

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของการวิจัย

มนุษย์เป็นสัตว์สังคม จึงจำเป็นต้องมีการติดต่อสื่อสารกันโดยอาศัยรูปแบบและวิธีการต่าง ๆ กัน การสื่อสารมีความสำคัญต่อมนุษย์ทั้งในการดำรงชีวิต การทำงาน และการศึกษาเล่าเรียน การสื่อสารเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาประเทศ ดังพระราชดำรัสของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดชว่า “การสื่อสารเป็นปัจจัยที่สำคัญยิ่งอย่างหนึ่งในการสร้างสรรค์ความเจริญก้าวหน้า รวมทั้งการรักษาความมั่นคงและปลอดภัยของประเทศด้วย ปัจจุบันสถานการณ์ของโลกเปลี่ยนแปลงอยู่ทุกขณะ การติดต่อสื่อสารที่รวดเร็วทันต่อเหตุการณ์ย่อมมีความสำคัญมากเป็นพิเศษ ทุกฝ่ายและทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการสื่อสารของประเทศจึงควรจะได้ร่วมมือกันดำเนินงานและประสานผลงานกันอย่างใกล้ชิดและสอดคล้อง สำคัญที่สุดควรจะได้พยายามศึกษาค้นคว้าวิชาการและเทคโนโลยีอันทันสมัยให้ลึกซึ้งและกว้างขวาง แล้วพิจารณาคัดเลือกส่วนที่ดีมีประสิทธิภาพแน่นอนมาปรับปรุงใช้ด้วยความฉลาดริเริ่มให้พอเหมาะสมกับฐานะและสภาพบ้านเมืองของเรา เพื่อให้กิจการสื่อสารของชาติมีโอกาสได้พัฒนาอย่างเต็มที่และสามารถอำนวยความสะดวกแก่การสร้างเสริมเศรษฐกิจ สังคมและเสถียรภาพของบ้านเมืองได้อย่างสมบูรณ์แท้จริง” (กรมไปรษณีย์โทรเลข, 2536, หน้าคำนำ)

ในสมัยก่อนการติดต่อสื่อสารข้อความจะใช้จดหมายส่งถึงกันเป็นหลัก ต่อมามีการพัฒนาวิธีการติดต่อสื่อสารขึ้นมาอีกหลายรูปแบบทำให้ได้รับความสะดวกรวดเร็วใช้เวลาน้อยอันได้แก่ การรับส่งโทรสาร ปัจจุบันได้รับความนิยมมาก เพราะการรับส่งเอกสารสามารถทำได้โดยตรงจากสำนักงาน ไม่ต้องไปส่งเอกสารที่ทำการไปรษณีย์ จึงทำให้ประหยัดเวลา แต่เอกสารที่ได้รับจากเครื่องโทรสารก็เป็นเพียงภาพถ่ายลงบนกระดาษไม่สามารถเก็บไว้ได้นาน และถ้าจะเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์ต้องสแกนภาพของเอกสารนั้นอีกครั้งหนึ่ง จากนั้นก็มีการพัฒนาเป็นการติดต่อสื่อสารโดยการส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ สามารถแก้ปัญหาการจับเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์ได้โดยไม่ต้องนำไปสแกนให้เสียเวลา และได้รับความนิยมมากที่สุดในปัจจุบันเนื่องจากมีการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการสื่อสาร ทำให้สามารถติดต่อกันได้อย่างรวดเร็วและกว้างขวาง เพราะมีระบบโทรคมนาคมที่สามารถรับส่งข่าวสารข้อมูลได้อย่างรวดเร็วมีประสิทธิภาพ เครือข่ายและอุปกรณ์

โทรคมนาคมรูปแบบต่าง ๆ สามารถนำมาใช้ในวงการธุรกิจ สื่อสารมวลชน และในวงการการศึกษาได้เป็นอย่างดี (กิดานันท์ มลิทอง, 2543, หน้า 139) โดยเฉพาะอย่างยิ่งการสื่อสารในปัจจุบันได้นำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการรับส่งข้อมูลข่าวสาร ทำให้คอมพิวเตอร์สามารถติดต่อสื่อสารกับคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ทางการสื่อสารอื่น ๆ ได้อย่างรวดเร็ว เที่ยงตรง และทันต่อเหตุการณ์ อุปกรณ์ที่มีส่วนช่วยในระบบการสื่อสารนี้มีชื่อว่าโมเด็ม (modem) โมเด็มทำให้คอมพิวเตอร์ติดต่อกับคอมพิวเตอร์เครื่องอื่น และเครือข่ายที่เรียกว่า BBS (Bulletin Board System) ได้โดยผ่านทางสายโทรศัพท์ แต่ไม่ว่าจะเป็นการส่งโทรสาร หรือการส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ก็ตาม ถ้าในพื้นที่ที่สายโทรศัพท์ยังเข้าไปไม่ถึงการส่งผ่านข้อมูลไปตามสายโทรศัพท์ย่อมทำไม่ได้ ในการแก้ปัญหาเหล่านี้สามารถทำได้โดยอาศัยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าส่งสัญญาณไปในบรรยากาศ เช่น การส่งวิทยุ โทรทัศน์ การส่งคลื่นไมโครเวฟ และการส่งสัญญาณผ่านดาวเทียม (กิดานันท์ มลิทอง, 2543, หน้า 139) จึงไม่จำเป็นต้องมีสายสัญญาณเชื่อมโยงถึงกัน

