

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

จากการออกแบบสร้างและพัฒนารถตัดหญ้าควบคุมด้วยวิทยุบังคับและได้ประเมินความพึงพอใจ 4 ด้าน ได้แก่ ลักษณะการกายภาพ ลักษณะการใช้งาน ลักษณะการบำรุงรักษา และความเหมาะสมด้านการนำไปใช้งาน จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลสามารถที่จะสรุปผลการวิจัยการพัฒนารถตัดหญ้าควบคุมด้วยวิทยุบังคับ และมีข้อเสนอแนะต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ที่สามารถนำไปเป็นข้อคิดในการปรับปรุงและพัฒนารถตัดหญ้า

อภิปรายผล

จากการออกแบบสร้างรถตัดหญ้าควบคุมด้วยวิทยุบังคับนำมาอภิปรายผลดังนี้

การวิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพ พบว่า การออกแบบและการสร้างชิ้นส่วนของรถตัดหญ้าสามารถนำมาประกอบกันได้ได้อย่างเหมาะสม เนื่องจากชิ้นส่วนที่ถูกออกแบบมานั้น จะมีระยะและความห่างของแต่ละชิ้นส่วนสามารถนำมาติดตั้งและประกอบได้อย่างเหมาะสม รวมถึงการออกแบบและการสร้างรถตัดหญ้ามีความแข็งแรง ทางการออกแบบรถตัดหญ้าโดยภาพรวมนั้น มีความคงทน และเหมาะสม รวมถึงมีความสวยงาม สอดคล้องกับเอกสารของ บรรเลง ศรีนิล และกิตติ นิงสานนท์ เกี่ยวกับการคำนวณและออกแบบชิ้นส่วนเครื่องกล (2530) นั้น การออกแบบเครื่องจักรกลนอกจากจะนึกถึงความเป็นไปได้เชิงวิศวกรรม และสะดวกในการใช้งาน และง่ายต่อการบำรุงรักษา แล้วยังต้องคำนึงถึงความแข็งแรงทนทานด้วย และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ประสาทพร วงษ์คำซ่าง (2544) ที่ได้ศึกษา การออกแบบและควบคุมแขนกล ที่มีโครงสร้างแบบสจ๊วต จึงต้องมีโครงสร้างที่มีความแข็งแรง สามารถที่จะรับแรงและแรงบิดได้สูง ซึ่งผลแสดงลักษณะทางกายภาพในภาพรวมของรถตัดหญ้าควบคุมด้วยวิทยุบังคับ ด้านลักษณะทางกายภาพ อยู่ในเกณฑ์ที่มีความพึงพอใจมาก คือค่าเฉลี่ย $\bar{X} = 4.18$

การวิเคราะห์ลักษณะการใช้งาน พบว่า การออกแบบรถตัดหญ้าทำให้ผู้ทำหน้าที่มีความปลอดภัย เนื่องจากการออกแบบรถตัดหญ้าจะใช้วิทยุเป็นตัวควบคุมการทำงานของรถตัดหญ้า ซึ่งอยู่ห่างกันระหว่างรถตัดหญ้ากับผู้ควบคุม และการออกแบบรถตัดหญ้าก็ง่ายต่อการควบคุมด้วย ส่วนการออกแบบรถตัดหญ้าสามารถใช้งานได้ยาวนานติดต่อกัน เพราะจะมีระบบประจุไฟ จะทำหน้าที่ประจุกระแสไฟเข้าแบตเตอรี่ตลอด ในขณะที่เครื่องยนต์ทำงานอยู่ ส่วนการออกแบบ

รถตัดหญ้าสามารถใช้งานได้ดีกับหญ้าทุกประเภทนั้นคงเป็นไปได้น้อย ในที่นี้จะเป็นสนามหญ้าที่ปลูกไว้เล่นกีฬาหรือออกกำลังกาย เช่น สนามฟุตบอล สนามหญ้าที่มีไว้ออกกำลังกาย หรือสนามหญ้าที่ไว้พักผ่อน จึงสอดคล้องกับเอกสารของ มานพ ต้นตระกูลบัณฑิต เกี่ยวกับเทคนิคการบำรุงรักษาเครื่องจักรกลในโรงงาน (2540) นั้น การออกแบบชิ้นส่วนหรือเครื่องจักรกลให้ใช้งานได้ดีนั้น ประการแรกจะต้องมีการรวบรวมวิธีแก้ปัญหาในการออกแบบได้หลายรูปแบบ และผลแสดงลักษณะการใช้งานในภาพรวมของรถตัดหญ้าควบคุมด้วยวิทยุบังคับ ด้านลักษณะการใช้งานอยู่ในเกณฑ์ที่มีความพึงพอใจมาก คือค่า $\bar{X} = 4.16$

