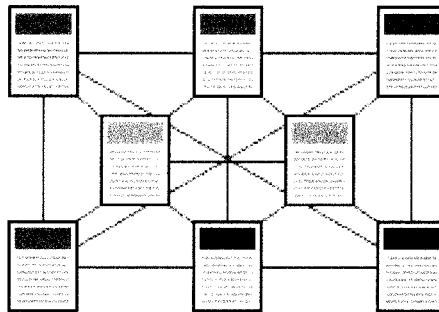


ภาพที่ 2.5 แสดงโครงสร้างแบบตาราง (Grid Structure)

การจัดระบบโครงสร้างแบบนี้ เนื้อหาที่นำมาใช้แต่ละส่วนควรมีลักษณะที่เหมือนกัน และสามารถใช้รูปแบบร่วมกัน หลักการออกแบบคือนำหัวข้อทั้งหมดมาบรรจุลงในที่เดียวกัน ซึ่งโดยทั่วไปจะเป็นหน้าแผนภาพ (Site Map) ที่แสดงเกี่ยวกับโครงสร้างของเว็บ เมื่อผู้ใช้เลือกคลิกหัวข้อใดก็จะเข้าไปสู่หน้าเนื้อหา (Topic Page) ที่แสดงรายละเอียดของหัวข้อนั้นๆ และภายในหน้านั้นก็就会有การเชื่อมโยงไปยังหน้าที่มีรายละเอียดของหัวข้ออื่นๆ ที่เป็นเรื่องเดียวกัน นอกจากนี้ยังสามารถนำโครงสร้างแบบเรียงลำดับ (Sequential Structure) และแบบลำดับชั้น (Hierarchical Structure) มาใช้ร่วมกันด้วยก็ได้ โครงสร้างแบบนี้ อาจมีความยุ่งยากในการทำความเข้าใจและอาจเกิดปัญหาการคงค้างของหัวข้อ (Cognitive Overhead) ได้ แต่จะเป็นประโยชน์มากที่สุด เมื่อผู้ที่มีความเข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหานั้นๆ แล้ว ในส่วนของการออกแบบจำเป็นจะต้องมีการวางแผนที่ดี เนื่องจากการเชื่อมโยงที่เกิดขึ้นได้หลายทิศทาง นอกจากนี้ การปรับปรุงแก้ไขอาจเกิดความยุ่งยากเมื่อต้องเพิ่มเนื้อหาในภายหลัง

4.4 เว็บที่มีโครงสร้างแบบใยแมงมุม

เว็บที่มีโครงสร้างแบบใยแมงมุม (Web Structure) เป็นโครงสร้างที่มีความยืดหยุ่นมากที่สุด ทุกหน้าในเว็บสามารถจะเชื่อมโยงไปถึงกันได้หมด เป็นการสร้างรูปแบบการเข้าสู่เนื้อหาที่เป็นอิสระ ผู้ใช้สามารถกำหนดวิธีการเข้าสู่เนื้อหาได้ด้วยตนเอง การเชื่อมโยงเนื้อหาของแต่ละหน้าต้องอาศัยการโยงใยข้อความที่มีมโนทัศน์ (Concept) ที่เหมือนกันของแต่ละหน้า ในลักษณะของไฮเปอร์เท็กซ์หรือไฮเปอร์มีเดีย โครงสร้างลักษณะนี้จัดเป็นรูปแบบที่ไม่มีโครงสร้างแน่นอนตายตัว (Unstructured) นอกจากนี้ การเชื่อมโยงก็ไม่ได้จำกัดเฉพาะเนื้อหาภายในเว็บเท่านั้น แต่สามารถเชื่อมโยงออกไปสู่เนื้อหาของเว็บภายนอกได้ด้วย รูปแบบของเว็บที่มีโครงสร้างแบบใยแมงมุม ดังแสดงในภาพที่ 2.6



ภาพที่ 2.6 แสดงโครงสร้างแบบใยแมงมุม (Web Structure)

การเชื่อมโยงแบบโครงสร้างใยแมงมุมในเว็บนั้น นอกจากการใช้ไฮเปอร์เท็กซ์ หรือไฮเปอร์มีเดียกับข้อความที่มีโนทัศน์ (Concept) ที่เหมือนกันของแต่ละหน้าแล้ว ยังสามารถใช้ลักษณะการเชื่อมโยงจากชื่อรายการหรือหัวข้อของเนื้อหาแต่ละหน้าก็ได้ โดยรายการเหล่านี้จะปรากฏอยู่บริเวณใด บริเวณหนึ่งในหน้าจอ ผู้ใช้สามารถคลิกที่รายการหรือหัวข้อเพื่อเลือกที่จะเข้าไปดูหน้าใด ๆ ก็ได้ตามความต้องการ ข้อดีของโครงสร้างแบบใยแมงมุมนี้ก็คือง่ายต่อผู้ใช้ในการท่องเที่ยวนับวัน โดยที่ผู้ใช้สามารถกำหนดทิศทางการเข้าสู่เนื้อหาได้ด้วยตนเอง แต่ข้อเสียก็คือถ้ามีการเพิ่มเนื้อหาใหม่ๆ อยู่เสมอ จะเป็นการยากในการปรับปรุงเว็บเพจ นอกจากนี้การเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลที่มีมากมายนั้น อาจทำให้ผู้ใช้เกิดการสับสนและเกิดปัญหาการคงค้างของหัวข้อ (Cognitive Overhead) ได้

ชูน (Schoon 1997) ได้ทำการวิจัยประสิทธิภาพของการกำหนดเส้นทางในการสืบค้นข้อมูลบนเวปไซด์เว็บที่มีรูปแบบการเชื่อมโยง(Link) ที่แตกต่างกัน รวมทั้งพิสูจน์ความแตกต่างระหว่างการมีประสบการณ์และการไม่มีประสบการณ์ของผู้ใช้ในด้านประสิทธิภาพของการสืบค้นด้วยรูปแบบโครงสร้างที่แตกต่างกัน ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบของเว็บไซต์ที่มีการสืบค้นแบบดาว (Star) หรือแบบใยแมงมุม (Web) และแบบลำดับชั้น (Hierarchy) มีประสิทธิภาพในการสืบค้นข้อมูลมากกว่าแบบเส้นตรง (Linear) หรือแบบเรียงลำดับ (Sequential) นอกจากนี้พบว่าเพศหญิงใช้เวลาในการสืบค้นข้อมูลมากกว่าเพศชาย และเพศหญิงมีประสบการณ์น้อยกว่าเพศชาย จึงมักจะต้องกลับไปเริ่มต้นใหม่ และเข้าไปสืบค้นใหม่อยู่บ่อยครั้ง

5. การพัฒนาเว็บไซต์ขององค์กร

ระบบข่าวสารที่มีประสิทธิภาพ จะต้องสามารถนำเสนอข้อมูลข่าวสารให้แก่ผู้ใช้ได้ตามระยะเวลาที่กำหนด โดยมีความเที่ยงตรง และมีข้อมูลที่เกี่ยวข้องครบถ้วน ข้อมูลเหล่านี้ถูกเก็บไว้ในไฟล์ (File) ซึ่งถ้าได้รับการจัดการอย่างถูกต้องเหมาะสม และมีการบำรุงรักษาตามควรแล้ว ผู้ใช้จะสามารถนำข้อมูลมาใช้ได้ตามต้องการ (Laudon and Laudon 2545: 167)

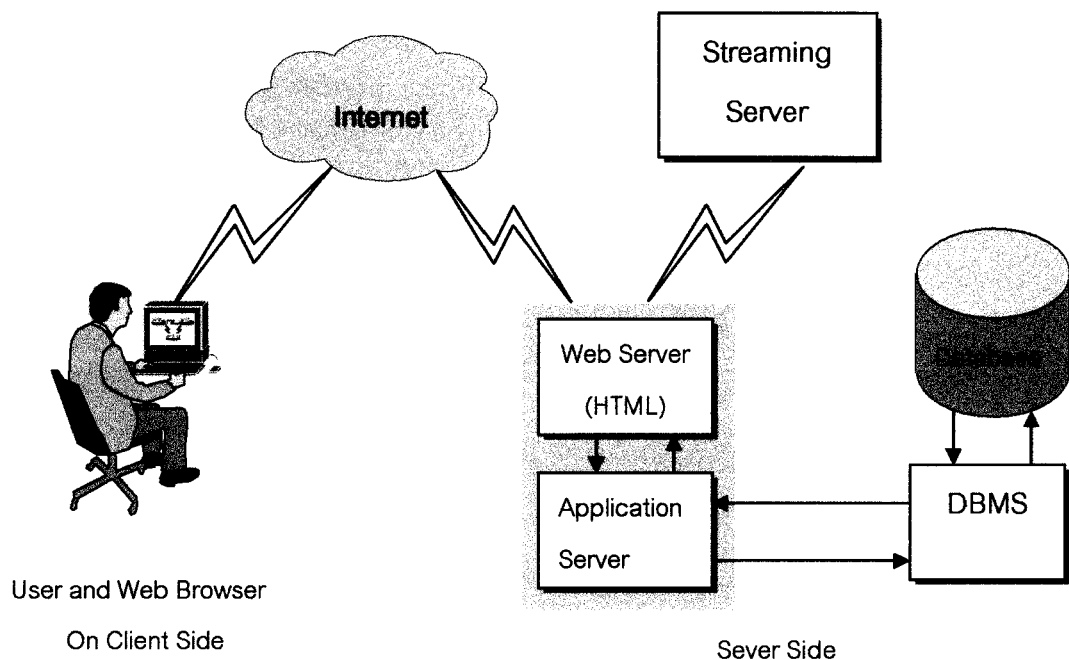
องค์กรจำนวนมากโดยเฉพาะอย่างยิ่งในภาครัฐ เมื่อเริ่มทำการพัฒนาระบบข่าวสารบนเว็บไซต์ ไม่ว่าจะเพื่อไว้ใช้เฉพาะภายในองค์กรหรือการให้บริการสู่สาธารณชนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มักจะดำเนินการพัฒนาระบบ จากการที่มีข้อมูลในปริมาณหนึ่งซึ่งเป็นจำนวนไม่มากนัก จากนั้นเมื่อวันเวลาผ่านไป ข้อมูลในระบบข่าวสารนี้จะค่อยๆ เพิ่มขึ้นตามระยะเวลาที่มีการใช้งาน โดยส่วนใหญ่จะเติบโตขึ้นอย่างเป็นอิสระ ยืงนานวันระบบข่าวสารขององค์กรก็จะมีมากขึ้น มีความผิดพลาดและเกิดปัญหาต่างๆ มากขึ้น อาทิ ปัญหาความซ้ำซ้อนของข้อมูล ปัญหาความไม่คล่องตัวในการใช้งาน ปัญหาการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล และในที่สุดมีประสิทธิภาพในการให้บริการต่ำลง ปัญหาต่างๆ เหล่านี้สามารถทำการแก้ไขได้โดยใช้เทคโนโลยีของระบบฐานข้อมูล ที่ทำงานร่วมกันกับเทคโนโลยีไฮเปอร์เท็กซ์ (Laudon and Laudon 2545: 169)

