

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ในการวิจัยเรื่อง การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการกำหนดที่ตั้งสถานีวิจัยตรวจสอบการใช้ความถี่วิทยุอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถสรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะได้ดังต่อไปนี้

5.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

วัตถุประสงค์ของการวิจัยมีดังนี้

5.1.1 เพื่อศึกษาสภาพทั่วไปของสถานีวิจัยตรวจสอบการใช้ความถี่วิทยุ ของสำนักงาน กทช.

5.1.2 เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการกำหนดที่ตั้งสถานีวิจัยตรวจสอบการใช้ความถี่วิทยุอย่างมีประสิทธิภาพ

5.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญ มีประสบการณ์ทำงานอย่างน้อย 10 ปี หรือมีตำแหน่ง สายงานบริหารในสาขาที่เกี่ยวข้อง ไม่ต่ำกว่าระดับผู้อำนวยการส่วนหรือเทียบเท่า จำนวน 17 ท่าน

5.3 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลมีลักษณะดังนี้คือ

5.3.1 รอบที่ 1 การรวบรวมความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการกำหนดที่ตั้งสถานีวิจัยตรวจสอบการใช้ความถี่วิทยุ ลักษณะเครื่องมือเป็นแบบสอบถามปลายเปิด

5.3.2 รอบที่ 2 การสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการกำหนดที่ตั้งสถานีวิจัยตรวจสอบการใช้ความถี่วิทยุ ลักษณะของเครื่องมือแบบสอบถามเป็นแบบประเมินค่า (rating scales) 5 ระดับ

5.3.3 รอบที่ 3 การสอบถามเพื่อทบทวนความคิดเห็นของผลลัพธ์ที่ได้ จากแบบสอบถามในรอบที่ 2 เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการกำหนดที่ตั้งสถานีวิจัยตรวจสอบการใช้ความถี่วิทยุ ลักษณะของแบบสอบถามเป็นแบบประเมินค่า 5 ระดับ แต่เพิ่มตำแหน่งของค่ามัธยฐาน และค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ของผู้ตอบแบบสอบถาม

5.4 สรุปผลการวิจัย

5.4.1 ลักษณะบริเวณที่ตั้งสถานีตรวจสอบการใช้ความถี่วิทยุ

ก) ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดสอดคล้องกันในระดับมากที่สุดเกี่ยวกับลักษณะบริเวณที่ตั้งสถานีตรวจสอบการใช้ความถี่วิทยุควรครอบคลุมพื้นที่รอบด้านที่ต้องการตรวจสอบ

ข) ความคิดเห็นสอดคล้องกันจัดอยู่ในระดับมากเกี่ยวกับลักษณะบริเวณที่ตั้งสถานีตรวจสอบการใช้ความถี่วิทยุควร มีดังนี้คือ

1) ควรเป็นบริเวณพื้นที่รับผิดชอบตามนโยบายของสำนักตรวจสอบการใช้ความถี่วิทยุ

2) ควรเป็นบริเวณพื้นที่ที่ได้เปรียบในการรับสัญญาณ เนื่องจากความสูงของเสาอากาศ

3) ควรบริเวณที่มีความพอเพียงของพื้นที่ที่ตั้งสถานีตรวจสอบ การใช้ความถี่วิทยุสำหรับติดตั้ง เช่น เสาโครงเหล็ก เป็นต้น

4) ควรอยู่ไม่ห่างจากศูนย์กลางของเมือง เพื่อจะได้ไปถึงจุดสัญญาณรบกวนได้เร็วที่สุด

ค) ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นที่ไม่สอดคล้องกันในระดับมากเกี่ยวกับลักษณะบริเวณที่ตั้งสถานีตรวจสอบการใช้ความถี่วิทยุควรมีการใช้ความถี่วิทยุหนาแน่น

