

บทที่ 1

บทนำ



## 1.1 ความเป็นมา

ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีปัจจุบัน ก่อให้เกิดคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าเพิ่มขึ้นมากมาย ในบรรยากาศ ไม่ว่าจะเป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ ที่แผ่กระจายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าออกไปอย่างไม่มีตั้งใจในขณะที่อุปกรณ์นั้นทำงาน หรือสถานีส่งวิทยุ โทรทัศน์และอื่นๆ ที่ตั้งใจสร้างคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่ความถี่ต่างๆ ส่งออกไปพร้อมกับเสียง ข่าวสาร ข้อมูล เป็นขบวนการกระจายเสียง ข่ายการสื่อสารในรูปแบบต่างๆ ทว่ามนุษย์ได้รับความสะดวกสบายมากขึ้นตามลำดับ แต่ขณะเดียวกันคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่นับวันจะมีมากขึ้นในบรรยากาศ อาจเข้าไปรบกวนการทำงานของอุปกรณ์หรือระบบอื่นที่ให้อุปกรณ์หรือระบบนั้นทำงานผิดพลาดเสียหายได้ ยกตัวอย่างเช่น คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่เกิดขึ้นจากการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ไม่มีการป้องกันที่ดี อาจจะไปรบกวนสัญญาณภาพในโทรทัศน์ หรือคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถานีส่งโทรทัศน์ที่มีขนาดใหญ่ จะเข้าไปรบกวนทักให้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ทำงานผิดพลาดได้ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่ไม่เป็นที่ต้องการนี้เราเรียกว่า คลื่นรบกวนแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Interference, EMI) เมื่อมีคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าเหล่านี้ในบรรยากาศมากขึ้นโอกาสที่จะมีการรบกวนกันย่อมมีมากขึ้นเช่นกัน จึงต้องมีการป้องกัน(Shielding)อุปกรณ์หรือระบบต่างๆ อย่างไม่ปล่อยให้คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าออกไป[1] และไม่ให้ถูกรบกวนโดยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจากภายนอกได้ ดังจะเห็นว่าการจัดตั้งองค์กรขึ้นมาเพื่อควบคุมมาตรฐานของอุปกรณ์เครื่องใช้ต่างๆ เช่น FCC ของอเมริกา FTZ/VDE ของเยอรมัน DOC ของแคนาดา MIL-STD 461, 462 ทางด้านทหารของอเมริกา เป็นต้น[2] ในประเทศไทยที่กำลังพัฒนาทางด้านเทคโนโลยี มีการสร้างเครื่องมือเครื่องใช้ทางไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ ออกมามาก การออกแบบสร้างอุปกรณ์เหล่านี้ถ้าไม่คำนึงถึงผลของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าแล้ว อาจกลายเป็นแหล่งกำเนิดคลื่นรบกวนแม่เหล็กไฟฟ้าสู่บรรยากาศอย่างมากมาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเขตกรุงเทพมหานครที่มีความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีสูง มีการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์กันมาก ซึ่งรวมถึงการ

ใช้คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในการสื่อสารโทรคมนาคมต่างๆ จึงเชื่อว่าคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในบรรยากาศจะมีระดับสูงขึ้น อุปกรณ์ที่แต่ก่อนเคยทำงานได้ก็อาจกลายเป็นเหยื่อของการรบกวนทางวิทยุที่ทำงานผิดพลาดจนถึงกับใช้งานไม่ได้ในบางพื้นที่ที่มีคลื่นรบกวนแม่เหล็กไฟฟ้าสูงมากก็เป็นได้ หรือแม้แต่คนเราเองอาจตกเป็นเหยื่อของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้านี้แล้วก็ได้ ถึงแม้จะยังไม่มีการยืนยันอย่างแน่ชัดว่าคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้ามีผลต่อมนุษย์อย่างไร แต่ก็มีผลการวิจัยที่ชี้ให้เห็นว่าคลื่นรบกวนแม่เหล็กไฟฟ้าเหล่านี้มีอันตรายต่อมนุษย์โดยตรง

ในระยะเวลาที่ผ่านมา ได้มีการตระหนักถึงผลของการรบกวนของคลื่นรบกวนแม่เหล็กไฟฟ้าเหล่านี้บ้างแล้วดังจะ เห็นจากได้มีการสร้างระบบป้องกันสำหรับห้องคอมพิวเตอร์ในหลายแห่ง ตัวอย่างเช่น ห้องคอมพิวเตอร์ของสำนักงานใหญ่บริษัททิพยประกันภัยใกล้กับองค์การสื่อสารมวลชน(อ.ส.ม.ท.) รวมถึงการนำข้อมูลระดับคลื่นรบกวนแม่เหล็กไฟฟ้า ไปใช้ในการตัดสินใจซื้อที่ดินเพื่อใช้ตั้งศูนย์คอมพิวเตอร์ของบริษัทเบอร์ลิงเจอร์ที่บริเวณถนนพระราม 9 เป็นต้น เหล่านี้ล้วนชี้ให้เห็นความสำคัญของข้อมูลระดับคลื่นรบกวนแม่เหล็กไฟฟ้าในแต่ละบริเวณ

เพื่อที่จะทราบสภาพของคลื่นรบกวนแม่เหล็กไฟฟ้าในเขตกรุงเทพมหานครในปัจจุบันว่ามีมากน้อยอย่างไร วิทยานิพนธ์นี้ได้จัดระบบเครื่องมือวัดคลื่นรบกวนแม่เหล็กไฟฟ้าขึ้น และได้ทดลองวัดตามจุดต่างๆของกรุงเทพมหานคร เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการศึกษาคลื่นรบกวนแม่เหล็กไฟฟ้าต่อไป

## 1.2 วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์

1.2.1 เพื่อศึกษาลักษณะการกระจายตามความถี่ต่างๆ ของคลื่นรบกวนแม่เหล็กไฟฟ้าในเขตกรุงเทพมหานคร

1.2.2 เพื่อศึกษาวิธีการวัดคลื่นรบกวนแม่เหล็กไฟฟ้า และการบันทึกข้อมูลด้วยเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

## 1.3 ขอบเขตของวิทยานิพนธ์

1.3.1 จัดระบบอุปกรณ์สำหรับวัดคลื่นรบกวนแม่เหล็กไฟฟ้า ที่กระจายในอากาศ

ช่วงความถี่ 30 - 230 MHz

1.3.2 ควบคุมการทำงานของระบบอุปกรณ์วัดและ เก็บข้อมูล โดยใช้เครื่อง ไมโครคอมพิวเตอร์

1.3.3 ทดลอง เก็บข้อมูลโดยสุ่มตัวอย่างตามจุดต่างๆของกรุงเทพมหานคร เป็น ตัวอย่างข้อมูล

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.4.1 ได้ระบบอุปกรณ์วัดคลื่นรบกวนแม่เหล็กไฟฟ้า ที่ควบคุมการทำงานโดย เครื่อง ไมโครคอมพิวเตอร์

1.4.2 ได้ตัวอย่าง ข้อมูลคลื่นรบกวนแม่เหล็กไฟฟ้าอย่างคร่าวๆ ตามจุดต่างๆของ กรุงเทพมหานคร



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย