

## บทที่ 2 ทฤษฎีสัมพันธ์และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาวิจัยเรื่อง ศึกษาสภาพ ปัญหาและความต้องการใช้งานอินเทอร์เน็ต โดยผ่านระบบเครือข่ายไร้สาย ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในหัวข้อต่อไปนี้

- 2.1 ประวัติความเป็นมาของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
- 2.2 แนวคิดของเทคโนโลยีสารสนเทศ
- 2.3 ความหมายและความสำคัญของระบบอินเทอร์เน็ต
- 2.4 ระบบเครือข่ายไร้สาย
- 2.5 ทฤษฎีความต้องการ
- 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 2.1 ประวัติความเป็นมาของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม มีประวัติความเป็นมายาวนานจวบจนถึงปัจจุบันเป็นปีที่ 70 โดยมีจุดเริ่มต้นเพื่อมุ่งเน้นผลิต “ครู” เป็นสำคัญ และได้พัฒนาหลักสูตรการจัดการเรียนการสอนเพิ่มอีกหลายสาขาวิชา ให้สอดคล้องกับนโยบายการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษาที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ซึ่งจากอดีตมาสู่ปัจจุบัน มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐมมีประวัติความเป็นมาสรุปได้ดังนี้

พ.ศ. 2479 เริ่มตั้งเป็น “โรงเรียนสตรีฝึกหัดครูนครปฐม” โดยใช้ตึกหอทะเบียมณฑลนครชัยศรี ซึ่งตั้งอยู่ ณ เลขที่ 86 ถนนเทศา ตำบลพระปฐมเจดีย์ อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม รับเฉพาะนักเรียนหญิง เปิดสอนชั้นฝึกหัดครูประชาบาล

พ.ศ. 2503 เปิดรับนักเรียนฝึกหัดครูชาย โดยให้เรียนร่วมกับนักเรียนฝึกหัดครูหญิง เริ่มเปิดสอนระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา (ป.กศ.) เริ่มงาน โครงการฝึกครูชนบท

พ.ศ. 2511 เปลี่ยนชื่อโรงเรียนสตรีฝึกหัดครูนครปฐม เป็นโรงเรียนฝึกหัดครูนครปฐม

พ.ศ. 2512 ย้ายสถานที่จากเลขที่ 86 ถนนเทศา ไปอยู่เลขที่ 85 หมู่ 3 ถนนมาลัยแมน อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม

เปิดรับนักเรียนครูตามโครงการผลิตครูประโยคครูประถม (ป.ป.)

พ.ศ. 2513 เปลี่ยนชื่อจากโรงเรียนฝึกหัดครูนครปฐม เป็นวิทยาลัยครูนครปฐม เมื่อวันที่ 16 มกราคม 2513 และเปิดสอนระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูง (ป.กศ.สูง)

พ.ศ. 2518 เริ่มดำเนินการและบริหารตามพระราชบัญญัติวิทยาลัยครู พ.ศ. 2518 ทำให้วิทยาลัยครูเปลี่ยนแปลงทั้งบทบาทและโครงสร้างเข้าไปสู่ความเป็นอุดมศึกษามากขึ้น ดังเช่น ที่ระบุไว้ในมาตรา 5 คือ “ให้วิทยาลัยครูเป็นสถาบันค้นคว้าและวิจัย ผลิตครูถึงระดับปริญญาตรี ส่งเสริมวิทยฐานะของครูอาจารย์ และบุคลากรทางการศึกษา ทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม และให้บริการทางวิชาการแก่ชุมชน” วิทยาลัยครูนครปฐมซึ่งได้รับฐานะให้เป็นวิทยาลัยครูได้เพียง 5 ปี ก็ได้มีการปรับปรุงโครงสร้างและขยายบทบาทออกไปอย่างกว้างขวางตั้งแต่พระราชบัญญัติประกาศใช้

พ.ศ. 2521 เปิดสอนระดับปริญญาตรี (ค.บ.) หลักสูตร 2 ปี เปิดโครงการอบรมครูและบุคลากรทางการศึกษาประจำการ (อ.ค.ป.) รุ่นที่ 1 เมื่อภาคเรียนที่ 2/2521

พ.ศ. 2523 เริ่มเปิดสอนหลักสูตรปริญญาตรี 4 ปี

พ.ศ. 2527 ได้มีการแก้ไขเพิ่มเติมพระราชบัญญัติวิทยาลัยครู พ.ศ. 2518 ซึ่งการเปลี่ยนแปลงบางมาตราให้วิทยาลัยครูมีความสมบูรณ์ และปฏิบัติการกิจสนองความต้องการของสังคมให้กว้างขวางขึ้นสาระสำคัญของการเปลี่ยนแปลงลักษณะหนึ่งในมาตรา 5 คือ “ให้วิทยาลัยครูจัดการศึกษาในสาขาวิชาการต่างๆ นอกเหนือจากการผลิตครูได้ด้วย”

พ.ศ. 2528 วิทยาลัยครูนครปฐมได้เปิดสอนระดับอนุปริญญาสาขาวิชาการอื่น (อ.วท. และ อ.ศศ.) เป็นปีแรก มี 5 สาขาวิชาเอก แยกเป็นสายศิลปศาสตร์ 2 สาขา วิชาเอกวารสารศาสตร์และการประชาสัมพันธ์ และการออกแบบ สายวิทยาศาสตร์ 3 สาขาวิชาเอก คือ การอาหาร พืชศาสตร์ และอิเล็กทรอนิกส์

พ.ศ. 2529 รับนักศึกษาสาขาวิชาการอื่นเพิ่มขึ้น เปิดถึงระดับปริญญาตรีเป็นปีแรกและเปิดโครงการการศึกษาสำหรับบุคลากรประจำการ (กศ.บ.ป.) ทั้งในระดับปริญญาตรี และอนุปริญญา เป็นปีแรก เปิดดำเนินการโรงเรียนสาธิต โดยรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 2 ห้องเรียน ในแผนการเรียนอังกฤษ – คณิตศาสตร์ โดยใช้อาคารนอน ดี. 3 ดัดแปลงเป็นอาคารเรียน ในขณะเดียวกันได้ดำเนินงานควบคู่ไปกับโรงเรียนสาธิตอนุบาล ซึ่งเปิดสอนมาตั้งแต่ปีการศึกษา 2522 โดยใช้อาคารเรียนชั่วคราวมีตั้งแต่ชั้นเด็กเล็ก อนุบาล 1 และ อนุบาล 2

พ.ศ. 2535 พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ พระราชทานนามวิทยาลัยครูว่า “สถาบันราชภัฏ” เมื่อวันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2535

พ.ศ. 2538 ประกาศใช้ พ.ร.บ. สถาบันราชภัฏ วันที่ 25 มกราคม 2538

พ.ศ. 2540 เปิดโครงการจัดการศึกษาเพื่อปวงชน (กศ.พป.) และเปิดสอนระดับประกาศนียบัตรบัณฑิตวิชาชีพครู (ป.บัณฑิต)

พ.ศ. 2541 เริ่มเปิดสอนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพครู ทั้งภาคปกติและภาคพิเศษ และเปิดสอนระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการบริหารการศึกษา

จัดการศึกษาเพื่อพัฒนาปวงชน (กศ.พป.) ในสถาบันฯ และเปิดศูนย์ให้การศึกษานอกสถาบันฯ ที่สถาบันอินเตอร์เทค อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม ในภาคเรียนที่ 1 และย้ายศูนย์ให้การศึกษาดังกล่าวไปที่โรงเรียนอ้อมน้อยชนูปถัมภ์ ในปีการศึกษา 2542

พ.ศ. 2542 เริ่มเปิดสอนระดับปริญญาโท หลักสูตรศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาสังคมศาสตร์ เพื่อการพัฒนา และสาขาไทยคดีศึกษา

เปิดสอนนักศึกษาโครงการส่งเสริมคุณวุฒิของข้าราชการครูและบุคลากรที่สังกัดหน่วยงานทางการศึกษาในท้องถิ่น (ศอ.คป.) ทั้งในระดับอนุปริญญา และปริญญาตรี

พ.ศ. 2543 เปิดสอนนักศึกษาโครงการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษาสำหรับชุมชน (ศอช.) สาขาพัฒนาชุมชน

พ.ศ. 2545 เริ่มเปิดสอนระดับปริญญาโท สาขาหลักสูตรและการสอน

พ.ศ. 2546 เปิดโครงการสมทบร่วมกับวิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดสมุทรสาคร

พ.ศ. 2547 เปลี่ยนเป็นมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม เมื่อวันที่ 15 มิถุนายน 2547

เปิดสอนระดับปริญญาโท สาขาการจัดการทั่วไป สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา สาขาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์  
เพื่อการศึกษา และสาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

พ.ศ. 2548 ดำเนินการปรับปรุงและสร้างหลักสูตรสำหรับเปิดสอนในปีการศึกษา 2549 พร้อมทั้ง  
ปรับปรุงโครงสร้างหมวดวิชาศึกษาทั่วไป เพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานของ สกอ.

พ.ศ. 2549 เปิดสอนหลักสูตรใหม่เพิ่มเติม 6 สาขาวิชา ได้แก่ สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วศ.บ.)  
(วิศวกรรมโทรคมนาคม) สาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ (ค.บ.) สาขาวิชาพลศึกษา  
และการส่งเสริมสุขภาพ (ค.บ.) สาขาวิชาสารสนเทศศาสตร์ (ศส.บ.) สาขาวิชาศิลปกรรม (ดิจิทัล  
อาร์ต) สาขาวิชาภาษาจีน และระดับปริญญาโท สาขา Executive MBA

พ.ศ. 2550 เปิดสอนหลักสูตรใหม่เพิ่มเติม 7 สาขาวิชา ได้แก่ สาขาวิชาในระดับปริญญาตรี 4 สาขา  
คือ สาขาวิชาภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร (ศส.บ.) สาขาวิชาสหกิจวิทยาเพื่อพัฒนาท้องถิ่น (ศส.บ.)  
สาขาวิชาการปกครองส่วนท้องถิ่น (ศส.บ.) และสาขาวิชานิติศาสตร์ (น.บ.) และสาขาวิชาระดับ  
ปริญญาโท 3 สาขา คือ สาขาวิชาภาษาอังกฤษ (ศส.ม.) สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม (วท.ม.)  
และสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา (วท.ม.)

พ.ศ. 2551 เปิดสอนหลักสูตรใหม่เพิ่มเติม 6 สาขาวิชา ได้แก่ สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช (วท.บ.)  
สาขาวิชาเคมีอุตสาหกรรม (วท.บ.) สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (วศ.บ.) สาขาวิชาวิศวกรรม  
โยธา (วศ.บ.) สาขาวิชาระบบเกษตรยั่งยืน (วท.ม.) และสาขาวิชาสหวิทยาการเพื่อการพัฒนา (ระดับ  
ปริญญาเอก)

## 2.2 แนวคิดของเทคโนโลยีสารสนเทศ

เทคโนโลยีสารสนเทศ ประกอบด้วยคำสองคำ คือ เทคโนโลยี และสารสนเทศ มาจากภาษาอังกฤษว่า  
Information Technology ซึ่งเป็นที่นิยมเรียกทับศัพท์เป็นคำย่อว่า ไอที (IT) เป็นเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง  
กับเทคโนโลยีหลักสองสาขา คือ เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสื่อสารโทรคมนาคม  
โดยทั่วไปหมายถึง เทคโนโลยีสำหรับสร้าง การจัดการประมวลผลข้อมูลให้เป็นข้อมูลสารสนเทศ  
การเก็บข้อมูลเป็นฐานข้อมูลและส่งผ่านสารสนเทศจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง ความก้าวหน้าด้าน  
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทำให้มีการพัฒนาคิดค้นสิ่งอำนวยความสะดวกต่อการดำรงชีวิตเป็น  
อันมาก เทคโนโลยีเข้ามาเสริมปัจจัยพื้นฐานการดำรงชีวิตได้เป็นอย่างดี เทคโนโลยีก่อให้เกิดการสร้าง  
ที่พักอาศัยมีคุณภาพมาตรฐาน การผลิตสินค้าและบริการต่างๆ เพื่อสนองความต้องการของมนุษย์  
มากขึ้น ตลอดจนมีการติดต่อสื่อสารกันได้สะดวก การเดินทาง เชื่อมโยงถึงกัน ทำให้ประชากรในโลก  
ติดต่อรับฟังข่าวสารได้ตลอดเวลา และยังเป็นที่มาของการประยุกต์ใช้กับสภาพการทำงานในปัจจุบัน

เช่น การดำเนินธุรกรรมที่ใช้เครือข่าย เพื่อแลกเปลี่ยนข่าวสารระหว่างกัน (E-Business) การดำเนินการในหน่วยงาน (E-Office) การแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างหน่วยงานของรัฐ (E-Government) หรือแม้แต่ที่นำมาใช้ในระบบการศึกษาเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ (E-Learning) จากความเปลี่ยนแปลงต่างๆ เหล่านี้เป็นผลมาจากการนำเทคโนโลยี ที่เรียกว่าเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ในองค์กรต่างๆ และชีวิตประจำวัน ดังนั้น เพื่อให้เกิดความเข้าใจในเทคโนโลยีสารสนเทศ จึงขอกล่าวถึงเรื่องที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศดังต่อไปนี้

### 2.2.1 ความหมายของข้อมูลและสารสนเทศ

เนื่องจากข้อมูลและสารสนเทศที่มีความเกี่ยวข้องกันในขณะที่ศัพท์ทั้งสองคำมีความหมายแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ จึงต้องทำความเข้าใจกับความหมายของข้อมูลและสารสนเทศเพื่อความเข้าใจกันที่ชัดเจน โดยที่ไพบูลย์ เกียรติโกมล และ ญัฐพันธ์ เชนรันทน์ [4] ได้ให้ความหมายของข้อมูลไว้ว่า ข้อมูล (Data) หมายถึง ข้อมูลดิบ (Raw Data) ที่ถูกเก็บรวบรวมจากแหล่งต่างๆ ทั้งภายนอกและภายในองค์กร โดยข้อมูลจะยังไม่มีความหมายในการนำไปใช้งาน หรือตรงตามความต้องการของผู้ใช้ สุชาดา กิระนันท์ [5] โดยอาจเป็นตัวเลขหรือข้อความที่ทำให้ผู้อ่านข้อมูลทราบความเป็นไปหรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น จิตติมา เทียมบุญประเสริฐ [6] ข้อมูล (Data) ที่อยู่ในรูปตัวอักษรหรือข้อความ เช่น ชื่อ สถานที่ ที่อยู่ นอกจากนี้ข้อมูลอาจเป็นภาพหรือเสียงก็ได้ คณิตา นามประสิทธิ์และคณะ [7] โดยข้อมูลที่เรานสนใจศึกษาอาจจะได้มากจากการสังเกต การนับ หรือการวัด และข้อมูลอาจเป็นได้ทั้งตัวเลขหรือข้อความก็ได้ที่สำคัญคือข้อมูล (Data) จะต้องเป็นสิ่งที่ เป็นความจริง ซึ่ง ศรีวิชัย พงษ์วิชัย [8] ได้ขยายความหมายให้ชัดเจนขึ้นว่า ข่าวสารหรือข้อเท็จจริงที่เกิดขึ้นนั้น อาจเกี่ยวข้องกับคนหรือสิ่งของ ข้อมูลอาจอยู่ในรูปของตัวเลขหรือข้อความ ซึ่งได้จากการนับ การวัด การสังเกตหรือการบันทึก ปรัชชาติ ทองชา [9] ตลอดจนข้อเท็จจริงนี้ อาจเป็นวัตถุ เหตุการณ์ คน สิ่งของและอื่นๆ จรณิต แก้วกัจจวน [10] โดยอาจมีการนำมาใช้เมื่อข้อมูลถูกนำมาประมวลผล (เรียงลำดับ แยกประเภท เชื่อมโยง คำนวณ หรือสรุปผล) และจัดให้อยู่ในรูปแบบที่นำไปใช้ประโยชน์ได้

จากความหมายต่างๆ ข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า ข้อมูลคือข้อเท็จจริงเกี่ยวกับบุคคล สิ่งของ สถานที่ หรือเหตุการณ์ใดๆ โดยอาจอยู่ในรูปของตัวเลขหรือข้อความ เพื่อนำไปใช้ในการประมวลผลให้ได้สารสนเทศเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ความความต้องการของผู้ใช้

ข้อมูลและสารสนเทศมีความเกี่ยวข้องกันแต่มีความหมายและการนำไปใช้ที่แตกต่างกันต่อไปนี้คือ

### ความหมายของสารสนเทศ (Information)

ราชบัณฑิตยสถาน ได้ให้ความหมายของ สารสนเทศ หมายถึง ข้อมูลข่าวสารความรู้ต่างๆ ที่มีการบันทึกอย่างเป็นระบบตามหลักวิชาการเพื่อนำมาเผยแพร่ และใช้งานต่างๆ ทุกสาขา มีนักวิชาการได้ให้ความหมายของสารสนเทศมีลักษณะที่คล้ายคลึงกัน คือ ครรชิต มัลลียงศ์ [11] ได้ให้ความหมายของสารสนเทศไว้ว่า สารสนเทศ (Information) หมายถึง ข้อมูลที่นำมาประมวลผลด้วยประการต่างๆ เพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น เช่นเดียวกับ วาสนา สุขกระสานติ [12] ได้ให้ความหมายของสารสนเทศไว้ว่า สารสนเทศ (Information) หมายถึง ข่าวสารที่ได้จากการนำข้อมูลดิบ (Raw Data) มาคำนวณทางสถิติหรือประมวลผลอย่างใดอย่างหนึ่ง ซึ่งข่าวสารที่ได้ออกมานั้นจะอยู่ในรูปที่สามารถนำไปใช้งานได้ทันที ไพบูลย์ เกียรติโกมล และ ญัฐพันธ์ เจริญนนท์ [4] โดยนำผลลัพธ์ที่เกิดจากการประมวลผลข้อมูลดิบที่ถูกจัดเก็บไว้อย่างเป็นระบบ โดยผลลัพธ์ที่ได้สามารถนำไปประกอบการทำงาน หรือสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหาร ซึ่งเราสามารถกล่าวได้ว่า สารสนเทศเป็นข้อมูลที่มีความหมายหรือตรงความต้องการของผู้บริหาร โดยที่ ประทีป เมธาคุณวุฒิ [13] กล่าวว่า เป็นผลมาจากข้อมูลซึ่งผ่านการเลือกสรรมาแล้วโดยการประมวลผล ดังนั้นสารสนเทศจึงเกิดจากการวิเคราะห์ข้อมูลหรือข้อเท็จจริงแล้ว จัดระเบียบให้เป็นความรู้หรือข่าวสาร ซึ่งจะใช้เป็นข้ออ้างอิงหรือเป็นพื้นฐานในการคาดการณ์ล่วงหน้าหรือช่วยในการวินิจฉัยสั่งการได้ทันที สุชาติ กิระนันท์ [5] หรือนำมาทำการวิเคราะห์ จนได้ข้อสรุปเป็นข้อความรู้ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ โดยเน้นที่การเกิดประโยชน์คือความรู้ที่เกิดเพิ่มขึ้นกับผู้ใช้ ชุมพล ศฤงคารศิริ [14] และเป็นประโยชน์ต่อการตัดสินใจของผู้รับ (Recipient)

จากความหมายต่างๆ ข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า สารสนเทศ คือ ข้อมูลที่ผ่านการวิเคราะห์หรือประมวลผล เป็นความรู้หรือข่าวสารที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในด้านใดด้านหนึ่ง อันจะเป็นประโยชน์ในการนำไปใช้ในการตัดสินใจการบริหารงานและการแก้ไขปัญหาตามสถานการณ์ต่างๆ เช่น การเงิน การตลาด การผลิต และการจัดการ เป็นต้น โดยผู้บริหารแต่ละระดับจะมีความต้องการสารสนเทศที่แตกต่างกันเพื่อนำไปใช้ในการตัดสินใจในแต่ละระดับ

### 2.2.2 ความหมายของเทคโนโลยีสารสนเทศ

เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเทคโนโลยีที่นำมาประยุกต์ใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน ซึ่งมีผู้ให้ความหมาย ดังนี้

ไพบูลย์ เกียรติโกมล และ ฉัญฉุพันธ์ เจริญนันท์ [4] ได้ให้ความหมายของเทคโนโลยีสารสนเทศไว้ว่า เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology) หมายถึง เทคโนโลยีทุกรูปแบบที่นำมาประยุกต์ในการประมวลผล การจัดเก็บ การสื่อสาร และการส่งผ่านสารสนเทศด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ โดยที่ระบบทางกายภาพประกอบด้วยคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์ติดต่อสื่อสาร และระบบเครือข่าย ในขณะที่ชุมพล ศฤงการศิริ [14] ได้ให้ความหมายของเทคโนโลยีสารสนเทศไว้ว่า เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology) หมายถึง เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสาร ซึ่งเป็นส่วนประกอบสำคัญ ที่ช่วยให้นักวิเคราะห์ระบบสามารถสร้างระบบสารสนเทศที่ทันสมัยและสลับซับซ้อน ครรชิต มาลัยวงศ์ [15] อันเป็นเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับ การจัดเก็บ ประมวลผลและเผยแพร่สารสนเทศ ซึ่งรวมถึงเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสื่อสาร โทรคมนาคม สุชาติ กิระนันท์ [5] โดยเริ่มต้น มาจากเทคโนโลยีทุกด้านที่เข้ามาร่วมกันในกระบวนการจัดเก็บ สร้างและสื่อสารสารสนเทศ ดังนั้น จึงครอบคลุมเทคโนโลยีต่างๆ ที่ใช้ในกระบวนการข้างต้น เช่น คอมพิวเตอร์ อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล บันทึกลงและสืบค้น เครือข่ายสื่อสารข้อมูล อุปกรณ์สื่อสาร และโทรคมนาคม เป็นต้น ไพรัช รัชชพงษ์ [16] เมื่อนำมาทำการประยุกต์ เครื่องมืออุปกรณ์ต่างๆ ซึ่งได้แก่เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องใช้สำนักงานและอุปกรณ์โทรคมนาคมทั้งหลาย โดยมีคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการเก็บและบันทึกข้อมูล เพื่อนำมาใช้ในการประมวลผลให้เกิดเป็นสารสนเทศ เช่นระบบโทรสาร ระบบไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์หรือระบบอื่น ในหน่วยงานหรือธุรกิจต่างๆ มุ่งไปที่การคิดค้นวิธีการจัดเก็บข้อมูลจากแหล่งต่างๆ เพื่อช่วยสนับสนุนการบริการการจัดการของผู้บริหาร ไปจนถึงการสนับสนุนการจัดทำกลยุทธ์ธุรกิจ Graham Taylor [17] ซึ่งประสิทธิภาพของเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology) เกิดจากการใช้เครื่องมือทางคอมพิวเตอร์และโทรคมนาคมเพื่อใช้ในกระบวนการเก็บ ประมวลผล ถ่ายทอดและแสดงผลลัพธ์ของข้อมูลข่าวสารในรูปของภาพ เสียง ตัวอักษร ตัวเลข ความสามารถในการรับรู้แหล่งข่าวสารจำนวนมาก ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ [18] ซึ่งเมื่อนำความสามารถของเทคโนโลยีหลายกลุ่มรวมกัน เพื่อก่อให้เกิดการติดต่อเชื่อมโยงหรือการค้นหา การวิเคราะห์ประมวลผล การจัดเก็บ การจัดการเผยแพร่ และการใช้สารสนเทศ

จากความหมายต่างๆ ข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า เทคโนโลยีสารสนเทศ คือเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการของสารสนเทศ โดยมีขั้นตอนคือ การจัดเก็บและรวบรวมข้อมูลอย่างเป็นระบบการประมวลผลให้ได้สารสนเทศ การใช้เทคโนโลยีสื่อสารโทรคมนาคมในการเผยแพร่ข้อมูล ทั้งการส่งและรับสารสนเทศอย่างรวดเร็วและตอบสนองกับวัตถุประสงค์ของการใช้งานแต่ละด้าน โดยมีองค์ประกอบที่สำคัญ คือ เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ระบบการจัดเก็บข้อมูล เทคโนโลยีการสื่อสารและเผยแพร่ข้อมูล รวมถึงเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล



### 2.2.3 บทบาทความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศ

การเปลี่ยนแปลงสังคมความเป็นอยู่ของมนุษย์เป็นไปอย่างรวดเร็ว กล่าวกันว่าได้เกิดการเปลี่ยนแปลงในลักษณะที่เรียกว่า การปฏิวัติมาแล้วสองครั้ง ครั้งแรกเกิดจากการที่มนุษย์รู้จักใช้ระบบชลประทานเพื่อการเพาะปลูก สังคมความเป็นอยู่ของมนุษย์จึงเปลี่ยนจากการเร่ร่อนมาเป็นการตั้งหลักแหล่งเพื่อทำการเกษตร ต่อมาเมื่อประมาณร้อยกว่าปีที่แล้ว ก่อนสงครามโลกครั้งที่ 1 หลังจากที่เจมส์ วัตต์ (James Watt) ประดิษฐ์เครื่องจักรไอน้ำ มนุษย์รู้จักนำเอาเครื่องจักรมาช่วยในอุตสาหกรรมการผลิต และช่วยในการสร้างยานพาหนะเพื่องานคมนาคมขนส่ง ผลที่ตามมาทำให้เกิดการปฏิวัติทางอุตสาหกรรม สังคมความเป็นอยู่ของมนุษย์จึงเปลี่ยนจากสังคมเกษตรมาเป็นสังคมเมือง และเกิดรวมกันเป็นเมืองอุตสาหกรรมต่างๆ

ในช่วง พ.ศ. 2523 เป็นต้นมา ความเจริญก้าวหน้าทางด้านคอมพิวเตอร์และระบบสื่อสารข้อมูลเป็นไปอย่างรวดเร็ว การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อประมวลผลข้อมูลเป็นไปอย่างกว้างขวาง มีการส่งถ่ายข้อมูลระหว่างกันเป็นจำนวนมาก เกิดการประยุกต์งานด้านต่างๆ เช่น ระบบการโอนถ่ายเงินทางอิเล็กทรอนิกส์ บัตรเอทีเอ็ม บัตรเครดิต การจองตั๋ว การซื้อสินค้า การติดต่อส่งข้อมูล เช่น โทรสาร (facsimile) ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (electronic mail)

สามารถอธิบายความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศในด้านที่มีผลกระทบต่อเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมด้านต่างๆ ของผู้คนไว้หลายประการดังต่อไปนี้ (www.ranong2.dusit.ac.th, [19])

1. เทคโนโลยีสารสนเทศ ทำให้สังคมเปลี่ยนจากสังคมอุตสาหกรรมมาเป็นสังคมสารสนเทศ
2. เทคโนโลยีสารสนเทศทำให้ระบบเศรษฐกิจเปลี่ยนจากระบบแห่งชาติไปเป็นเศรษฐกิจโลก ที่ทำให้ระบบเศรษฐกิจของโลกผูกพันกับทุกประเทศ ความเชื่อมโยงของเครือข่ายสารสนเทศทำให้เกิดสังคมโลกาภิวัตน์
3. เทคโนโลยีสารสนเทศทำให้องค์กรมีลักษณะผูกพัน มีการบังคับบัญชาแบบแนวราบมากขึ้น หน่วยธุรกิจมีขนาดเล็กลง และเชื่อมโยงกันกับหน่วยธุรกิจอื่นเป็นเครือข่าย การดำเนินธุรกิจมีการแข่งขันกันในด้านความเร็ว โดยอาศัยการใช้ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และการสื่อสารโทรคมนาคมเป็นตัวสนับสนุน เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนข้อมูลได้ง่ายและรวดเร็ว
4. เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเทคโนโลยีแบบสุนทรียสัมผัส และสามารถตอบสนองตามความต้องการการใช้เทคโนโลยีในรูปแบบใหม่ที่เลือกได้เอง
5. เทคโนโลยีสารสนเทศทำให้เกิดสภาพทางการทำงานแบบทุกสถานที่และทุกเวลา
6. เทคโนโลยีสารสนเทศก่อให้เกิดการวางแผนการดำเนินการระยะยาวขึ้น อีกทั้งยังทำให้วิธีการตัดสินใจ หรือเลือกทางเลือกได้ละเอียดขึ้น

## 2.2.4 พัฒนาการของเทคโนโลยีสารสนเทศ

เทคโนโลยีสารสนเทศกำลังเข้ามามีบทบาทต่อชีวิตประจำวัน สังเกตได้จากการนำคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลมาใช้ในสำนักงาน การจัดทำระบบฐานข้อมูลขนาดใหญ่ การใช้อุปกรณ์อำนวยความสะดวกที่ประกอบด้วยชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ แสดงว่า เทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ เพื่อการคำนวณและเก็บข้อมูลได้แพร่ไปทั่วทุกแห่ง เทคโนโลยีสารสนเทศมีบทบาทสำคัญต่อการแข่งขันด้านธุรกิจและการขยายตัวของบริษัท มีผลต่อการให้บริการขององค์การและหน่วยงาน และมีผลต่อการประกอบกิจในแต่ละวัน

ก่อนการปฏิวัติทางอุตสาหกรรม ประชากรโลกส่วนใหญ่จะยึดอาชีพเกษตรกรรมเป็นแกนหลัก มีเพียงบางส่วนยึดอาชีพบริการและทำงานในโรงงานอุตสาหกรรม แต่เมื่อมีการปฏิวัติอุตสาหกรรม พลเมืองในชนบทเป็นจำนวนมากละทิ้งถิ่นฐานเดิม จากการทำไร่ไถนามาทำงานในโรงงานอุตสาหกรรม ทำให้เกิดการขยายตัวของประชากรในภาคอุตสาหกรรมและการลดน้อยลงในภาคเกษตรกรรม ขณะที่ผู้ทำงานด้านบริการจะค่อยๆ ขยับสูงขึ้นอย่างช้าๆ พร้อมๆ กับการมีผู้ทำงานด้านสารสนเทศ ที่ค่อยๆ เพิ่มสูงขึ้นตลอดอย่างต่อเนื่อง

เทคโนโลยีสารสนเทศเพิ่งเกิดขึ้น และเริ่มเมื่อไม่นานมานี้เอง เมื่อราว พ.ศ. 2500 เทคโนโลยีสารสนเทศยังไม่แพร่หลายนัก จะมีเพียงการใช้โทรศัพท์เพื่อการติดต่อสื่อสารและเริ่มมีการนำคอมพิวเตอร์มาช่วยประมวลผลข้อมูล งานด้านสารสนเทศอื่นๆ ส่วนใหญ่ยังคงเป็นงานภายในสำนักงานที่ยังไม่มีอุปกรณ์และเครื่องมือด้านเทคโนโลยีมาช่วยงานเท่าใดนัก

เมื่อมีการประดิษฐ์คิดค้นอุปกรณ์ช่วยงานสารสนเทศมากขึ้น เช่น เครื่องถ่ายสำเนาเอกสาร เครื่องพิมพ์ดีดไฟฟ้า เครื่องโทรสาร และเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ อาชีพของประชากรก็ปรับเปลี่ยนมาสู่งานด้านสารสนเทศมากขึ้น งานด้านสารสนเทศมีแนวโน้มขยายตัวที่ค่อนข้างรวดเร็ว เพราะเทคโนโลยีด้านนี้ได้รับการส่งเสริมสนับสนุนอย่างเต็มที่ด้วยการพัฒนาค้นคว้าวิจัยให้เกิดผลิตภัณฑ์ใหม่ ออกมาตอบสนองความต้องการของมนุษย์อยู่ตลอดเวลา

ระบบสารสนเทศที่กำลังได้รับความสนใจอย่างมากในขณะนี้ คือ เทคโนโลยีแบบสื่อประสม (multimedia) ซึ่งรวมข้อความ จำนวน ภาพ สัญลักษณ์ และเสียงเข้ามาผสมกัน เทคโนโลยีนี้กำลังได้รับการพัฒนา ในอนาคตเทคโนโลยีแบบสื่อประสมจะช่วยเสริมและสนับสนุนงานด้านสารสนเทศให้ก้าวหน้าต่อไป เป็นที่คาดหมายว่าอัตราการเติบโตของผู้ทำงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศจะมีมากขึ้น จนนำหน้าสายอาชีพอื่นได้ทั้งหมดในไม่ช้า

สำนักงานเป็นแหล่งที่มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศมากที่สุด เช่น การใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ทำบัญชีเงินเดือนและบัญชีรายรับรายจ่าย การติดต่อสื่อสารภายในและภายนอกหน่วยงานด้านการใช้เครื่องโทรศัพท์ เครื่องโทรสาร และการใช้ตู้ชุมสายโทรศัพท์ การจัดเตรียมเอกสารด้วยการใช้เครื่องพิมพ์ดีด เครื่องถ่ายสำเนา และเครื่องคอมพิวเตอร์

แนวโน้มของเทคโนโลยีสารสนเทศจะค่อยๆ กลายมาเป็นระบบรวม โดยให้เครื่องระบบหนึ่งทำงานพร้อมกันได้หลายๆ อย่าง เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ นอกจากใช้ประมวลผลข้อมูลด้านบัญชีแล้ว ยังใช้งานจัดเตรียมเอกสารแทนเครื่องพิมพ์ดีด ใช้รับส่งข้อความหรือจดหมายกับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่อยู่ห่างไกล ซึ่งอาจอยู่คนละซีกโลกในลักษณะที่เรียกว่า ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ สำหรับเครื่องถ่ายเอกสาร นอกจากจะใช้ถ่ายสำเนาเอกสารตามปกติแล้ว อาจเพิ่มขีดความสามารถให้ใช้งานเป็นเครื่องพิมพ์คอมพิวเตอร์ หรือเป็นเครื่องรับส่งโทรสารไปในตัว

การพัฒนาทางเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นไปอย่างรวดเร็ว ทั้งด้านฮาร์ดแวร์ (hardware) ซอฟต์แวร์ (software) ด้านข้อมูล และการติดต่อสื่อสาร ผู้ใช้จึงต้องปรับตัวยอมรับและเรียนรู้เทคโนโลยีใหม่ที่เกิดขึ้นอยู่เสมอ โดยเฉพาะข้อมูลและการติดต่อสื่อสารซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของการดำเนินธุรกิจจำนวนมาก หากการดำเนินงานธุรกิจใช้ข้อมูลซึ่งมีการบันทึกใส่กระดาษและเก็บรวบรวมใส่แฟ้ม การเรียกค้นและสรุปผลข้อมูลย่อมทำได้ช้า และเกิดความผิดพลาดได้ง่ายกว่าการประมวลผลข้อมูลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสมัยใหม่จะช่วยงานให้ง่ายสะดวกและรวดเร็วขึ้น และที่สำคัญช่วยให้สามารถตัดสินใจดำเนินงานได้เร็ว และถูกต้องดีขึ้น

### 2.2.5 ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศ

ในภาวะสังคมปัจจุบัน หลายสิ่งหลายอย่างที่เกิดขึ้นรอบตัวเป็นตัวชี้บอกว่า ประเทศไทยกำลังก้าวสู่ยุคสารสนเทศ ดังจะเห็นได้จากวงการศึกษาศึกษาสนใจให้ความรู้ด้านคอมพิวเตอร์และส่งเสริมการนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาประยุกต์งานต่างๆ มากขึ้น การบริหารธุรกิจของบริษัทห้างร้านต่างๆ ทั้งในระดับใหญ่และระดับกลาง ตลอดจนหน่วยงานของรัฐบาลและรัฐวิสาหกิจมีการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อใช้ในองค์กรด้วยการเก็บข้อมูล ประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูล แล้วนำผลลัพธ์มาช่วยในการวางแผนและตัดสินใจ

ระยะเริ่มแรกที่มนุษย์ได้คิดค้นประดิษฐ์คอมพิวเตอร์ที่มีลักษณะเป็นเครื่องคำนวณอิเล็กทรอนิกส์คอมพิวเตอร์ได้ถูกใช้ทำงานด้านการคำนวณทางวิทยาศาสตร์เป็นส่วนใหญ่แล้วจึงนำมาใช้เก็บรวบรวมและประมวลผลข้อมูลทางด้านธุรกิจในเวลาต่อมา ยุคแรกนี้เรียกว่ายุคการประมวลผลข้อมูล (data processing age)

ข้อมูลที่ได้มาควรจะต้องทำการประมวลผลให้ได้เป็นสารสนเทศก่อน จึงจะนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ วิธีการประมวลผลข้อมูลจะเริ่มตั้งแต่การรวบรวมจัดเก็บข้อมูล เมื่อได้ข้อมูลแล้วต้องทำการตรวจสอบความถูกต้อง แบ่งกลุ่มจัดประเภทของข้อมูล เช่น ข้อมูลตัวอักษรซึ่งเป็นชื่อหรือข้อความก็อาจต้องมีการเรียงลำดับ และข้อมูลตัวเลขก็อาจต้องมีการคำนวณ จากนั้นจึงทำสรุปได้เป็นสารสนเทศออกมา

ถ้าข้อมูลที่นำมาประมวลผลมีจำนวนมากจนเกินความสามารถของมนุษย์ที่จะทำได้ในเวลาอันสั้น ก็จำเป็นต้องนำเครื่องคอมพิวเตอร์มาช่วยเก็บข้อมูล และประมวลผลข้อมูล เมื่อข้อมูลอยู่ในคอมพิวเตอร์ การแก้ไขหรือเรียกค้นสามารถทำได้ง่ายและสะดวก ขณะเดียวกันการทำสำเนาและการแจกจ่ายข้อมูล ก็สามารถดำเนินการได้ทันที

งานที่เกิดขึ้นจากการประมวลผลข้อมูลมักจะเก็บในลักษณะเพิ่มข้อมูล ตัวอย่างเช่น การทำบัญชีเงินเดือนของพนักงานในบริษัท ข้อมูลเงินเดือนของพนักงานที่เก็บในคอมพิวเตอร์จะรวมกันเป็นเพิ่มข้อมูลที่ประกอบด้วยชื่อพนักงาน เงินเดือน และข้อมูลสำคัญอื่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์จะเรียกเพิ่มเงินเดือนมาประมวลผลและสรุปผลรวมยอดขึ้นตอนการทำงานจะต้องทำพร้อมกันทีเดียวทั้งเพิ่มข้อมูล ที่เรียกว่า การประมวลผลแบบกลุ่ม (batch processing)

แต่เนื่องจากระบบงานที่เกิดขึ้นภายในองค์กรค่อนข้างจะซับซ้อน เช่น รายได้ของพนักงานที่ได้รับในแต่ละเดือน อาจไม่ได้มาจากอัตราเงินเดือนประจำเท่านั้น แต่จะมีมาจากค่านายหน้าจากการขายสินค้าด้วย ในลักษณะนี้เพิ่มข้อมูลการขาย จะสัมพันธ์กับเพิ่มข้อมูลเงินเดือน และสัมพันธ์กับเพิ่มข้อมูลอื่นๆ เช่น ค่าสวัสดิการ การหักเงินเดือนเป็นค่าใช้จ่ายต่างๆ เช่น ค่าน้ำ ค่าไฟฟ้า เป็นต้น ระบบข้อมูลจะกลายมาเป็นระบบที่มีเพิ่มข้อมูลหลายเพิ่มมาเชื่อมสัมพันธ์กัน และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่จะเรียกเพิ่มข้อมูลเหล่านั้นมาจัดการให้เป็นไปตามชิ้นงานที่ต้องการก็ยิ่งยากและซับซ้อนมากขึ้น ระบบข้อมูลนี้จะเรียกว่า ระบบฐานข้อมูล (database)

การจัดการข้อมูลที่เป็นฐานข้อมูล จะเป็นระบบสารสนเทศที่มีประโยชน์ซึ่งจะนำไปช่วยงานด้านต่างๆ อย่างเป็นผล ระบบข้อมูลที่สร้างเพื่อใช้ในบริษัทจะเป็นระบบฐานข้อมูลของกิจกรรมที่เกิดขึ้น เพื่อแสดงสารสนเทศที่เป็นจริงของบริษัท สามารถนำข้อเท็จจริงนั้น ไปวิเคราะห์และนำผลลัพธ์ไปประกอบการตัดสินใจของผู้บริหาร เพื่อการวางแผนและกำหนดนโยบายการจัดการต่างๆ

ในปัจจุบันการนำคอมพิวเตอร์ไปใช้งานของประเทศต่างๆ ทั่วโลก จะอยู่ที่การใช้สารสนเทศเป็นส่วนใหญ่ แนวโน้มของระบบจัดการข้อมูลของยุคนี้ จะเริ่มเปลี่ยนจากระบบงานการประมวลผลแบบกลุ่ม

มาเป็นระบบตอบสนองทันที ที่เรียกว่า การประมวลผลแบบเชื่อมตรง (online processing) ซึ่งเราคงจะได้ยินได้ฟังการโฆษณาประชาสัมพันธ์การฝากถอนเงินของธนาคารต่างๆ มาแล้ว

ขณะที่ประเทศต่างๆ ยังอยู่ในยุคของการประมวลผลสารสนเทศ ประเทศบางประเทศ เช่น สหรัฐอเมริกา และญี่ปุ่น ก็ได้พยายามก้าวเดินไปสู่การประมวลฐานความรู้ (knowledge base processing) โดยให้คอมพิวเตอร์ใช้งาน รู้จักตอบสนองกับผู้ใช้ และสามารถแก้ปัญหาที่ต้องอาศัยการตัดสินใจระดับสูง ด้วยการเก็บสะสมฐานความรู้ไว้ในคอมพิวเตอร์ และมีโครงสร้างการให้เหตุผลเพื่อนำความรู้มาช่วยแก้ปัญหาที่สลับซับซ้อน

ยุคของการประมวลฐานความรู้เป็นการประยุกต์ใช้หลักวิชาด้านปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence : AI) ที่รวบรวมศาสตร์หลายแขนง คือ คอมพิวเตอร์ จิตวิทยา ปรัชญา และภาษาศาสตร์ เข้าด้วยกัน ตัวอย่างชิ้นงานของยุคนี้ได้แก่ หุ่นยนต์ และระบบผู้เชี่ยวชาญ (expert system) ปัจจุบันมีซอฟต์แวร์ที่เป็นระบบผู้เชี่ยวชาญมาช่วยในการวินิจฉัยโรคต่างๆ การสำรวจทรัพยากรธรรมชาติ และการอนุมัติให้กู้ยืมเงินเพื่อทำโครงการของธนาคาร เป็นต้น

### 2.2.6 ประโยชน์ที่ได้จากเทคโนโลยีสารสนเทศ

ชีวิตความเป็นอยู่ในปัจจุบันเกี่ยวข้องกับสารสนเทศต่างๆ มากมาย การอยู่รวมเป็นสังคมของมนุษย์ ทำให้ต้องสื่อสารถึงกัน ต้องติดต่อและทำงานหลายสิ่งหลายอย่างร่วมกัน สมองของเราต้องจดจำสิ่งต่างๆ ไว้มากมาย ต้องจดจำรายชื่อผู้ที่เราเกี่ยวข้องกับจดจำข้อมูลต่างๆ ไว้เพื่อใช้ประโยชน์ในภายหลัง สังคมจึงต้องการความเป็นระบบที่มีรูปแบบชัดเจน เช่น การกำหนดเลขบ้าน ชื่อถนน อำเภอ จังหวัด ทำให้สามารถติดต่อส่งจดหมายถึงกันได้ เลขบ้านเป็นสารสนเทศอย่างหนึ่งที่ใช้งานกันอยู่

เพื่อให้สารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์เป็นระบบมากขึ้น จึงมีการจัดการสารสนเทศเหล่านั้นในลักษณะเชิงระบบ เช่น ระบบทะเบียนราษฎร มีการใช้เลขประจำตัวประชาชน ซึ่งเป็นเลขรหัส 13 ตัว แต่ละตัวจะมีความหมายเพื่อใช้ในการตรวจสอบ เช่น แบ่งตามประเภท ตามถิ่นที่อยู่ การเข้ารับการศึกษาในโรงพยาบาลก็ต้องมีการลงทะเบียน การสร้างเวชระเบียน ระบบเสียภาษีก็มีการสร้างรหัสประจำตัวผู้เสียภาษี นอกจากนี้มีการจดทะเบียนรถยนต์ ทะเบียนการค้า ทะเบียนโรงงาน ฯลฯ

เทคโนโลยีสารสนเทศจึงเป็นเทคโนโลยีแห่งศตวรรษนี้ ที่ใช้ในการจัดเก็บรวบรวมข้อมูล ข้อมูลจำนวนมากได้รับการบันทึกไว้ในรูปแบบที่ให้เครื่องจักรอ่านได้ เช่น อยู่ในแถบบันทึก แผ่นบันทึก แผ่นซีดีรอม ดังจะเห็นเอกสารหรือหนังสือ หรือสารานุกรมบรรจุในแผ่นซีดีรอม หนังสือทั้งตู้อาจเก็บในแผ่นซีดีรอมเพียงแผ่นเดียว

การสื่อสารข้อมูลที่เห็นเด่นชัดขณะนี้ และกำลังมีบทบาทมากอย่างหนึ่ง คือ ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งคือการส่งข้อความถึงกัน โดยส่งผ่านคอมพิวเตอร์ กล่าวคือ ผู้ใช้นั่งอยู่หน้าจอภาพ พิมพ์ข้อความ เป็นจดหมายหรือเอกสาร พิมพ์เลขที่อยู่ของไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ ของผู้รับและส่งผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ผู้รับก็สามารถเปิดคอมพิวเตอร์ของผู้รับ เพื่อค้นหาจดหมายได้และสามารถตอบโต้กลับ ได้ทันที

เทคโนโลยีสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันเป็นสิ่งที่ต้องเรียนรู้ เป็นเรื่องที่รวมไปถึงการรวบรวม การจัดเก็บข้อมูลการจัดการข้อมูลและประมวลผลข้อมูล ข้อมูลที่จัดเก็บ ต้องมีการตรวจสอบ เพื่อความถูกต้อง จัดรูปแบบเพื่อให้อยู่ในรูปแบบที่ประมวลผลได้ เช่น การเก็บนามบัตรของเพื่อน หรือบุคคลที่มีการติดต่อซึ่งมีจำนวนมาก เราอาจหากกล่องพลาสติกมาใส่นามบัตร มีการจัดเรียง นามบัตรตามอักษรของชื่อ สร้างดัชนีการเรียกค้นเพื่อให้หยิบค้นได้ง่าย เมื่อไมโครคอมพิวเตอร์เข้ามา มีบทบาทมาก ทำให้มีการเปลี่ยนรูปแบบของการจัดเก็บในลักษณะบัตรมาเป็นการจัดเก็บข้อมูลไว้ใน แผ่นบันทึก โดยมีระบบการจัดเก็บและประมวลผลลักษณะเดียวกับที่กล่าว เมื่อต้องการเพิ่มเติม ปรับปรุงข้อมูลหรือเรียกค้นก็นำแบบบันทึกนั้นมาใส่ในไมโครคอมพิวเตอร์ทำการเรียกค้น แล้ว แสดงผลบนจอภาพหรือพิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์

การจัดการข้อมูลด้วยไมโครคอมพิวเตอร์ทำได้สะดวก ไมโครคอมพิวเตอร์จึงเป็นที่นิยมสำหรับการ จัดการข้อมูลในยุคปัจจุบัน ขณะเดียวกันไมโครคอมพิวเตอร์ก็มีราคาตกลงและมีขีดความสามารถ เพิ่มขึ้น จึงเชื่อแน่ว่าบทบาทของการจัดการข้อมูลในชีวิตประจำวันจะเพิ่มมากขึ้นต่อไป

โครงสร้างและรูปแบบของข้อมูลที่ประมวลผลด้วยคอมพิวเตอร์ เป็นโครงสร้างที่จะต้องมีรูปแบบ ชัดเจนและแน่นอน การจัดการข้อมูลจึงต้องมีข้อตกลงเฉพาะ เช่น การกำหนดรหัสเพื่อใช้ในการ แยกแยะข้อมูล รหัสจึงมีความสำคัญ เพราะคอมพิวเตอร์สามารถแยกแยะข้อมูลด้วยรหัสได้ง่าย ลองนึกดูว่าหากมีข้อมูลจำนวนมากแล้วให้คอมพิวเตอร์ค้นหาโดยค้นหาตั้งแต่หน้าแรกเป็นต้นไป การดำเนินการเช่นนี้ กว่าจะค้นพบอาจไม่ทันต่อความต้องการ การดำเนินการเกี่ยวกับข้อมูลจึงต้องมี การกำหนดเลขรหัส เช่น รหัสประจำตัวประชาชน รหัสเลขทะเบียนคนไข้ รหัสทะเบียนรถยนต์ ทะเบียนใบขับขี่ เป็นต้น การจัดการในลักษณะนี้จึงต้องมีการสร้างระบบเพื่อความเหมาะสมกับการ ทำงานของคอมพิวเตอร์เป็นสำคัญ

ข้อเด่นของการประมวลผลข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ นอกจากเรื่องความเร็วและความแม่นยำแล้วยังเป็น เรื่องของการคัดลอกและแจกจ่ายข้อมูลไปยังผู้ใช้ได้สะดวก ข้อมูลที่เก็บในรูปแบบสัญญาณ

อิเล็กทรอนิกส์สามารถเปลี่ยนถ่ายระหว่างตัวกลางได้ง่าย เช่น การสำเนาระหว่างแผ่นบันทึกข้อมูลสามารถทำได้ในเวลาไม่นาน

ด้วยความก้าวหน้าและเปลี่ยนแปลงโครงสร้างสังคมในยุคของสารสนเทศ การปรับตัวของสังคมจึงต้องเกิดขึ้น ประเทศที่เจริญแล้วประชากรส่วนใหญ่จะอยู่กับเครื่องจักรเครื่องมือต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสารสนเทศมีเครือข่ายการให้บริการใหม่ๆ เพิ่มขึ้นหลายอย่าง ขณะที่เรายู่บ้าน อาจใช้โทรศัพท์ติดต่อเข้าระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (internet) เพื่อขอเรียกดูราคาสินค้า ขอดูข่าวเกี่ยวกับดินฟ้าอากาศ ข่าวกวามเคลื่อนไหวเกี่ยวกับการเมือง อัตราแลกเปลี่ยนเงินตรา นอกจากนี้ยังมีระบบการสั่งซื้อของผ่านทางเครือข่ายคอมพิวเตอร์ แม่บ้านใช้คอมพิวเตอร์ส่วนตัวที่บ้านต่อเชื่อมผ่านเครือข่ายสายโทรศัพท์ไปยังห้างสรรพสินค้า เพื่อเปิดดูรายการสินค้าและราคา แม่บ้านสามารถสั่งซื้อได้เมื่อต้องการ

### 2.2.7 ปัจจัยที่ทำให้เกิดความล้มเหลวในการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้

ปัจจัยของความล้มเหลวหรือความผิดพลาดที่เกิดจากการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในองค์กร มีสาเหตุหลัก 3 ประการ ได้แก่

1. การขาดการวางแผนที่ดีพอ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการวางแผนจัดการความเสี่ยงไม่ดีพอ ยิ่งองค์กรมีขนาดใหญ่มากขึ้นเท่าใด การจัดการความเสี่ยงย่อมจะมีความสำคัญมากขึ้นเป็นเงาตามตัว ทำให้ค่าใช้จ่ายด้านนี้เพิ่มสูงขึ้น

2. การนำเทคโนโลยีที่ไม่เหมาะสมมาใช้งาน การนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาใช้ในองค์กรจำเป็นต้องพิจารณาให้สอดคล้องกับลักษณะของธุรกิจหรืองานที่องค์กรดำเนินอยู่ หากเลือกใช้เทคโนโลยีที่ไม่สอดคล้องกับความต้องการขององค์กรแล้วจะทำให้เกิดปัญหาต่างๆ ตามมา และเป็นการสิ้นเปลืองงบประมาณโดยใช่เหตุ

3. การขาดการจัดการหรือสนับสนุนจากผู้บริหารระดับสูง การที่จะนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาใช้งานในองค์กร หากขาดซึ่งความสนับสนุนจากผู้บริหารระดับสูงแล้วก็ถือว่าล้มเหลวตั้งแต่ยังไม่ได้เริ่มต้น การได้รับความมั่นใจจากผู้บริหารระดับสูงเป็นก้าวอย่างที่สำคัญและจำเป็นที่จะทำให้การนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในองค์กรประสบความสำเร็จ

สำหรับสาเหตุของความล้มเหลวอื่นๆ ที่พบจากการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ เช่น ใช้เวลาในการดำเนินการมากเกินไป (Schedule overruns), นำเทคโนโลยีที่ล้าสมัยหรือยังไม่ผ่านการพิสูจน์มาใช้งาน (New or unproven technology), ประเมินแผนความต้องการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศไม่ถูกต้อง, ผู้จัดจำหน่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ (Vendor) ที่องค์กรซื้อมาใช้งานไม่มีประสิทธิภาพและขาดความรับผิดชอบ และระยะเวลาของการพัฒนาหรือนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้จนเสร็จสมบูรณ์ใช้เวลาน้อยกว่าหนึ่งปี

นอกจากนี้ ปัจจัยอื่นๆ ที่ทำให้การนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ไม่ประสบความสำเร็จในด้านผู้ใช้งานนั้น อาจสรุปได้ดังนี้ คือ

1. ความกลัวการเปลี่ยนแปลง กล่าวคือ ผู้คนกลัวที่จะเรียนรู้การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ รวมทั้งกลัวว่าเทคโนโลยีสารสนเทศจะเข้ามาลดบทบาทและความสำคัญในหน้าที่การงานที่รับผิดชอบของตนให้ลดน้อยลงจนทำให้ต่อต้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2. การไม่ติดตามข่าวสารความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างสม่ำเสมอ เนื่องจากเทคโนโลยีสารสนเทศเปลี่ยนแปลงรวดเร็วมาก หากไม่หมั่นติดตามอย่างสม่ำเสมอแล้วจะทำให้กลายเป็นคนล้าหลังและตกขอบ จนเกิดสภาวะชะงักงันในการเรียนรู้และใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

3. โครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของประเทศกระจายไม่ทั่วถึง ทำให้ขาดความเสมอภาคในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ หรือเกิดการใช้กระจุกตัวเพียงบางพื้นที่ ทำให้เป็นอุปสรรคในการใช้งานด้านต่างๆ ตามมา เช่น ระบบโทรศัพท์ อินเทอร์เน็ตความเร็วสูง ฯลฯ

## 2.3 ความหมายและความสำคัญของระบบอินเทอร์เน็ต

### 2.3.1 ความหมายของอินเทอร์เน็ต

อินเทอร์เน็ต หมายถึง ระบบของการเชื่อมโยงข่ายงานคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ครอบคลุมไปทั่วโลก เพื่ออำนวยความสะดวกในการให้บริการสื่อสารข้อมูล เช่น การบันทึกเข้าระยะไกล (Remote Login) การถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ และกลุ่มอภิปราย อินเทอร์เน็ต เป็นวิธีในการเชื่อมโยงข่ายงานคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ซึ่งขยายออกไปอย่างกว้างขวาง เพื่อการเข้าถึงของแต่ละระบบที่มีส่วนร่วมอยู่ (กิดานันท์ มลิทอง, [20])

ความหมายของของอินเทอร์เน็ตอาจแบ่งออกเป็น 2 ความหมายดังนี้

1. ด้านระบบเครือข่าย: อินเทอร์เน็ต คือ ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network) ขนาดใหญ่ ทั้งในเชิงพื้นที่และเชิงปริมาณ ซึ่งในเชิงพื้นที่นั้นอินเทอร์เน็ตเป็นระบบเครือข่ายที่ครอบคลุมไปทั่วโลก ส่วนในเชิงปริมาณนั้น หมายถึง จำนวนคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงกับอินเทอร์เน็ต มีจำนวนมากมหาศาล ซึ่งอินเทอร์เน็ตไม่ใช่ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ระบบเดียวแต่อินเทอร์เน็ตประกอบขึ้นจากระบบเครือข่ายหลายๆ เครือข่ายเข้าด้วยกัน ซึ่งเป็น เครือข่ายของเครือข่าย (Network of Network) (ศรีศักดิ์ จามรมาน, พิเศษฐ์ คุรงกเวโรจน์, [21, 22])

2. ด้านข้อมูล: อินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งข้อมูลขนาดใหญ่ มีข้อมูลจำนวนมากมหาศาล และทุกประเภทเก็บอยู่ ซึ่งมีเครื่องมืออำนวยความสะดวกในการค้นหาข้อมูลที่ต้องการด้วยระบบคอมพิวเตอร์หรือเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network) คือระบบการนำเอาคอมพิวเตอร์จำนวนหลายๆ

เครื่องมาเชื่อมโยงเข้าด้วยกัน โดยสายเคเบิลชนิดต่างๆ โดยมีคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่เป็นศูนย์กลางในการจัดเก็บและประมวลผลข้อมูล ซึ่งคอมพิวเตอร์ศูนย์กลางนี้เรียกว่าโฮสต์ (Host) (พิเชษฐ คุรงค์เวโรจน์, กนกวรรณ ว่องวัฒนสิน, [22, 23])

สมใจ บุญศรี [24] ได้ให้ความหมายของอินเทอร์เน็ตไว้ว่า อินเทอร์เน็ต (Internet) คือ ข่ายแห่งข่าย หมายถึง การเชื่อมโยงระหว่างระบบเครือข่ายจำนวนมหาศาลทั่วโลกเข้าด้วยกันภายใต้หลักเกณฑ์มาตรฐานเดียวกัน นั่นคือ ใช้โปรโตคอลที่ซีพี/ไอพี ทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์ทั้งหลายในข่ายแห่งข่ายนี้สามารถติดต่อสื่อสาร แลกเปลี่ยนข้อมูลถึงกันได้โดยสะดวก รวดเร็ว ไม่ว่าข้อมูลเหล่านั้นจะอยู่ในรูปแบบใดๆ อาจเป็นตัวอักษร หรือ ข้อความ ภาพ เสียง ได้ทั้งสิ้น ดังนั้น ระยะทางจึงไม่เป็นปัญหาในการติดต่อสื่อสารของมนุษย์อีกต่อไป จริงๆ แล้ว ข่ายแห่งข่ายที่สามารถติดต่อสื่อสารกันได้ในวงกว้างในโลกนี้มีหลายข่ายด้วยกัน เช่น บิตเน็ต (Bitnet) ไฟโดเน็ต (Fido Net) แต่ข่ายคอมพิวเตอร์หลัก (Host Computer) และจำนวนผู้ใช้มากที่สุด คือ อินเทอร์เน็ต (Internet) พรทิพย์ โล่ห์เลขา [25] ได้ให้ความหมายของอินเทอร์เน็ตว่า คือ ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network) ที่ใหญ่ที่สุดของโลกเป็นกระบวนการสื่อสารข้อมูลทางสาย (online) ระหว่างคอมพิวเตอร์ต่างระบบและต่างชนิด รวมทั้งสายเคเบิลและผู้ใช้จำนวนมากอาศัย Software และเครื่องช่วยสื่อสารต่างๆ ในแง่วิชาการ Internet คือ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่สื่อสารกันโดย Transmission Control Protocol / Internet Protocol (TCP/IP) ซึ่งหมายถึง กฎเกณฑ์ที่คอยควบคุมกระบวนการส่งข่าวสารไปมาระหว่างคอมพิวเตอร์หลายร้อยชนิดที่อยู่บนอินเทอร์เน็ต

อินเทอร์เน็ต เป็นข่ายที่สำคัญต่อการสื่อสารในระบบเว็บ (Web) หรือการสื่อสารแบบไฮแมงมุมซึ่งการสื่อสารแบบนี้ สามารถเชื่อมโยงกับแหล่งข้อมูลในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้อย่างกว้างขวางทั่วโลก (วิทยา เรื่องพรวิสุทธิ, [26])

กิตติ บุญกิจ โนนทัย [27] กล่าวว่า อินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ใหญ่ที่สุดในโลก และไม่ได้เป็นเพียงส่วนซอฟต์แวร์หรือฮาร์ดแวร์ แต่เป็นสิ่งที่รวมไปด้วยคอมพิวเตอร์ สายเคเบิล และคนจำนวนมากมาย ในแง่มุมทางด้านเทคนิค อินเทอร์เน็ต คือ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่พูดคุยกับเครื่องอื่นได้โดยใช้ข้อกำหนดที่เรียกว่า “Transmission Control Protocol / Internet Protocol” (TCP/IP) TCP/IP เป็นชุดของเกณฑ์วิธีที่กำหนดวิธีการที่ข่าวสารจะถูกส่งไประหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ ข้อกำหนดหรือที่เรียกว่า “โปรโตคอล” (Protocol) ของการสื่อสารจะอนุญาตให้คอมพิวเตอร์ต่างชนิดกัน ซึ่งใช้ระบบปฏิบัติการต่างกันสามารถติดต่อกันได้

ขนิษฐา รุจิโรจน์ [28] ได้กล่าวว่า อินเทอร์เน็ต เป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่นับได้ว่าเป็นเครือข่ายที่ใหญ่ที่สุดในโลกในขณะนี้ ทั้งนี้เพราะเป็นเครือข่ายที่ครอบคลุมเชื่อมโยงเครือข่ายจำนวนมากกว่า 2 หมื่นเครือข่ายจากทั่วโลกเข้าด้วยกัน นั่นคือเป็น “a network of networks” อินเทอร์เน็ตจึงเป็นเครือข่ายที่ทำให้คนทั่วโลกสามารถติดต่อสื่อสารกันได้ โดยผ่านคอมพิวเตอร์

คณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ [29] ให้ความหมายของ อินเทอร์เน็ตว่า เป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ของโลก ที่เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์นับล้านเครื่องเข้าไว้ด้วยกัน ตั้งแต่คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล จนถึงคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ กลายเป็นเครือข่ายข้อมูลข่าวสาร และการติดต่อสื่อสารที่ใช้งานได้ดี จนได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย

ดังนั้น เราสามารถสรุปความหมายของอินเทอร์เน็ตได้ว่า คือ ระบบของการเชื่อมโยงข่ายงานคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ที่สุดในโลก ซึ่งเกิดขึ้นจากระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เล็กๆ รวมกัน โดยอาศัยสายนำสัญญาณภายใต้กฎเกณฑ์มาตรฐานเดียวกัน และสามารถทำให้คนจำนวนมากสื่อสารข้อมูลทั้งในรูปแบบตัวอักษร ข้อความ ภาพและเสียง ได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว ด้วยคอมพิวเตอร์ต่างระบบและต่างชนิดกันได้

### 2.3.2 ประวัติความเป็นมาของอินเทอร์เน็ต

ก้าวแรกของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเริ่มต้นเมื่อปี พ.ศ. 2512 เมื่อกระทรวงกลาโหม ประเทศสหรัฐอเมริกา หรือ ดีไอดี (DOD-US Department of Defence) และอาร์ปา (ARPA-Armed-Force Research Project Agency) ซึ่งเป็นหน่วยงานทหารของสหรัฐได้พัฒนาเครือข่ายที่มีชื่อเรียกว่า “ARPANET” (Advanced Research Project Agency Network) โดยกลุ่มผู้ใช้งานกลุ่มแรกจำกัดอยู่ในแวดวงนักวิชาการในมหาวิทยาลัย เป็นการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เพียง 4 เครื่อง มหาวิทยาลัยยูทาห์ มหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนีย ที่ซานตาบาร์บารา มหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนียที่ลอสแอนเจลิส และสถาบันวิจัยของมหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ด เพื่อรองรับต่อการค้นคว้าและวิจัยทางทหารเป็นส่วนใหญ่ จากนั้นได้มีการวิจัยและพัฒนาคุณภาพของระบบเครือข่ายเพิ่มเติม ตลอดจนการพัฒนามาตรฐานการรับส่งข้อมูลแบบใหม่จากมาตรฐาน NCP (Network Control Protocol) เดิม ซึ่งมีข้อจำกัดในเรื่องของจำนวนคอมพิวเตอร์ที่ต่อเข้ากับระบบทำให้ขยายจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ออกไปได้ไม่มากจึงมีการพัฒนามาเป็น TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) ถือว่าเป็นการวางรากฐานของระบบอินเทอร์เน็ตที่ทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์ต่างชนิดกัน สามารถรับ/ส่งข้อมูลไปมาระหว่างกันได้

ต่อมาในปี พ.ศ. 2529 มูลนิธิวิทยาศาสตร์แห่งชาติ หรือ National Science Foundation (NSF) ได้วางระบบเครือข่าย NSFNET เป็นเครือข่ายหลักเพื่อประโยชน์ทางการศึกษาและค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์

พร้อมทั้งผนวกเครือข่าย ARPANET เข้าไว้รวมกัน ทำให้การขยายตัวของเน็ตเวิร์กเป็นไปอย่างรวดเร็ว ในปี พ.ศ. 2534 ได้มีการจัดตั้งสมาคม CIX (Commercial Internet Exchange) ซึ่งเป็นความร่วมมือระหว่างบริษัทเอกชนในการสร้างเครือข่ายหลักเพิ่มเติม และชี้ให้เห็นว่าอินเทอร์เน็ตได้รับการยอมรับ ตลอดจนเริ่มมีการขยายประโยชน์จากการใช้ในแวดวงการศึกษาไปสู่ธุรกิจ ปัจจุบันมีการประมาณกันว่า เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่เชื่อมต่ออยู่ในอินเทอร์เน็ตมีเกือบสิบล้านเครื่องที่ทำหน้าที่ในการบริการข้อมูลข่าวสาร รับผิดชอบอิเล็กทรอนิกส์ ฯลฯ และมีคนใช้งานอินเทอร์เน็ตผ่านเครื่องพีซีที่ต่อเชื่อมเข้ามาไม่ต่ำกว่าวันละหลายสิบล้านคน (สำนักงานเลขาธิการคณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ, [30])

### 2.3.3 ความสำคัญของอินเทอร์เน็ต

ในปัจจุบัน หลายประเทศทั่วโลกกำลังให้ความสำคัญกับ เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology) หรือ ไอที (IT) ซึ่งหมายถึงความรู้ในวิธีการประมวล จัดเก็บรวบรวมเรียกใช้ และนำเสนอด้วยวิธีทางอิเล็กทรอนิกส์ เครื่องมือที่จำเป็นต้องใช้สำหรับงานไอทีคือคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์สื่อสารโทรคมนาคม ตลอดจนโครงสร้างพื้นฐานด้านการสื่อสาร ไม่ว่าจะเป็นสายโทรศัพท์ ดาวเทียม หรือเคเบิลใยแก้วนำแสง

อินเทอร์เน็ตนับเป็นเครื่องมือสำคัญอย่างหนึ่งในการประยุกต์ใช้ไอที หากเราจำเป็นต้องอาศัยข้อมูลข่าวสารในการทำงานประจำวัน อินเทอร์เน็ตจะเป็นช่องทางให้เราสามารถเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการได้ภายในเวลาอันรวดเร็ว ข่าวสารหรือเหตุการณ์ความเป็นไปต่างๆ ทั่วโลกที่เกิดขึ้นในขณะปัจจุบัน หรือแม้กระทั่งความต้องการในการสืบค้นข้อมูลเพื่อศึกษาหรือปฏิบัติงานในชีวิตประจำวันก็สามารถสืบค้นได้จากอินเทอร์เน็ตเช่นกัน อินเทอร์เน็ตจึงเป็นแหล่งข้อมูลที่สำคัญสำหรับคนในทุกสาขาอาชีพที่จะช่วยให้เรารับรู้ข่าวสารที่เกิดขึ้นในมุมอื่นๆ ของโลกได้อย่างรวดเร็วกว่าสื่ออื่นไม่ว่าจะเป็นหนังสือพิมพ์ วิทยุ หรือแม้แต่โทรทัศน์ หากเราจำเป็นต้องติดต่อกับบุคคลอื่นได้ทั้งการสนทนาแบบคอมพิวเตอร์ออนไลน์ในเวลานั้น หรือสามารถฝากข้อความอิเล็กทรอนิกส์ไว้กับคอมพิวเตอร์อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นด้วย

อินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งรวบรวมข้อมูลแหล่งใหญ่ที่สุดของโลกและเป็นที่ยอมรับทั้งบริการและเครื่องมือสืบค้นข้อมูลหลากหลายประเภท จนกระทั่งกล่าวได้ว่า อินเทอร์เน็ตเป็นเครื่องมือสำคัญอย่างหนึ่งในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศทั้งในระดับบุคลากรและองค์กร (สุรศักดิ์ สงวนพงษ์, [31])

### 2.3.4 การสื่อสารด้วยเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การสื่อสารด้วยอินเทอร์เน็ตจึงผ่านเครือข่ายต่างๆ มากมาย โดยใช้หมายเลขไอพีเป็นตัวกำหนด แอดเดรสปลายทาง ข้อมูลทุกแพ็กเก็ตจะมีการกำกับแอดเดรสต้นทางและปลายทาง