เป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปมานานแล้วว่าการติดต่อสื่อสารด้วยวิทยุสื่อสารนั้นรวดเร็วมาก และมีค่าใช้จ่ายต่ำ สะดวกในการใช้ในทุกสถานที่ ความถี่วิทยุก็คือทรัพยากรอย่างหนึ่งที่ได้รับการจัดสรรให้นำมาใช้ให้เป็นประโยชน์ ดังนั้นนโยบายของกรมไปรษณีย์โทรเลขข้อแรกที่ว่าปรับปรุงประสิทธิภาพการบริหารความถี่วิทยุ โดยการกำหนดนโยบายการใช้ความถี่วิทยุแห่งชาติ จัดทำแผนความถี่วิทยุแห่งชาติตลอดจนส่งเสริมและสนับสนุนการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยในการบริหารความถี่วิทยุ เพื่อการนำความถี่วิทยุมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด และข้อสุดท้ายส่งเสริมการสร้างเครือข่ายระบบสารสนเทศด้านการสื่อสารให้สามารถเชื่อมต่อถึงกันทั้งในประเทศและต่างประเทศ (กรมไปรษณีย์โทรเลข, 2545, [Online]. Available: http://www.ptd.go.th/history_post/pre02a.html)

ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา มีเครือข่ายวิทยุคมนาคมที่ได้รับอนุญาตจากกรมไปรษณีย์โทรเลข ซึ่งสามารถใช้งานในการรับส่งข้อมูลได้ทั้งประเภทข้อความที่เรียกว่า "แพ็คเกจเรดิโอ" (packet radio) เสียง (phone) และภาพนิ่งหรือภาพเคลื่อนไหวช้าที่เรียกว่า "ระบบโทรทัศน์กวาดภาพช้า" (slow scan TV) โดยใช้ความถี่ในย่าน UHF/FM ที่ความถี่ 406.675 MHz 406.725 MHz และ 411.675 MHz ความถี่ในย่าน HF ที่ความถี่ 7244 KHz และ 7298 KHz (USB) แต่ยังไม่ได้ใช้ประโยชน์เท่าที่ควร กอรปกับผู้วิจัยเป็นพนักงานวิทยุสมัครเล่นชั้นกลางที่ได้รับอนุญาตจากกรมไปรษณีย์โทรเลขและมีความสนใจในกิจการวิทยุสื่อสารคมนาคม จึงต้องการที่จะพัฒนาระบบสื่อสารของภาควิชาฯ ที่มีอยู่แล้วให้เกิดประโยชน์สูงสุด และเพื่อพัฒนาเครือข่ายที่มีอยู่ให้สามารถเป็นข่ายสื่อสารทดแทนของประเทศตามมติคณะรัฐมนตรี

เมื่อวันที่ 4 มิถุนายน พุทธศักราช 2534 ที่ว่าให้จัดทำ “แผนจัดข่ายสื่อสารทดแทนของประเทศ” ขึ้น เป็นแผนระดับชาติเพื่อการเตรียมพร้อมที่จะบรรเทาความเดือดร้อนอันเนื่องมาจากการที่ระบบสื่อสารของประเทศประสบความเสียหาย ไม่สามารถใช้งานได้จากผลของภัยพิบัติในรูปแบบต่าง ๆ เช่น วาตภัย อุทกภัย แผ่นดินไหว เป็นต้น สำหรับข่ายสื่อสารทดแทนของประเทศนี้จะอยู่ในรูปแบบของการนำข่ายสื่อสารที่มีอยู่แล้วของหน่วยราชการต่าง ๆ รวมทั้งรัฐวิสาหกิจและเอกชน ซึ่งประกอบไปด้วยระบบวิทยุ ระบบไมโครเวฟ ระบบเคเบิลใต้น้ำ ระบบดาวเทียมสื่อสารและระบบโครงข่ายใยแก้ว มาจัดทำแผนทดแทนหรือบูรณะขึ้น จากการศึกษางานวิจัยที่ผ่านมาพบว่าการพัฒนาระบบสื่อสารข้อมูลชนิด half-duplex ประเภทข้อความมีน้อยมากและเป็นการพัฒนาเพื่อใช้กับวิทยุสื่อสารในย่านความถี่สูงมาก (VHF) และระบบปฏิบัติการบนดอส ซึ่งคลื่นวิทยุในย่านความถี่สูงมาก (VHF) ส่งได้ไม่ไกลและระบบปฏิบัติการบนดอสปัจจุบันไม่เป็นที่นิยมใช้ ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดจะพัฒนาระบบสื่อสารข้อมูลให้สามารถทำงานได้บนระบบปฏิบัติการของวินโดวส์ อันเป็นระบบปฏิบัติการที่กำลังเป็นที่นิยมกันโดยทั่วไป และใช้กับวิทยุสื่อสารในย่านความถี่สูง (HF) เพื่อให้สามารถส่งข้อมูลได้ไกลยิ่งขึ้น