การวิเคราะห์ลักษณะการบำรุงรักษา พบว่า รถตัดหญ้าที่ออกแบบมาง่ายต่อการบำรุงรักษาและง่ายต่อการเก็บรักษา เนื่องจากตัววัสดุและอุปกรณ์ที่นำมาออกแบบจะมีการติดตั้งและจับยึดกับโครงสร้างด้วยนอต ส่วนการเก็บรักษาที่สะดวกเพราะรถจะมีขนาดความกว้าง \times ความยาว = 580×700 มิลลิเมตร ซึ่งจัดว่ามีขนาดกะทัดรัด ชิ้นส่วนของรถตัดหญ้าที่ออกแบบหาอะไหล่ได้ง่ายและราคาไม่แพง เนื่องจากเครื่องยนต์ที่นำมาใช้เป็นเครื่องตัดหญ้านี้เป็นเครื่องยนต์หือ บริกส์ แอนด์ สแตรทตัน ขนาด 3.5 แรงม้า 4 จังหวะ แบบสูบนอน ซึ่งเป็นที่นิยมใช้ในประเทศไทยมานานแล้ว ถ้ามีชิ้นส่วนใดเกิดการชำรุดเสียหายสามารถที่จะถอดเปลี่ยนหรือซ่อมแซมได้ และหาได้ง่ายราคาไม่แพง มีขายตามร้านขายอะไหล่ที่จำหน่ายเครื่องยนต์เล็กทั่ว ๆ ไป ส่วนรถตัดหญ้าที่ออกแบบมาหาช่างซ่อมบำรุงได้ง่าย เพราะตามร้านจำหน่ายเครื่องยนต์การเกษตรทั่ว ๆ ไป จะมีการรับซ่อมและแก้ไขเครื่องยนต์เล็กด้วย ซึ่งสะดวกต่อการซ่อมบำรุง สอดคล้องกับสมมุติฐานที่ผู้วิจัยตั้งไว้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ประทีป คงคา (2539) ที่ได้ศึกษา และออกแบบสร้างรถกวาดขยะ เมื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพการทำงานแล้ว จะอยู่ในเกณฑ์ที่มีประสิทธิภาพมาก และผลแสดงลักษณะการบำรุงรักษารถตัดหญ้าควบคุมด้วยวิทยุบังคับด้านลักษณะการใช้งานอยู่ในเกณฑ์ที่มีความพึงพอใจมาก คือค่า $\bar{X} = 4.38$

การวิเคราะห์ความเหมาะสมด้านการนำไปใช้งาน พบว่า มีความสะดวกต่อการนำไปปฏิบัติงาน เนื่องจากรถตัดหญ้าควบคุมด้วยวิทยุบังคับมีอุปกรณ์ควบคุมการทำงานน้อย เพราะจะใช้วิทยุเป็นตัวบังคับการทำงานของรถ เช่น เดินหน้า ถอยหลัง และเลี้ยวซ้ายขวา จึงทำให้ผู้ปฏิบัติงานมีความพึงพอใจ ซึ่งสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของสุรนาถ ศรีลาดเลา และสุรศักดิ์ ผ่องศิริ (2546) ได้ศึกษาออกแบบรถตัดหญ้าบังคับด้วยวิทยุ เพื่อเป็นการอำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้รถตัดหญ้า และเป็นการประยุกต์รถตัดหญ้าเข้ากับวิทยุบังคับ พร้อมกันนั้นเป็นการลดขั้นตอนในการทำงานของผู้ควบคุมอีกด้วย ส่วนรถตัดหญ้าที่ออกแบบมาจะทำให้ผู้ปฏิบัติงานมีความรับผิดชอบมากขึ้น เนื่องมาจากผู้ทำงานไม่ต้องเข็นตามรถตัดหญ้า จึงไม่เมื่อยล้า ขณะเดียวกัน

ก็จะมีความเพลิดเพลินกับการควบคุมรถด้วย จึงเป็นการลดการใช้กำลังคนงานได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ ทรงธรรม ไชยพงษ์ (2546) ได้ศึกษาการออกแบบและทดสอบเครื่องปลดก้อยเพื่อการผลิตน้ำอ้อยคั้น โดยใช้มอเตอร์ไฟฟ้าเป็นตัวต้นกำลังและใช้ผู้ปฏิบัติงาน 1 คนเป็นผู้ควบคุมเครื่อง และสอดคล้องกับเอกสารของ อนันท์ วงษ์กระจำง เกี่ยวกับการออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล (2533) คือสิ่งที่ออกแบบนั้นต้องมีคุณภาพ หรือประเมินประสิทธิภาพและผลแสดงความเหมาะสมด้านการนำไปใช้งานรถตัดหญ้าควบคุมด้วยวิทยุบังคับทางความเหมาะสมด้านการนำไปใช้งานอยู่ในเกณฑ์ที่มีความพึงพอใจมาก คือค่าเฉลี่ย $\bar{X} = 4.24$ ซึ่งสอดคล้องกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัย ผู้วิจัยขอเสนอแนะบางสิ่งบางอย่างเพื่อให้เกิดแนวคิดใหม่เกี่ยวกับการวิจัยในอนาคตดังนี้

1. การออกแบบรถตัดหญ้าควบคุมด้วยวิทยุบังคับผู้วิจัยได้ออกแบบและสร้างขึ้น

1.1 ขนาดของถังน้ำมันเชื้อเพลิงจะมีความจุ 600 ลูกบาศก์เซนติเมตร ซึ่งมีขนาดความจุยังน้อยไปเมื่อเปรียบเทียบกับการใช้เวลาในการตัดหญ้าอย่างต่อเนื่อง คือ ไม่ต้องดับเครื่องบ่อยครั้ง เพื่อที่จะเติมน้ำมันเชื้อเพลิงใหม่

1.2 สายไฟที่นำมาต่อและติดตั้ง ระบบวงจรของรถตัดหญ้าจะต้องจัดเก็บสายไฟให้มีความเรียบร้อยและสวยงาม พร้อมสะดวกต่อการตรวจเช็คสายไฟที่นำมาต่อวงจร

1.3 ความกะทัดรัด กลมกลืนระหว่างกล่องรับสัญญาณคลื่นวิทยุกับตัวเครื่องยนต์ และโครงรถตัดหญ้า ยังไม่สอดคล้องกันเท่าที่ควร จะต้องมีการออกแบบกล่องหรือจัดสร้างกล่องขึ้นมาเอง เพื่อให้เกิดการสอดคล้องกับตัวเครื่องยนต์

1.4 ใบมีดตัดหญ้าที่ทำจากเหล็ก ถ้าเปลี่ยนมาใช้เอ็นตัดหญ้าแทนใบมีด เนื่องจากใบมีดตัดหญ้าเมื่อกระทบกับวัสดุที่เป็นของแข็ง เช่น ก้อนหิน หรือเศษไม้ จะถูกใบมีดดีดออกมาด้วยแรงเหวี่ยง ซึ่งอาจจะเป็นอันตรายกับคนที่อยู่บริเวณใกล้ แต่ถ้าทำจากเอ็นแทนใบมีดแล้ว เอ็นจะมีความยืดหยุ่นได้ดี และตัดหญ้าได้เรียบ เหมือนใบมีดที่ทำจากเหล็ก ที่สำคัญไม่ทำให้เกิดอันตรายกับคนที่อยู่ใกล้หรือกำลังปฏิบัติหน้าที่อยู่

1.5 แบตเตอรี่ควรเป็นแบบแบตเตอรี่แห้งเพราะไม่ต้องระวังเรื่องน้ำกลั่น

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ควรศึกษาวิจัยในเรื่องของการนำโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์เข้ามาควบคุมการทำงานของรถตัดหญ้า ซึ่งจะเป็นการศึกษาและพัฒนาในการใช้ระบบคอมพิวเตอร์มาควบคุมการทำงานของรถตัดหญ้า จะทำให้การควบคุมถูกต้องแม่นยำตามที่ได้อัปเดตโปรแกรมไว้ และจะเป็นการเปลี่ยนรูปแบบการตัดหญ้าจากการใช้คนเดินตาม และมาใช้วิทยุบังคับ แล้วพัฒนามาเป็นการควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์