5.4.2 สภาพโดยรอบบริเวณที่ตั้งของสถานีตรวจสอบการใช้ความถี่วิทยุ

ก) ผลจากการวิจัยผู้เชี่ยวชาญมีความคิดสอดคล้องกันในระดับมากที่สุดเกี่ยวกับสภาพโดยรอบบริเวณที่ตั้งของสถานีตรวจสอบการใช้ความถี่วิทยุควรมีระบบป้องกันฟ้าผ่าต่าง ๆ ดังนี้คือ

1) ระบบสายดินและสายล่อฟ้าที่ได้มาตรฐาน

2) ระบบป้องกันทางสายอากาศ

3) ระบบป้องกันทางสายนำสัญญาณ

4) ระบบป้องกันทางสายไฟฟ้ากำลัง

ข) ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันจัดอยู่ในระดับมากเกี่ยวกับสภาพโดยรอบบริเวณที่ตั้งของสถานีตรวจสอบการใช้ความถี่วิทยุ ควรมีระบบต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1) ระบบไฟฟ้าส่องสว่างโดยรอบสถานี

2) ระบบป้องกันทางสายโทรศัพท์หรือสายเช่าความเร็วสูง

3) มีถนนเชื่อมต่อระหว่างอาคารภายในสถานี

4) มีถนนเชื่อมต่อกับภายนอกสถานี

5) มีถนนเข้าออกสถานีโดยสะดวก

ก) ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นที่ไม่สอดคล้องกันในระดับมาก เกี่ยวกับสภาพโดยรวม บริเวณที่ตั้งของสถานีตรวจสอบการใช้ความถี่วิทยุ ควรมีระบบไฟฟ้าบริเวณโดยรอบสถานีที่เอื้อต่อการปฏิบัติงานภายนอกอาคาร

5.4.3 สถานีควรมีการจัดวางผังภายในสำนักงาน

ก) ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นที่ไม่สอดคล้องกันในระดับมากที่สุดเกี่ยวกับสถานีการจัดวางผังภายในสำนักงานควรมีห้องปฏิบัติการตรวจสอบการใช้ความถี่วิทยุ

ข) ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นที่ไม่สอดคล้องกันจัดอยู่ในระดับมาก เกี่ยวกับสถานีควรมีการจัดวางผังภายในสำนักงานควรมีห้องและอาคารต่าง ๆ ดังนี้คือ

- 1) ห้องเก็บเครื่องมือและอุปกรณ์
- 2) ห้องรับแขกหรือห้องรับรองผู้มาติดต่อราชการ
- 3) ห้องประชุมที่เหมาะสม
- 4) อาคารสถานที่ที่มีความปลอดภัย เช่น มีรั้วกั้น และ/หรือ การมีพนักงานรักษาความปลอดภัย

ปลอดภัย

5) ห้องระบบจ่ายกำลังไฟฟ้า และห้องสำรองไฟฟ้า

ค) ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นที่ไม่สอดคล้องกันในระดับมาก เกี่ยวกับสถานีควรมีการจัดวางผังภายในสำนักงานควรมีห้องและอาคารต่าง ๆ ดังนี้คือ

- 1) ห้องซ่อมบำรุงเครื่องมือและอุปกรณ์
- 2) จำนวนอาคารสถานที่ที่มีความพอเพียงสำหรับพนักงานที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

5.4.4 สถานีควรมีสิ่งอำนวยความสะดวกที่จำเป็นต่อการตั้งสถานีตรวจสอบการใช้ความถี่วิทยุ

ก) ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นที่ไม่สอดคล้องกันในระดับมากที่สุดเกี่ยวกับสถานีควรมีสิ่งอำนวยความสะดวกที่จำเป็นต่อการตั้งสถานีตรวจสอบการใช้ความถี่วิทยุควรมีสิ่งต่าง ๆ ดังนี้คือ

- 1) แหล่งจ่ายไฟฟ้าปกติเข้าสู่สถานี
- 2) ระบบสายเช่าความเร็วสูง
- 3) ระบบโทรศัพท์
- 4) ระบบประปา