การใช้เทคโนโลยีไฮเปอร์เท็กซ์สร้างเว็บเพจ โดยมีการจัดทำฐานข้อมูลเบื้องหลัง มีข้อดีมากกว่าการสร้างเว็บเพจประเภทสแตติก (Static Web Page) หลายประการ อาทิ สามารถเจาะจงการใส่ข้อมูลที่มีรูปแบบ ช่วยลดเวลาในการดูแลและบำรุงรักษาเว็บเพจ ช่วยให้มีการนำสารสนเทศกลับมาใช้งาน (Reuse of Information) ได้อีกในหลายๆ สถานการณ์ และช่วยให้มีการใช้งานสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Westman 2002: 63)

การสร้างเว็บเพจ ที่มีสาระแปรเปลี่ยนได้ตลอดเวลา (Dynamic Web Page) ซึ่งสามารถทำงานตอบโต้กับผู้ใช้ได้อย่างทันท่วงที โดยเป็นการรวมเอาเทคโนโลยีการสร้างเว็บเพจของเฮกซ์เอ็มแอล (HTML) ภาษาสคริปต์ (Script Language) แอ็กทีฟเอ็กซ์คอนโทรล (ActiveX Control) ด็อกคิวเมนต์ออบเจกต์โมเดล (Document Object Model) คาสเคดสไตล์ชีต (Cascade Style Sheet - CSS) มัลติมีเดียฟิลเตอร์ (Multimedia Filter) และเทคโนโลยีอื่นๆ เข้าด้วยกัน เรียกว่า "ดีเอชทีเอ็มแอล (Dynamic Hyper Text Markup Language - DHTML)" (จักรกฤษ พรพิทักษ์ 2543: 175)

5.1 การใช้เว็บติดต่อเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลขององค์กร

มีลักษณะการทำงาน คือการใช้ของผู้ใช้ของฝั่งลูกข่าย หรือที่เรียกว่า “ไคลเอนต์ไซด์ (Client Side)” ใช้โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ติดต่อกับเว็บเซิร์ฟเวอร์ขององค์กร และได้รับแบบฟอร์มหรือเทมเพลต (Template) ที่จะทำการติดต่อกับฐานข้อมูลขององค์กร ซึ่งอาจเป็นการนำข้อมูลเข้าเก็บลงบนฐานข้อมูล หรือเป็นการร้องขอข้อมูลจากฐานข้อมูลก็ได้ แบบฟอร์มหรือเทมเพลตที่ผู้ใช้ได้รับนี้ จะเป็นเว็บเพจที่เขียนขึ้นโดยใช้คำสั่งของภาษาดำกับ (Markup Language) อาทิ เอชทีเอ็มแอล (HTML) เอเอสพี (ASP) พีเอชพี (PHP) เจเอสพี (JSP) ฯลฯ อย่างใดอย่างหนึ่ง ซึ่งเมื่อผู้ใช้ได้ทำการกรอกข้อมูลที่กำหนดเรียบร้อยแล้ว คอมพิวเตอร์ของฝั่งลูกข่ายจะส่งข้อมูลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์ จากนั้นเว็บเซิร์ฟเวอร์จะทำการส่งทอดข้อมูล และปัจจัย (Parameter) ต่างๆ ในคำสั่งของภาษาดำกับที่ได้รับจากผู้ให้ให้กับแอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์ (Application Server) ลำดับถัดไปโปรแกรมประยุกต์หรือชุดคำสั่งสคริปต์บนแอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์ จะทำการแปลงข้อมูลและปัจจัยต่างๆ ที่ได้รับจากเว็บเซิร์ฟเวอร์ โดยให้มาตรฐานซีจีไอ (Common Gateway Interface - CGI) ให้เป็นคำสั่งที่ระบบการจัดการฐานข้อมูล (Database Management System - DBMS) ขององค์กรสามารถเข้าใจ และทำตามความต้องการของผู้ใช้ ทั้งในด้านการนำเข้าหรือร้องขอข้อมูลจากระบบฐานข้อมูล (Laudon and Laudon 2545: 187) ดังภาพที่ 2.7



ภาพที่ 2.7 แสดงการใช้เว็บติดต่อเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลขององค์กร

5.2 ภาษาสคริปต์ที่ใช้ในการพัฒนาเว็บเพจ

การพัฒนาเว็บเพจในปัจจุบัน สามารถทำได้อย่างรวดเร็วและง่ายดายนกว่าเมื่อก่อนมาก เพราะผู้พัฒนาไม่จำเป็นต้องจำคำสั่งของเอชทีเอ็มแอล (HTML) หรือเขียนสคริปต์ (Script) จำนวนมากมายขึ้นเอง เพียงมีซอฟต์แวร์ที่มีประสิทธิภาพในการจัดทำเว็บเพจใช้งาน ก็สามารถใช้เวลาอันสั้นจัดทำเว็บเพจออกมานำเสนอบนเว็บไซต์ได้ตามต้องการ แต่หากผู้พัฒนาต้องการให้การแสดงผลบนเว็บเพจมีความซับซ้อนมากขึ้นหรือตอบสนองต่อการใช้งานต่างๆ ได้มากขึ้น เช่น ความสามารถในการตรวจสอบว่าตัวเลขที่ถูกป้อนนั้นอยู่ในช่วงที่ต้องการหรือไม่ การนับและแสดงจำนวนผู้เข้าชมเว็บเพจ การแสดงผลข้อมูลที่จัดเก็บอยู่ในระบบฐานข้อมูล เป็นต้น ผู้พัฒนาจะต้องใช้ชุดคำสั่งที่เรียกว่า “ภาษาสคริปต์ (Script Language)” นอกเหนือไปจากการใช้คำสั่งของเอชทีเอ็มแอล โดยภาษาสคริปต์จะแบ่งออกเป็น 2 ประเภท (จักรกรฤช พรพิทักษ์ 2543: 208) ตามลักษณะการทำงาน คือ

5.2.1 ภาษาสคริปต์ที่ทำงานในฝั่งลูกข่าย (Client Side Script) สามารถเขียนภาษาสคริปต์ ลงไปบนคำสั่งเอชทีเอ็มแอลของเว็บเพจ ในไฟล์ที่มีนามสกุล html หรือ htm ก็ได้ โดยคำสั่งในสคริปต์นั้นจะเริ่มทำงานหลังจากที่เว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server) ได้ส่งไฟล์เว็บเพจนั้นไปยังเครื่องลูกข่ายแล้ว ในภาษาสคริปต์ผู้เขียนสามารถเขียนคำสั่งให้มีการตอบสนองกับผู้ใช้ในทันทีโดยไม่ต้องอยู่ระหว่างการติดต่อกับเว็บเซิร์ฟเวอร์ตลอดเวลา เช่น การรับค่าในช่องใส่อายุของผู้ป้อน หากผู้ป้อนใส่อายุอยู่ในช่วงติดลบ หรือเป็นศูนย์ หรือเป็นเลขจำนวนมากเกินความเป็นจริง สคริปต์ก็สามารถแสดงข้อความให้ผู้ให้ทราบค่าที่ป้อนให้เครื่องคอมพิวเตอร์มีความผิดพลาด และจะรอให้ผู้ให้ทำการป้อนค่าใหม่ โดยจะสังเกตได้ว่าผู้พัฒนาสามารถเขียนสคริปต์เพื่อตรวจสอบตัวเลขหลังการป้อนเหล่านี้ที่เครื่องลูกข่าย ก่อนที่จะส่งข้อมูลมาประมวลผลยังฝั่งแม่ข่าย ที่เกี่ยวข้องต่อไป ซึ่งจะทำให้เกิดข้อดี 2 ประการคือ

