

|                          |  |
|--------------------------|--|
| ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์    | การจำลองแบบปริมาณอิเล็กตรอนรวมในบรรยากาศ<br>ชั้น ไอ ไอ โนสเฟียร์เหนือจังหวัดเชียงใหม่                      |
| ชื่อผู้เขียน             | นางสาวธิดาพร เอื้อรักสกุล  |
| วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต   | สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า  |
| คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ | รศ. ดร. เอกชัย แสงอินทร์ ประธานกรรมการ<br>รศ. ขจรศักดิ์ คันทพนิต กรรมการ<br>อาจารย์ธราดล โกมลมิศร์ กรรมการ |

### บทคัดย่อ

การจำลองแบบปริมาณอิเล็กตรอนรวม (TEC) ในบรรยากาศชั้นไอไอโนสเฟียร์เหนือจังหวัดเชียงใหม่โดยใช้วิธี ARMA (AutoRegressive Moving Average) ให้ผลการทำนายในเชิงสหสัมพันธ์กับข้อมูล TEC ที่ได้จากการวัดมากที่สุด ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล TEC กับค่าทางอุตุนิยมวิทยา ได้แก่ อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ความเร็วลม และความกดอากาศ พบว่า ค่าอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ มีความสัมพันธ์กับข้อมูล TEC อย่างเป็นเชิงเส้น ซึ่งเป็นความสัมพันธ์ทางอ้อม คือ การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์ในแต่ละช่วงเวลาของวันเป็นไปตามผลของดวงอาทิตย์ ซึ่งการเกิดปริมาณอิเล็กตรอนก็ขึ้นกับผลของดวงอาทิตย์เช่นกัน

เมื่อวิเคราะห์ข้อมูล TEC ด้วยค่าความเข้มสนามแม่เหล็กโลก พบว่า ช่วงที่เกิดพายุแม่เหล็ก หรือเกิดการรบกวนทางแม่เหล็ก ซึ่งจะสังเกตได้จากเวลาที่ค่าความเข้มสนามแม่เหล็กโลกในแนวนอนถูกกดมากๆ ทำให้ปริมาณอิเล็กตรอนสูงขึ้นในเวลาต่อมา ส่วนการเปลี่ยนแปลงของข้อมูล TEC พบว่ามีความสัมพันธ์กับค่าความเข้มสนามแม่เหล็กโลกในแนวตั้งมากที่สุด

|                            |   |          |
|----------------------------|---|----------|
| <b>Thesis Title</b>        | A Modelling of Ionospheric Total Electron Content (TEC)<br>over Chiang Mai Province |          |
| <b>Author</b>              | Ms. Tidaporn Auaruksakul  |          |
| <b>M.Eng.</b>              | Electrical Engineering  |          |
| <b>Examining Committee</b> | Assoc. Prof. Dr. Akachai Sang-in  | Chairman |
|                            | Assoc. Prof. Khajornsak Kantapanit  | Member   |
|                            | Lect. Tharadol Kornolmis  | Member   |

### ABSTRACT

A Modelling of Ionospheric Total Electron Content (TEC) over Chiang Mai Province by using ARMA method is presented. The model gives the best result in term of correlation to the actual measured value. The results of analyzing the relation between TEC data and meteorological data – temperature, relative humidity, wind velocity and pressure – show that the TEC data is linearly related to temperature and relative humidity data more than wind velocity and pressure data. Changing of TEC data is indirect correlated with the temperature and relative humidity data, since they depend on the solar activity.

The results of analyzing the TEC data with the geomagnetic field intensity data show that the TEC level will be increased after geomagnetic storm or geomagnetic activity event. After the horizontal geomagnetic field component is depressed, the TEC level will be increased. The diurnal variations of TEC data are related to the diurnal variations of vertical geomagnetic field component.