

ชื่อเรื่อง	การพัฒนาอัลกอริทึมเพื่อการตรวจนับจำนวนไม้ผลแบบอัตโนมัติด้วยข้อมูลภาพถ่ายจากอากาศยานไร้คนขับ
ผู้วิจัย	อุไรรัตน์ อุ่นเมือง
ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นัฐพล มหาวิค
ประเภทสารนิพนธ์	วิทยานิพนธ์ วท.บ สาขาวิชาภูมิศาสตร์, มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2562
คำสำคัญ	อากาศยานไร้คนขับ การสกัดขอบเขตต้นไม้ การประมวลผลภาพดิจิทัล

### บทคัดย่อ

จำนวนของต้นไม้ที่อยู่ในแปลงเกษตรนั้นเป็นข้อมูลที่สำคัญในการจัดการด้านเกษตรกรรม เนื่องจากจำนวนต้นไม้สามารถนำมาประมาณผลผลิตต่อพื้นที่เพาะปลูกได้ เพื่อเป็นข้อมูลช่วยตัดสินใจในการบริหารจัดการพื้นที่การเกษตรให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ในการศึกษาครั้งนี้มุ่งที่จะพัฒนาอัลกอริทึมในโปรแกรม MATLAB เพื่อการตรวจนับจำนวนต้นไม้ผลแบบอัตโนมัติจากข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศที่ได้จากอากาศยานไร้คนขับ คณะผู้วิจัยได้พัฒนา 3 เทคนิค คือ 1. การตรวจนับจำนวนวัตถุจากขอบเขตของวัตถุ 2. การตรวจนับจำนวนวัตถุจากค่าสีของวัตถุ และ 3. การตรวจนับจำนวนวัตถุจากรัศมีของวัตถุ จากนั้นทำการตรวจสอบความถูกต้องของเทคนิค ในแต่ละเทคนิคกับข้อมูลที่ได้นับจริงจากการแปลภาพถ่ายด้วยสายตา ซึ่งได้ศึกษาพื้นที่แปลงเพาะปลูกสวนมะนาวใน อำเภอกีรีมาศ จังหวัดสุโขทัย โดยการศึกษาและพัฒนาอัลกอริทึมเบื้องต้นนั้นได้ใช้ข้อมูลภาพ Google map ของสวนไม้ผล 2 ชนิดคือ ส้มและทุเรียน จำนวนสวนละ 30 ภาพ จากการตรวจสอบความถูกต้องพบว่า ร้อยละความถูกต้องของเทคนิค ที่ 1, 2 และ 3 มีค่าเท่ากับ 75%, 76% และ 88% ตามลำดับ และยังได้มีการศึกษาและพัฒนาอัลกอริทึมเพื่อการตรวจนับจำนวนไม้ผลแบบอัตโนมัติด้วยข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศจากอากาศยานไร้คนขับ ซึ่งได้นำข้อมูลระดับความสูงเชิงเลข (Digital Surface Model หรือ DSM) เข้ามาใช้ในการพัฒนาอัลกอริทึม พบว่าร้อยละความถูกต้องของเทคนิคที่ 1, 2 และ 3 มีค่าเท่ากับ 74%, 79% และ 92% ตามลำดับ และยังพบว่าเมื่อนำข้อมูล DSM มาใช้ในการศึกษาส่งผลให้มีค่าความถูกต้องของการนับจำนวนต้นไม้ที่ได้จากอัลกอริทึมจะมีค่าสูงขึ้น

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

**Title** DEVELOPMENT ALGORITHM FOR AUTOMATIC EXTRACTION OF FRUIT TREES FROM UAV IMAGERY

**Author** Urairat Unmueang

**Advisor** Assistant Professor Dr. Nattapon Mahavik

**Academic Paper** Thesis B.S. in Geography, Naresuan University, 2019

**Keywords** Unmanned Aerial Vehicle, Tree extraction, digital image processing

### ABSTRACT

Tree counts and sizes are important information to apply for crop yield estimation and agricultural planning. Therefore, implementation for automatic extraction of trees numbers from remotely sensed data is a challenging task. In this study, a novel approach and algorithm developed in MATLAB is proposed for the automatic extraction of citrus trees using unmanned aerial vehicle (UAV). Initially, preliminary testing by using Google image data have been done using of 2 fruit orchards, orange and durian with 30 images per orchard the research team 3 methods developed: 1. To count objects from its boundary 2. To examine the number of objects using the color its 3. To count the number of objects using its radius. To validate the performance of the developed extraction techniques, the ground truth images were interpreted. The accuracy of techniques 1, 2 and 3 has shown the absolute mean values of 75%, 76% and 88%, respectively. Improved accuracy results were found when the improved algorithm was included DSM (Digital Surface Model) generated from UAV data. It was found that the accuracy of techniques 1, 2 and 3 are 74%, 79% and 92%, respectively. It was found that the accuracy of counting the fruit tree obtained from the developed algorithm would be usually high incorporated with DSM data.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved