

วัชรพล บิลหะยีหมัด 2555: การควบคุมยานพาหนะสองล้อด้วยตัวควบคุมฟัซซี่
ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล) สาขาวิศวกรรมเครื่องกล
ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก:
ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิทิต นัตร์รัตนกุลชัย, Ph.D. 50 หน้า

การออกแบบตัวควบคุมที่สามารถควบคุมการทรงตัวของพาหนะสองล้อในขณะหยุดนิ่ง
และเมื่อเคลื่อนที่เป็นงานที่ซับซ้อนและท้าทาย โดยระบบพลศาสตร์ของยานพาหนะสองล้อมีความ
ซับซ้อนเป็นระบบควบคุมแบบหลายอินพุตหลายเอาต์พุตและยังเป็นระบบแบบ Under-actuated
จึงเป็นการยากที่จะออกแบบตัวควบคุมแบบดั้งเดิม ให้มีประสิทธิภาพที่ดีในการควบคุม

ในงานวิจัยนี้จึงได้อาศัยหลักการการออกแบบตัวควบคุมด้วยตัวควบคุมฟัซซี่ (Fuzzy Control)
เป็นการออกแบบโดยใช้เหตุผล ความรู้และประสบการณ์ของมนุษย์ที่มีต่อการทำงานของระบบ
และเป็นการควบคุมที่สามารถกำจัดสิ่งรบกวนระบบได้เป็นอย่างดี ทำงานได้กับระบบไม่เป็นเชิง
เส้นและระบบที่มีหลายสัญญาณป้อนเข้าและป้อนออก (multi-input multi-output) พาหนะสองล้อ
จะถูกสร้างขึ้น ซึ่งขับเคลื่อนโดยมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงและตัวตรวจจับ (sensor) ประเภทต่างๆ
เพื่อประมวลสัญญาณย้อนกลับไปยังระบบควบคุม โดยระบบพาหนะสองล้อที่ควบคุมนี้ต้องการ
ออกแบบให้ระบบมีการตอบสนองดี มีความไวของระบบเพียงพอ ความผิดพลาด ณ สภาวะคงตัวมี
ค่าต่ำ และสามารถทนทานต่อการรบกวนจากแรงภายนอกได้ จากการจำลองระบบและการทดลองจริง
จะเห็นได้ว่าตัวควบคุมฟัซซี่สามารถรักษาเสถียรภาพของรถสองล้อ ขณะหยุดนิ่งหรือเคลื่อนที่และ
ยังสามารถกำจัดสิ่งรบกวนจากภายนอกได้