(1) ค่าที่ได้รับเป็นค่าที่ถูกต้อง เนื่องจากได้รับการตรวจสอบเรียบร้อยแล้วที่เครื่องลูกข่าย

(2) การตรวจสอบความถูกต้องที่เครื่องลูกข่าย ทำให้ลดภาระงานของฝั่งแม่ข่ายลง เป็นผลให้ประสิทธิภาพการให้บริการของระบบโดยรวมมีความรวดเร็วขึ้น

ภาษาสคริปต์แบบฝั่งลูกข่าย (Client Side Script) ที่นิยมใช้กันในปัจจุบัน มีหลายภาษา อาทิ จาวาสคริปต์ (Java Script) วีบีสคริปต์ (VB Script) ซึ่งแต่ละภาษาจะมีข้อเด่นและข้อด้อยแตกต่างกันไป ผู้พัฒนาต้องศึกษาและเลือกใช้ให้เหมาะสม (จักรกรฤช พรพิทักษ์ 2543: 209)

5.2.2 ภาษาสคริปต์ที่ทำงานในฝั่งแม่ข่าย (Server Side Script) จะเป็นการสร้างผลลัพธ์ออกมาให้อยู่ในรูปของคำสั่งเซกซ์ทีเอ็มแอล แล้วทำการส่งข้อมูลที่สร้างขึ้นมานั้นไปยังเครื่องลูกข่าย การใช้ภาษาสคริปต์แบบฝั่งแม่ข่ายนี้ โดยมากจะเกี่ยวข้องกับการจัดการข้อมูลที่อยู่ในระบบฐานข้อมูล ไม่ว่าจะเป็นการนำข้อมูลจากฐานข้อมูลออกมาแสดงผล การนำข้อมูลที่ป้อนจากเครื่องลูกข่ายไปจัดเก็บลงบนฐานข้อมูล การลบข้อมูล และการปรับปรุง / แก้ไขข้อมูล ทั้งนี้เนื่องจากโดยทั่วไประบบการจัดการฐานข้อมูลไม่สามารถแสดงผลบนเว็บได้โดยตรง จึงต้องอาศัยภาษาสคริปต์เป็นตัวกลางในการติดต่อระหว่างระบบจัดการฐานข้อมูลกับบราวเซอร์ ภาษาสคริปต์แบบฝั่งแม่ข่ายที่นิยมใช้งานในปัจจุบัน ได้แก่ เอเอสพี (Active Server Page - ASP) เจเอสพี (Java Server Page - JSP) และพีเอชพี (Personal Home Page - PHP) (จักรกฤษ พรพิทักษ์ 2543: 209)

5.3 ระบบจัดการเนื้อหาของเว็บไซต์

ศรุต ขาประเสริฐ (2545: 162-165) ได้กล่าวเกี่ยวกับระบบจัดการเนื้อหาไว้ดังนี้ ระบบจัดการเนื้อหา หรือที่เรียกว่า “ซีเอ็มเอส (Content Management System - CMS)” เป็นระบบที่นำมาช่วยในการจัดการเนื้อหาของเว็บไซต์ เพื่อจัดระเบียบ และส่งเสริมการทำงานในหมู่คณะ ให้สามารถสร้างเอกสารหรือเนื้อหาสาระต่างๆ เผยแพร่ผ่านเว็บไซต์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ในด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ระบบจัดการเนื้อหา เป็นซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ ที่ถูกคิดค้นขึ้นมาเพื่อช่วยลดทรัพยากรในการพัฒนา (Development) และบริหารจัดการ (Management) เว็บไซต์ ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของการกำลังคน ระยะเวลา และค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการสร้างและควบคุมดูแลเว็บไซต์

ระบบจัดการเนื้อหา ในความหมายของผู้พัฒนาในหลายๆ ค่าย อาจแตกต่างกันไปซึ่งขึ้นอยู่กับกรอบออกแบบ แต่ในภาพรวมอาจแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วน ดังนี้

(1) ซีเอ็มเอ (Content Management Application - CMA) เป็นโปรแกรมในส่วนของการจัดการเนื้อหาทั้งหมด ซึ่งโดยปกติจะเป็นโปรแกรมที่มีส่วนต่อประสานแบบเว็บ (Web Base Interface) ผู้ใช้สามารถใช้ซีเอ็มเอ ทำการสร้าง แก้ไข ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล โดยซีเอ็มเอจะนำเนื้อหาของข้อมูลนั้นๆ เข้าไปเก็บไว้ในฐานข้อมูลของระบบ สำหรับผู้ดูแลเว็บไซต์ก็ไม่จำเป็นต้องมีความรู้ในการใช้ภาษาเซกซ์ทีเอ็มแอล เพื่อจัดการกับเว็บไซต์แต่อย่างใด ในที่นี้อาจเรียก ซีเอ็มเอ ว่า “โปรแกรมส่วนสนับสนุน”

(2) ซีดีเอ (Content Delivery Application - CDA) เป็นโปรแกรมในส่วนของการนำเนื้อหาจากฐานข้อมูลมาแสดงทางเว็บไซต์ โดยมีการควบคุมและจัดการเนื้อหาบนเว็บไซต์ให้มีความทันสมัยอยู่ตลอดเวลา ในที่นี้อาจเรียก ซีดีเอ ว่า “โปรแกรมส่วนนำเสนอ”

ระบบจัดการเนื้อหาส่วนใหญ่ มักจะนำเอาภาษาสคริปต์ต่างๆ มาใช้ เพื่อให้วิธีการทำงานเป็นแบบอัตโนมัติ ซึ่งมักต้องใช้ควบคู่กันกับโปรแกรมเว็บเซิร์ฟเวอร์ เช่น อาปาเช่ (Apache) และโปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูล เช่น มายเอสคิวแอล (MySQL) ตัวอย่างของซอฟต์แวร์ระบบจัดการเนื้อหา ได้แก่

- แมมโบ้ (Mambo) พัฒนาด้วยภาษาพีเอชพี
- พีเอชพีนุก (PHP-Nuke) พัฒนาด้วยภาษาพีเอชพี
- โซป (Zope) พัฒนาด้วยภาษาไพธอน (Python)
- สแลชดอท (Slashdot) พัฒนาด้วยภาษาเพิร์ล (Perl)

ระบบจัดการเนื้อหา ในตลาดซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ มีทั้งแบบที่ทำการค้าและแบบโอเพนซอร์ส (Open Source) ซึ่งโดยทั่วไปจะมีความสามารถที่เหมือนกันคือ การจัดการเนื้อหาที่เป็น ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว วิดีทัศน์และเสียง หรือไฟล์เอกสารอื่นๆ ได้ โดยมีลำดับการดำเนินงาน วงจรชีวิตของการจัดการเนื้อหา ประเภทของระบบการจัดการเนื้อหา ดังนี้

1) ลำดับการดำเนินงาน ระบบจัดการเนื้อหา มักมีระบบการจัดลำดับการดำเนินงานของเนื้อหา ที่เรียกว่า “เวิร์คโฟลว์ (Workflow)” ซึ่งแต่ละลำดับการดำเนินงานนั้น โดยมากจะประกอบด้วย

- (1) ขั้นตอนการนำเนื้อหาเข้าระบบ (Ingestion หรือ Creation)
- (2) ขั้นตอนการตรวจสอบเนื้อหา (Staging หรือ Approval)
- (3) ขั้นตอนการนำเนื้อหาไปเผยแพร่ (Delivery หรือ Publishing)

2) วงจรชีวิตของการจัดการเนื้อหา ประกอบด้วย

(1) การจัดโครงสร้างหรือการจัดหมวดหมู่ (Organization) เป็นการจัดประเภทให้แก่เนื้อหาสาระว่าเป็นประเภทใด และควรมีโครงสร้างแบบใด

(2) การจัดลำดับการดำเนินงานหรือเวิร์คโฟลว์ เป็นการกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบของเจ้าของเนื้อหาสาระหรือผู้เขียน ตลอดจนหน้าที่ความรับผิดชอบของผู้เผยแพร่และผู้ร่วมมืออื่นๆ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นหน้าที่ความรับผิดชอบเกี่ยวกับการสนับสนุน การจัดทำร่างเนื้อหา การตรวจสอบความถูกต้อง และการอนุมัติร่างเนื้อหา ก่อนที่จะนำออกเผยแพร่สู่สาธารณะ

(3) การสร้างสรรค์ (Creation) เป็นการค้นคว้า รวบรวม และออกแบบจัดทำ เนื้อหาข้อมูลประเภทต่างๆ ซึ่งอาจเป็นข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์ เสียง และ/หรือ เอกสารในรูปแบบต่างๆ เพื่อให้มีเนื้อหาสาระใหม่ๆ ในระบบ

(4) การจัดเก็บ (Repository) หมายถึง การจัดเก็บข้อมูลเป็นไฟล์ การจัดเก็บ ลงฐานข้อมูล การบันทึกลงสื่อ เพื่อให้คงไว้ซึ่งข้อมูลภายในระบบ