ข) ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นที่ไม่สอดคล้องกันในระดับมากเกี่ยวกับสถานีควรมีสิ่งอำนวยความสะดวกที่จำเป็นต่อการตั้งสถานีตรวจสอบการใช้ความถี่วิทยุควรมีดังนี้คือ

- 1) แหล่งจ่ายไฟฟ้าสำรองที่เพียงพอต่อการปฏิบัติงาน
- 2) ระบบระบายน้ำทิ้ง

ค) ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นที่ไม่สอดคล้องกันในระดับมาก เกี่ยวกับสถานีควรมีสิ่งอำนวยความสะดวกที่จำเป็นต่อการตั้งสถานีตรวจสอบการใช้ความถี่วิทยุ คือ เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากำลังฉุกเฉินพร้อมใช้งาน

5.4.5 แหล่งกำเนิดของสัญญาณรบกวนที่มีผลต่อสถานีตรวจสอบการใช้ความถี่วิทยุ ประกอบด้วย

5.4.5.1 อุปกรณ์ทางด้านไฟฟ้ากำลังดังนี้ คือ

ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดสอดคล้องกันจัดอยู่ในระดับมากเกี่ยวกับแหล่งกำเนิดของสัญญาณรบกวนที่มีผลต่อสถานีตรวจสอบการใช้ความถี่วิทยุ คือ อุปกรณ์ทางด้านไฟฟ้ากำลังดังนี้คือ

- 1) หม้อแปลงไฟฟ้า
- 2) สายไฟฟ้าแรงสูง

5.4.5.2 อุปกรณ์โรงงานอุตสาหกรรม ดังนี้คือ

ก) ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดสอดคล้องกันจัดอยู่ในระดับมากเกี่ยวกับแหล่งกำเนิดของสัญญาณรบกวนที่มีผลต่อสถานีตรวจสอบการใช้ความถี่วิทยุ คือ อุปกรณ์โรงงานอุตสาหกรรม ดังนี้คือ

- 1) เครื่องจักรกลที่ใช้มอเตอร์ไฟฟ้า
- 2) เครื่องอบต่าง ๆ ที่ใช้คลื่นความถี่วิทยุ เช่น เครื่องอบผ้า เป็นต้น

5.4.6 ข้อควรคำนึงเกี่ยวกับการตั้งสถานีตรวจสอบการใช้ความถี่วิทยุ ประกอบด้วย

ก) ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดสอดคล้องกันในระดับมากที่สุดเกี่ยวกับข้อควรคำนึงเกี่ยวกับการตั้งสถานีตรวจสอบการใช้ความถี่วิทยุ ดังนี้คือ

- 1) ควรอยู่ห่างจากบริเวณที่มีสถานีส่งสัญญาณโทรทัศน์
- 2) ควรอยู่ห่างจากบริเวณที่มีสถานีส่งสัญญาณวิทยุกระจายเสียง
- 3) ควรห่างจากบริเวณทางขึ้นลงของเครื่องบิน (ซ้ายและขวา) ข้างละ 4 กิโลเมตร ด้านหัว และท้ายทางวิ่ง ข้างละ 8 กิโลเมตร

ข) ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดสอดคล้องกันในระดับมาก เกี่ยวกับข้อควรคำนึงเกี่ยวกับการตั้งสถานีตรวจสอบการใช้ความถี่วิทยุ ดังนี้คือ

- 1) ควรห่างจากเขตอุตสาหกรรม
- 2) ควรห่างจากบริเวณที่มีสถานีส่งสัญญาณความถี่วิทยุคมนาคม ย่าน VHF/UHF
- 3) ควรห่างจากบริเวณที่มีสถานีส่งสัญญาณโครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่
- 4) ควรห่างจากบริเวณที่มีสถานีส่งสัญญาณโครงข่ายไร้สาย เช่น WiFi WiMax