ปัญหาการใช้งานอินเทอร์เน็ตอยู่ที่ความเร็วของการเรียกข้อมูล ปัญหาความล่าช้านี้มาจากช่องสื่อสารมีขนาดเล็กเกินไป เมื่อมีปริมาณข้อมูลมากก็จะเกิดความล่าช้า และหากแพ็กเก็ตใดไม่ได้รับหรือรับส่งช้า ก็จะมีการเรียกกรองให้ส่งใหม่ ผลลัพธ์ยิ่งทำให้มีปริมาณข้อมูลที่ส่งมากขึ้นประจวบกับช่องทางสื่อสารไปต่างประเทศมีราคาแพงมาก โดยเฉพาะอินเทอร์เน็ตของทุกประเทศจะต้องไปแลกเปลี่ยนข้อมูลกันที่สหรัฐอเมริกา เส้นทางสื่อสารไปสหรัฐอเมริกาจึงเป็นเส้นทางที่คับคั่ง อีกทั้งการคิดราคาจะเป็นแบบเต็มวงจร กล่าวคือ วงจรที่ไปสหรัฐอเมริกาที่ใช้เป็นอินเทอร์เน็ตผู้ใช้ต้องเสียราคาเต็ม แต่หากเป็นวงจรโทรศัพท์ จะเสียค่าใช้จ่ายครั้งเดียว เพราะทางสหรัฐอเมริกาต้องจ่ายด้วยครั้งหนึ่ง เพราะระบบสื่อสารเป็น 2 ทาง

เมื่อเป็นเช่นนี้บริการอินเทอร์เน็ตในประเทศไทยจึงมีราคาสูง ช่องสื่อสารขนาด 8 เมกะบิต ที่ทบวงใช้ติดต่อไปยังสหรัฐอเมริกาต้องเสียค่าใช้จ่ายถึงปีละกว่าห้าสิบล้านบาท การเพิ่มประสิทธิภาพบริการอย่างหนึ่งเพื่อให้ผู้ใช้อินเทอร์เน็ตได้ใช้งานด้วยความเร็วสูง และบริหารช่องสื่อสารให้คุ้มค่ายิ่ง จึงเป็นเรื่องของการสร้างบัฟเฟอร์ข้อมูล หรือที่เรียกว่า แคช หรือ พรอกซี

หลักการของพรอกซี หรือแคช คือการรับเป็นหน้าที่ติดต่อเรียกข้อมูลให้ เช่น ถ้าผู้ใช้จะติดต่อเว็บปกติ การติดต่อจะต้องใช้พอร์ตการติดต่อที่ชัดเจน เช่น พอร์ตหมายเลข 80 สำหรับติดต่อเว็บด้วย http ระบบพรอกซีจะติดต่อให้แทน โดยให้ผู้ใช้กำหนดพอร์ตติดต่อกับพรอกซีเป็นพอร์ต 8080 ก่อนเครื่องพรอกซีหรือแคชจะดูว่ามีข้อมูลอยู่ในบัฟเฟอร์ของตนเองหรือไม่ หากมีก็จะส่งข้อมูลให้ทันที หากไม่มีจะเรียกต่อไปให้ปลายทางแทน เมื่อได้ข้อมูลจะนำมาเก็บไว้ในบัฟเฟอร์และส่งต่อให้ผู้ใช้ ดังนั้นถ้ามีผู้ใช้รายอื่นเรียกข้อมูลเดียวกันนี้และมีอยู่และก็จะส่งข้อมูลให้ได้ทันที

ระบบแคชจึงเป็นหนทางการบริการเครือข่ายให้เต็มประสิทธิภาพยิ่งขึ้น โดยเฉพาะค่าใช้จ่ายในการเชื่อมวงจรไปต่างประเทศสูงมาก จำเป็นต้องบริการและจัดการอย่างมีประสิทธิภาพ ระบบแคชจึงวางเป็นระดับขึ้น เพื่อให้รองรับการใช้งานในหลายๆ ระดับ

### 2.3.5 ประโยชน์ของอินเทอร์เน็ต

การที่มีคอมพิวเตอร์จำนวนมากเชื่อมต่อกับเครือข่าย ก่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนข้อมูล สร้างประโยชน์อย่างมหาศาลให้กับผู้ใช้ ยกตัวอย่างเช่น นักศึกษาในประเทศไทยสามารถใช้บริการห้องสมุด

อิเล็กทรอนิกส์ เพื่อค้นคว้าข้อมูลซึ่งอยู่ในคอมพิวเตอร์อีกซีกโลกได้โดยผ่านจอคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัย เนื่องจากผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในปัจจุบัน คือ คนจากทั่วโลกแทบทุกวัย และทุกอาชีพสามารถสื่อสารได้โดยไม่มีข้อจำกัดใดๆ ทั้งศาสนา เชื้อชาติ ระบบการปกครอง หรือแม้กระทั่งกฎหมายของแต่ละประเทศ อินเทอร์เน็ตจึงกลายเป็นสังคมขนาดใหญ่ ซึ่งไม่มีสถานที่จริงๆ ในโลกสังคมในอินเทอร์เน็ต จึงได้รับการขนานนามว่า ไซเบอร์สเปซ (Cyber Space) หรือ พื้นที่ซึ่งถูกจำลองขึ้นมา ภายในสังคมไซเบอร์สเปซ มีผู้คนจำนวนมากอยู่ร่วมกัน จึงเกิดความต้องการบริการที่หลากหลายเพื่อตอบสนองความต้องการของแต่ละคนซึ่งแตกต่างกัน เราสามารถทราบประโยชน์ของอินเทอร์เน็ตได้โดยการแบ่งเป็นหัวข้อหลักๆ ของการบริการดังนี้ (เรวัตี คงสุภาพกุล, [32])

1. เครื่องมือในการสื่อสาร (Communication Tool) ได้แก่ การส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างผู้ใช้อินเทอร์เน็ตไปยังผู้ใช้บริการ ประโยชน์ต่อการเรียนการสอน เพื่อความสะดวกในการติดต่อกันนอกห้องเรียนกับผู้เรียนอีกห้องหนึ่ง ที่อาจอยู่ในสถาบันเดียวกัน หรือข้ามสถาบันกันก็ได้ หรือระหว่างผู้เรียนกับผู้เชี่ยวชาญในหัวข้อเรื่องนั้นๆ ที่ไม่ใช่ผู้สอน

2. ใช้เป็นเวทีแลกเปลี่ยนความคิดเห็น (Discussion Forum) การใช้บัญชีจำหน้า Mail list กลุ่มคนที่มีความสนใจในเรื่องเดียวกันมาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน โดยผ่าน E-mail ของผู้ใดผู้หนึ่งคือ กลุ่ม Mail List พร้อมทั้งเปิดรับสมาชิกผู้ที่สนใจจะแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในเรื่องนั้นๆ ในทั่วโลก อินเทอร์เน็ต ประโยชน์ต่อการเรียนการสอน การประยุกต์ใช้ Mail List กับการเรียนการสอน ขึ้นอยู่กับผู้สอนที่ต้องการให้มีเวทีแลกเปลี่ยนความคิดเห็น เฉพาะผู้เรียนในห้องเรียนนั้นๆ ก็สามารถตั้ง Mail List ภายในที่อนุญาตเฉพาะผู้เรียนในห้องเรียนเป็นสมาชิกได้ แต่ถ้าเปิดกว้างในการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นก็สามารถไปค้นหา Mail List บนอินเทอร์เน็ต ที่เกี่ยวข้องกับวิชานั้น และส่งเสริมให้ผู้เรียนสมัครเป็นสมาชิก เพื่อร่วมแลกเปลี่ยนความคิดเห็นการใช้ Usenet News เป็นการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกลุ่มคนต่างๆ บนอินเทอร์เน็ต เพื่อให้คนสนใจเรื่องเดียวกัน Mail List คือ เพื่อให้คนที่สนใจเรื่องเดียวกันมีเวทีในการแลกเปลี่ยนข้อมูล ความคิดเห็น รวมถึงช่วยเหลือซึ่งกันและกันซึ่งมีการแบ่งกลุ่ม หรือเวทีการสนทนาที่เรียกว่า กลุ่มข่าว (New Group) ตามหัวข้อต่างๆ ตั้งแต่วิชาการ วิทยาศาสตร์ งานอดิเรกไปถึงเรื่องตลกขบขัน ประโยชน์การใช้ Usenet News เพื่อการเรียนการสอนคล้ายกับ Mail List จะใช้ในวงจำกัดเฉพาะผู้เรียน หรือเปิดกว้างทั่วไปทั้งอินเทอร์เน็ตก็ได้ สำหรับใช้ในวงจำกัดก็เพียงตั้งกลุ่มข่าวและเก็บไว้ที่ News Server ภายในส่วนวงกว้างเพียงแต่ส่งเสริมให้ผู้เรียนอ่าน หรือร่วมสนทนากับกลุ่มข่าวที่เกี่ยวข้องกับบทเรียน

3. โลกของบทเรียน (Learning Resources) หรือ โกเฟอร์ (Gopher) การเก็บข้อมูลไว้ในคอมพิวเตอร์โดยหน่วยงานแต่ละหน่วยงานที่เป็นเจ้าของแม่ข่าย (Host) เลือกรับข้อมูลที่ตัวเองเชี่ยวชาญหรือสนใจในคอมพิวเตอร์ที่เรียกว่า Gopher Server เมื่อหลายเครือข่าย (Host) ทำเช่นเดียวกัน จึงเกิดเป็นแหล่งข้อมูลที่กระจัดกระจายอยู่ตาม Gopher Server ต่างๆ ทั่วโลกอินเทอร์เน็ตการใช้ Gopher เสริมการเรียนการสอนในห้องเรียน สามารถทำได้ตั้งแต่แนะนำเอาเค้าโครงการเรียนการสอน (Syllabus)

บทเรียน เอกสารประกอบการเรียนมาเก็บไว้ใน Gopher Server เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียกดูได้อย่างสะดวก นอกจากนี้ผู้สอนยังสามารถเข้าร่วม Gopher Server อื่นๆ ในโลกอินเทอร์เน็ต ที่เก็บไว้หัวข้อเดียวกับหัวข้อที่เรียน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถใช้เวลาในการค้นคว้าเพิ่มเติมนอกห้องเรียนด้วย

4. เวิลด์ไวด์เว็บ (World Wide Web หรือ WWW) จัดเป็นแหล่งข้อมูลอีกประเภทหนึ่งที่ได้รับการพัฒนาต่อเนื่องจาก Gopher เพื่อให้เรียกข้อมูลสะดวกต่อผู้ใช้งานมากขึ้น นั่นคือ WWW มีความหลากหลายของข้อมูล ตั้งแต่ข้อความ ภาพ และเสียง ที่ดึงดูดความสนใจของผู้ใช้งานมากขึ้น นอกจากนี้วิธีเดิมทางด้านข้อมูลในโลก WWW ซึ่งใช้หลักข้อความหลายมิติ (Hyper Text) แทนที่จะใช้เมนูเหมือน Gopher ทำให้ผู้ใช้อ่านข้อมูลไปพร้อมกับการเดินทางค้นหาสิ่งที่สนใจเพิ่มเติมด้วยประโยชน์ที่ได้รับจาก WWW ด้านการเรียนการสอนจะคล้ายคลึงกับ Gopher แต่ข้อมูลที่เก็บใน WWW จะให้ความเพลิดเพลิน ชวนติดตามมากกว่าข้อมูลใน Gopher ดังนั้นในปัจจุบันจึงพบว่า แหล่งข้อมูลส่วนมากจะอยู่ในรูป WWW มากกว่า Gopher

5. การถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล (File Transfer Protocol หรือ FTP) คือการโยกย้ายแฟ้มข้อมูลจากเครื่องคอมพิวเตอร์หนึ่งไปยังอีกเครื่องหนึ่ง ในเครือข่ายได้เป็นบริการช่วยให้ผู้ใช้อินเทอร์เน็ตสามารถเข้าถึงข้อมูลที่เก็บในรูปแบบแฟ้มข้อมูลบนคอมพิวเตอร์ที่เรียกว่า FTP Server ได้โดยข้อมูลที่เก็บในแฟ้มอาจเป็นเอกสาร ภาพ ภาพวิดีโอ หรือโปรแกรมก็ได้โดย FTP Server บนอินเทอร์เน็ตนั้นมีมากมาย และแต่ละเครื่องก็มีการเก็บข้อมูลที่แตกต่างกันออกไป จึงสร้างความหลากหลายในการใช้งานได้มากขึ้น ประโยชน์ของ FTP ต่อผู้เรียน เช่น ผู้สอนมีโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ต้องการให้ผู้เรียนทำสำเนาเพื่อใช้ประกอบการทำงานที่ได้รับมอบหมาย ผู้สอนสามารถนำเอาโปรแกรมนั้นๆ มาเก็บที่ FTP Server และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเลือกทำสำเนาแฟ้มโปรแกรมในเวลาและสถานที่ที่สะดวกได้ นอกจากนี้ผู้สอนอาจจะส่งเสริมให้ผู้เรียนค้นหาข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการเรียนจาก FTP Server อื่นๆ ได้ด้วย

6. ห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์ (On-Line Library Service) การใช้บริการห้องสมุดในยุคอินเทอร์เน็ตนั้นผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องเดินทางไปยังห้องสมุดนั้นอีกต่อไป ถ้าหากห้องสมุดเปิดบริการค้นหาหนังสือผ่านอินเทอร์เน็ต ผู้ใช้เพียงทราบว่าคุณสมบัติที่ให้บริการค้นหาหนังสือของห้องสมุดมีชื่ออะไร ก็สามารถใช้บริการได้แล้ว

### 2.3.6 ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

ศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม เริ่มก่อตั้งเมื่อวันที่ 14 มกราคม 2542 โดยเปิดบริการอินเทอร์เน็ตโดยผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของ Internet Thailand โดย ฯพณฯ รัฐมนตรีช่วยว่าการกระทรวงคมนาคม นายเผด็จชัย สะสมทรัพย์ ได้ให้เกียรติเป็นประธานในพิธีเปิดการใช้อินเทอร์เน็ตผ่านระบบการเข้าถึงทางระยะไกล (remote access) ของสถาบันราชภัฏนครปฐมในโอกาสสัปดาห์ราชภัฏเฉลิมพระเกียรติ (14-17 มกราคม 2542) สถาบันราชภัฏนครปฐมได้เริ่มเปิดบริการอินเทอร์เน็ต

โดยผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของ Internet Thailand โดยมีนางเพ็ญรัตน์ วรรณวิทย์ อธิการบดีสถาบันราชภัฏนครปฐมเป็นผู้ลงนามขอตกลงการให้บริการเชื่อมต่อเครือข่ายไทยสารอินเทอร์เน็ตที่ความเร็ว 128 กิโลบิตต่อวินาที (kbps) เมื่อวันที่ 28 ธันวาคม พ.ศ. 2541 และสถาบันราชภัฏนครปฐมได้กำหนดให้ศูนย์คอมพิวเตอร์เป็นหน่วยงานที่มีฐานะเทียบเท่าศูนย์ / สำนัก / คณะ

พ.ศ. 2543 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐมได้เชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของ KSC โดยนายนิวัต กลั่นงาม อธิการบดีได้ลงนามในสัญญาให้การบริการต่อเชื่อมอินเทอร์เน็ตประเภทสถาบันการศึกษาที่ความเร็ว 128 kbps กับบริษัท เคเอสซี คอมเมอร์เชียล อินเทอร์เน็ต จำกัด ในอัตราค่าบริการเดือนละ 58,850 บาท โดยเช่าวงจรสื่อสารความเร็วสูง 128 kbps ของการสื่อสารแห่งประเทศไทยในอัตราค่าบริการเดือนละ 10,883.75 บาท มีระยะเวลาทดลองใช้ 1 เดือน

พ.ศ. 2544 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐมได้ดำเนินการต่อเชื่อมเครือข่ายของสถาบันฯ เข้ากับเครือข่ายสารสนเทศเพื่อพัฒนาการศึกษา (UniNet) ของทบวงมหาวิทยาลัย ที่ความเร็ว 256 kbps โดยสำนักงานสภาพัฒนาการศษณับสนับสนุนให้สถาบันราชภัฏแห่งละ 128 kbps และรวมออกต่างประเทศร่วมกับราชภัฏอื่นๆ ที่ความเร็ว 4 Mbps โดยสถาบันราชภัฏนครปฐมมีค่าสนับสนุนรายเดือนละ 28,600 บาท สำหรับสบทบค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมและยังคงเช่าวงจรสื่อสารความเร็วสูง 256 kbps ของการสื่อสารแห่งประเทศไทยในอัตราค่าบริการเดือนละ 10,883.75 บาท ทั้งนี้เป็นไปตามมติของคณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศสำนักงานสภาพัฒนาการศษณับระยะเวลาทดลองใช้ 1 เดือน

ต่อมาในเดือน กันยายน พ.ศ. 2544 สถาบันราชภัฏนครปฐมได้แจ้งความประสงค์ต่อเครือข่ายสารสนเทศเพื่อพัฒนาการศึกษา (UniNet) ของทบวงมหาวิทยาลัย เพื่อขอเปลี่ยนความเร็วอินเทอร์เน็ตเป็น 2 Mbps สำหรับการเชื่อมต่อในประเทศ และความเร็ว 256 kbps สำหรับเชื่อมต่อออกต่างประเทศ โดยสถาบันยังคงจ่ายรายเดือนละ 28,600 บาทสำหรับสบทบค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมส่วนต่างและเพิ่มค่าเช่าวงจรสื่อสารความเร็วสูง 2 Mbps ของการสื่อสารแห่งประเทศไทยในอัตราค่าบริการเดือนละ 29,425 บาท มีระยะทดลองใช้ 2 เดือน เริ่มชำระค่าบริการเดือนพฤศจิกายน 2544

พ.ศ. 2549 ศูนย์คอมพิวเตอร์ได้ขอเพิ่มความเร็ว Internet เป็น 10 Mbps เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2549 มีประกาศจากประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง การแบ่งส่วนราชการในมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

พ.ศ. 2549 ประกาศลงในราชกิจจานุเบกษา เมื่อวันที่ 3 สิงหาคม 2549 จึงมีผลทำให้ศูนย์คอมพิวเตอร์รวมหน่วยงานเข้ากับสำนักวิทยบริการและใช้ชื่อหน่วยงานเป็น งานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และทางมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐมได้ประกาศ เรื่อง การแบ่งส่วนราชการระดับงานใน

มหาวิทยาลัย จึงมีผลให้ศูนย์คอมพิวเตอร์ใช้ชื่อหน่วยงานเป็น งานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สังกัดสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน พ.ศ.2549 เป็นต้นมา

พ.ศ. 2550 หน่วยระบบเครือข่ายและการสื่อสาร งานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักวิทยบริการฯ ได้เปิดให้บริการระบบ NPRU- WIFI จำนวน 13 จุดใช้งาน ให้แก่บุคลากร และนักเรียน นักศึกษา สามารถใช้งานอินเทอร์เน็ต ผ่านระบบเครือข่ายไร้สาย ในบริเวณต่อไปนี้

1. อาคารวิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
2. อาคาร A3 คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
3. อาคาร A1 บริเวณกองพัฒนานักศึกษา (สำนักกิจการนักศึกษาเดิม)
4. อาคารโปรแกรมวิชานิติศาสตร์ (อาคาร A2 ชั้นล่าง, สำนักงานศูนย์ภาษา)
5. อาคารสำนักงาน ICT (สำนักวิทยบริการฯ อาคารเก่า)
6. เพ็องฟ้าบุ๊คช็อป
7. อาคารศูนย์ฝึกประสบการณ์วิชาชีพธุรกิจ
8. อาคารหอพัก D8
9. อาคารหอพัก D4
10. อาคารร้อยปีฝึกหัดครูไทย (ห้องประชุม ชั้น 3)
11. อาคารเกษตรศาสตร์
12. อาคาร A7 ชั้นล่าง
13. อาคารเพ็องฟ้ารมณีย์

พ.ศ. 2551 งานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้ปรับปรุงระบบเครือข่ายหลัก ( Back Bone) เพิ่มความเร็วเป็น 1 Gbps โดยติดตั้งสายใยแก้วนำแสงระหว่างมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐมกับมหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ ต่อมาในเดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2551 ได้ติดตั้งสายใยแก้วนำแสงเพิ่มเติม ระหว่างมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐมไปยังมหาวิทยาลัยศิลปากร (Node ของ UniNet) และเพิ่มความเร็ว Main Link Internet (UniNet) เป็น 100 Mbps และในเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. ได้เพิ่มความเร็ว Main Link Internet (UniNet) เป็น 1 Gbps

พ.ศ. 2551-2552 งานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้ปรับปรุงระบบอินเทอร์เน็ตไร้สายของทางมหาวิทยาลัย โดยการติดตั้งระบบ Wireless LAN Controllers WX2200 เพื่อให้บริการระบบเครือข่ายไร้สาย (Wireless LAN) จำนวน 55 จุด เพื่อเพิ่มโอกาสในการเข้าใช้งานระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สำหรับบุคลากรและนักศึกษาที่มีอุปกรณ์สำหรับการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายไร้สาย

พร้อมใช้งานอยู่แล้ว ทำให้นักศึกษามีการใช้เครื่อง่ายไร้สายกันมากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการใช้ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา หรือค้นคว้าเรื่องต่างๆ ที่สนใจ โดยติดตั้งตามคณะ และจุดต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. ห้องประชุมราชวัติ
2. ห้องประชุมพุทธชาด
3. ห้องจัดเลี้ยงชั้น 1
4. อาคาร A1 ห้องธุรการ
5. อาคาร A1 ห้อง 125
6. อาคาร A1 ห้อง 1210
7. อาคาร A1 ห้องประชุม
8. อาคาร A1 ห้อง 135
9. อาคาร A1 ห้อง 142
10. อาคาร A1 ห้อง 147
11. อาคาร A1 ห้อง 1412
12. อาคาร A2 ห้องหน่วยอนุรักษ์ ชั้น 1
13. อาคาร A2 ห้องหน่วยสำนักงานศูนย์ภาษา
14. อาคาร A2 ห้อง 225
15. อาคาร A2 ห้องปฏิบัติการ ชั้น 3
16. อาคาร A2 ห้อง 237
17. อาคาร A3 หอประชุม A3 ชั้น 1
18. อาคาร A3 หอประชุม A3 ชั้น 2
19. อาคาร A3 ห้องภาควิชาโปรแกรมพัฒนาชุมชน
20. อาคาร A3 ห้องสำนักงานคณะมนุษยศาสตร์
21. อาคาร A4 ภาควิชาเคมี
22. อาคาร A4 ห้อง 416
23. อาคาร A5 ห้องปฏิบัติการถ่ายภาพ
24. อาคาร A5 ห้องโปรแกรมวิชาเทคโนโลยี
25. อาคาร A5 ห้องสำนักงานคณะครุศาสตร์
26. อาคาร A5 มุมอาคารลานกระทิง
27. อาคาร A5 ห้องปฏิบัติการวิชาชีพครู
28. อาคาร A6 ห้องโปรแกรมวิชาบัญชี
29. อาคาร A6 ห้องสำนักงานคณะวิทยาการจัดการ
30. อาคาร A6 ห้องปฏิบัติการวิชาบัญชี