(5) การกำหนดเวอร์ชัน (Versioning) เป็นการควบคุมการเปลี่ยนแปลง โดยให้มีหมายเลขการเปลี่ยนแปลง หรือการกำหนดวันที่เปลี่ยนแปลง และจัดเก็บสำรองข้อมูลดั้งเดิมไว้ในกรณีที่ต้องทำการเรียกคืนข้อมูล หรือแก้ไขกลับ และเพื่อให้รู้ถึงสถานะการเปลี่ยนแปลงของข้อมูล

(6) การเผยแพร่ (Publishing) เป็นการนำเนื้อหาสาระออกเผยแพร่สู่สาธารณะ โดยผ่านสื่อต่างๆ ในที่นี้ได้แก่ สื่ออินเทอร์เน็ต

(7) การเก็บเอกสาร (Archive) คือการจัดเก็บเนื้อหาที่ถูกใช้งานแล้ว หรือหมดอายุการใช้งานแล้ว โดยนำมาจัดเก็บเพื่อใช้เป็นฐานความรู้ หรือไว้ใช้เพื่อเตรียมนำเสนอใหม่

3) ประเภทของระบบการจัดการเนื้อหา สามารถจัดได้ดังนี้

(1) ระบบจัดการเนื้อหาเว็บ เป็นระบบที่ช่วยจัดการเนื้อหาบนเว็บไซต์

(2) ระบบจัดการเนื้อหาทางธุรกรรม เป็นระบบที่ช่วยจัดการธุรกรรมสำหรับ พาณิชนียอิเล็กทรอนิกส์ (e - Commerce)

(3) ระบบจัดการเนื้อหาแบบประสาน เป็นระบบที่ใช้ช่วยจัดการเอกสารและ เนื้อหาภายในองค์กร

(4) ระบบจัดการเนื้อหาสิ่งพิมพ์ ใช้สำหรับช่วยจัดการงานสิ่งพิมพ์และวงจร ชีวิตของเนื้อหาสิ่งพิมพ์

(5) ระบบจัดการเรียนรู้ ใช้จัดการวงจรชีวิตของเนื้อหาสาระระบบเรียนรู้นบนเว็บ เช่น การจัดการแบบทดสอบ การจัดการบทเรียนออนไลน์ (e - Learning) เป็นต้น

(6) ระบบจัดการเอกสารที่เป็นภาพ ใช้จัดการเอกสารที่ถูกจัดเก็บในรูปแบบของ ภาพถ่าย เช่น การถ่ายสำเนา เป็นต้น

(7) ระบบจัดการเนื้อหาระดับองค์กร เป็นระบบที่ใช้จัดการเอกสาร เนื้อหา สาระต่างๆ ภายในองค์กร โดยอาจเป็นได้ทั้งระบบโปรแกรมยูทิลิตี้บนเว็บ หรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ บนไคลเอนต์ก็ได้

6. การถ่ายทอดวีดิทัศน์

การถ่ายทอดวีดิทัศน์ (Streaming Video) เป็นกระบวนการส่งข้อมูลที่เป็นเสียงและ/หรือวีดิทัศน์ (Audio and /or Video) ที่ผ่านการแปลง (Encoding) ให้อยู่ในรูปดิจิทัล โดยสามารถส่งผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในลักษณะของกลุ่มอนุกรมข้อมูลขนาดเล็กๆ (A Series of Small Data Packets) อย่างต่อเนื่อง ซึ่งผู้ใช้ปลายทางสามารถรับฟังหรือรับชมได้ในทันที โดยที่ผู้ใช้ต้องมีโปรแกรมประยุกต์ด้านการนำเสนอสื่อประสมที่เกี่ยวข้องประกอบการใช้งานด้วย การรับ-ส่งข้อมูลสื่อประสมระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่ให้บริการ (Streaming Server) และเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายของผู้ใช้ปลายทาง (End User) จะใช้โปรโตคอลที่มีชื่อว่า “อาร์ทีเอสพี (RTSP – Real Time Streaming Protocol) โดยที่เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่ให้บริการ สามารถส่งข้อมูลสื่อประสมไปให้ผู้ใช้งานเพียงคนเดียว หรือจะส่งให้หลายคนในลักษณะเป็นกลุ่มก็ได้ (สุวัฒน์ ปุณณยะชัย ดัน ตันท์สุทธิวงศ์ และสุพจน์ ปุณณยะชัย 2547: 182 -183)

6.1 ความนิยมด้านการถ่ายทอดวีดิทัศน์

เริ่มมีความนิยมแพร่หลายมากขึ้นในปลายคริสต์ศตวรรษที่ 20 เนื่องจากระบบการถ่ายทอดวีดิทัศน์มีความสัมพันธ์อย่างยิ่งกับความเร็วและความกว้าง (Band width) ของช่องสัญญาณ ซึ่งเป็นความสามารถในการสื่อสารของระบบโทรคมนาคม ที่มีพัฒนาการเรื่อยมาเป็นลำดับ ตัวอย่างเช่น การนำระบบการถ่ายทอดวีดิทัศน์มาใช้พัฒนาการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัย โอลด์โดมินเนียน (Old Dominion University) เมืองนอร์ฟอล์ก (Norfolk) มลรัฐเวอร์จิเนีย (Virginia) สหรัฐอเมริกา ภายใต้โครงการระบบเครือข่ายการศึกษาทางไกล ที่มีชื่อเรียกว่า “เทเลเทคเน็ต (TELETECHNET)” โดยเริ่มต้นดำเนินการมาตั้งแต่ปี ค.ศ.1984 และพอถึงช่วงกลางปี ค.ศ.1990 ได้พัฒนาระบบเครือข่ายการถ่ายทอดวีดิทัศน์เพื่อการศึกษาทางไกลจนครอบคลุมในรัศมี 50 ไมล์ ในปี ค.ศ.1994 ได้มีการใช้ระบบสื่อสารข้อมูลด้วยดาวเทียมมาสนับสนุนการทำงาน และในปี ค.ศ.1998 ได้เปลี่ยนมาใช้วิธีการถ่ายทอดวีดิทัศน์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เนื่องจากมีผลผลิตที่คุ้มค่า เมื่อเทียบกับการลงทุนในระยะยาว โดยสามารถขยายขอบเขตของระบบการศึกษาทางไกลไปได้ทั่วโลก (Gordon 2002: 5 -14)

6.2 ประโยชน์ที่ได้รับในการใช้วีดิทัศน์ถ่ายทอดข้อมูลข่าวสาร

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง อาจสรุปประโยชน์ของการใช้วีดิทัศน์ถ่ายทอดข้อมูลข่าวสารได้ดังนี้

- (1) ผู้ใช้สามารถรับทราบข้อมูลข่าวสารจากการถ่ายทอดวีดิทัศน์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้อย่างเป็นธรรมชาติ และมีชีวิตชีวา (live) ณ เวลาจริงหรือใกล้เคียงเวลาจริง (Real Time or Near Real Time) ของการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารปัจจุบัน จากแหล่งข่าว
 - (2) ผู้ใช้มีโอกาสรับชมหรือรับฟังการถ่ายทอดวีดิทัศน์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ทุกเมื่อตามความต้องการ โดยไม่ขึ้นกับเวลาของการถ่ายทอด
 - (3) ในกระบวนการถ่ายโอนสารสนเทศไปสู่ผู้ใช้ สามารถสื่อความเข้าใจในแง่มุมต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด
 - (4) ใช้เป็นเครื่องสำคัญในระบบการศึกษาทางไกล เพื่อการเผยแพร่ความรู้ทางวิชาการ ทั้งโดยสถาบันการศึกษา องค์กร หรือหน่วยงานต่างๆ ได้หลากหลายมิติ
 - (5) มีผลตอบแทนที่คุ้มค่า เมื่อเทียบกับการลงทุนในระยะยาว
- (Gordon 2002:14 -17)

7. ระบบฐานข้อมูล

ระบบฐานข้อมูล (Database System) หมายถึง ระบบที่มีการเก็บรวบรวมข้อมูลซึ่งมีความสัมพันธ์กันไว้ในที่ที่เดียวกัน เพื่อให้ผู้ใช้สามารถใช้งานร่วมกันได้ โดยมีความง่ายในการปรับปรุงข้อมูลให้เป็นปัจจุบัน และสามารถลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลลง (ผศ.สมจิตร อาจอินทร์ และอ.งามนิจ อาจอินทร์ อ้างใน ปิยวรรณ เนาว์โสภ 2540:17) โดยทั่วไปอาจพิจารณาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับระบบฐานข้อมูลได้ดังต่อไปนี้

7.1 ความสำคัญของระบบฐานข้อมูล

การจัดเก็บข้อมูลให้เป็นระบบฐานข้อมูลทำให้มีส่วนตัวกว่าการจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบของไฟล์ข้อมูลธรรมดา ดังนี้