เป็นต้น

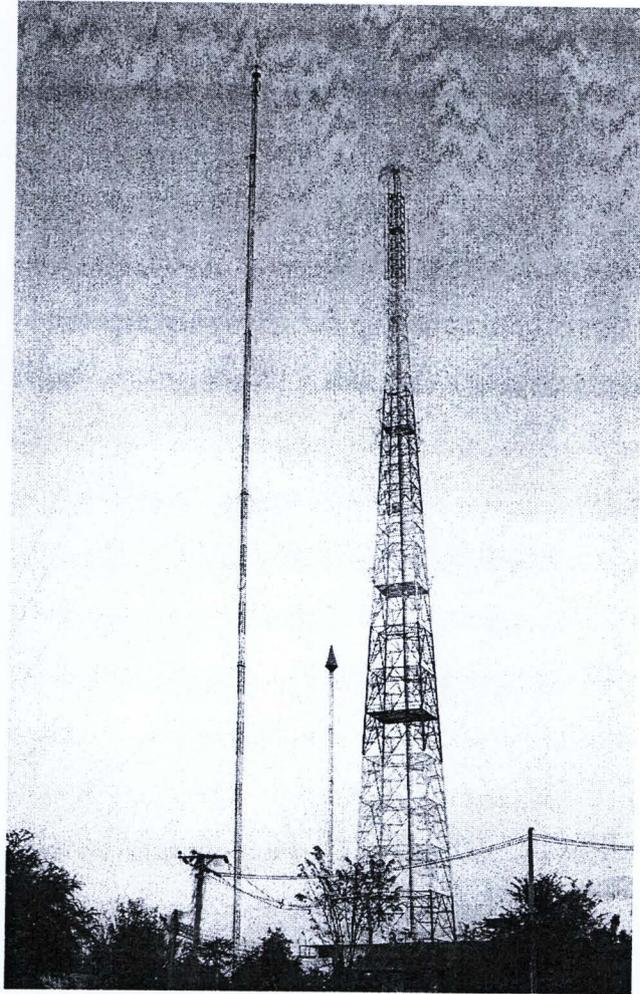
- 5) ควรห่างจากบริเวณแนวสายไฟฟ้าแรงสูงมากกว่า 100 กิโลวัตต์ อย่างน้อย 1 กิโลเมตร
- 6) ควรห่างจากบริเวณที่มีการจราจรหนาแน่น สภาพแวดล้อมและสภาพพื้นที่เป็น ดึกสูง และต้นไม้ เป็นต้น

5.6 อภิปรายผล

จากผลการวิจัยสามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

5.6.1 จากผลการวิจัย พบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันมากที่สุดเกี่ยวกับ ลักษณะ บริเวณที่ตั้งของสถานีตรวจสอบการใช้ความถี่วิทยุ คือ ควรครอบคลุมพื้นที่รอบด้านที่ต้องการ ตรวจสอบ เพราะวัตถุประสงค์ของการตั้งสถานีตรวจสอบการใช้ความถี่วิทยุนั้น เพื่อให้สามารถรับ สัญญาณให้ได้รอบทิศทางมากที่สุด และเป็นบริเวณพื้นที่ที่ได้เปรียบในการรับสัญญาณนั้นคือความ สูงของสายอากาศต้องได้ตามค่าที่ออกแบบจึงจะมีประสิทธิภาพ ดังตัวอย่างปรากฏในภาพที่ 5.1 ภาพของศูนย์ตรวจสอบการใช้ความถี่วิทยุ ที่มีลักษณะดังกล่าวนี้

จากข้อค้นพบดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงเห็นควรให้สำนักตรวจสอบการใช้ความถี่วิทยุ (ตว.) ของสำนักงาน กทช. ทบทวนการติดตั้งความสูงของเสาอากาศตามที่เหมาะสมในแต่ละ พื้นที่ที่มีความจำเป็นต้องรับสัญญาณให้ได้รอบทิศทางมากที่สุด