31. อาคาร A7 ห้องโถงบริเวณชั้น 1
32. อาคาร A7 ห้อง 715
33. อาคาร A7 ห้อง 724
34. อาคาร A7 ห้อง 726
35. อาคาร A7 ห้อง 739
36. อาคาร A7 ห้อง 735
37. อาคารศูนย์การเรียนรู้ สำนักงานเครือข่ายชั้น 1
38. อาคารศูนย์การเรียนรู้ ห้องประชุมสัตตบงกช
39. อาคารศูนย์การเรียนรู้ ห้องอบรมคอมพิวเตอร์
40. อาคารศูนย์วิทยาศาสตร์ ห้องประชุมคณะวิทยาศาสตร์
41. อาคารศูนย์วิทยาศาสตร์ ห้องสำนักงานคณะวิทยาศาสตร์
42. อาคารศูนย์วิทยาศาสตร์ สำนักงานศูนย์วิทยาศาสตร์
43. อาคาร UBI ห้องสำนักงาน UBI
44. อาคาร UBI ชั้น 3
45. อาคาร UBI ชั้น 4
46. อาคาร 15 ชั้น ชั้น 1
47. อาคาร 15 ชั้น ห้องประกันคุณภาพ
48. อาคาร 15 ชั้น สำนักงานบัณฑิตวิทยาลัย
49. อาคาร 15 ชั้น ห้องพักอาจารย์ ชั้น 6
50. สำนักวิทยบริการ ชั้น 1
51. สำนักวิทยบริการ ชั้น 3
52. สำนักวิทยบริการ ชั้น 3 ฝั่งอาคารชั้น 2
53. สำนักวิทยบริการ ชั้น 5
54. หอพัก D6
55. อาคาร D1 ห้องเรียนดนตรี ชั้น 2

## 2.4 ระบบเครือข่ายไร้สาย

เมื่อกล่าวถึงเทคโนโลยีไร้สายแล้ว Wireless LAN เป็นเทคโนโลยีที่มีผู้ให้ความสนใจมาก เนื่องจากสามารถนำเทคโนโลยี Wireless LAN (WLAN) มาประยุกต์ใช้กับองค์กร สถานศึกษา รวมถึงหน่วยงานราชการ นอกจากนี้ยังมีคำศัพท์ใหม่ๆ ที่เกิดตามมาพร้อมกับ Wireless LAN ด้วย เช่น Wi-Fi, Hot Spot ศัพท์คำแรก Wi-Fi หมายถึงเครื่องหมายการค้าของกลุ่มบริษัทขายอุปกรณ์เครือข่าย ใช้เรียกอุปกรณ์เครือข่ายไร้สายตามมาตรฐาน IEEE 802.11b ถ้าเห็นเครื่องหมาย Wi-Fi ที่อุปกรณ์ใดแสดงว่า

อุปกรณ์นั้นเข้ากันได้กับมาตรฐาน IEEE 802.11b ส่วน Hot Spot หมายถึงรูปแบบการให้บริการอินเทอร์เน็ตโดยใช้เทคโนโลยีเครือข่ายไร้สาย ผู้ให้บริการจะติดตั้งอุปกรณ์ที่เรียกว่า Access Point ไว้ตามแหล่งชุมชน เช่น สนามบิน ศูนย์ประชุม ห้างสรรพสินค้า โรงแรม เพื่อรับและส่งสัญญาณวิทยุจากอุปกรณ์ไร้สายเช่น โน้ตบุ๊กที่มีการ์ดไร้สายแล้วเชื่อมต่อ Access Point เข้ากับอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง ผู้ใช้บริการซื้อแพ็คเกจสำหรับการเชื่อมต่อคล้ายกับการซื้อแพ็คเกจอินเทอร์เน็ตทั่วไป (www.doe.eng.cmu.ac.th, [33])

ระบบเครือข่ายไร้สาย (Wireless LAN) เกิดขึ้นครั้งแรก ในปี ค.ศ. 1971 บนเกาะฮาวาย โดยโปรเจกต์ของนักศึกษาของมหาวิทยาลัยฮาวาย ที่ชื่อว่า "ALOHNET" ขณะนั้นลักษณะการส่งข้อมูลเป็นแบบ Bi-directional ส่งไป-กลับง่ายๆ ผ่านคลื่นวิทยุ สื่อสารกันระหว่างคอมพิวเตอร์ 7 เครื่อง ซึ่งตั้งอยู่บนเกาะ 4 เกาะ โดยรอบ และมีศูนย์กลางการเชื่อมต่ออยู่ที่เกาะๆ หนึ่ง ที่ชื่อว่า Oahu

เทคโนโลยีระบบเครือข่ายไร้สายได้นำเข้ามาใช้งานในเมืองไทยประมาณต้นปี 2544 ในขณะนั้นเสถียรภาพการรับจากผู้ใช้งานยังค่อนข้างน้อย เนื่องจากอุปกรณ์ไร้สายมีราคาแพงจนกระทั่งปัจจุบันระบบเครือข่ายไร้สายเริ่มได้รับความนิยมมากขึ้น เนื่องจากราคาอุปกรณ์ถูกลงมาก ประกอบกับทางบริษัทผู้ผลิตอุปกรณ์เครือข่ายได้ปลุกกระแสการใช้งานระบบเครือข่ายไร้สายอีกครั้ง โดยการหยิบยกจุดเด่นของเทคโนโลยีที่ไม่ต้องพึ่งพาสายนำสัญญาณสำหรับสื่อสารข้อมูลเป็นจุดขาย กล่าวคือผู้ใช้งานสามารถเชื่อมโยงเข้าระบบเครือข่ายจากพื้นที่ใดก็ได้ที่อยู่ในรัศมีของสัญญาณ และระบบสามารถแก้ปัญหาเรื่องการติดตั้งสายนำสัญญาณในพื้นที่ที่ทำได้ลำบาก เทคโนโลยีระบบเครือข่ายไร้สายได้สร้างภาพลักษณ์ใหม่ของการใช้งานระบบเครือข่ายซึ่งผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องนั่งทำงานอยู่กับที่ แต่สามารถเคลื่อนย้ายไปทำงานยังที่ต่างๆ ได้ ตามใจต้องการ เช่น สวนหย่อม สนามหญ้าหน้าบ้าน หรือริมสนาม เป็นต้น

ระบบเครือข่ายไร้สาย หรือ WLAN (Wireless LAN) จึงเป็นระบบสื่อสารข้อมูลที่มีความยืดหยุ่นสูง ส่วนใหญ่จะนิยมติดตั้งเพิ่มเติมหรือแทนที่ระบบเครือข่ายแบบใช้สายนำสัญญาณ ระบบเครือข่ายไร้สายจะใช้คลื่นวิทยุ หรือ RF (Radio Frequency) เป็นสัญญาณ และใช้อากาศเป็นตัวนำสัญญาณ ทำให้ลดปริมาณสายนำสัญญาณที่ใช้ ปัจจุบันเครือข่ายไร้สายสามารถรับส่งข้อมูลได้ถึง 300 Mbps ซึ่งเร็วกว่าอินเทอร์เน็ตแบบ 10Base-T ประโยชน์ที่สำคัญของการใช้ระบบนี้คือ ความสะดวกในการเคลื่อนย้ายคอมพิวเตอร์ในเครือข่าย (จุดขาย แพงจันทร์ และอนุโชต วุฒิพรพงศ์, [2])

### 2.4.1 ความหมายของระบบเครือข่ายไร้สาย

Wireless LAN (Wireless Local Area Network) คือ ระบบสื่อสารข้อมูลที่นำมาใช้ทดแทนหรือเพิ่มต่อกับระบบเครือข่ายแลนไร้สายแบบดั้งเดิม โดยใช้การส่งคลื่นความถี่วิทยุในย่านความถี่วิทยุ RF และคลื่นอินฟราเรดรับส่งข้อมูลแทนสายเคเบิล ในการรับและส่งข้อมูลระหว่างคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องผ่านอากาศ ทะลุกำแพง เพดานและสิ่งก่อสร้างอื่นๆ โดยปราศจากความต้องการของการเดินสาย นอกจากนี้ Wireless LAN ก็ยังมีคุณสมบัติครอบคลุมทุกอย่างเหมือนระบบ LAN แบบใช้สายที่สำคัญก็คือ การที่มันไม่ต้องใช้สายทำให้การเคลื่อนย้ายการใช้งานทำได้โดยสะดวก ไม่เหมือนระบบ LAN แบบใช้สาย ที่ต้องใช้เวลาและการลงทุนในการปรับเปลี่ยนตำแหน่งการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ (www.doc.eng.cmu.ac.th, [33])

ระบบเครือข่ายไร้สาย (Wireless LAN : WLAN) หมายถึง เทคโนโลยีที่ช่วยให้การติดต่อสื่อสารระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ 2 เครื่อง หรือกลุ่มของเครื่องคอมพิวเตอร์สามารถสื่อสารกันได้ รวมถึงการติดต่อสื่อสารระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์กับอุปกรณ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์ด้วยเช่นกัน โดยปราศจากการใช้สายนำสัญญาณในการเชื่อมต่อ แต่จะใช้คลื่นวิทยุเป็นช่องทางการสื่อสารแทน การรับส่งข้อมูลระหว่างกันจะผ่านอากาศ ทำให้ไม่ต้องเดินสายนำสัญญาณ และติดตั้งใช้งาน ได้สะดวกขึ้น (ศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, [34])

ภนิกา แก้วมณี [35] ได้อธิบายความหมายของระบบเครือข่ายไร้สายว่าเครือข่ายไร้สาย หมายถึง ระบบการสื่อสารข้อมูลที่มีความยืดหยุ่นในการติดตั้ง หรือขยายเครือข่าย โดยการใช้คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในการถ่ายโอนข้อมูลผ่านอากาศแทนการใช้สายนำสัญญาณ สะดวกต่อการใช้งานและการเข้าถึงข้อมูล

การสื่อสารผ่านเครือข่ายไร้สายมีมาตรฐาน IEEE802.11 เป็นมาตรฐานกำหนดรูปแบบการสื่อสารซึ่งมาตรฐานแต่ละตัวจะบอกถึงความเร็วและคลื่นความถี่สัญญาณที่แตกต่างกันในการสื่อสารข้อมูล เช่น 802.11b และ 802.11g ที่ความเร็ว 11 Mbps และ 54 Mbps ตามลำดับ สามารถศึกษารายละเอียดเพิ่มเติมได้จาก มาตรฐาน IEEE802.11 และขอบเขตของสัญญาณครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 100 เมตร ในพื้นที่โปร่ง และประมาณ 30 เมตร ในอาคาร ซึ่งระยะทางของสัญญาณมีผลกระทบจากสิ่งรอบข้างหลายๆ อย่าง เช่น โทรศัพท์มือถือ ความหนาของกำแพง เครื่องใช้ไฟฟ้า อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ รวมถึงร่างกายมนุษย์ด้วยเช่นกัน สิ่งเหล่านี้มีผลกระทบต่อการใช้งานเครือข่ายไร้สายทั้งสิ้น

## 2.4.2 ความเป็นมาของระบบเครือข่ายไร้สาย

ความต้องการใช้ระบบเครือข่ายไร้สาย มีลักษณะเช่นเดียวกับระบบเซลลูลาร์โฟนหรือโทรศัพท์เคลื่อนที่ แต่ระบบเครือข่ายไร้สาย ต้องการขนาดเล็ก และเป็นเซลล์เฉพาะกิจ เป็นเซลล์ส่วนตัวที่เชื่อมกับเครือข่ายได้ ดังนั้นจึงมีความพยายามที่พัฒนาเครือข่าย ระบบเครือข่ายไร้สายเพื่อให้บริการรับความต้องการ ของผู้ใช้ กลุ่มผู้ใช้ที่มีความต้องการใช้ระบบเครือข่ายไร้สาย ซึ่งได้แก่ ร้านค้าปลีก ที่เก็บสินค้า โรงพยาบาล ธุรกิจขนส่ง มหาวิทยาลัย ตลอดจนองค์กรภาค ธุรกิจต่างๆ

ในปี ค.ศ. 1997 สถาบัน IEEE ได้กำหนดมาตรฐานระบบเครือข่ายไร้สาย แบบเดียวกับอินเทอร์เน็ต และเป็นชุดเดียวกับ 802 โดยให้ชื่อว่า IEEE 802.11 มาตรฐานที่เกิดขึ้นในปีนั้นยังมีข้อจำกัดในทางเทคโนโลยี จึงกำหนดระบบการรับส่งสัญญาณด้วยขนาดความเร็ว 2 เมกะบิตต่อวินาที ระบบเครือข่ายไร้สาย IEEE 802.11 จึงเป็นที่รู้จักกันตั้งแต่นั้นมา

ในปี ค.ศ. 1999 IEEE ได้พัฒนามาตรฐานใหม่ของแลนระบบไร้สายและให้ชื่อมาตรฐานที่ IEEE 802.11a โดยมีการพัฒนาให้ใช้ความเร็วในการรับส่งได้ถึง 11 เมกะบิตต่อวินาที และเป็นแบบพูลดูเพล็กซ์คือ รับและส่งแยกกันด้วยความเร็ว 11 เมกะบิตต่อวินาที

จากมาตรฐาน 802.11a ที่ประกาศออกไป ทำให้มีผู้ผลิตระบบเครือข่ายไร้สายออกมามาก โดยเฉพาะบริษัทผู้ผลิตอุปกรณ์เครือข่ายขนาดใหญ่ทุกบริษัท ให้ความสนใจและเร่งการพัฒนาปรับปรุงกันไป ([www.doe.eng.cmu.ac.th](http://www.doe.eng.cmu.ac.th), [33])

## 2.4.3 Wireless LANs Technology

โดยทั่วไปแล้วระบบเครือข่ายไร้สายจะใช้เทคโนโลยีในการส่งสัญญาณอยู่ 2 ประเภท คือ ประเภทที่ใช้สัญญาณคลื่นความถี่วิทยุซึ่งแบ่งเป็น 2 แบบ คือ Narrowband และ Spread-Spectrum และประเภทที่ใช้สัญญาณอินฟราเรด (Infrared) ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้ ([www.doe.eng.cmu.ac.th](http://www.doe.eng.cmu.ac.th), [33])

### 2.4.3.1 การส่งสัญญาณโดยใช้คลื่นความถี่วิทยุ

คลื่นความถี่วิทยุ (Radio Frequency หรือ RF) มีคุณสมบัติที่เด่นชัด คือ เป็นช่วงคลื่นที่สามารถสร้างขึ้นใช้งานได้ง่าย ส่งไปได้ระยะทางไกล สามารถเดินทางผ่านวัตถุกีดขวางต่างๆ ได้ อดี และยังเดินทางออกจากแหล่งกำเนิดไปทุกทิศทุกทาง คลื่นวิทยุที่ใช้อยู่ในย่านความถี่ ISM (Industrial Scientific and Medical) ซึ่งเป็นย่านความถี่สาธารณะสามารถใช้งานโดยไม่ต้องขออนุญาต โดยแต่ละประเทศมีช่องสัญญาณที่อนุญาตให้ใช้งานต่างกัน สำหรับประเทศไทย กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ได้ออกคู่มือประกอบกฎกระทรวงเรื่องกำหนดให้เครื่องวิทยุคมนาคมและ

สถานีวิทยุคมนาคมบางประเภทได้รับยกเว้น ไม่ต้องได้รับใบอนุญาต พ.ศ. 2547 ได้กำหนดให้เครื่องวิทยุคมนาคมที่ใช้งาน WLAN ในย่านความถี่ 2400-2500 MHz (2.4-2.5 GHz) และมีกำลังส่งไม่เกิน 100 mW (แบบ E.I.R.P.) เป็นเครื่องวิทยุคมนาคมที่ได้รับยกเว้น ไม่ต้องได้รับใบอนุญาต

#### 2.4.3.2 การส่งสัญญาณโดยใช้ลำแสงอินฟราเรด

ลำแสงอินฟราเรด (Infrared: IR) ได้ถูกนำมาใช้เป็นสื่อในการให้สัญญาณมานานนับทศวรรษแล้ว แสงอินฟราเรดถูกนำไปใช้อย่างกว้างขวางในการสื่อสารระยะใกล้ เช่น รีโมทสำหรับควบคุม วิทยุโทรทัศน์ และวิดีโอ เป็นต้น คุณสมบัติเด่นของคลื่นอินฟราเรดและคลื่นสั้น คือ เดินทางเป็นแนวตรง รวดเร็ว และง่ายต่อการผลิตใช้งาน แต่คลื่นประเภทนี้ไม่สามารถเดินทางผ่านวัตถุหรือสิ่งกีดขวางได้ ซึ่งเป็นข้อดีคือสามารถนำอุปกรณ์ที่ใช้คลื่นอินฟราเรดมาใช้ในห้องทำงานที่อยู่ติดกันได้แม้ว่าอุปกรณ์ทั้งสองชิ้นนั้นจะใช้ความถี่เดียวกัน ยิ่งกว่านั้นอุปกรณ์ที่ใช้คลื่นอินฟราเรดยังปลอดภัย ต่อการถูกลักลอบดักสัญญาณด้วย คุณสมบัติเหล่านี้ทำให้คลื่นอินฟราเรดสามารถนำมาใช้ในการสื่อสารในระบบเครือข่ายเฉพาะบริเวณได้เป็นอย่างดี อินฟราเรดเป็นส่วนหนึ่งของสเปกตรัมแม่เหล็กไฟฟ้าที่อยู่เหนือคลื่นวิทยุและต่ำกว่าแสงที่มองเห็น โดยแสงอินฟราเรดสามารถใช้ส่งข้อมูลได้ ถึงแม้ว่าการส่งจะถูกจำกัดให้เป็นแนวเส้นตรง

#### 2.4.4 มาตรฐาน Wireless LAN

ในปี ค.ศ. 1997 คณะกรรมการของ IEEE ได้ประกาศมาตรฐาน IEEE 802.11 WLAN ในตอนนั้นความเร็วสูงสุดอยู่ที่ 2 Mbps ซึ่งค่อนข้างช้าเมื่อเปรียบเทียบกับเครือข่ายแบบใช้สายนำสัญญาณ เนื่องจากเป็นมาตรฐานแรกเกี่ยวกับเครือข่าย WLAN ดังนั้น จึงมีปัญหาหลายอย่าง และอาจเป็นผลให้ไม่สามารถรองรับการทำงานร่วมกันได้ของอุปกรณ์ที่ผลิตโดยต่างบริษัทกัน ดังนั้น สถาบัน IEEE จึงได้ตั้งทีมงานขึ้นมา 2 กลุ่ม เพื่อพัฒนามาตรฐาน WLAN โดยกลุ่มแรกคือ TGa (Task Group a) พัฒนามาตรฐาน IEEE 802.11a โดยใช้ความถี่ที่ 5 GHz และสามารถรองรับข้อมูลได้ที่ 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48 และ 54 Mbps ส่วนทีม TGb พัฒนามาตรฐาน IEEE 802.11b โดยใช้ความถี่ 2.4 GHz โดยสามารถรองรับอัตราข้อมูล 4 อัตราคือ 1, 2, 5.5 และ 11 Mbps

ข้อจำกัดของ IEEE 802.11b คือ แบนด์วิธ เนื่องจากมาตรฐานนี้จะรองรับแบนด์วิธได้สูงสุดแค่ 11 Mbps ส่วน IEEE 802.11a นั้นสามารถรองรับแบนด์วิธที่สูงกว่า แต่ข้อจำกัดของมาตรฐานนี้คือความถี่ เนื่องจากมาตรฐานนี้ใช้ความถี่ 5 GHz ซึ่งบางประเทศนั้นต้องขออนุญาตก่อนถึงจะใช้งานได้ ดังนั้น IEEE จึงได้ตั้งทีมขึ้นอีกกลุ่มเพื่อพัฒนาอีกมาตรฐานหนึ่งนั่นคือ IEEE 802.11g ซึ่งใช้ความถี่ 2.4 GHz และสามารถรองรับแบนด์วิธได้ถึง 54 Mbps

ต่อมาในปี 2004 IEEE ได้ก่อตั้งคณะทำงานเพื่อพัฒนามาตรฐานใหม่สำหรับพัฒนามาตรฐาน 802.11 ต่อ โดยตั้งชื่อว่า TGN (Task Group n) โดยตั้งเป้าเอาไว้ว่ามาตรฐานใหม่นี้สามารถรองรับอัตราการรับส่งข้อมูลสูงสุดที่ 540 Mbps หรือประมาณ 10 เท่าของความเร็วสูงสุดในปัจจุบัน (จตุชัย แพงจันทร์ และอนุโชต วุฒิพรพงศ์, [2])

เนื่องจาก มาตรฐาน IEEE 802.11 มีหลายมาตรฐาน ดังนั้นผู้เขียนจึงขอยกตัวอย่างมาตรฐานเครือข่ายไร้สายที่เป็นที่รู้จัก ได้แก่ (จตุชัย แพงจันทร์ และอนุโชต วุฒิพรพงศ์, [2])

มาตรฐาน IEEE 802.11a มาตรฐานนี้เป็นมาตรฐานที่ได้รับการตีพิมพ์และเผยแพร่เมื่อปี พ.ศ. 2542 โดยใช้เทคโนโลยี OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) เพื่อพัฒนาให้ผลิตภัณฑ์ไร้สายมีความสามารถในการรับส่งข้อมูลด้วยอัตราความเร็วสูงสุด 54 เมกะบิตต่อวินาทีโดยใช้คลื่นวิทยุย่านความถี่ 5 กิกะเฮิรตซ์ซึ่งเป็นย่านความถี่สาธารณะที่ใช้งานได้ในประเทศสหรัฐอเมริกา แต่อย่างไรก็ตามคลื่นวิทยุย่านความถี่ 5 กิกะเฮิรตซ์นี้ไม่ได้รับอนุญาตให้ใช้งานโดยทั่วไปในประเทศไทย เนื่องจากสงวนไว้สำหรับกิจการทางด้านดาวเทียม ข้อเสียของผลิตภัณฑ์มาตรฐาน IEEE 802.11a ก็คือ มีรัศมีการใช้งานในระยะสั้นและมีราคาแพง ดังนั้นผลิตภัณฑ์ไร้สายมาตรฐาน IEEE 802.11a จึงได้รับความนิยมน้อย