7.1.1 ข้อมูลและโปรแกรมเป็นอิสระต่อกัน การประมวลผลไฟล์ข้อมูลในแบบดั้งเดิมนั้น โครงสร้างของไฟล์ข้อมูลมักจะมีการแทรกอยู่ในตัวโปรแกรมด้วย ดังนั้นหากมีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของไฟล์ข้อมูลเมื่อใด จะมีผลกระทบต่อทุกโปรแกรมที่มีการเรียกใช้ไฟล์ข้อมูลนั้นด้วยเสมอ ในระบบจัดการฐานข้อมูล โครงสร้างของระบบข้อมูลจะถูกแยกออกจากตัวโปรแกรมโดยสิ้นเชิง ทำให้โปรแกรมต่างๆ ที่เขียนขึ้นมีความเป็นอิสระจากไฟล์ข้อมูล (ผศ.สมจิตร อาจอินทร์ และอ.งามนิจ อาจอินทร์ อ้างในปิยวรรณ เนาว์โสภ 2540:17)

7.1.2 ลดการเก็บข้อมูลที่ซ้ำซ้อน ข้อมูลบางชุดที่อยู่ในรูปของไฟล์ข้อมูล อาจพบว่า มีการเก็บอยู่หลายแห่ง ทั้งนี้เนื่องจากมีผู้ใช้ข้อมูลชุดนี้หลายคน เมื่อมีการใช้ระบบฐานข้อมูลแล้ว จะช่วยให้มีการจัดเก็บข้อมูลไว้ที่ฐานข้อมูลเดียวกัน ทำให้ไม่สิ้นเปลืองเนื้อที่ในการเก็บข้อมูลและ สามารถลดความซ้ำซ้อนลงได้ (สุณี รักษาเกียรติศักดิ์ 2546: 69)

7.1.3 ลดความขัดแย้งของข้อมูล เนื่องจากฐานข้อมูลมีเพียงแห่งเดียว ในกรณี ที่พบว่า มีข้อมูลชุดเดียวกันนี้ปรากฏอยู่หลายแห่งในฐานข้อมูล และถ้ามีการแก้ไขข้อมูลนี้เกิดขึ้น ระบบจัดการฐานข้อมูลจะแก้ไขให้ถูกต้องตรงกันทุกแห่ง ซึ่งจะทำให้ปราศจากความขัดแย้งของ ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง (สุณี รักษาเกียรติศักดิ์ 2546: 74)

7.1.4 สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้อย่างสะดวก ระบบฐานข้อมูลจะเป็นศูนย์กลาง ที่เก็บรวบรวมข้อมูลทุกอย่างที่เกี่ยวข้องไว้ด้วยกัน ทำให้ผู้ใช้มีความสะดวกที่จะได้แลกเปลี่ยนข้อมูล และบูรณาการข้อมูลร่วมกันระหว่างงานที่เกี่ยวข้อง (สุณี รักษาเกียรติศักดิ์ 2546: 75)

7.1.5 มีการป้องกันและรักษาความปลอดภัยให้กับข้อมูล เนื่องจากระบบ ฐานข้อมูลจะยอมให้ผู้ใช้ที่มีชื่อและรหัสผ่านที่ถูกต้องเข้าใช้ฐานข้อมูลได้ตามสิทธิที่กำหนดเท่านั้น ในกรณีที่เกิดข้อผิดพลาดอันเนื่องมาจากการทำงานของผู้ใช้ หรือการทำงานของระบบฐานข้อมูลเอง ก็ตาม ระบบฐานข้อมูลจะได้รับการฟื้นฟูสภาพ (Recovery) จากการใช้โปรแกรมอรรถประโยชน์ของ ระบบฐานข้อมูลโดยผู้ดูแลระบบ ให้กลับคืนสู่สภาวะปกติได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งจะสามารถทำให้เกิด ความปลอดภัย (Security) แก่ข้อมูลได้เป็นลำดับ (สุณี รักษาเกียรติศักดิ์ 2546: 75)

7.1.6 สามารถขยายงานได้ง่าย ในกรณีที่มีความต้องการจัดเก็บเพิ่มเติมข้อมูล ที่มีลักษณะแตกต่างไปจากที่เคยมีอยู่ ก็สามารถดำเนินการได้อย่างสะดวกรวดเร็ว เนื่องจากโครงสร้าง ของระบบฐานข้อมูลมีความเป็นอิสระ จึงสามารถปรับปรุงและขยายโครงสร้างของข้อมูลได้ง่าย โดยไม่มีผลกระทบต่อข้อมูลเดิมที่มีอยู่ (ผศ.สมจิตร อาจอินทร์ และอ.งามนิจ อาจอินทร์ อ้างใน ปิยวรรณ เนาวิไลภา 2540:18)

7.2 การบริหารฐานข้อมูล

เหตุผลประการหนึ่งของการจัดทำระบบฐานข้อมูลก็คือ การมีศูนย์กลางควบคุม ทั้งข้อมูลและโปรแกรมที่เข้าถึงข้อมูลเหล่านั้น บุคคลที่มีอำนาจหน้าที่ในการควบคุมดูแลและบริหารงาน ของฐานข้อมูลนี้ เรียกว่า "ผู้บริหารฐานข้อมูล (Database Administrator - DBA)" (สุณี รักษาเกียรติศักดิ์ 2546: 80)

7.3 หน้าที่ของผู้บริหารฐานข้อมูล

ผู้บริหารฐานข้อมูล โดยทั่วไปจะมีอำนาจหน้าที่ในการดำเนินการ ดังต่อไปนี้

7.3.1 กำหนดโครงสร้างหรือรูปแบบของฐานข้อมูล โดยทำการวิเคราะห์และตัดสินใจว่าจะรวมข้อมูลใดเข้าไว้ในระบบได้บ้าง ควรจะจัดเก็บข้อมูลด้วยวิธีใด และใช้เทคนิคใดในการเรียกใช้ข้อมูล

7.3.2 กำหนดแผนการสร้างระบบสำรองข้อมูลและการฟื้นฟูสภาพข้อมูล โดยจัดทำรายละเอียดของอุปกรณ์ที่จะจัดเก็บข้อมูลและวิธีการเข้าถึงข้อมูล ตลอดจนจัดให้มีการสำรองข้อมูลไว้ทุกระยะ โดยเตรียมการไว้ว่า ถ้าเกิดความผิดพลาดขึ้นแล้ว จะทำการฟื้นฟูสภาพข้อมูลอย่างไร

7.3.3 กำหนดขอบเขตสิทธิการเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้ โดยการประสานงานกับผู้ใช้ให้คำปรึกษา ให้ความช่วยเหลือแก่ผู้ใช้ และตรวจตราความต้องการของผู้ใช้

(สุณี รักษาเกียรติศักดิ์ 2546: 80, Laudon and Laudon 2545: 183)

7.4 ระบบจัดการฐานข้อมูล

ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System - DBMS) หมายถึงซอฟต์แวร์ที่เป็นตัวกลางในการช่วยอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้ฐานข้อมูล โดยมีการสื่อสารกับระบบปฏิบัติการ (Operating System) และแฟ้มที่จัดเก็บฐานข้อมูลในระดับกายภาพ (สุณี รักษาเกียรติศักดิ์ 2546: 79) ตัวอย่างของซอฟต์แวร์ระบบจัดการฐานข้อมูล ได้แก่ dBase FoxBASE Microsoft Access ซึ่งนิยมใช้ติดตั้งบนเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ และ MySQL SQL Server Informix DB2 Postgres Ingress Oracle ObjectStore ซึ่งส่วนใหญ่ใช้ติดตั้งบนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย เป็นต้น หน้าที่ของระบบจัดการฐานข้อมูลจะมีดังนี้

(1) ดูแลการใช้งานให้กับผู้ใช้โดยติดต่อกับตัวจัดการไฟล์ข้อมูล ปกติข้อมูลในระบบฐานข้อมูลจะมีขนาดใหญ่และถูกจัดเก็บไว้ในหน่วยความจำสำรอง เมื่อผู้ใช้ต้องการจะใช้ฐานข้อมูล ระบบจัดการฐานข้อมูลจะทำหน้าที่ติดต่อกับไฟล์ข้อมูลซึ่งเป็นเสมือนผู้จัดการไฟล์ข้อมูล (File Manager) นำข้อมูลจากหน่วยความจำสำรองเข้าสู่หน่วยความจำหลักเฉพาะส่วนที่ต้องการใช้งาน และทำหน้าที่ประสานกับตัวจัดการไฟล์ข้อมูลในการจัดเก็บ เรียกใช้ และแก้ไขข้อมูล

(2) ควบคุมระบบความปลอดภัยของข้อมูล โดยการป้องกันมิให้ผู้ที่ไม่ได้รับอนุญาตเข้ามาเรียกใช้หรือแก้ไขข้อมูลในส่วนที่ป้องกันไว้ พร้อมทั้งทำหน้าที่ในการจัดทำสำรองข้อมูล ในกรณีที่เกิดมีความขัดข้องกับไฟล์ข้อมูลหรือระบบเครื่องคอมพิวเตอร์ ระบบจัดการฐานข้อมูลจะสามารถทำการฟื้นฟูสภาพของข้อมูลต่างๆ ในขณะนั้นกลับคืนสู่สภาพที่ถูกต้องสมบูรณ์ได้

(3) ควบคุมการใช้ข้อมูลร่วมกัน ผู้ใช้จะสามารถใช้งานข้อมูลพร้อมๆ กันหลายคน โดยมีการบริหารจัดการไม่ให้เกิดข้อผิดพลาดเกิดขึ้นในขณะที่มีการใช้ข้อมูลร่วมกัน (วคิน เพิ่มทรัพย์ และวิโรจน์ ชัยมูล 2548: 163-165)