ภาพที่ 5.1 เสาอากาศของศูนย์ตรวจสอบการใช้ความถี่วิทยุ เขต 1 (นนทบุรี) ที่มีความสูงเพื่อให้สามารถรับสัญญาณให้ได้รอบทิศทางมากที่สุด และเพื่อให้เป็นบริเวณพื้นที่ที่ได้เปรียบในการรับสัญญาณ

5.6.2 จากผลการวิจัยพบว่า ผลที่ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าไม่สอดคล้องกัน คือ ควรตั้งบริเวณที่มีการใช้ความถี่หนาแน่น ผู้วิจัยเห็นสอดคล้องกับผู้เชี่ยวชาญเพราะบริเวณที่มีการใช้ความถี่หนาแน่นทำให้เกิดสัญญาณรบกวนได้หลากหลายรูปแบบ เช่น การมอดูเลตระหว่างกัน (intermodulation), คลื่นปล่อยออกปลอมเทียม (spurious emission) (พจนานุกรม ศัพท์วิศวกรรมไฟฟ้า ฉบับ ว.ส.ท.) และ คลื่นหลายวิถี (multipath) เป็นต้น จึงส่งผลให้ระดับสัญญาณรบกวน (noise level) สูงกว่าระดับปกติ ในทางปฏิบัติจะต้องปรับระดับการระงับเสียง (สquelch : squelch) ของเครื่องมือตรวจสอบการใช้ความถี่ให้สูงขึ้น แต่ข้อเสีย คือ การรับสัญญาณต่าง ๆ ที่ต่ำกว่าระดับสัญญาณรบกวน จะไม่สามารถรับสัญญาณได้ ทำให้ประสิทธิภาพในการรับข้อมูลข่าวสารด้อยคุณภาพลง

5.6.3 จากผลการวิจัย พบว่าสภาพโดยรอบบริเวณที่ตั้งของสถานีที่ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันมากที่สุด คือ ควรมีระบบป้องกันฟ้าผ่า ทั้งทางสายอากาศ สายนำสัญญาณ และสายไฟฟ้ากำลัง โดยใช้ระบบสายดิน และสายล่อฟ้า ที่ได้มาตรฐาน เพื่อเป็นการป้องกันความเสียหายที่จะเกิดแก่พนักงานผู้ปฏิบัติการ และป้องกันความเสียหายที่จะเกิดขึ้นกับเครื่องมือตรวจสอบการใช้ความถี่วิทยุ

จากข้อค้นพบดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงเห็นควรให้สถานีตรวจสอบการใช้ความถี่วิทยุทั้งหมดสำรวจ ตรวจสอบเช็ค ระบบป้องกันฟ้าผ่าทุกระบบแล้วรายงานผลเข้าไปยังส่วน ทว. เพื่อพิจารณาให้มีการจัดทำระบบป้องกันฟ้าผ่าทั้งระบบ

5.6.4 จากผลการวิจัย พบว่าสถานีควรมีการจัดวางผังภายในสำนักงานผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันมากที่สุด คือ ควรมีการจัดรูปแบบแผนผังของห้องปฏิบัติการตรวจสอบการใช้ความถี่วิทยุให้เป็นระบบ ระเบียบแบบแผนเพราะเป็นห้องที่มีความสำคัญมากที่สุด เพราะต้องใช้ในการติดตั้งเครื่องมือ อุปกรณ์ตรวจสอบการใช้ความถี่วิทยุ และใช้เป็นห้องปฏิบัติการของพนักงาน