มาตรฐาน IEEE 802.11b มาตรฐานนี้เป็นมาตรฐานที่ถูกตีพิมพ์และเผยแพร่ออกมาพร้อมกับมาตรฐาน IEEE 802.11a เมื่อปี พ.ศ. 2542 ซึ่งเป็นที่รู้จักกันดีและได้รับความนิยมในการใช้งานกันอย่างแพร่หลายมากที่สุด ผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบมาให้รองรับมาตรฐาน IEEE 802.11b ใช้เทคโนโลยีที่เรียกว่า CCK (Complimentary Code Keying) ร่วมกับเทคโนโลยี DSSS (Direct Sequence Spread Spectrum) เพื่อให้สามารถรับส่งข้อมูลได้ด้วยอัตราความเร็วสูงสุดที่ 11 เมกะบิตต่อวินาที โดยใช้คลื่นสัญญาณวิทยุย่านความถี่ 2.4 กิกะเฮิรตซ์ซึ่งเป็นย่านความถี่ที่อนุญาตให้ใช้งานในแบบสาธารณะทางด้านวิทยาศาสตร์ อุตสาหกรรมและการแพทย์ ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ความถี่ย่านนี้มีทั้งผลิตภัณฑ์ที่รองรับเทคโนโลยี Bluetooth โทรศัพท์ไร้สายและเดาโมโครเวฟจึงทำให้การใช้งานนั้นมีปัญหาในเรื่องของสัญญาณรบกวนของผลิตภัณฑ์เหล่านี้ สำหรับข้อดีของมาตรฐาน IEEE 802.11b ก็คือ การสนับสนุนการใช้งานเป็นบริเวณกว้างกว่ามาตรฐาน IEEE 802.11a ผลิตภัณฑ์มาตรฐาน IEEE 802.11b เป็นที่รู้จักในเครื่องหมายการค้า Wi-Fi ซึ่งกำหนดขึ้นโดย WECA (Wireless Ethernet Compatability Alliance) โดยผลิตภัณฑ์ที่ได้รับเครื่องหมาย Wi-Fi ได้ผ่านการตรวจสอบและรับรองว่าเป็นไปตามข้อกำหนดของมาตรฐาน IEEE 802.11b ซึ่งสามารถใช้งานร่วมกันกับผลิตภัณฑ์ของผู้ผลิตรายอื่นๆ ได้

มาตรฐาน IEEE 802.11g มาตรฐานนี้เป็นมาตรฐานที่นิยมใช้งานกันมากในปัจจุบันและได้เข้ามาทดแทนผลิตภัณฑ์ที่รองรับมาตรฐาน IEEE 802.11b เนื่องจากสนับสนุนอัตราการเร็วของการรับส่งข้อมูลในระดับ 54 เมกะบิตต่อวินาทีโดยใช้เทคโนโลยี OFDM บนคลื่นสัญญาณวิทยุย่านความถี่ 2.4 กิกะเฮิรตซ์และให้รัศมีการทำงานที่มากกว่ามาตรฐาน IEEE 802.11a พร้อมความสามารถในการใช้งานร่วมกันกับมาตรฐาน IEEE 802.11b ได้

มาตรฐาน IEEE 802.11e มาตรฐานนี้เป็นมาตรฐานที่ออกแบบมาสำหรับการใช้งานแอปพลิเคชันทางด้านมัลติมีเดียอย่าง VoIP (Voice over IP) เพื่อควบคุมและรับประกันคุณภาพของการใช้งานตามหลักการรับรองคุณภาพของการให้บริการ QoS (Quality of Service) โดยการปรับปรุง MAC Layer ให้มีคุณสมบัติในการรับรองการใช้งานให้มีประสิทธิภาพ

มาตรฐาน IEEE 802.11f มาตรฐานนี้เป็นที่รู้จักกันในชื่อ IAPP (Inter Access Point Protocol) ซึ่งเป็นมาตรฐานที่ออกแบบมาสำหรับจัดการกับผู้ใช้งานที่เคลื่อนที่ข้ามเขตการให้บริการของ Access Point ตัวหนึ่งไปยัง Access Point เพื่อให้บริการในแบบโรมมิงสัญญาณระหว่างกัน

มาตรฐาน IEEE 802.11h มาตรฐานนี้เป็นมาตรฐานที่ออกแบบมาสำหรับผลิตภัณฑ์เครือข่ายไร้สายที่ใช้งานย่านความถี่ 5 กิกะเฮิรตซ์ให้ทำงานถูกต้องตามข้อกำหนดการใช้ความถี่ของประเทศในทวีปยุโรป

มาตรฐาน IEEE 802.11i มาตรฐานนี้เป็นมาตรฐานในด้านการรักษาความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์เครือข่ายไร้สายโดยการปรับปรุง MAC Layer เนื่องจากระบบเครือข่ายไร้สายมีช่องโหว่มากมายในการใช้งาน โดยเฉพาะฟังก์ชันการเข้ารหัสแบบ WEP 64/128-bit ซึ่งใช้คีย์ที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงซึ่งไม่เหมาะสมสำหรับสภาพการใช้งานที่ต้องการความมั่นใจในการรักษาความปลอดภัยของการสื่อสารระดับสูง มาตรฐาน IEEE 802.11i จึงกำหนดเทคนิคการเข้ารหัสที่ใช้คีย์ชั่วคราวด้วย WPA WPA2 และการเข้ารหัสในแบบ AES (Advanced Encryption Standard) ซึ่งมีความน่าเชื่อถือสูง

มาตรฐาน IEEE 802.11k มาตรฐานนี้เป็นมาตรฐานที่ใช้จัดการการทำงานของระบบเครือข่ายไร้สายไม่ว่าจะเป็นการจัดการการใช้งานคลื่นวิทยุให้มีประสิทธิภาพ โดยมีฟังก์ชันการเลือกช่องสัญญาณ การโรมมิงและการควบคุมกำลังส่ง การร้องขอและปรับแต่งค่าให้เหมาะสมกับการทำงาน การหารัศมีการใช้งานสำหรับเครื่องเคลื่อนที่ที่เหมาะสมที่สุดเพื่อให้ระบบจัดการสามารถทำงานจากศูนย์กลางได้

มาตรฐาน IEEE 802.11n มาตรฐานนี้เป็นมาตรฐานของผลิตภัณฑ์เครือข่ายไร้สายที่คาดว่าจะเข้ามาแทนที่มาตรฐาน IEEE 802.11a มาตรฐาน IEEE 802.11b และมาตรฐาน IEEE 802.11g ที่ใช้งานกันในปัจจุบันโดยให้อัตราความเร็วในการรับส่งข้อมูลในระดับ 100 เมกะบิตต่อวินาที

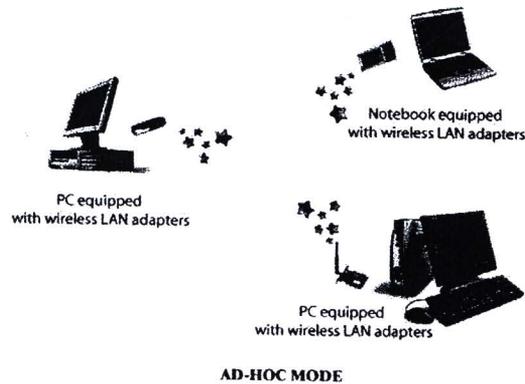
มาตรฐาน IEEE 802.1x มาตรฐานนี้เป็นมาตรฐานที่ใช้งานกับระบบรักษาความปลอดภัยซึ่งก่อนใช้งานระบบเครือข่ายไร้สายจะต้องตรวจสอบสิทธิ์ในการใช้งานก่อน โดยมาตรฐาน IEEE 802.1x จะใช้โพรโทคอลอาทิ LEAP PEAP EAP-TLS EAP-FAST ซึ่งรองรับการตรวจสอบผ่านเซิร์ฟเวอร์ เช่น RADIUS Kerberos เป็นต้น

ถึงแม้ว่ามาตรฐานของระบบเครือข่ายไร้สายที่ถูกกำหนดขึ้นโดย IEEE จะแยกย่อยออกเป็นมาตรฐานต่างๆ ข้างต้น แต่อย่างไรก็ตามมาตรฐานระบบเครือข่ายไร้สายที่สามารถใช้ได้และเป็นที่ยอมรับในประเทศไทยมีเพียง 3 มาตรฐานคือ มาตรฐาน IEEE 802.11a มาตรฐาน IEEE 802.11b และมาตรฐาน IEEE 802.11g ซึ่งก่อนที่จะเลือกใช้อุปกรณ์ที่ใช้งานกับระบบเครือข่ายไร้สายผู้ใช้ควรที่จะศึกษารายละเอียดของ แต่ละมาตรฐานและอุปกรณ์ที่จะเลือกใช้นั้นรองรับมาตรฐานใดให้ชัดเจนเพราะแต่ละมาตรฐานดังกล่าวนี้ก็มีข้อดีและข้อจำกัดที่แตกต่างกัน

## 2.4.5 รูปแบบและการทำงานของเครือข่ายไร้สาย

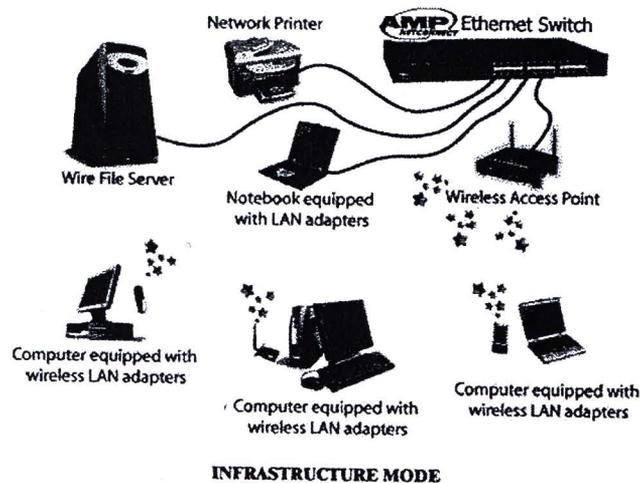
เครือข่ายไร้สายเป็นระบบเครือข่ายไร้สายขนาดเล็ก ที่ประกอบไปด้วยอุปกรณ์ไม่มากนัก และมักจำกัดอยู่ในอาคารหลังเดียวหรืออาคารในละแวกเดียวกัน การใช้งานที่น่าสนใจที่สุดของเครือข่ายไร้สายคือ ความสะดวกสบายที่ไม่ต้องติดอยู่กับที่ ผู้ใช้สามารถเคลื่อนที่ไปมาได้โดยที่ยังสื่อสารอยู่ในระบบเครือข่าย (ภนิตา แก้วมณี, [35])

**2.4.5.1 Ad-Hoc Mode** เป็นการติดต่อสื่อสารระหว่างอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ เช่น โน้ตบุ๊ก พีดีเอ ตั้งแต่สองเครื่องเป็นต้นไปโดยไม่ต้องใช้ Access Point การติดต่อสื่อสารแบบแอดฮอคทุกเครื่องสามารถติดต่อสื่อสารกันได้โดยตรง เช่นสามารถรับส่งไฟล์ แชท วิดีโอคอนเฟอเรนซ์หรือเล่นเกมสลับในเครือข่ายได้ ดังรูป



รูปที่ 2.1 การใช้งานแบบ Ad-Hoc

2.4.5.2 Infrastructure Mode เป็นการติดต่อสื่อสาร โดยมี Access Point เป็นศูนย์กลาง โดยทุกสถานที่ใช้งานจะต้องอยู่ในรัศมี ประมาณ 50 เมตรในบริเวณเปิด อุปกรณ์คอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องสามารถติดต่อสื่อสารกัน และสามารถติดต่อกับภายนอกเครือข่ายได้โดยผ่าน Access Point ซึ่งทำหน้าที่คล้ายกับ Hub ในเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบใช้สาย เครือข่ายแบบนี้ สามารถมาแทนที่เครือข่ายแบบใช้สายได้ซึ่งจะทำให้เกิดความสะดวกมากขึ้นเพราะไม่ต้องเดินสายของแต่ละเครื่อง (ยกเว้น Access Point ) ซึ่งสะดวกในการปรับเปลี่ยน เคลื่อนย้ายหรือขยายขนาดของเครือข่าย ดังรูป

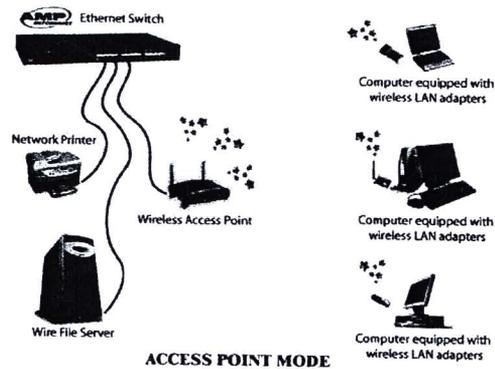


รูปที่ 2.2 การใช้งานแบบ Infrastructure

## 2.4.6 รูปแบบการติดตั้งและเชื่อมต่อระบบเครือข่ายไร้สาย

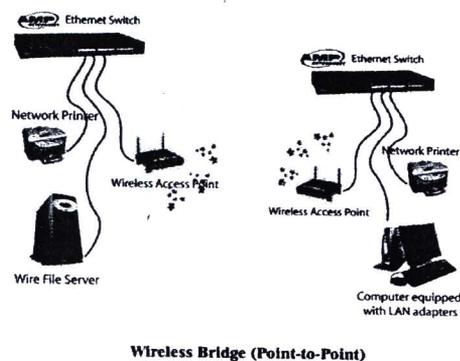
ระบบเครือข่ายไร้สายมีรูปแบบการติดตั้งและเชื่อมต่อที่หลากหลายซึ่งควรคำนึงให้เหมาะสมกับรูปแบบการใช้งานดังต่อไปนี้

**2.4.6.1 Access Point Mode** คือ การใช้งานโดยมี Access Point เชื่อมต่อระหว่างเครือข่ายไร้สาย กับเครือข่ายสายทองแดง เป็นลักษณะการทำงานที่นิยมใช้กันมากที่สุด ดังรูป



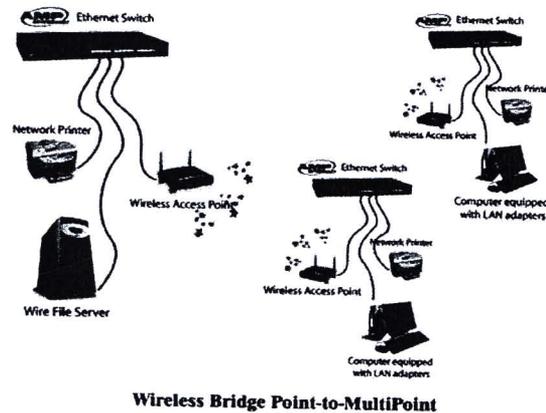
รูปที่ 2.3 การติดตั้งแบบ Access point Mode

**2.4.6.2 Wireless Bridge แบบ Point-to-Point** เป็นการทำงานในลักษณะที่มีการติดตั้ง Access point เข้าไปในระบบเครือข่ายสายทองแดงเพื่อกระจายสัญญาณ ไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ติดตั้งอุปกรณ์ไร้สายอยู่ การทำงานในลักษณะนี้เป็นที่นิยมแพร่หลายเนื่องจากสามารถใช้งานร่วมกับระบบสายทองแดงและยังดัดแปลงใช้งานร่วมกับอุปกรณ์ที่มีอยู่เดิมโดยไม่ต้องติดตั้งอุปกรณ์ไร้สายอื่นเพิ่มเติม มากเกินความจำเป็น



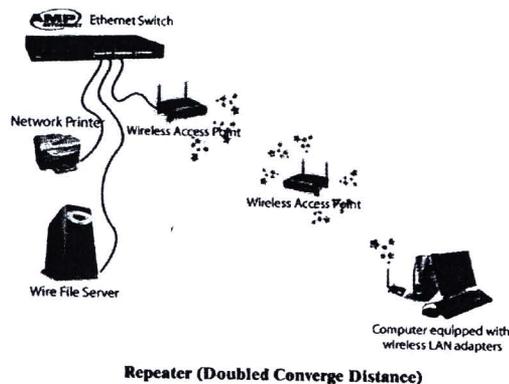
รูปที่ 2.4 การติดตั้งแบบ Point-to-Point

2.4.6.3 Wireless Bridge แบบ Point-to-Multipoint คือ Wireless Access Point ทำงานในลักษณะเดียวกับ แบบ Point-to-Point คือเชื่อมต่อเครือข่ายสายทองแดงเข้าด้วยกันแต่มีการทำงานร่วมกันมากกว่าสองเครือข่าย ดังนั้น Wireless Access Point แต่ละเครื่องจะมีการรับส่งสัญญาณถึงกันโดยตรง ดังรูป



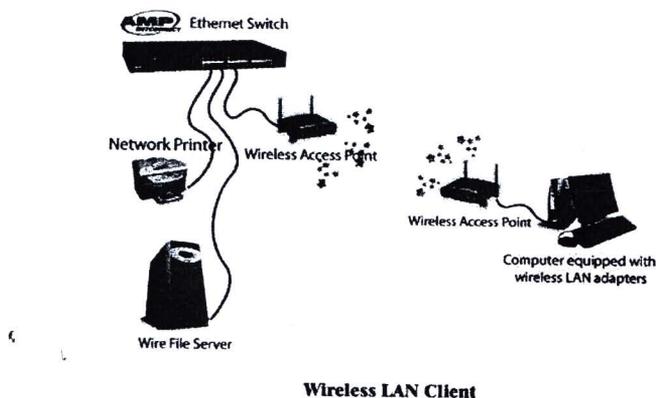
รูปที่ 2.5 การติดตั้งแบบ Point-to-Multipoint

2.4.6.4 Repeater Mode เป็นการเพิ่ม Access Point เข้าไปเพื่อทำการทวนสัญญาณให้ได้ระยะทางการส่งข้อมูลที่ไกลกว่าเดิมเนื่องจากการทำงานด้วยอุปกรณ์ไร้สาย ปัจจุบัน Wireless Access Point ปกติที่มีขายในท้องตลาดมีรัศมีการส่งสัญญาณภายในอาคารประมาณ 90-120 เมตรและภายนอกอาคาร 300-400 เมตร แต่การทำงานในลักษณะนี้ทำให้เครือข่ายทั้งสองติดต่อกันด้วยความเร็วไม่แน่นอนและประสิทธิภาพการทำงานลดลงจึงมีการผลิตอุปกรณ์ไร้สายที่ส่งสัญญาณได้ไกลกว่าปกติขึ้นหรืออาจมีการติดตั้งเสาอากาศชนิดพิเศษเข้าไปเพื่อเพิ่มระยะทางได้



รูปที่ 2.6 การติดตั้งแบบ Repeater Mode

2.4.6.5 Wireless LAN Client เป็นการส่งสัญญาณจากเครือข่าย โดย Access Point ไปยัง Access Point อีกเครื่องหนึ่งที่ติดตั้งอยู่กับเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนกับว่า Access Point เครื่องนั้นทำงานเป็น อุปกรณ์ไร้สาย (PCI, PCMCIA, USB) อาจใช้ใน ช่วงเริ่มต้นเพื่อขยายจำนวนผู้ใช้งาน ไร้สายในอนาค



รูปที่ 2.7 การติดตั้งแบบ Wireless LAN Client

## 2.4.6 ความปลอดภัยในระบบเครือข่าย

การเชื่อมต่อกับเครือข่ายไร้สาย เราพิจารณาถึงเรื่องการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล ซึ่งถือว่าเป็นเรื่องที่สำคัญมากยิ่งขึ้นในกรณีของเครือข่ายไร้สายที่ใช้สายต่อโดยทั่วไป เนื่องจากการเปิดกว้างของเครือข่ายซึ่งผู้ใดก็ตามที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ติดตั้งอุปกรณ์ NIC ต่างก็มีโอกาสเชื่อมต่อเข้าสู่ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้เท่าเทียมกัน ไม่ว่าจะเป็นเครือข่ายที่ตั้งใจเปิดให้บริการกับสาธารณะไปจนถึงเครือข่ายเฉพาะองค์กร ดังนั้นจึงมีการวางข้อกำหนดต่างๆ ขึ้นสำหรับเครือข่ายไร้สาย โดยมีจุดประสงค์เพื่อป้องกันการลักลอบจารกรรมข้อมูลภายในเครือข่ายบุคคล แนวทางในการรักษาความปลอดภัยที่สามารถเลือกใช้ได้มีอยู่หลายประการเช่นกัน ใช้ขีดความสามารถของมาตรฐาน IEEE 802.11 โดยจำกัดการติดต่อเข้าสู่ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่อง ทั้งนี้พิจารณาจากเลขหมาย SSID ร่วมกับแอดเดรส MAC นอกจากนี้ยังใช้คุณสมบัติ WEP รายละเอียดพอสังเขปของการรักษาความปลอดภัยในลักษณะนี้คือ การกำหนดระดับการรักษาความปลอดภัยให้กับอุปกรณ์ AP ในแต่ละชุดโดยอ้างอิงจากแอดเดรส MAC ซึ่งถูกกำหนดตายตัวให้กับอุปกรณ์สื่อสารต่างๆ บนเครือข่าย LAN โดยผู้ผลิตอุปกรณ์ (ภนิตา แก้วมณี, [35])

### 2.4.7 ประโยชน์ของระบบเครือข่ายไร้สาย

1. **Mobility improves productivity & service** มีความคล่องตัวสูง ดังนั้นไม่ว่าเราจะเคลื่อนที่ไปที่ไหน หรือเคลื่อนย้ายคอมพิวเตอร์ไปตำแหน่งใด ก็ยังมีการเชื่อมต่อ กับเครือข่ายตลอดเวลา トラバドที่ยังอยู่ในระยะการส่งข้อมูล

2. **Installation speed and simplicity** สามารถติดตั้งได้ง่ายและรวดเร็ว เพราะไม่ต้องเสียเวลาติดตั้งสายเคเบิล และไม่รกรุงรัง

3. **Installation flexibility** สามารถขยายระบบเครือข่ายได้ง่าย เพราะเพียงแค่มิ พีซีการ์ดมาต่อเข้ากับโน้ตบุ๊ก หรือพีซี ก็เข้าสู่เครือข่ายได้ทันที

4. **Reduced cost- of-ownership** ลดค่าใช้จ่ายโดยรวม ที่ผู้ลงทุนต้องลงทุน ซึ่งมีราคาสูง เพราะในระยะยาวแล้ว ระบบเครือข่ายไร้สายไม่จำเป็นต้องเสียค่าบำรุงรักษา และการขยายเครือข่ายก็ลงทุนน้อยกว่าเดิมหลายเท่า เนื่องด้วยความสะดวกในการติดตั้ง

5. **Scalability** เครือข่ายไร้สายทำให้องค์กรสามารถปรับขนาดและความเหมาะสมได้ง่ายไม่ยุ่งยาก เพราะสามารถโยกย้ายตำแหน่งการใช้งาน โดยเฉพาะระบบที่มีการเชื่อมระหว่างจุดต่อจุด เช่น ระหว่างตึก

## 2.5 ทฤษฎีความต้องการ

### 2.5.1 ความหมายของคำว่าความต้องการ

ความต้องการ (Needs) เป็นเครื่องกระตุ้นให้เกิดพฤติกรรมต่างๆ ออกมา โดยอาจเกิดจากความไม่สมดุลย์ของชีวิต เช่น ท้องขาดสารอาหาร เกิดความหิว ร่างกายเกิดความต้องการอาหารมาเพื่อใส่ท้อง หรือความต้องการเกิดจากการไม่สมหวังตามที่คาดหมายไว้ เช่น การคาดหวังว่าจะมีบ้านเป็นของตนเองสักหลัง แต่ยังไม่สามารถมีบ้านได้ ทำให้เราต้องอดทนขยันทำงานเพื่อเก็บเงินมาสร้างบ้าน