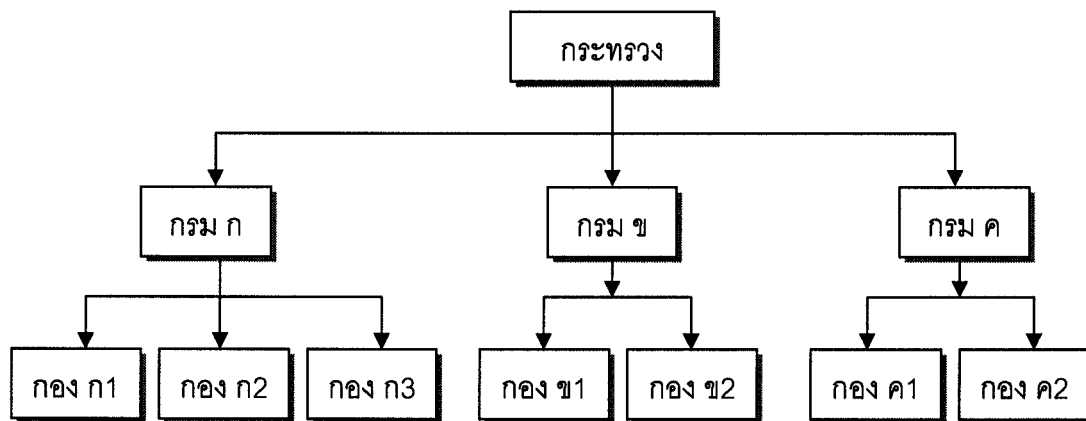
7.5 รูปแบบของฐานข้อมูล

โดยทั่วไปอาจจำแนกรูปแบบของระบบฐานข้อมูลได้ตามลักษณะของการจัดเก็บและความสัมพันธ์ของข้อมูล ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ ดังนี้ (สุณี รักษาเกียรติศักดิ์ 2546: 73)

7.5.1 ระบบฐานข้อมูลเชิงระเบียบ (Record – based Model Database System)

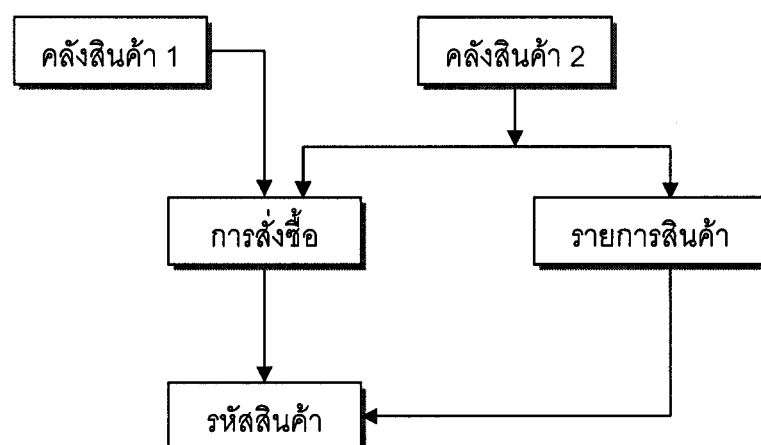
เป็นระบบฐานข้อมูล ประเภทที่มีแนวคิดในการจัดการข้อมูลโดยการใช้ระเบียบข้อมูลเป็นหลัก ซึ่งมีการพัฒนาและประยุกต์ใช้งาน แบ่งได้เป็น 3 แบบคือ

1) ฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น (Hierarchical Database) คิดขึ้นโดยบริษัท ไอบีเอ็ม เป็นฐานข้อมูลที่น่าเสนอข้อมูลและความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลในรูปแบบของโครงสร้าง คล้ายต้นไม้ (Tree Structure) โดยมีลำดับชั้น ซึ่งแตกออกเป็นกิ่งก้านสาขา ผู้ที่คิดค้นฐานข้อมูลแบบนี้ คือ North American Rockwell ด้วยความต้องการให้เป็นฐานข้อมูลที่สามารถกำจัดความซ้ำซ้อน (Data Redundancy) โดยใช้แนวความคิดของโปรแกรมที่ชื่อว่า Generalized Update Access Method (GUAM) โครงสร้างของฐานข้อมูลแบบลำดับชั้นนี้ จึงมีลักษณะความสัมพันธ์แบบพอลูก คือ พ่อ (Parent) 1 คนมีลูก (Child) ได้หลายคน แต่ลูกมีพ่อได้คนเดียว นั่นคือเป็นความสัมพันธ์แบบ 1 ต่อ N หรือแบบพ่อคนเดียวมีลูก 1 คน นั่นคือเป็นความสัมพันธ์แบบ 1 ต่อ 1 ซึ่งแยกออกเป็นลำดับชั้น โดยในระดับชั้นที่ 1 จะมีเพียงไฟล์ข้อมูลเดียวนั่นคือมีพ่อคนเดียว ในระดับที่ 2 จะมีก็ไฟล์ข้อมูลก็ได้ ในทำนองเดียวกันระดับ 2 ก็จะมีความสัมพันธ์กับระดับ 3 เหมือนกับระดับ 1 กับระดับ 2 โดยในโครงสร้างข้อมูลแบบลำดับชั้น แต่ละกรอบจะมีตัวชี้ (Pointers) หรือ หัวลูกศรวิ่งเข้าหาได้ไม่เกิน 1 หัว (Laudon and Laudon 2545: 174 - 176) ดังตัวอย่างในภาพที่ 2.8



ภาพที่ 2.8 แสดงโครงสร้างฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น

2) ฐานข้อมูลแบบเครือข่าย (Network Database) ลักษณะโครงสร้างของระบบฐานข้อมูลแบบเครือข่าย ข้อมูลระหว่างไฟล์ในแต่ละไฟล์ จะมีความสัมพันธ์คล้ายร่างแห โดยบางส่วนมีความคล้ายคลึงกับโครงสร้างแบบลำดับชั้น แต่มีข้อแตกต่างตรงที่ว่าโครงสร้างแบบเครือข่าย สามารถยินยอมให้ระดับชั้นที่อยู่เหนือกว่ามีได้หลายไฟล์ข้อมูลถึงแม้ว่าระดับชั้นถัดลงมาจะมีเพียงไฟล์ข้อมูลเดียว ตัวอย่างเช่น กรณีของการสั่งซื้อสินค้าที่มีหลายรายการ โดยแต่ละรายการอาจมาจากคลังสินค้ามากกว่าหนึ่งแห่ง หรือกรณีของไฟล์ที่บันทึกรหัสสินค้า ซึ่งอาจได้ข้อมูลมาจากไฟล์ของการสั่งซื้อ และไฟล์รายการสินค้าที่มีอยู่แล้วในระบบ เป็นต้น (Laudon and Laudon 2545: 176) ดังตัวอย่างในภาพที่ 2.9

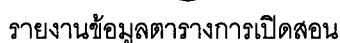


ภาพที่ 2.9 แสดงโครงสร้างของฐานข้อมูลแบบเครือข่าย

3) **ฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ (Relational Database)** โครงสร้างของฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ เป็นการนำเสนอข้อมูลและความสัมพันธ์ (Relation) ระหว่างข้อมูลในรูปตาราง (Table) ซึ่งประกอบด้วยแถว (Row) ของข้อมูล แถวข้อมูล 1 แถว หรือเรียกว่า "บอดี (Body)" หมายถึงข้อมูล 1 รายการ ความสัมพันธ์ของแต่ละแถว เรียกว่า "ทิวเปิล (Tuple)" ซึ่งหมายถึงแถวของข้อมูลในตารางที่ประกอบไปด้วยหลายแอททริบิวต์ (Attribute) หรือคอลัมน์ของข้อมูล จำนวนแถวของข้อมูลในตารางจะเรียกว่า "คาร์ดินัลลิตี (Cardinality)" และจำนวนแอททริบิวต์ (Attribute) ทั้งหมดในตารางเรียกว่า "ดีกรี (Degree)" โดยผิวเผินของตารางข้อมูลนี้ จะมีโครงสร้างคล้ายโครงสร้างของข้อมูลในไฟล์ข้อมูลทั่วไป แต่ในการใช้งานมีความสามารถในการเลือกข้อมูลจากตารางหลายๆตารางเข้ามาใช้งานร่วมกันได้โดยง่าย โดยใช้ภาษาเชิงโครงสร้าง (Structure Query Language - SQL) เป็นเครื่องมือในการเข้าถึงข้อมูลผ่านระบบจัดการฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ (Relational Database Management System - RDBMS) (สุณี รักษาเกียรติศักดิ์ 2546: 82-88) ลักษณะโครงสร้างและการทำงานของฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ ดังตัวอย่างในภาพที่ 2.10

ตารางผู้สอน

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	รหัสผู้สอน	รหัสผู้สอน	ชื่อผู้สอน	ตำแหน่ง
CH105	เคมีปฏิบัติ	10005	10005	สมศักดิ์ สุดเลิศดี	รองศาสตราจารย์
EN101	อังกฤษมูลฐาน 1	10012	10012	ทองศิลป์ สะอาดใส	รองศาสตราจารย์



รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ชื่อผู้สอน	ตำแหน่ง
CH105	เคมีปฏิบัติ	สมศักดิ์ สุตเลิศดี	รองศาสตราจารย์
EN101	อังกฤษมูลฐาน 1	ทองศิลาปี สะอาดใส	รองศาสตราจารย์

ภาพที่ 2.10 แสดงตารางสัมพันธ์ต่างๆ และรายงานข้อมูลที่เกิดจากความสัมพันธ์ของทุกตาราง

7.5.2 ระบบฐานข้อมูลเชิงวัตถุ (Object – based Model Database System)

เป็นระบบฐานข้อมูล ประเภทที่มีแนวคิดในการจัดการข้อมูล ในลักษณะของกลุ่มข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กัน และเชื่อมโยงอยู่ด้วยกันคล้ายเป็นก้อนวัตถุเดียวกัน ฐานข้อมูลประเภทนี้มีแนวโน้มที่จะได้รับความนิยมนำมาใช้งานเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากมีความสามารถในการจัดเก็บข้อมูลได้หลากหลายรูปแบบมากกว่าระบบฐานข้อมูลเชิงระเบียบทั่วไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อมูลประเภทมัลติมีเดีย (สุณี รักษาเกียรติศักดิ์ 2546: 73) เช่น การเก็บข้อมูลภาพวาด (Vector Image) ภาพถ่าย (Raster Image) เสียง (Audio) และวิดีโอ (Video) ระบบจัดการฐานข้อมูลทั่วไปไม่สามารถเก็บข้อมูลภาพวาดของโปรแกรมแคด (CAD - Computer Aid Design) ที่มีความสลับซับซ้อนโดยเฉพาะอย่างยิ่งการกำหนดความสัมพันธ์ของข้อมูลในรูปวาด ระบบการจัดการฐานข้อมูลเชิงวัตถุ (Object Oriented DBMS - OODBMS) เป็นระบบใหม่ที่ได้รับการออกแบบมาเพื่อจัดการกับปัญหาเหล่านี้โดยตรง (Laudon and Laudon 2545:177) อย่างไรก็ตามระบบการจัดการฐานข้อมูลเชิงวัตถุที่สามารถเก็บข้อมูลแบบมัลติมีเดียได้อย่างง่ายดาย ก็มีข้อบกพร่องในเรื่องความเร็วของการทำงาน นั่นคือเมื่อเปรียบเทียบกันแล้ว ระบบการจัดการฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ (Relational DBMS - RDBMS) ที่มีการทำงานในลักษณะเดียวกัน จะสามารถจัดสรรทรัพยากรของระบบและประมวลผลได้ดีกว่าในระยะเวลาเท่ากัน (เปรมฤดี กังวานวงศ์ 2544) แนวทางแก้ไขในปัจจุบันคือ การสร้างระบบผสมที่เรียกว่า “Hybrid Object-Relational DBMS ” ที่นำข้อดีของทั้งสองระบบเข้ามาผสมผสานกัน นั่นคือสามารถเก็บข้อมูลมัลติมีเดียได้ โดยที่มีความคล่องตัวและมีความรวดเร็วตามแบบของระบบฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ (Laudon and Laudon 2545:177)

7.6 ภาษาที่ใช้ติดต่อกับฐานข้อมูล

ในอดีตระบบการจัดการฐานข้อมูลแต่ละแบบ ที่มีการใช้งานกันมักจะมีภาษาที่ใช้ติดต่อกับฐานข้อมูลนั้นเป็นการเฉพาะ (Proprietary Language) และต่อมาได้มีการพัฒนาให้สามารถใช้ภาษามาตรฐาน อาทิ ภาษาฟอร์แทรน (FORTRAN) ภาษาโคบอล (COBOL) ฯลฯ ติดต่อกับระบบจัดการฐานข้อมูลเหล่านี้ได้อย่างสะดวกมากขึ้น อย่างไรก็ตาม ปรากฏว่าระบบการจัดการฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ (RDBMS) เป็นสถาปัตยกรรมของระบบฐานข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ และเป็นที่นิยมกันอย่างแพร่หลาย ภาษาที่ใช้ในการติดต่อกับระบบการจัดการฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ จะเป็นภาษาเชิงโครงสร้างหรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า “ภาษาเอสคิวแอล (SQL - Structure Query Language)” เป็นภาษาที่มีความเป็นมาตรฐาน และได้รับการยอมรับจากผู้พัฒนาระบบการจัดการฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ของหลายค่าย โดยมีการใช้งานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกประเภทของระบบปฏิบัติการทั่วไป จนกลายเป็นภาษาที่เครื่องคอมพิวเตอร์ สามารถนำมาใช้แลกเปลี่ยนคำถามและ

คำตอบระหว่างกันได้อย่างมากมาย (Laudon and Laudon 2545:177) ภาษานี้ยังคงได้รับการพัฒนาต่อไป โดยการนำเข้าไปผสมผสานเข้ากับภาษาคอมพิวเตอร์อื่นๆ ได้อีก เช่น ภาษาซี (C Language) ภาษาจาวา (JAVA Language) ภาษาเอเอสพี (ASP Language) ภาษาพีเอชพี (PHP Language) ภาษาเพิร์ล (PERL) เป็นต้น คำสั่งพื้นฐานที่สำคัญที่สุดของภาษาเอสคิวแอล คือ คำสั่ง SELECT ซึ่งมีส่วนประกอบหลัก 3 ส่วน โดยแต่ละส่วนมีความหมายดังนี้

SELECT ให้แสดงเขตข้อมูล (Data Field) ที่ระบุ จากตารางข้อมูลที่กำหนด
 FROM คือการระบุชื่อตารางข้อมูล (Table Name) ที่ต้องการแสดงเขตข้อมูล
 WHERE คือการกำหนดเงื่อนไขในการเลือกกระเบียนข้อมูลมาแสดง โดยอาจเป็นข้อมูลที่มาจากตารางข้อมูลที่ระบุข้างต้น หรือมาจากหลายตารางที่มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกันกับตารางข้อมูลที่ระบุข้างต้นก็ได้

8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบให้มีประสิทธิภาพ โดยสามารถจำแนกได้เป็น 2 ส่วน ได้แก่ งานวิจัยด้านการใช้และออกแบบเว็บไซต์ และงานวิจัยด้านความต้องการข้อมูลข่าวและบทบาทของเว็บไซต์ ซึ่งมีเนื้อหาโดยสรุปดังนี้

8.1 งานวิจัยด้านการใช้และออกแบบเว็บไซต์

เฉลิมรัฐ นาควิเชียร (2545) ทำวิจัยเรื่อง “การศึกษาแนวโน้มการออกแบบเว็บไซต์ของสื่อมวลชนไทย” การวิจัยนี้เป็นการศึกษาเปรียบเทียบการใช้เว็บไซต์เป็นช่องทางการแพร่กระจายข่าวสารของสื่อมวลชนไทยที่ต่างประเภทกัน รวมทั้งศึกษาทิศทางและแนวโน้มการออกแบบเว็บไซต์ของสื่อมวลชนไทย วิธีการวิจัยใช้วิธีศึกษาข้อมูลทางเอกสาร และข้อมูลโดยการสัมภาษณ์เจาะลึก แล้วนำข้อมูลมาทำการวิเคราะห์ใน 3 ประเด็น ได้แก่ (1) แนวคิดในการจัดทำเว็บไซต์ของสื่อมวลชนไทยที่ต่างประเภทกัน (2) รูปแบบของเว็บไซต์ของสื่อมวลชนไทยในปัจจุบัน (3) ทิศทางและแนวโน้มของการออกแบบเว็บไซต์ของสื่อมวลชนไทย ผลการวิจัยสรุปได้ว่า ในระยะแรกของการจัดทำเว็บไซต์ของสื่อมวลชนไทยทุกแขนง มีวัตถุประสงค์ที่เหมือนกันคือ การส่งเสริมภาพลักษณ์ขององค์กรให้ดูทันสมัย เป็นไปตามกระแสการเปลี่ยนแปลงของยุคโลกาภิวัตน์ แต่ต่อมาสื่อมวลชนเริ่มให้ความสำคัญกับเว็บไซต์มากขึ้นโดยใช้เป็นช่องทางการเพิ่มการกระจายข้อมูลข่าวสารของตนมากขึ้น การออกแบบเว็บไซต์มีการจัดวางโครงสร้างที่แตกต่างกันไปตามประเภทของสื่อมวลชน แต่มีแนวโน้มของการ

ออกแบบเว็บไซต์ที่เหมือนกันคือ สามารถค้นหาข้อมูลได้ง่าย และเน้นการใช้สื่อประสมหรือมัลติมีเดียสนับสนุนการนำเสนอข้อมูลข่าวมากขึ้น