จากข้อค้นพบดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงเห็นควรให้สถานีฯ จัดวางแผนผังภายในห้องปฏิบัติการใหม่ เพราะการจัดวางเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ไม่เหมาะสมทำให้การปฏิบัติงานไม่สะดวก อีกทั้ง การติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมทำได้ยากและไม่ควรให้มีโต๊ะหรือวางอุปกรณ์อื่นที่ไม่จำเป็นไว้ในห้องปฏิบัติการ ปัญหาส่วนหนึ่งอาจเนื่องมาจากลักษณะของอาคารสถานีตรวจสอบที่อยู่ในส่วนภูมิภาคมีขนาดเล็ก และด้วยแบบของโครงสร้างที่เป็นแบบเดียวกันซึ่งมีเพียงบางแห่งที่เป็นสถานีส่วนประจำภูมิภาคเท่านั้นที่มีพื้นที่ขนาดใหญ่พอที่จะสามารถจัดวางผังภายในได้ลงตัว ทำให้ห้องปฏิบัติการตามแผนผังการออกแบบอาคารมีขนาดเล็กเกินไป ทำให้การจัดวางผังสำหรับเครื่องมือและอุปกรณ์ตรวจสอบการใช้ความถี่ยังไม่เหมาะสมเท่าที่ควร จึงทำให้การจัดวางผังภายในห้องปฏิบัติการไม่ได้มาตรฐานเดียวกัน

นอกจากนี้ จากการศึกษาผลที่ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าไม่สอดคล้องกัน มีดังนี้คือ ห้องซ่อมบำรุงเครื่องมือและอุปกรณ์ ผู้วิจัยเห็นสอดคล้องกับผู้เชี่ยวชาญเพราะเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจสอบการใช้ความถี่วิทยุล้วนแล้วแต่เป็นอุปกรณ์ที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูงและความซับซ้อนการผลิต แม้จะเกิดปัญหาจากการใช้งานก็ไม่สามารถซ่อมเองได้ และถึงแม้จะซ่อมเองได้ก็ไม่มีมาตรฐานมารองรับการซ่อมแซมนั้น หรือแม้แต่การเปรียบเทียบวัดเครื่องมือเอง อีกประการหนึ่งที่ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นไม่สอดคล้องคือ จำนวนอาคารสถานีที่มีความเพียงพอสำหรับพนักงานที่ใช้ในการปฏิบัติงาน ผู้วิจัยเห็นสอดคล้องกับผู้เชี่ยวชาญเพราะในการปฏิบัติงานมีอาคารปฏิบัติการตรวจสอบการใช้ความถี่เพียงอาคารเดียวก็เพียงพอแล้ว แต่ควรมีหลายห้องตามความเหมาะสม

5.6.5 จากผลการวิจัย พบว่าสถานีควรมีสั่งอำนวยความสะดวกที่จำเป็นต่อการตั้งสถานี ตรวจสอบการใช้ความถี่วิทยุ ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันมากที่สุด ได้แก่ แหล่งจ่าย ไฟฟ้าปกติ ระบบสายเช่าความเร็วสูง ระบบโทรศัพท์ และ ระบบประปา เพราะสิ่งเหล่านี้เป็น สาธารณูปโภคขั้นพื้นฐานที่พึงควรมีและขาดไม่ได้

จากการศึกษาผลที่ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าไม่สอดคล้องกัน คือ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าฉุกเฉิน พร้อมใช้งาน ผู้วิจัยเห็นสอดคล้องกับผู้เชี่ยวชาญเพราะการเลือกพื้นที่ในการตั้งสถานีนั้นจะต้องเลือก พื้นที่ที่มีแหล่งจ่าย ไฟฟ้าปกติ และจ่ายกระแสไฟฟ้าได้เพียงพอ ฉะนั้นการมีเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ฉุกเฉินพร้อมใช้งาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งเป็นเครื่องที่ใช้เครื่องยนต์ในการกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับจึง กลายเป็นสิ่งสิ้นเปลืองงบประมาณทั้งการจัดซื้อ และการบำรุงรักษาหากจำเป็นต้องมีใช้งานจริง ๆ ผู้วิจัยมองว่ามีเพียงเครื่องสำรอง ไฟฟ้า และปรับแรงดันอัตโนมัติ (uninterruptible power supply : UPS) ก็น่าจะเพียงพอแล้ว