ความต้องการ (Want) คือ “ความประสงค์มุ่งหวังอยากได้” หรือ Need ซึ่งก็เป็นต้องการที่จำเป็นขาดไม่ได้ เช่น ความต้องการอาหาร อากาศ นอนหลับ พักผ่อน สืบพันธุ์ และขับถ่ายของเสียในทางพุทธศาสนา “ความต้องการ” หมายถึง กิเลส ซึ่งเป็นเหตุแห่งความเศร้าหมองทั้งหลาย เป็นเหตุแห่งความทุกข์ทั้งหลาย ซึ่งจำเป็นต้อง นิโรธ หรือ มรรค 8 ได้แก่ ปัญญาชอบ คำริชชอบ เจริญชอบ ทำการงานชอบ เลี้ยงชีพชอบ ทำความเพียรชอบ ตั้งสติชอบ และตั้งใจชอบ แต่ในทางจิตวิทยาความต้องการคือ “สภาวะที่เกิดขึ้นและมีผลต่อพฤติกรรมและความเจริญที่พัฒนาทางบุคลิกภาพ” หรืออาจกล่าวสั้นๆ ได้ว่า ความต้องการคือ แรงผลักดันให้เกิดพฤติกรรม หรือ “เป็นสภาวะของร่างกายที่ขาด

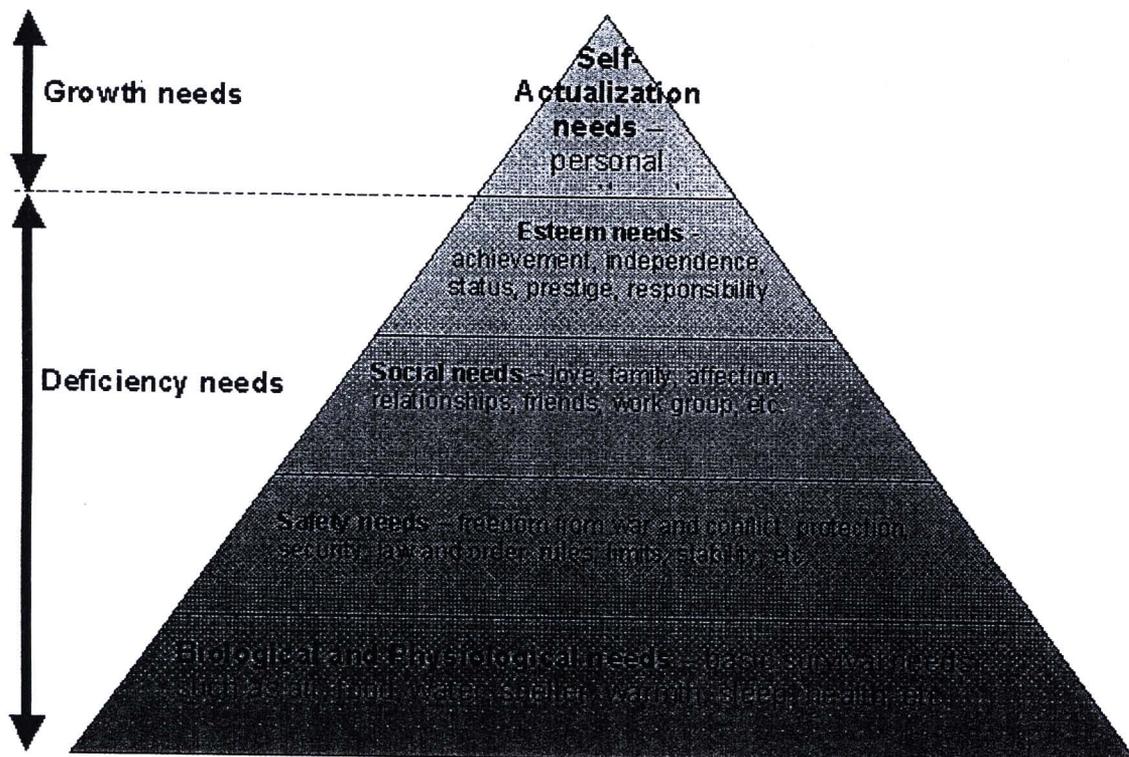
ความสมดุล” การขาดสมดุลนี้ทำให้คนเราขาดความสุข และเนื่องจากการขาดนี้เองจึงทำให้มนุษย์เรา จำต้องมีการเติมสิ่งที่ขาด ให้เต็ม ซึ่งเรียกว่า “เป็นการตอบสนองความต้องการของอินทรีย์”

วณิช บรรจง [37] ให้ความหมายคำว่า ความต้องการ ไว้ว่า สภาพแห่งการขาดดุลยภาพในร่างการของ มนุษย์ ซึ่งก่อให้เกิดแรงผลักดันบุคคลเข้าไปสู่หรือหนีจากสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือสถานการณ์ใน สถานการณ์หนึ่ง ความต้องการจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อร่างการหรือจิตใจขาดดุลยภาพ ถ้าร่างการและ จิตใจอยู่ในภาวะดุลยภาพ (Balance) ความต้องการจะไม่เกิดขึ้น ความต้องการจะมากหรือน้อย ย่อมขึ้นอยู่กับการขาดดุลยภาพของสิ่งนั้นๆ เพื่อชดเชยกัน

จากความหมายของ “ความต้องการ” ทั้งหมดที่กล่าวมา หากนำมาสรุปเพื่อนำไปสู่การปฏิบัติเพื่อ ตอบสนองความต้องการอย่างมีเหตุผล จัดได้ว่า ความต้องการมีสาเหตุมาจากความแตกต่างของสิ่งที่ เป็นปัจจุบันของบุคคล หรือองค์กรที่ไม่เป็นไปตามความคาดหวังบุคคลหรือองค์กรนั้นตั้งเป้าหมาย หรือคาดหวังไว้

### 2.5.2 ทฤษฎีลำดับขั้นของความต้องการมาสโลว์

แนวคิดที่สำคัญของ อับราฮัม มาสโลว์ (Abraham Maslow, 1908-1970) [38] มีแนว ความคิดเรื่อง ทฤษฎีลำดับขั้นความต้องการ 5 ลำดับขั้นเป็นแนวคิดที่รู้จักกันแพร่หลาย ซึ่งมาสโลว์อธิบายว่า พฤติกรรมของมนุษย์ถูกเราให้กระทำโดยกลุ่มความต้องการ 2 ประเภท คือ ความต้องการพื้นฐาน (Basic Needs) และความต้องการขั้นสูง (Net needs) ความต้องการทั้ง 2 ประเภท มีการพัฒนาเป็นไป ตามลำดับขั้นตอน จากลำดับต่ำสู่ลำดับสูงไปเรื่อยๆ ซึ่งมีทั้งหมด 5 ลำดับขั้นความต้องการ 4 ลำดับ แรกเป็นความต้องการพื้นฐานซึ่งเกิดจากความรู้สึกขาดแคลน จึงเรียกว่า “Deficiency Needs” ความ ต้องการลำดับที่ 5 เป็นลำดับสูงสุดที่เรียกว่า Net Needs หรือความต้องการเพื่อความเจริญเติบโต (Growth Needs) ความต้องการ 4 ขั้น ต้องบรรลุผลตามขั้นตอนเสียก่อน มนุษย์จึงจะสามารถพัฒนา ความต้องการในลำดับ ขั้นที่ 5 ซึ่งเป็นขั้นสูงสุดได้ดังรูป



รูปที่ 2.8 แสดงลำดับความต้องการของมนุษย์ตามแนวคิดของมาสโลว์

การแบ่งความต้องการของมาสโลว์ การแบ่งจากความต้องการต่ำสุด ไปหาความต้องการสูงสุดไว้ 7 ขั้นตอน คือ

1. ความต้องการทางกาย (Physiological Needs)
2. ความต้องการความปลอดภัย (Safety Needs)
3. ความต้องการความรักและการเป็นเจ้าของ (Love-belonging Needs)
4. ความต้องการได้รับความเคารพยกย่อง (Esteem Needs)
5. ความต้องการตระหนักเท่าในตนเอง (Self Actualization Needs)
6. ความต้องการที่จะรู้และเข้าใจ
7. ความต้องการทางสุนทรียะ

การแบ่งระดับความต้องการของมาสโลว์ มีรายละเอียดดังนี้

1. ความต้องการทางสรีรวิทยา (physiological needs) : ความหิว ความกระหาย เป็นต้น
2. ความต้องการทางความปลอดภัย (safety needs) : การรู้สึกมั่นคงปลอดภัย ปราศจากอันตราย
3. ความต้องการทางความเป็นเจ้าของและความรัก (Belongingness and love need) : การผูกพันกับคนอื่น การได้รับการยอมรับและการเป็นเจ้าของ

4. ความต้องการทางการยกย่อง (esteem needs) : การบรรลุผลสำเร็จ การมีความสามารถ การได้รับการยอมรับและการรู้จักจากคนอื่น
5. ความต้องการทางการรู้ (cognitive needs) : การรู้ การเข้าใจและการสำรวจ
6. ความต้องการทางสุนทรียภาพ (aesthetic needs) : สมมาตร ความมีระเบียบและความงาม
7. ความต้องการทางความจริงแท้แห่งตน (self-actualization needs) : การพบความสำเร็จแห่งตนและการเข้าใจศักยภาพของตน

มีความเห็นว่อย่างน้อยที่สุดความต้องการในระดับต่ำจะต้องได้รับการตอบสนองจนเกิดความพอใจเสียก่อน ความต้องการในระดับที่สูงขึ้นมา จึงสามารถกลายเป็นแหล่งกำเนิดอันสำคัญของการจูงใจได้

ตั้งแต่ปี 1930 เป็นต้นมา แนวความคิดของนักมนุษยสัมพันธ์ในการจัดการ ได้แสดงความคิดเห็นโต้ตอบความเชื่อถือสมัยเดิมนี้อย่างเด่นชัด คือ ในสมัยเดิมเชื่อกันว่า พนักงานมุ่งแต่จะหาความต้องการทางเศรษฐกิจหรือตัวเงินเพียงอย่างเดียวเท่านั้น และเชื่อกันว่าคนจะมีพฤติกรรมที่มีเหตุมีผล นั่นคือ จะพยายามทำงานให้ดีเพื่อต้องการสิ่งตอบแทนในรูปตัวเงินให้มากที่สุด แต่ในทางตรงกันข้ามการค้นพบของนักมนุษยสัมพันธ์ได้หลักฐานที่แสดงให้เห็นว่า แท้ที่จริงคนจะมีพฤติกรรมที่ไม่เป็นเหตุเป็นผลนัก หรือเป็นคนที่มีความรู้สึกมีอารมณ์ มากกว่า คนจะมีใช้ทำงานเพื่อต้องการเงินแต่เพียงอย่างเดียว หากแต่มีความต้องการทางด้านจิตใจด้วยและด้วยเหตุผลของความต้องการทางด้านจิตใจดังกล่าวนี้เอง จึงทำให้นักมนุษยสัมพันธ์มุ่งความสนใจไปสู่เรื่องของความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลต่างๆ และกลุ่มที่เกิดขึ้นอย่างไม่เป็นทางการ (interpersonal relationships and informal groups) เป็นอย่างมาก

ในปัจจุบันการศึกษาของมนุษย์ดีขึ้น ชีวิตความเป็นอยู่ของคนก็ยิ่งดีขึ้นอีก ความต้องการของคนจึงมีมากขึ้นกว่าเดิมมาก ด้วยเหตุนี้ ฝ่ายบริหารเพื่อที่จะสร้างความพอใจให้แก่คนในองค์กรก็จะต้องหาทางตอบสนองความพอใจของพนักงานให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ เพื่อให้บุคคลต่างๆ ได้รับความพอใจ และจะกระตือรือร้นในการทำงานดีขึ้น หน้าที่ของผู้บริหารในที่นี้คือ ต้องตอบสนองความต้องการให้ดีหรือสมบูรณ์ที่สุด ซึ่งอาจทำได้ดังนี้

ในการตอบสนองความต้องการที่เป็นความต้องการด้านร่างกายนั้น ก็โดยการจ่ายผลตอบแทน (pay) ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นตัวเงิน เพื่อให้คนงานสามารถจับจ่ายใช้สอยเพื่อความต้องการเบื้องต้น นอกจากนั้นผู้บริหารต้องหาทางสนองความต้องการในขั้นต่อไป คือ จัดให้มีความมั่นคงในหน้าที่การงาน เพื่อเป็นการกำประกันต่อคนงานว่า พนักงานจะได้รับการตอบสนองความต้องการพื้นฐานได้ในระยะยาวต่อเนื่องกันไป เช่น จะได้รับการจ้างงานสม่ำเสมอ หรือไล่ออกโดยไม่มีเหตุผล

ในการตอบสนองความต้องการที่เป็นความต้องการทางสังคม ผู้บริหารจะสามารถทำได้โดยให้ความสำคัญแก่นักงานมากขึ้น ให้เขารู้สึกว่าเขาเป็นส่วนหนึ่งขององค์กร และได้รับความอบอุ่นทั้งจากเพื่อนร่วมงานและผู้บังคับบัญชา ในการนี้ผู้บริหารอาจต้องหาวิธีการต่างๆ เช่น การจัดปฐมนิเทศตั้งแต่ขั้นแรกที่พนักงานเริ่มเข้ามา การจัดให้มีความสัมพันธ์อันดีระหว่างคนที่อยู่ในสังคม จากความต้องการขั้นนี้ขึ้นไปก็คือ ความต้องการอยากเป็นคนเด่น (Esteem need) ผู้บริหารจะตอบสนองได้โดยจัดให้มีสิ่งเหล่านี้ตามมา เช่น การพิจารณาถึงการเลื่อนไปสู่ตำแหน่งที่สูงขึ้นไป สม่่าเสมอพอควร เพื่อแสดงให้เห็นถึงการยอมรับความสามารถที่เขา มีอยู่ นอกจากนี้ก็อาจเปลี่ยนชื่อเรียกให้เป็นที่ทำงานที่มีความสำคัญขึ้น การสงวนที่จอดรถ ทำป้ายชื่อ เป็นต้น

ในการตอบสนองความต้องการที่เป็นความต้องการที่สูง หรือทางด้านความนึกคิด (Self-actualization) เช่น จัดให้พนักงานภาคภูมิใจ ที่ได้มีโอกาสออกความคิดเห็นต่อฝ่ายบริหาร ให้เขามีโอกาสรู้สึกว่ามีความจำเป็น มีการชมเชยความสามารถ และมีส่วนร่วมในการบริหาร เป็นต้น

### 2.5.3 ทฤษฎีการจูงใจว่าด้วย EGR ของ Alderfer

ทฤษฎีการจูงใจ EGR ของ Alderfer ได้พัฒนาโดยพื้นฐานความรู้จากทฤษฎีการจูงใจของ Maslow โดยตรง แต่มีการสร้างจุดเด่นที่ต่างจาก Maslow จากการวิจัยศึกษาของ Alderfer เห็นว่า ความต้องการของมนุษย์น่าจะแยกเป็น 3 ประเภท ซึ่งเห็นว่าจะใช้สะดวกและตรงกับความเป็นจริงมากกว่า ซึ่งความต้องการของมนุษย์แบ่งเป็น 3 ประเภท ประกอบด้วย E (Existence) หรือความต้องการอยู่รอด R (Relatedness) หรือความต้องการมีความสัมพันธ์ทางสังคม และ G (Growth) หรือความต้องการก้าวหน้าและเติบโต ซึ่งความต้องการแต่ละประเภทขยายความได้ดังนี้

ความต้องการอยู่รอด จะเกี่ยวข้องกับความต้องการด้านร่างกาย และปรารถนาอยากมีสิ่งของเครื่องใช้ต่างๆ เช่น ต้องการอาหาร ที่อยู่อาศัย เป็นต้น สำหรับชีวิตจริงในองค์กรนั้นต้องการ เงินเดือน ค่าจ้าง เงินโบนัส และผลประโยชน์ตอบแทน ตลอดจนสภาพเงื่อนไขการทำงานที่ดี และสัญญาการว่าจ้างเหล่านี้ล้วนแต่เป็นเครื่องมือตอบสนองทางด้านร่างกายละความต้องการด้านความปลอดภัยของ Maslow นั่นเอง

ความสัมพันธ์ทางสังคม จะประกอบด้วยเรื่องราวส่วนที่เกี่ยวกับความสัมพันธ์ต่างๆ ที่มีอยู่ต่อกันระหว่างบุคคลในองค์กร ทั้งนี้ความสัมพันธ์เหล่านี้จะหมายถึงความต้องการทุกชนิดที่มีความหมายสำคัญในเชิงมนุษย์สัมพันธ์ ซึ่งสำหรับชีวิตจริงในองค์กรนั้น ต้องการคนที่จะเป็นผู้นำหรือมีตำแหน่งเป็นหัวหน้า ความต้องการที่จะเป็นผู้ตามและความต้องการสัมพันธ์ทางมิตรภาพกับเพื่อนร่วมงาน

ถ้าเทียบกับความต้องการของ Maslow เท่ากับความต้องการความมั่นคงทางใจ การไม่ถูกทอดทิ้ง ความต้องการทางสังคม และความต้องการได้รับยกย่องจากเพื่อนร่วมงาน

ความต้องการก้าวหน้าและเติบโต เป็นความต้องการที่เกี่ยวกับเรื่องราวการพัฒนาการเปลี่ยนแปลงทางฐานะสภาพ และการเติบโตก้าวหน้าของคนผู้ทำงาน ความต้องการอยากเป็นผู้ริเริ่มบุกเบิก มีขอบเขตอำนาจขยายกว้างขวางออกไปเรื่อยๆ และการพัฒนาเติบโตด้วยความรู้ความสามารถ ซึ่งสำหรับชีวิตจริงในองค์กรนั้น คือ ความต้องการที่จะได้รับความรับผิดชอบเพิ่ม หรือความต้องการอยากได้ทำกิจกรรมใหม่ๆ และถ้าเปรียบเทียบกับความต้องการของ Maslow แล้วตรงกับความต้องการที่จะได้รับความสำเร็จทางใจและความสำเร็จตามความนึกคิดนั่นเอง

#### 2.5.4 ทฤษฎี ERG นี้ จะมีข้อสมมุติฐาน 3 ประการที่เป็นกลไกสำคัญอยู่คือ

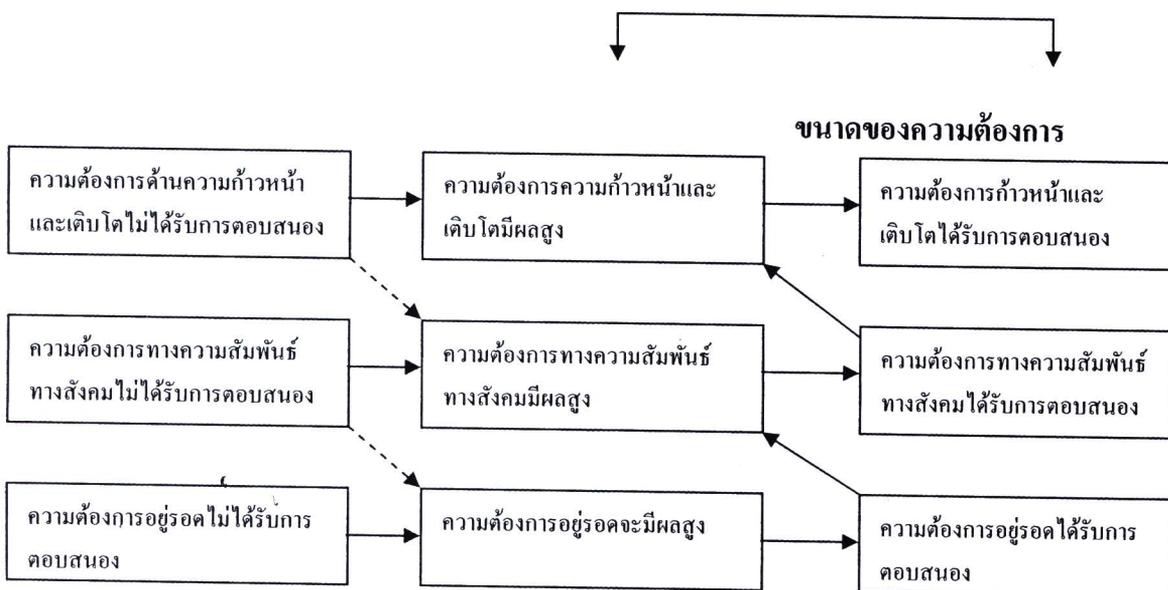
1. ความต้องการที่ได้รับการตอบสนอง (Need satisfaction) นั่นคือ หากความต้องการระดับใดได้รับการตอบสนองน้อย ความต้องการประเภทนั้นจะมีอยู่สูง เช่น ถ้าพนักงานได้รับการตอบสนองด้านเงินน้อยเกินไป ความต้องการด้านเงินเดือนก็จะสูง

2. ขนาดของความต้องการ (Desire strength) ถ้าหากความต้องการประเภทที่อยู่ต่ำ (เช่น ความต้องการด้านความอยู่รอด) ได้รับการตอบสนองมากพอแล้ว ก็จะทำให้ความต้องการประเภทที่อยู่สูงกว่า (เช่น ความต้องการก้าวหน้าและเติบโต) มีมากยิ่งขึ้น ตัวอย่างเช่น ถ้าหัวหน้างานได้รับการตอบแทนด้านค่าจ้างและอื่นๆ (ความต้องการอยู่รอด) มากพอแล้วนั้น หัวหน้างานคนนั้นก็จะได้รับการยอมรับและนับถือจากกลุ่มเพื่อนร่วมงาน (ความสัมพันธ์ทางสังคม)

3. ความต้องการที่ไม่ได้รับการตอบสนอง (Need frustration) ถ้าหากความต้องการประเภทที่อยู่สูงมีอุปสรรคขัดขวางได้รับการตอบสนองน้อย ก็จะทำให้ความต้องการที่อยู่ต่ำกว่ามีความสำคัญมากขึ้น ตัวอย่างเช่น ถ้าหัวหน้างานไม่มีโอกาสที่ได้เปลี่ยนตำแหน่งหรือทำงานที่ท้าทายมากกว่า (ความต้องการก้าวหน้าและเติบโต) หัวหน้างานคนนี้ก็จะมีหันมาสนใจและต้องการที่จะได้รับความอบอุ่นสัมพันธ์ใกล้ชิดกับเพื่อนร่วมงานและลูกน้องแทน (ความสัมพันธ์ทางสังคม)

ความต้องการที่มีได้รับการตอบสนอง

ความต้องการที่ได้รับการตอบสนอง



————— หมายถึง เส้นทางการได้รับการตอบสนองความพอใจ และการก้าวไปสู่ความต้องการระดับสูง  
 - - - - - หมายถึง เส้นทางการไม่ได้รับการตอบสนอง และการถดถอยลงมาสู่ความต้องการที่ต่ำลง

