

Thesis Title Magnetic Field Model of Milky Way Galaxy

Author Mr. Wichean Kriwattanawong

M.S. Physics

Examining Committee

Dr. Nuanwan Sanguansak	Chairman
Asst. Prof. Sumith Niparaks	Member
Assoc. Prof. Boonrucksar Soonthornthum	Member

Abstract

The magnetic field of Milky Way Galaxy is investigated by several methods. There are two considerable field models. First, Bisymmetric Spiral Model is investigated in the field component, which parallel to the line of sight. The other, Synchrotron Emission Model is investigated in the field component, which perpendicular to the line of sight. In this work, the adapted model is mixing the dominant characteristics of the magnetic field from both of models. The model is tested by the brightness temperature, the outcomes of the synchrotron emission from the cosmic ray electrons, traveled through the galactic magnetic field. We compare the model with the 408 MHz all sky survey done by Haslam et al. in 1982 after separation of its thermal component. The result shows that the model gives quite good fit in almost galactic longitude due to the sinusoidal component from Bisymmetric Spiral Model which pulls up the field in the spiral arm region and also gives some offset value of the field in the interarm region.

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

แบบจำลองสนามแม่เหล็กของกาแลคซีทางช้างเผือก

ชื่อผู้เขียน

นาย วิเชียร ไกรวัฒนวงศ์

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาฟิสิกส์

คณะกรรมการสอนวิทยานิพนธ์

อาจารย์ ดร. นวลวรรณ สงวนศักดิ์

ประธานกรรมการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุนิตร นิภารักษ์

กรรมการ

รองศาสตราจารย์ บุญรักษา สุนทรธรรม

กรรมการ

บทคัดย่อ

ในการศึกษาสนามแม่เหล็กในกาแลคซีทางช้างเผือกมีหลายวิธี และมีแบบจำลองสนามแม่เหล็กที่น่าพิจารณา 2 แบบจำลอง กล่าวคือ แบบจำลองแรกเป็น แบบจำลองไบซิมเมต्रิกส์ไปร่อง (Bisymmetric Spiral Model) ซึ่งใช้ทดสอบสนามแม่เหล็กในทิศนานกับแนวสายตา และแบบจำลองที่สองเป็น แบบจำลองชินโครตรอนอิมิสชัน (Synchrotron Emission Model) ซึ่งใช้ทดสอบสนามแม่เหล็กในทิศตั้งฉากกับแนวสายตา การศึกษานี้จึงได้เสนอ แบบจำลองของสนามแม่เหล็กที่ผสมลักษณะเด่นของทั้งสองแบบจำลองคั่งกัน แล้วทำการทดสอบแบบจำลองที่เสนอในส่วนประกอบตั้งฉากกับแนวสายตาด้วยอุณหภูมิความสว่าง จากการแพร่รังสีชินโครตรอนของอิเลคตรอน พลังงานสูง ซึ่งกระจายอยู่ทั่วไปในกาแลคซี เมื่อนำแบบจำลองของสนามแม่เหล็กที่เสนอมาคำนวณ อุณหภูมิความสว่าง แล้วเปรียบเทียบค่าอุณหภูมิความสว่างที่คำนวณได้กับค่าอุณหภูมิความสว่าง โดย Haslam และคณะในปี ค.ศ. 1982 ซึ่งวัดที่ความถี่ 408 MHz แล้วถูกแยก ส่วนของ thermal component ออก ไป ผลลัพธ์ที่ได้คือ แบบจำลองของสนามแม่เหล็กที่นำเสนอนี้ให้ผลที่ค่อนข้างดีในเกือบทุกภาคติดของจิจูด ทั้งนี้เนื่องจาก ส่วนของแบบจำลองไบซิมเมต्रิกส์ไปร่อง ที่ดึงสนามแม่เหล็กในบริเวณแขนของกาแลคซีให้มีค่าสูงขึ้น พร้อมกับการกำหนดค่ามีองค์ประกอบของสนามแม่เหล็กในบริเวณระหว่างแขนของกาแลคซี