5.6.6 จากผลการวิจัย พบว่าข้อควรคำนึงเกี่ยวกับการตั้งสถานีตรวจสอบการใช้ความถี่วิทยุ ตาม ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันมากที่สุด ได้แก่ บริเวณที่ตั้งของสถานีควร อยู่ห่างจากบริเวณที่มีสถานีส่งสัญญาณ โทรศัพท์ และส่งสัญญาณวิทยุกระจายเสียง เพราะส่งผลต่อ การรบกวนเครื่องมือตรวจสอบการใช้ความถี่วิทยุมากที่สุดในลักษณะบริเวณสนามใกล้ (near - field region) โดยเฉพาะที่เรียกว่า land - mobile communication transmitter นั่นคือบริเวณของ สนามแม่เหล็กไฟฟ้าจากระยะอากาศ อันเป็นส่วนที่อยู่ระหว่างบริเวณสนามใกล้ที่ปกคลุมบริเวณ สนามไกล เพราะในบริเวณส่วนนี้สนามแม่เหล็กจะแผ่พลังงานที่มีความเข้มสูงกว่าสนามเหนี่ยวนำ และการกระจายเชิงมุมของสนามแม่เหล็กไฟฟ้าจะขึ้นอยู่กับระยะห่างจากสายอากาศ (พจนานุกรม ศัพท์วิศวกรรมไฟฟ้า ฉบับ ว.ส.ท.)

นอกจากนี้ ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกันมากที่สุด คือ ควรตั้งอยู่ห่างจากบริเวณ สนามบินโดย ทางวิ่งทั้งสองด้าน (ด้านข้าง) ข้างละ 4 กิโลเมตร ด้านหัวและด้านท้ายวิ่ง ข้างละ 8 กิโลเมตร เพราะส่งผลด้านความปลอดภัยต่อการขึ้นและลงของเครื่องบิน เช่น สถานีตรวจสอบการใช้ความถี่วิทยุเชียงใหม่ ดังภาพที่ 5.2 ที่ตั้งสถานีติดกับสนามบินนานาชาติเชียงใหม่ และภาพที่ 5.3 ศูนย์ตรวจสอบการใช้ความถี่วิทยุ เขต 4 (สงขลา) ซึ่งมีลักษณะดังที่กล่าวมานี้

จากข้อค้นพบดังกล่าว ผู้วิจัยจึงเห็นควรให้ศูนย์ตรวจสอบการใช้ความถี่วิทยุ เขต 4 (สงขลา) และสถานีตรวจสอบการใช้ความถี่วิทยุเชียงใหม่ ควรมีการทบทวนการตั้งสถานีใหม่ เพื่อให้เป็นการตรวจสอบการใช้ความถี่วิทยุที่มีประสิทธิภาพ เช่น สามารถติดตั้งเสาอากาศได้สูงขึ้น ตามความเหมาะสมเพื่อให้ครอบคลุมพื้นที่ที่ต้องการตรวจสอบ ไม่ส่งผลต่อการขึ้นลงของเครื่องบิน

และไม่ให้สถานีเรดาร์ของสนามบินส่งสัญญาณรบกวนที่มีผลต่อการทำงานของอุปกรณ์ตรวจสอบการใช้ความถี่



ภาพที่ 5.2 สถานีตรวจสอบการใช้ความถี่วิทยุเชียงใหม่ ตั้งติดกับสถานีเรดาร์ของสนามบินนานาชาติเชียงใหม่



ภาพที่ 5.3 ศูนย์ตรวจสอบการใช้ความถี่วิทยุ เขต 4 (สงขลา)