รูปที่ 2.9 แผนภาพแสดงทฤษฎีความต้องการของ Alderfer

ลักษณะตามข้อสมมุติฐาน และความสัมพันธ์แสดงให้เห็นตามภาพข้างต้น และข้อแตกต่างที่เห็นได้ชัดระหว่างทฤษฎีความต้องการของ Maslow กับ Alderfer อยู่ที่ลักษณะความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นภายในความต้องการประเภทต่างๆ กล่าวคือ ตามทฤษฎีความต้องการของ Maslow นั้น ความต้องการจะได้รับการตอบสนองเป็นขั้นๆ และก้าวหน้าขึ้นไปเรื่อยๆ กล่าวคือ เมื่อใดที่ความต้องการระดับต่ำได้รับการตอบสนองแล้ว ความต้องการระดับสูงก็จะมีผลในการจูงใจ ซึ่งทฤษฎีความต้องการ ERG ก็เหมือนกัน แต่ทฤษฎี ERG จะมีการเคลื่อนตัวถอยหลังด้วย กล่าวคือ ถ้าความต้องการใดได้รับการตอบสนอง ประเภทความต้องการที่มีผลสูงก็จะถอยกลับไปสู่ความต้องการที่อยู่ต่ำกว่า และจากความจริงในข้อนี้เองทำให้ผู้บริหารสามารถทราบถึงสถานการณ์ต่างๆ ซึ่งเป็นอุปสรรคต่อความต้องการก้าวหน้าและเติบโต หรือความต้องการสัมพันธ์ ซึ่งสถานการณ์เช่นนี้ Alderfer ชี้ให้ทราบว่าประเภทความต้องการที่อยู่ต่ำลงไปจะมีความสำคัญในการจูงใจทันที ดังเช่นในภาพ หากความต้องการด้านสัมพันธ์ไม่ได้รับการตอบสนองเมื่อใด เมื่อนั้นความต้องการอยู่รอดจะเพิ่มความสำคัญขึ้นอย่างรวดเร็ว

### 2.5.5 ทฤษฎีการต้องการประสบผลสำเร็จ (The need to achieve theory)

ทฤษฎีความต้องการของมนุษย์อีกอย่างหนึ่งเรียกว่า ทฤษฎีการต้องการประสบผลสำเร็จทั้ง 3 อย่างคือ ความสำเร็จ (achievement) อำนาจ (power) และการมีสายสัมพันธ์ (affiliation) เป็นทฤษฎีที่กำหนดขึ้น โดย David C. McClelland และ J.W. Atkinson ตามทฤษฎีนี้เชื่อว่า โดยปกติแล้วความต้องการที่มีอยู่ในตัวคนจะมีเพียง 2 ชนิด คือ การต้องการมีความสุขสบาย และต้องการการปลดปล่อยจากการเจ็บปวด แต่สำหรับความต้องการอื่นๆ นั้นต่างก็จะเกิดภายหลังโดยวิธีการเรียนรู้ สรุปได้ว่า มนุษย์ทุกคนต่างก็มีความต้องการเหมือนกันแต่มากน้อยต่างกัน ความต้องการทั้ง 3 ชนิด ประกอบด้วย

ความต้องการด้านความสำเร็จ (achievement) คนที่มีความต้องการประสบผลสำเร็จสูง มักจะนิยมตั้งเป้าหมายงานไว้ค่อนข้างสูง คนเหล่านี้ชอบที่จะทำงานให้ได้ผลดีด้วยตนเอง และมีความมุ่งมั่นมาดปรารถนาที่จะทำให้งานนั้นๆ สำเร็จด้วยฝีมือตนเอง คนเหล่านี้จะสนใจถึงความสำเร็จตามที่ตั้งใจไว้เป็นสำคัญ มากกว่าจะคำนึงถึงผลประโยชน์ที่จะได้จากการทำงานนั้น คนพวกนี้จะมีลักษณะเด่น 3 ประการ 1. จะตั้งเป้าหมายที่ยากและท้าทาย 2. ต้องการทราบถึงความก้าวหน้าของงานแต่ละขั้นว่าเป็นไปตามที่ตั้งไว้เพียงใด และไม่ชอบการทำงานที่ยาวนานเรื่อยเปื่อยไม่รู้จักจบสิ้น โดยไม่อาจเห็นชัดถึงคุณค่าหรือความสำคัญของงานที่ทำ 3. คนกลุ่มนี้ต้องการที่จะควบคุมผลการการทำงานงานที่เกิดจากการที่ตนได้ทุ่มเทความพยายามไป และจะไม่ชอบอยู่ภายใต้การควบคุมของผู้อื่นหรือใคร รวมทั้งการไม่ชอบทำงานประเภทที่ขึ้นกับโชคหรือที่คาดการณผลไม่ได้ จุดมุ่งหมายของคนเหล่านี้คือต้องการจะทำโครงการใดโครงการหนึ่งที่ชัดเจนเป็นการเฉพาะ โดยมีขอบเขตแจ้งชัด แต่จะไม่นิยมทำงานที่ต้องขึ้นกับโอกาสที่เอาแน่นอนไม่ได้ หรือที่ต้องขึ้นกับคนอื่น

ความต้องการด้านอำนาจ (power) คือ ความต้องการที่อยากจะมีอำนาจเหนือบุคคลอื่นและจะมุ่งพยายามแสดงออกเพื่อมีอำนาจควบคุมเหนือต่อทั้งทรัพย์สิน สิ่งของ และในทางสังคม คนประเภทที่นิยมขึ้นชมต่ออำนาจเป็นอย่างมากนี้ ต่างจะพยายามมุ่งใช้วิธีสร้างอิทธิพลเหนือหรือพยายามหว่านล้อมให้เกิดการยอมรับนับถือจากฝ่ายอื่น และบ่อยครั้งต่างจะใฝ่หาตำแหน่งที่จะได้เป็นผู้นำของกลุ่มที่ตนสังกัดอยู่ คนกลุ่มนี้จะรู้สึกมีแรงจูงใจสูงถ้าหากได้แสดงออกในทางต่างๆ ที่จะเพิ่มบทบาทได้เต็มที่ ลักษณะของคนที่มีความต้องการด้านอำนาจนี้ จะมีดังนี้ 1. นิยมและเชื่อในระบบอำนาจที่มีอยู่ในองค์กร 2. เชื่อในคุณค่าของงานที่ทำ 3. พร้อมที่จะสละผลประโยชน์ส่วนตนให้กับองค์กร 4. เชื่อในความเป็นธรรมที่ไม่มีการลำเอียงใดๆ

ความต้องการมีสายสัมพันธ์ (affiliation) คือ การให้น้ำหนักความสำคัญต่อมิตรีจิตและความสัมพันธ์ระหว่างกัน และหวังจะได้รับการมีน้ำใจตอบแทนจากคนอื่นๆ ด้วยเหตุนี้คนที่มีความต้องการด้านสายสัมพันธ์มากจึงมักจะแสดงออกโดยการหวังหรืออยากที่จะได้รับการยอมรับจากคนอื่นให้มากที่สุด

โดยพยายามทำตนให้สอดคล้องเข้ากับความต้องการและความอยากได้ของฝ่ายอื่น และจะพยายามทำตนเป็นคนจริงใจและพยายามเข้าใจความรู้สึกของฝ่ายอื่นๆ ให้มาก ดังนั้น คนประเภทนี้จึงมุ่งพยายามและแสวงหาโอกาสที่สร้างความสัมพันธ์ทางสังคมให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ การหวังจะได้รู้จักและสื่อความกับคนอื่น จึงเป็นสิ่งที่คนกลุ่มนี้จะเสาะหาตลอดเวลา

ตารางที่ 2.1 แสดงการเปรียบเทียบทฤษฎีความต้องการทั้งสาม คือ Maslow, Alderfer และ McClelland

Maslow	Alderfer	McClelland
ความต้องการสำเร็จตามความนึกคิด	ความต้องการก้าวหน้าเติบโต	ความต้องการด้านความสำเร็จ
ความต้องการมีฐานะเด่น		ความต้องการมีอำนาจ
ความต้องการทางสังคม	ความต้องการมีความสัมพันธ์กับฝ่ายอื่น	ความต้องการมีสายสัมพันธ์
ความต้องการทางด้านความมั่นคง		
ความต้องการด้านร่างกาย	ความต้องการอยู่รอด	

จากที่ได้ทราบถึงทฤษฎีความต้องการพื้นฐานทั้งสามที่กล่าวมาในช่วงแรกนี้ ถ้าจะลองนำมาพิจารณาเปรียบเทียบกัน จะเห็นว่าความต้องการที่จะประสบผลสำเร็จตามความนึกคิดของ Maslow จะใกล้เคียงกันกับความต้องการด้านความสำเร็จของ McClelland ทำนองเดียวกัน ความต้องการที่จะมีฐานะเด่นของ Maslow นั้นดูเหมือนจะเกี่ยวข้องกับความต้องการด้านอำนาจ หรือความสำเร็จของ McClelland ทำนองเดียวกัน ความต้องการก้าวหน้าเติบโตของ Alderfer ก็จะตรงกับความต้องการที่จะมีฐานะเด่น และความต้องการประสบผลสำเร็จตามความนึกคิดของ Maslow และที่เด่นชัดที่สุด คือ ความต้องการทางด้านสังคมของ Maslow จะคล้ายคลึงกับความต้องการมีสายสัมพันธ์ของ McClelland โดยในเวลาเดียวกันก็จะตรงกับความต้องการมีฐานะเป็นที่นับถือของคนอื่น ความต้องการทางสังคมและความต้องการมีความปลอดภัยจากเพื่อนด้วย โดยท้ายที่สุดความต้องการที่จะมีความต้องการมั่นคงปลอดภัยทางกาย และความต้องการทางด้านร่างกาย ก็จะตรงกับความต้องการอยู่รอดของ Alderfer

## 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ปิยะภรณ์ เลิศสุวรรณและคณะ [39] ได้ศึกษาปัญหาการใช้อินเทอร์เน็ตของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมการต่อเรือหนองคาย ผลการวิจัยพบว่า

ข้อมูลสภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามเป็นนักศึกษาแผนกวิชาบัญชี และส่วนใหญ่เรียนรู้การใช้คอมพิวเตอร์มาจากสถาบันเดิม ข้อมูลด้านการใช้อินเทอร์เน็ต ด้านระบบ ด้านคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ ด้านการจัดให้บริการ ด้านทักษะ การใช้งาน ทุกด้านอยู่ในระดับปานกลาง ในส่วนของด้านระบบ พบว่าระบบคอมพิวเตอร์ของทางมหาวิทยาลัยขัดข้องบ่อย ความเร็วในการส่งข้อมูลไม่เพียงพอ ความรวดเร็วในการเข้าถึงข้อมูลช้า เครื่องคอมพิวเตอร์มีจำนวนไม่เพียงพอกับผู้ใช้บริการ ด้านการจัดบริการพบว่ามีปัญหาที่เปิดให้บริการไม่ตรงกับเวลาที่นักศึกษาว่าง ระยะเวลาในการใช้งานไม่เพียงพอกับการใช้งานในแต่ละครั้ง ด้านทักษะการใช้งาน พบว่านักศึกษาขาดทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ ไม่มีความรู้ในการใช้งานอินเทอร์เน็ตเพียงพอ และไม่ได้รับการอบรมเรื่องการใช้งานอินเทอร์เน็ต

สำเนียง จอมเกาะ [40] ได้ศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการใช้ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนักศึกษาระดับปริญญาตรีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์สุพรรณบุรี ผลการวิจัยพบว่า ด้านปัญหาการใช้ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ปัญหาด้านความเร็วในการสื่อสารของระบบเป็นปัญหามากที่สุด รองลงมาคือปัญหาการเชื่อมต่อระบบ ปัญหาด้านจำนวนอุปกรณ์เสริมประจำเครื่อง ความเพียงพอของเครื่องคอมพิวเตอร์ ปัญหาโปรแกรมสำหรับดาวน์โหลดข้อมูล โปรแกรมป้องกันและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ ปัญหาด้านบุคลากร จำนวนบุคลากรและความชำนาญในการให้บริการ

กัลยา รัตนศิระ [41] ได้ศึกษาวิจัย การศึกษาปัญหา ประโยชน์ และความพึงพอใจที่มีต่อระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ผลการวิจัยพบว่า ปัญหาด้านฮาร์ดแวร์ คือ เครื่องคอมพิวเตอร์รุ่นเก่าและเครื่องคอมพิวเตอร์ไม่สามารถใช้งานได้ ด้านซอฟต์แวร์ คือ โปรแกรมที่เกี่ยวข้องกับอินเทอร์เน็ตในห้องบริการไม่ทันสมัยและผู้ใช้ขาดทักษะในการใช้โปรแกรม ปัญหาด้านบุคลากร คือ ขาดบุคลากรเพื่อปรึกษา/ขอความช่วยเหลือเมื่อเกิดปัญหาด้านสถานที่ คือ ศูนย์บริการไม่สามารถรองรับปริมาณผู้ใช้บริการได้ทั้งหมด ปัญหาด้านการสื่อสารคือ ติดต่อยากเพราะผู้ใช้มีจำนวนมาก หมายเลขโทรศัพท์มีจำนวนจำกัด และช่องสัญญาณต่ำทำให้การสื่อสารช้า ส่วนปัญหาด้านอื่นๆ พบว่ามีปัญหาการใช้ภาษาอังกฤษ ส่วนการเปรียบเทียบปัญหาในการใช้อินเทอร์เน็ตของนักศึกษาในแต่ละคณะโดยรวมทุกด้านมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

บวร ใต้เมืองปาก [42] ได้ศึกษาพฤติกรรมการใช้ การรับรู้และความคิดเห็นของนิสิตเกี่ยวกับเครือข่ายไร้สายมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า ด้านการใช้งานเครือข่ายไร้สาย นิสิตไม่เคยใช้เครือข่ายไร้สายมากกว่าครึ่ง สาเหตุที่นิสิตไม่ใช้เครือข่ายไร้สายเพราะไม่มีโน้ตบุ๊กเป็นของตนเอง นิสิตส่วนใหญ่ใช้เครือข่ายไร้สายมากและระหว่าง 1-2 ปี มีการใช้งานเป็นบางวัน จุดมุ่งหมายที่ใช้งานเครือข่ายไร้สายคือ ใช้ดูหนัง ฟังเพลง ด้านการค้นหาข้อมูลที่โฮมเพจของมหาวิทยาลัย เกี่ยวกับเรื่อง

เครือข่ายไร้สายพบว่านิสิต ส่วนใหญ่ใช้บริการนานๆ ครั้ง ด้านการรับรู้ข่าวสาร พบว่า นิสิตส่วนใหญ่รับรู้ประเด็นต่างๆ เกี่ยวกับเครือข่ายไร้สายของมหาวิทยาลัยน้อย ความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้บริการเครือข่ายไร้สาย โดยภาพรวมเห็นด้วย เมื่อพิจารณาแต่ละด้าน พบว่าด้านประโยชน์ที่ได้รับนิสิตมีความเห็นด้วย โดยเฉพาะการบริการเครือข่ายไร้สายทำให้สามารถใช้ระบบอินเทอร์เน็ตได้ง่ายขึ้น และนิสิตมีความต้องการมากที่สุดคือ ให้มีคำแนะนำวิธีใช้เครือข่ายไร้สายในชั้นเรียนของท่าน

จารุวรรณ ภูเทศ [43] ได้ศึกษาสภาพปัญหาในการบริการอินเทอร์เน็ตของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ผลการวิจัยพบว่า ปัญหาการใช้บริการอินเทอร์เน็ต ด้านการใช้บริการเครือข่ายไร้สาย โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง ปัญหาที่พบบ่อย คือ ระดับสัญญาณเครือข่ายไร้สาย มีความแรงไม่สม่ำเสมอ สัญญาณอ่อน ทำให้ความเร็วการเข้าสู่อินเทอร์เน็ตและการถ่ายโอนข้อมูลบนระบบเครือข่ายช้า ด้านการใช้บริการระบบสารสนเทศนักศึกษา มีปัญหาโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง ปัญหาที่พบบ่อยคือ ไม่สามารถดาวน์โหลดเอกสาร แบบฟอร์ม คำร้องต่างๆ เพื่อนำไปใช้ได้อย่างสมบูรณ์ ปัญหาการใช้บริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ตภายในมหาวิทยาลัย โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง ปัญหาที่พบบ่อยคือ ความเร็วในการเชื่อมต่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้านสารสนเทศบนเว็บไซต์มหาวิทยาลัย มีปัญหาโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง ปัญหาที่พบบ่อยคือ ความสะดวกและรวดเร็วในการเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการ ส่วนผลการเปรียบเทียบปัญหาการใช้บริการอินเทอร์เน็ตของนักศึกษาในแต่ละคณะ พบว่านักศึกษาแต่ละคณะมีปัญหาการใช้บริการอินเทอร์เน็ตต่างกัน

กฤตชัย สุขประเสริฐ [44] ได้ศึกษาสภาพ ความต้องการและปัญหาเกี่ยวกับการใช้งานระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพื่อการศึกษา ในมหาวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์ ผลการวิจัยพบว่า สภาพการใช้งานระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัยมีการใช้งานระบบทะเบียนออนไลน์ปริมาณมาก ใช้งานระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของมหาวิทยาลัยปริมาณปานกลาง โดยใช้เพื่อการติดต่อสื่อสารและสืบค้นข้อมูลจากเว็บไซต์ต่างๆ ปัญหาการใช้งานระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ได้แก่ จำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ไม่พอเพียง เครื่องคอมพิวเตอร์ไม่พร้อมที่จะใช้งาน ประสิทธิภาพความเร็วของเครื่องคอมพิวเตอร์ ความเร็วในการเชื่อมต่อระบบเครือข่าย โปรแกรมทางการเรียนการสอน E-Learning ที่มีอยู่ไม่ตรงกับความต้องการและวัตถุประสงค์ ความสมบูรณ์ในการใช้งานของโปรแกรม ไม่สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตจากภายนอกมหาวิทยาลัย จำนวนโปรแกรมในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัยไม่เพียงพอ โปรแกรมสำหรับใช้งานบนอินเทอร์เน็ตไม่เพียงพอ

คงฤทธิ จิตตั้งธรรมกุล [45] ได้ศึกษา สภาพปัญหาการใช้คอมพิวเตอร์ในการศึกษาของนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีการศึกษา สถาบันอุดมศึกษาของรัฐในเขตกรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่มีความรู้เรื่องการใช้งานโปรแกรมสำเร็จรูป การใช้อินเทอร์เน็ต มี

ประสบการณ์ในการใช้งานคอมพิวเตอร์ 3-4 ปี มีเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นของตนเองที่สามารถเชื่อมต่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ นักศึกษาระดับปริญญาตรีส่วนใหญ่ ใช้งานอินเทอร์เน็ตที่มหาวิทยาลัย โดยใช้เพื่อสืบค้นข้อมูลเว็บบอร์ดที่เกี่ยวข้องกับการเรียน การทำงาน ส่วนมากมีปัญหาเรื่องระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ใช้มีความเร็วต่ำ การสืบค้นข้อมูลในแต่ละครั้งไม่ตรงต่อความต้องการ

สุภารัตน์ เจริญสุขอำนวย [46] ได้ศึกษา สภาพปัจจุบัน สภาพที่ยอมรับได้และความคาดหวังต่อการใช้คอมพิวเตอร์เพื่องานบริการด้านการศึกษานักศึกษามหาวิทยาลัยกรุงเทพ ผลการวิจัยพบว่า ปัญหาเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์เพื่องานบริการด้านการศึกษานักศึกษาจัดอยู่ในระดับค่อนข้างมาก ได้แก่ ความพอเพียงของจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีบริการภายในมหาวิทยาลัย การลงทะเบียนเรียนทางอินเทอร์เน็ต และบทเรียนออนไลน์ และจากการเปรียบเทียบสภาพปัจจุบัน สภาพที่ยอมรับได้และความคาดหวังต่อการใช้คอมพิวเตอร์เพื่องานบริการด้านการศึกษานักศึกษาพบว่า ความแตกต่างระหว่างความคาดหวังกับสภาพปัจจุบันสูงสุด ได้แก่ ความพอเพียงของจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีบริการภายในมหาวิทยาลัย ความพอเพียงของจำนวนหมายเลขโทรศัพท์ที่ให้บริการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต ความรวดเร็วในการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การให้บริการจำนวนชั่วโมงอินเทอร์เน็ตที่ใช้งานจากภายนอกมหาวิทยาลัย และพื้นที่ให้บริการรับ-ส่ง อีเมล ระบบ Web-Based ความแตกต่างระหว่างความคาดหวังกับสภาพที่ยอมรับได้สูงสุด ได้แก่ การตรวจสอบขั้นตอนการลงทะเบียน การลงทะเบียนเพิกถอนรายวิชาทางอินเทอร์เน็ต การออกแบบขนาดตัวอักษร เสียงประกอบของบทเรียนออนไลน์ และความพอเพียงของจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ให้บริการภายในมหาวิทยาลัย

บัณฑิต รอดรงค์ [47] ได้ศึกษา สภาพและปัญหาการใช้อินเทอร์เน็ตของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่มีความถี่การใช้อินเทอร์เน็ต 1-3 ครั้งต่อสัปดาห์ มีจุดประสงค์ใช้เพื่อค้นหาข้อมูลข่าวสาร ใช้บริการอินเทอร์เน็ตครั้งละ 1-2 ชั่วโมง นักศึกษามีปัญหาการใช้อินเทอร์เน็ตโดยรวมระดับปานกลาง

เกศินี เนาสวรรณ์ [48] ได้ศึกษา ความพึงพอใจของผู้ใช้บริการบนเว็บไซต์มหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐ ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษามีพฤติกรรมการเปิดรับเว็บไซต์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีมากที่สุด โดยมีความสัมพันธ์กับความพึงพอใจด้านการบริการทางเว็บไซต์ไปในทิศทางเดียวกัน นักศึกษาและบุคคลทั่วไปมีความพึงพอใจต่อการใช้บริการบนเว็บไซต์มหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐอยู่ในเกณฑ์ดี และมีปัญหาอุปสรรคในการใช้บริการบนเว็บไซต์มหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐอยู่ในระดับปานกลาง

เรวัต กิจประเสริฐสกุล [49] ได้ศึกษาความพึงพอใจในการใช้งานระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไร้สายของนักศึกษามหาวิทยาลัยหอการค้าไทย ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่มีความสนใจในการเข้าใช้บริการมากที่สุด ได้แก่ บริการรับส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ บริการค้นหาข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต และการดาวน์โหลดข้อมูลหรือโปรแกรมทางอินเทอร์เน็ต ระดับความมั่นใจ นักศึกษาส่วนใหญ่มีความมั่นใจในเรื่องความรวดเร็วในการรับส่งข้อมูล และสัญญาณครอบคลุมตามจุดต่างๆ ภายในมหาวิทยาลัย

สมศรี อ้นประดิษฐ์ [50] ได้ศึกษาสภาพ และความต้องการใช้อินเทอร์เน็ตของนักศึกษาวิทยาลัยทองสุข ผลการวิจัยพบว่า ด้านสภาพการใช้อินเทอร์เน็ตโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง ยกเว้นด้านวัตถุประสงค์มีสภาพการใช้อยู่ในระดับมาก ด้านความต้องการ มีความต้องการใช้อินเทอร์เน็ตโดยรวมอยู่ในระดับมาก โดยต้องการให้เพิ่มปริมาณเครื่องคอมพิวเตอร์ให้เพียงพอ ด้านปัญหาการใช้อินเทอร์เน็ต มีปัญหาการใช้อินเทอร์เน็ตโดยรวมอยู่ในระดับมาก โดยมีปัญหาเครื่องคอมพิวเตอร์มีจำนวนจำกัดไม่เพียงพอต่อการใช้งาน