

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมา และความสำคัญของปัญหา

นักดาราศาสตร์ให้ความสำคัญในการค้นหาดาวเคราะห์นอกระบบสุริยะ หรือดาวเคราะห์ที่โคจรรอบดาวฤกษ์ดวงอื่นนั้น เนื่องจากต้องการเปรียบเทียบลักษณะของดาวเคราะห์ในระบบสุริยะของเรา กับระบบอื่นว่ามีความเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร เช่น ในระบบสุริยะของเรา ดาวเคราะห์ส่วนใหญ่จะมีวงโคจรรอบดวงอาทิตย์เกือบเป็นวงกลม และมีดาวเคราะห์ขนาดใหญ่อย่างดาวพฤหัสบดี หรือดาวเสาร์เป็นดาวเคราะห์วงนอก ซึ่งการศึกษาดาวเคราะห์นอกระบบสุริยะนี้ สามารถใช้เป็นข้อมูลยืนยันแบบจำลองการเกิดของระบบสุริยะได้เป็นอย่างดี และเรื่องที่ได้มีการกล่าวถึงมากเป็นพิเศษคือ โอกาสในการค้นพบดาวเคราะห์ที่มีลักษณะคล้ายกับโลกของเรา ทั้งขนาด และระยะห่างจากดาวฤกษ์ซึ่งเป็นดาวในลำดับหลักที่มีสเปกตรัมเหมือนกับดวงอาทิตย์ การศึกษาเรื่องดังกล่าวยังบอกถึงความเป็นไปได้ของการมีสิ่งมีชีวิตนอกระบบสุริยะอีกด้วย ด้วยเหตุนี้ทำให้การสังเกตการณ์ และทฤษฎีของดาวเคราะห์นอกระบบสุริยะกำลังเป็นที่สนใจกัน โดยมีการตรวจพบจำนวนของดาวเคราะห์ที่โคจรรอบดาวฤกษ์ดวงอื่นเพิ่มมากขึ้นอย่างรวดเร็วในไม่กี่ปีที่ผ่านมา ทั้งยังมีโครงการที่จะส่งอุปกรณ์ และเครื่องมือสำหรับตรวจหาดาวเคราะห์นอกระบบสุริยะไปปฏิบัติการในห้วงอวกาศอีกด้วย

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาพัฒนาวิธีและกระบวนการวิเคราะห์ผลจากการสังเกตการณ์ความเร็วตามแนวสายตาของดาวฤกษ์ดวงอื่นที่มีลักษณะทางกายภาพคล้ายกับดวงอาทิตย์ หากค่ามวลและหลักรูปร่างโคจรที่จำเป็นของดาวเคราะห์นอกระบบสุริยะ ตรวจสอบความน่าเชื่อถือของผลที่ได้ แล้วเปรียบเทียบความแตกต่างของระบบดาวเคราะห์ที่ศึกษา กับระบบสุริยะของเรา

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

ในการวิจัยนี้จะศึกษาการตรวจหาดาวเคราะห์นอกระบบสุริยะ ด้วยวิธีความเร็วตามแนวสายตา วิเคราะห์ข้อมูลความเร็วตามแนวสายตาของดาวฤกษ์เนื่องจากการเคลื่อนที่ของดาวเคราะห์รอบดาวฤกษ์ดวงนั้น โดยไม่สนใจถึงกระบวนการสังเกตการณ์เคลื่อนของเส้นสเปกตรัมของดาวฤกษ์

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

สามารถหามวล และหลักรูปร่างโคจรที่จำเป็นของดาวเคราะห์นอกระบบสุริยะ โดยจะทำให้ทราบถึงความเหมือน และความต่างของระบบดาวเคราะห์รอบดาวฤกษ์ดวงอื่นเทียบกับระบบสุริยะของเรา

1.5 วิธีดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยนี้เริ่มจาก ศึกษาทฤษฎีพื้นฐาน งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง รวบรวมเอกสารและเลือกข้อมูลสังเกตการณ์ดาวฤกษ์ 4 ดวง ที่มีลักษณะทางกายภาพคล้ายกับดวงอาทิตย์ของเรา ไม่ว่าจะเป็น แบบชนิดสเปกตรัม มวล หรืออุณหภูมิพื้นผิว จากศูนย์สำรวจทางดาราศาสตร์แองโกล-ออสเตรเลีย (Anglo-Australian Observatory "AAO") และศูนย์สำรวจทางดาราศาสตร์เค็ค (Keck Observatory) จากนั้นพัฒนาวิธีและกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลความเร็วตามแนวสายตาของดาวฤกษ์ ด้วยโปรแกรมไมโครซอฟท์เอกเซล (Microsoft Excel) โดยใช้ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขเพื่อหาค่ามวล และหลักรูปร่างโคจรของดาวเคราะห์รอบดาวฤกษ์นั้น สรุปผลการวิจัยพร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงกระบวนการ และวิธีวิเคราะห์ เพื่อเป็นประโยชน์ในการศึกษาวิจัยขั้นต่อไป