จากผลการศึกษา พบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นไม่สอดคล้องกันในเรื่องดังต่อไปนี้คือ สภาพแวดล้อมและสภาพพื้นที่ที่เป็นภูเขา และสิ่งก่อสร้างอื่น ๆ เช่น สะพานขนาดใหญ่ที่มีเหล็ก และ/หรือคอนกรีตเป็นส่วนประกอบ ล้วนเป็นอุปสรรคต่อการรับคลื่นความถี่อย่างยิ่ง เนื่องจากส่งผลต่อการบดบัง และการสะท้อนของคลื่น ทำให้ประสิทธิภาพในการรับสัญญาณลดลงหรืออาจจะถึงขั้นรับสัญญาณไม่ได้เลย เพราะฉะนั้นสภาพแวดล้อมและสภาพพื้นที่ที่เป็นภูเขา และสิ่งก่อสร้างอื่น ๆ เช่น สะพานขนาดใหญ่ที่มีเหล็ก และ/หรือคอนกรีตเป็นส่วนประกอบจึงเป็นสิ่งที่ควรหลีกเลี่ยงและคำนึงถึงในระดับต้น ๆ ของผู้ที่มีหน้าที่ทำการสำรวจและตัดสินใจในการเลือกที่ตั้ง สถานีตรวจสอบการใช้ความถี่วิทยุที่มีจุดประสงค์เพื่อรับคลื่นความถี่วิทยุที่มีประสิทธิภาพเป็นหลัก

5.7 ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงขอเสนอแนะให้

5.7.1 การเลือกที่ตั้งสถานีที่ครอบคลุมพื้นที่รอบด้านที่ต้องการตรวจสอบตามนโยบายของ สำนักตรวจสอบการใช้ความถี่นั้น มีความสำคัญมากสาเหตุเนื่องจากสภาพภูมิประเทศของ แต่ละภูมิภาคแตกต่างกัน เช่น ภูเขา ป่าไม้ ทะเล เป็นต้น หรือแม้แต่การได้ที่ดินมาโดยไม่สามารถเลือกได้ หรือการได้มาโดยไม่มีโอกาสเลือก เช่น ที่สถานีตรวจสอบการใช้ความถี่ที่จังหวัดเชียงใหม่ ได้ที่ดินติดกับสนามบิน และอยู่ติดกับสถานีส่งสัญญาณเรดาร์ จึงจะนำมาพิจารณาความเหมาะสมส่วน ศูนย์ตรวจสอบการใช้ความถี่วิทยุ เขต 4 (สงขลา) นั้น ตั้งอยู่ห่างจากสนามบินสงขลา ประมาณ 800 เมตร เป็นต้น การติดตั้งเสาอากาศไม่สามารถทำได้สูงตามมาตรฐาน

5.7.2 ควรมีการนำเครื่องมือวัดที่สามารถวัดความถี่ได้ตลอดทั้งย่านความถี่ที่มีการใช้งาน รวมถึง เครื่องมือวัดความเข้มของสนามแม่เหล็ก และสนามไฟฟ้า ไปใช้ในการสำรวจพื้นที่ด้วย เพื่อช่วยในการตรวจสอบว่าบริเวณนั้นมีคลื่นความถี่อะไรอยู่บ้าง หรือมีสนามแม่เหล็กที่มีความเข้มของสนาม ที่มีผลต่อเครื่องมือตรวจสอบการใช้ความถี่วิทยุหรือไม่

5.7.3 ควรประสานงานกับกรมทรัพยากรธรณีด้วยหากจำเป็น การสำรวจพื้นดิน ชนิดของดิน ชั้นใต้ดินเป็นการป้องกันฟ้าผ่าเพราะแร่ธาตุในดินมีส่วนเกี่ยวข้องกับฟ้าผ่าด้วย ควรเป็นเรื่อง grounding สำหรับงานการติดตั้ง

5.7.4 ควรมีการประสานงานกับสำนักผังเมืองด้วยหากต้องการใช้ประโยชน์ที่ดิน และการพัฒนาแนวเขตเมืองในอนาคตจะได้ไม่มีผลกับสถานีตรวจสอบการใช้ความถี่ เช่นเดียวกับที่มีการขยายเส้นทางรถไฟฟ้ายางสีม่วงที่ต้องตัดผ่านพื้นที่ของศูนย์ตรวจสอบการใช้ความถี่วิทยุ เขต 1 (นนทบุรี)