อัญชลินทร์ เรืองศิรพิมล 2562: การพยากรณ์ค่าความกว้างของการเขียนบนแถบแม่เหล็กโดยใช้การเรียนรู้ของเครื่อง ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (การจัดการวิศวกรรม) สาขาการจัดการวิศวกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชนะ รักษ์ศิริ, D.Eng 87 หน้า

การศึกษาค้นคว้าอิสระนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อการพยากรณ์ค่าความกว้างของการเขียนบนแถบแม่เหล็กสำหรับผลิตภัณฑ์ A โดยใช้การเรียนรู้ของเครื่อง การพยากรณ์มีประโยชน์ในการลดการใช้เครื่องทดสอบทางไฟฟ้า ลดค่าใช้จ่าย และสามารถนำเครื่องทดสอบที่มีอยู่ไปใช้กับผลิตภัณฑ์ใหม่โดยที่ไม่ต้องสั่งซื้อเพิ่ม ในปัจจุบันยังไม่มีการพยากรณ์กับผลิตภัณฑ์ A แต่มีการศึกษากับผลิตภัณฑ์อื่น ซึ่งยังไม่ประสบความสำเร็จ เนื่องจาก R-square มีค่าอยู่ประมาณ 25-30 เปอร์เซ็นต์

ในการศึกษาครั้งนี้ได้ทำการเปรียบเทียบการพยากรณ์โดยใช้การเรียนรู้ของเครื่อง 2 แบบ คือ Extreme Gradient Boosting และ Gradient Boosting Machines โดยแต่ละแบบจำลองจะถูกแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ซึ่งเกิดจากการสุ่มงาน 25, 50 และ 75 เปอร์เซ็นต์ โดยใช้ R-square เปรียบเทียบว่าแบบจำลองใดให้ผลลัพธ์ดีที่สุดและมีความเหมาสม จากนั้นทำการตรวจสอบความแตกต่างของการสุ่มด้วยการทำ Paired Sample t-test และคำนวณหาความผิดพลาดประเภทที่ 1 และประเภทที่ 2 จากการศึกษาพบว่า วิธี Gradient Boosting Machines มีความเหมาะสมกับข้อมูลมากกว่า เนื่องจากให้ค่า R-square เฉลี่ยอยู่ที่ 50 เปอร์เซ็นต์ ใช้หน่วยความจำน้อยกว่าเมื่อเทียบกับอีกวิธี การทดสอบ Paired Sample t-test ไม่สามารถปฏิเสธได้ว่าการสุ่มที่แตกต่างกันมีผลต่อการพยากรณ์ เปอร์เซ็นต์ความผิดพลาดประเภทที่ 1 และประเภทที่ 2 เกิดขึ้นน้อยกว่า แต่ความผิดพลาดประเภทที่ 1 สามารถแก้ไขได้โดยการส่งกลับไปตรวจสอบอีกครั้งทำให้ไม่มีผลต่อกระบวนการ ส่วนความผิดพลาดประเภทที่ 2 แต่ยังไม่ได้รับการปรับปรุงในการศึกษานี้

อัญชลินทร์ เรืองศิรพิมล — ลายมือชื่อนิสิต

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

15 / 05 / 62

Unchalin Ruengsirapimol 2019: The Forecasting of the Magnetic Write Width by Machine Learning Master Degree of Engineering. Major in Engineering Management. Department of Industrial Engineering. Independent Study Advisor: Assistant Professor Chana Raksiri, D.Eng. 87 pages

The objective of this study was to forecast the magnetic write width of Product A by using the machine learning. The benefit of forecast will reduce the use of electrical testing machine; therefore, it can save the company's cost. Besides, purchasing a new testing machine is not necessary as other new products can be tested by the available one. At present, the forecast has not yet been applied with Product A. Although other products had been tested, the result seemed not to be satisfactory due to the low value of R-square or 25 to 30 percent approximately.

Two machine-learning models, Extreme Gradient Boosting (XGBoost) and Gradient Boosting Machines (GBM), were used to forecast. In each model, three types of samplings- 25, 50 and 75 percent were studied respectively. The values of R-square of each forecast were compared to measure which model yielded higher correlation. Moreover, the Paired Sample t-test was computed to compare the differences of the six pairs of sampling sizes, and then the forecasted values of Type I error and Type II error were calculated. The result showed that the GBM yielded better results because the average percentage of R-square was approximately 50 percent and lower disk space was used comparing to the other method. From the Paired Sample t-test, the null hypothesis is not rejected. The percentage of Type I and Type II errors for GBM were lower than the other method. The Type I error was corrected by retesting, but the Type II error was not be improved in this study.

Unchalin Ruengsirapimol — Student's signature

Chana Raksiri — Independent Study Advisor's signature

15/05/19