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อพัฒนาระบบการสื่อสารข้อมูลแบบแพคเกจเรดิโอผ่านทางวิทยุย่านความถี่สูง
2. เพื่อประเมินระบบสื่อสารข้อมูลแบบแพคเกจเรดิโอผ่านทางวิทยุย่านความถี่สูง
3. เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของระบบสื่อสารข้อมูลแบบแพคเกจเรดิโอผ่านทางวิทยุย่านความถี่สูง ที่พัฒนาขึ้น

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. ทำให้ได้ระบบการสื่อสารข้อมูลแบบแพคเกจเรดิโอผ่านทางวิทยุย่านความถี่สูงสื่อสารข้อมูลถึงกันได้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านระบบวิทยุสื่อสารได้สะดวกและไกลมากยิ่งขึ้น
2. เป็นแนวทางในการสร้างเครือข่ายสื่อสารทดแทนประสานงานทั้งในภาวะปกติและภาวะฉุกเฉิน

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัยไว้ดังนี้

1. ระบบการสื่อสารข้อมูลที่พัฒนาขึ้นมาจะเป็นระบบที่ใช้งานกับแพคเกจเรดิโอ โดย

ผ่านทางวิทยุย่านความถี่สูง และระบบปฏิบัติการของวินโดวส์เท่านั้น

2. การทดสอบประสิทธิภาพของระบบการสื่อสารข้อมูล ทำการทดสอบในย่านความถี่ 7035.5 KHz และ 7042.5 KHz ที่ได้รับการจัดสรรความถี่จากกรมไปรษณีย์โทรเลขให้ใช้ได้ ในกิจการวิทยุสมัครเล่นชั้นกลาง
3. สถานีต้นทางและปลายทางห่างกันไม่น้อยกว่า 100 กิโลเมตร
4. ไฟล์ที่ใช้ในการทดลองรับส่งข้อมูลเป็นแบบประเภทข้อความมีขนาด 1094 ไบต์ (bytes)

สมมติฐานในการวิจัย

1. ระบบสื่อสารข้อมูลแบบแพ็คเกจเรดิโอผ่านทางวิทยุย่านความถี่สูงที่พัฒนาขึ้น มีผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับ “เหมาะสมมาก”
2. ข้อความที่ส่งและรับจากสถานีต้นทางถึงสถานีปลายทางถูกต้องและครบถ้วน คิดเป็นร้อยละ 100

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ระบบสื่อสารข้อมูล หมายถึง การติดต่อสื่อสารสองทางประเภทข้อความสามารถรับและส่งข้อมูลได้แต่จะรับและส่งพร้อมกันไม่ได้ ต้องผลัดกันเป็นตัวรับและตัวส่ง
2. วิทยุสื่อสาร หมายถึง เครื่องวิทยุคมนาคมที่ใช้รับและส่งสัญญาณคลื่นแอมพลิจูดที่เป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าย่านความถี่สูงที่ความถี่ 7035.5 KHz และ 7042.5 KHz
3. แพ็คเกจเรดิโอ หมายถึง เครื่องแปลงสัญญาณจากดิจิตอลเป็นอนาลอก และจากอนาลอกเป็นดิจิตอลที่ทำงานแบบ FSK (Frequency-Shift Keying) และ AFSK (Audio Frequency-Shift Keying) มีการมอดูเลตทางความถี่ อาศัยการเปลี่ยนแปลงความถี่ของคลื่นพาห์ไปตามสัญญาณที่เข้ามา
4. ประสิทธิภาพหมายถึง ความสามารถของระบบที่พัฒนาขึ้นมาในลักษณะต่อไปนี้
 - 4.1 ผลการรับข้อความถูกต้องครบถ้วน วัดจากข้อความที่รับปลายทางจะต้องมีเนื้อหาตรงกับข้อความที่ส่งมาและมีปริมาณของข้อความเท่ากับข้อความที่ส่งจากต้นทาง
 - 4.2 มีความสามารถในการทวนข้อความซ้ำจนกว่าจะได้รับข้อความครบถ้วน
5. ระบบสื่อสารข้อมูลผ่านทางวิทยุ หมายถึง การสื่อสารที่ไม่ได้ใช้สายโทรศัพท์ แต่ใช้การส่งคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าออกไปทางสายอากาศวิทยุสื่อสารถึงผู้รับข้อมูลเป็นข้อความตัวอักษร