ภัทรพร หุ่นรักวิทย์ (2547) ทำวิจัยเรื่อง "การออกแบบเว็บไซต์สำหรับสถานีโทรทัศน์ในประเทศไทย" การวิจัยนี้เป็นการวิเคราะห์หารูปแบบในการออกแบบเว็บไซต์สถานีโทรทัศน์ในประเทศไทย เพื่อสามารถนำผลที่ได้จากการวิจัยไปประยุกต์ใช้ในการสร้างเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง วิธีวิจัย ใช้แบบสอบถามเก็บข้อมูลจากผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทยจำนวน 400 คน แล้วนำไปวิเคราะห์หาค่าร้อยละและค่าเฉลี่ย รวมทั้งดำเนินการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเว็บไซต์ โดยมีผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้ (1) ขนาดที่เหมาะสมในการแสดงผลคือ 750 x 410 พิกเซล หรือความยาวไม่เกิน 1-3 ช่วงจอ (2) หมวดหมู่ของเว็บไซต์สถานีโทรทัศน์ ควรแบ่งเป็นหมวดข่าว หมวดรายการโทรทัศน์ หมวดละคร หมวดบันเทิง หมวดข้อมูลเกี่ยวกับสถานี หมวดการติดต่อเว็บไซต์ และหมวดการให้บริการ (3) การใช้สีควรใช้สีหลักเพียง 2-3 สี โดยใช้โทนสีเย็นหรือสีผสมขาว (4) การใช้ตัวอักษรควรใช้ในกลุ่มของ Ms san serif ขนาด 14 -20 พ้อยท์ (5) การใช้ภาพประกอบควรใช้ 1 ภาพต่อ 1 เรื่องโดยวางแบบชิดซ้ายหรือชิดขวา (6) การใช้สื่อประสม ควรเลือกใช้ให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของเนื้อหาและความต้องการของผู้ชม โดยต้องจัดทำไฟล์นั้นให้มีขนาดเล็กหรือสามารถบีบอัดไฟล์ให้สามารถดาวน์โหลดได้อย่างรวดเร็ว (7) ต้องคำนึงถึงการสร้างเอกลักษณ์ให้แก่เว็บไซต์ และมีกลยุทธ์ในการทำให้ผู้ชมกลับเข้ามาชมอีกอย่างสม่ำเสมอ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการปรับปรุงเนื้อหาของเว็บไซต์ให้มีความทันสมัยตลอดเวลา

8.2 งานวิจัยด้านความต้องการข้อมูลข่าวและบทบาทของเว็บไซต์

ต้องจิตต์ สุวรรณศรี (2543) ทำวิจัยเรื่อง "ความต้องการข่าวสารด้านการเมือง การเปิดรับข่าวสารด้านการเมือง และการใช้ประโยชน์ข่าวสารจากเว็บไซต์การเมืองไทยของผู้ใช้อินเทอร์เน็ต ในเขตกรุงเทพมหานคร" การวิจัยนี้เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะทางประชากร ความต้องการข่าวสารด้านการเมือง การเปิดรับข่าวสารด้านการเมือง ความพึงพอใจต่อข่าวสารที่ได้รับจากเว็บไซต์การเมืองไทย และความน่าเชื่อถือของเว็บไซต์การเมืองไทยกับการใช้ประโยชน์ข่าวสารจากเว็บไซต์การเมืองไทยของผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในเขตกรุงเทพมหานคร วิธีการวิจัย ใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 400 คน แล้วนำมาวิเคราะห์หาค่าทางสถิติ อาทิ การแจกแจงความถี่ การคำนวณค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่า t-test และวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-way ANOVA) ตลอดจนหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ผลการวิจัยสรุปได้ว่า (1) ลักษณะทางประชากรไม่มีความสัมพันธ์กับการใช้ประโยชน์ข่าวสารจากเว็บไซต์การเมืองไทย (2) ความต้องการข่าวสารด้านการเมืองของผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในเขตกรุงเทพมหานคร

มีความสัมพันธ์กับการใช้ประโยชน์ข่าวสารจากเว็บไซต์การเมืองไทย (3) การเปิดรับข่าวสารด้านการเมืองของผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในเขตกรุงเทพมหานคร มีความสัมพันธ์กับการใช้ประโยชน์ข่าวสารจากเว็บไซต์การเมืองไทย (4) ความพึงพอใจต่อข่าวสารที่ได้รับจากเว็บไซต์การเมืองไทยของผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในเขตกรุงเทพมหานคร มีความสัมพันธ์กับการใช้ประโยชน์ข่าวสารจากเว็บไซต์การเมืองไทย (5) ความน่าเชื่อถือของเว็บไซต์การเมืองไทยมีความสัมพันธ์กับการใช้ประโยชน์ข่าวสารจากเว็บไซต์การเมืองไทย

ศศิธร ยวโกศล (2545) ทำวิจัยเรื่อง “การให้ความหมายข่าวในมุมมองผู้รับสาร” การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ โดยศึกษาการให้ความหมายข่าวของผู้รับสารในมิติ ด้านข้อมูล ด้านคุณภาพและด้านอุดมการณ์ รวมถึงจุดประสงค์ในการเปิดรับข่าว และปัจจัยที่ส่งผลต่อการให้ความหมายข่าวที่แตกต่างกัน วิธีการวิจัยใช้แบบสอบถาม การสนทนากลุ่มและการสัมภาษณ์เชิงลึก ผลการวิจัยสรุปได้ว่า (1) จุดประสงค์หลักในการเปิดรับข่าวของผู้รับสารคือความต้องการด้านปัญญา ตามด้วยความต้องการด้านบันเทิงและการสนองความต้องการด้านอัตลักษณ์ของตนเอง (2) ในมิติด้านข้อมูล ผู้รับสารให้ความหมายข่าวด้วยองค์ประกอบด้านจริยธรรมหรือคุณธรรม ความมีประโยชน์ต่อส่วนรวม ความไม่ปกติ ความมีประโยชน์เฉพาะบุคคล และความบันเทิง (3) ในมิติด้านคุณภาพ ผู้รับสารให้ความหมายข่าวด้วยองค์ประกอบด้านความถูกต้อง ความเป็นมาตรฐานทางวิชาชีพ และความดึงดูดใจ (4) ในมิติด้านอุดมการณ์ พบว่าผู้รับสารส่วนใหญ่มองธรรมชาติของข่าวแบบคาดหวัง บรรทัดฐาน โดยเห็นว่าข่าวคือการรายงานเหตุการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นเหมือนกระจกเงาที่ส่องสะท้อนสังคมมากกว่าการมองเห็นข่าวเป็นสินค้า ข่าวคือการสร้างความเป็นจริงทางสังคมและข่าวคือเครื่องมือในการนำเสนออุดมการณ์ (5) ความแตกต่างทางการศึกษาเป็นปัจจัยหลักด้านประชากรที่มีผลต่อการให้ความหมายข่าวที่แตกต่างกันในแต่ละมิติ

สายชล บุรณกิจ (2541) ทำวิจัยเรื่อง “บทบาทของเว็บไซต์ไทยในกระบวนการประสานสังคม” การวิจัยนี้ เป็นการวิจัยเชิงพรรณนาวิเคราะห์ เพื่อศึกษาลักษณะของเว็บไซต์ไทย กระบวนการสื่อสารของเว็บไซต์ไทย และตรวจสอบว่าเว็บไซต์ไทยมีบทบาทหน้าที่ในการประสานสังคมระหว่างระหว่างชุมชนไทยในต่างประเทศกับสังคมในประเทศไทย ตามแนวทฤษฎีพันธกิจนิยมหรือไม่ วิธีการวิจัย ใช้การรวบรวมข้อมูลจากการสืบค้นในเว็บไซต์ การสัมภาษณ์เจาะลึกและการวิเคราะห์เนื้อหา สรุปผลจากการวิจัยพบว่า เว็บไซต์ไทยมีรูปแบบและลักษณะเฉพาะ เนื้อหาส่วนใหญ่เป็นชุดข้อมูลเดิมที่ได้มีการเผยแพร่ทางสื่อปกติอยู่แล้ว นโยบายการเลือกและกำหนดเนื้อหาที่มีความแตกต่างกันไปตามวัตถุประสงค์ของแต่ละองค์กร มีการใช้ระบบสื่อประสมเข้ามาช่วยสร้างจุดดึงดูดให้น่าสนใจทั้งรูปแบบและสไตล์ด้วยการเสนอภาพเด่น การใช้ภาษาและสำนวนไทยที่แสดงลักษณะ

ความเป็นท้องถิ่น (Localization) โดยที่สื่อแต่ละประเภทยังคงรักษาสภาพการสร้างสรรค์ในรูปแบบเดิมไว้ เว็บไซต์ไทยมีบทบาทในการเชื่อมโยงประสานสังคม (Social Integration and Correlation) จริง ด้วยการเสนอข่าวสารที่ทันต่อเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในประเทศไทย มีการสื่อสารสองทางแบบต่อเนื่องระหว่างผู้ให้บริการกับเว็บมาสเตอร์ (Web Master) ทั้งยังก่อให้เกิดปรากฏการณ์ขยายฐานของสังคม (Social Expansion) ด้วยการโฆษณาและประชาสัมพันธ์บนเว็บไซต์ ทำให้ฐานข้อมูลสมาชิกเพิ่มขึ้น การเชื่อมโยงข้อมูล (Link) แพร่กระจายออกไป ส่งผลด้านการตลาดให้เปิดกว้าง กลายเป็นตลาดโลกาภิวัตน์ นอกจากนั้นยังมีบทบาทในการถ่ายทอดวัฒนธรรม (Culture Transmission) โดยเสนอเนื้อหาทางด้านวัฒนธรรมที่มีความสอดคล้องกับตัวชี้วัด (Indicators) ซึ่งเป็นกรอบทิศทางการรณรงค์ทางวัฒนธรรมไทยอีกด้วย