

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เกษตรกรทางภาคใต้ส่วนใหญ่จะทำสวนยางพาราดังในภาพที่ 1.1 ซึ่งนิยมปลูกยางพารากันอย่างแพร่หลาย ข้อมูลของทางสถาบันวิจัยยางที่ได้ทำการเก็บข้อมูลสถิติยางไทยเกี่ยวกับการปลูกลูกยางพาราในแต่ละภาคของประเทศไทยในช่วงระยะเวลา 5 ปีย้อนหลัง ดังในตารางที่ 1.1 พบว่าทุกภาคของประเทศไทยนั้นมีการขยายพื้นที่โดยดูจากการเพิ่มขึ้นของจำนวนไร่ซึ่งนั่นเป็นการเพิ่มพื้นที่ในการปลูกลูกยางพาราของชาวสวนยาง



ภาพที่ 1.1 ต้นยางพาราในสวนยางพาราของเกษตรกร

ตารางที่ 1.1 พื้นที่ปลูกลูกยางพาราของประเทศไทยจำแนกตามภาคระหว่าง ปี 2549 – 2553

ภาค (จำนวนจังหวัด)	ปี 2549	ปี 2550	ปี 2551	ปี 2552	ปี 2553
ภาคเหนือ	218,837	399,477	600,578	693,812	853,852
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	1,539,623	2,143,216	2,799,209	2,984,097	3,362,791
ภาคกลางและภาคตะวันออก	1,644,704	1,706,067	1,977,460	2,063,418	2,174,993
ภาคใต้	10,955,548	11,113,316	11,339,698	11,512,990	11,928,375
รวมทั้งประเทศ	14,358,712	15,362,076	16,716,945	17,254,317	18,320,011

(หน่วย: ไร่)

ที่มา : สถาบันวิจัยยาง http://www.rubberthai.com/statistic/stat_index.htm

สาเหตุที่เป็นนิยมนำปลวกเนื่องจากผลผลิตน้ำยางสดที่ได้จากต้นยางพารา นั้นสามารถนำมาแปรรูปเป็นแผ่นยางดิบเป็นวัตถุดิบที่ต้องการของโรงงานอุตสาหกรรมที่มีกระบวนการผลิตแปรรูปผลิตภัณฑ์และเครื่องอุปโภคบริโภคตัวอย่าง เช่น รองเท้ายาง (ผ้าใบ ฟองน้ำ) อะไหล่รถยนต์ พื้นรองเท้า ถุงมือยาง ยางรถจักรยานยนต์/จักรยาน ยางรัดของ ยางรถยนต์ล้อดอก สายพานยางยืด ท่อยาง อุปกรณ์กีฬา เครื่องมือทางการแพทย์/วิทยาศาสตร์ และอื่นๆ ซึ่งแผ่นยางดิบนั้นขายได้ราคาดีเป็นที่ต้องการของตลาดและความจำเป็นที่ต้องการอุปโภคจึงคาดว่าแนวโน้มในอนาคตน่าจะมีความต้องการเพิ่มมากขึ้นตามการเพิ่มของประชากร

ตลาดกลางยางพาราเป็นแหล่งรับซื้อผลผลิตจากยางจะมีเจ้าหน้าที่ผู้เชี่ยวชาญทำหน้าที่คัดคุณภาพของแผ่นยางดิบหรือที่เรียกว่า “การคัดเกรดยาง” ซึ่งเป็นการคัดแยกแผ่นยางดิบซึ่งมีความจำเป็นเนื่องจากต้องประเมินราคาของผลผลิตคือแผ่นยางดิบแล้วยังเป็นการคัดกรองวัตถุดิบที่มีคุณภาพก่อนเข้าสู่กระบวนการผลิตด้วยเป็นการช่วยลดต้นทุนได้อย่างมาก ลดการสูญเสียและสิ้นเปลืองสารเคมีในการกำจัดสิ่งเจือปนในเนื้อยาง สิ่งสกปรกเหล่านี้หากอยู่ในกระบวนการผลิตแล้วเราไม่สามารถคัดแยกออกได้ การคัดเกรดหรือการคัดแยกคุณภาพแผ่นยางดิบนั้นใช้ประสาทสัมผัสและตาของมนุษย์เป็นหลักจัดเก็บแผ่นยางดิบนั้นมักวางแผ่นยางซ้อนกันดังในภาพที่ 1.2 เพื่อรอการส่งออกและรอการป้อนเข้าสู่การผลิต



ภาพที่ 1.2 การจัดเก็บแผ่นยางดิบที่วางซ้อนกันเป็นกอง

กองแผ่นยางพาราที่วางซ้อนกันหากยางแผ่นดิบแค่เพียงบางแผ่นมีความชื้นหรือไม่แห้ง จะทำให้เกิดเชื้อราและการกระจายของเชื้อราไปยังแผ่นอื่นบนกองยางจึงมีกรรมวิธีการ “อบรมควัน” ดังในภาพที่ 1.3 ซึ่งเป็นการนำแผ่นยางดิบเข้าห้องอบรมควันยางพาราซึ่งเป็นกรรมวิธีไล่ความชื้นเพื่อป้องกันการเกิดเชื้อราและทำให้สามารถเก็บยางพาราไว้ได้นาน แต่ในขั้นตอนการอบรมควัน

นั้นพบว่ามักเกิดการลามไฟของแผ่นยางดิบซึ่งเป็นความเสียหายที่เกิดจากฟองอากาศและการเผาไหม้จากสิ่งเศษไม้ที่เจือปนในเนื้อยางเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นจึงเกิดการลุกไหม้ติดไฟของแผ่นยางพาราในห้องอบรมควันและความเสียหายนั้นไม่ได้เกิดเพียงแผ่นยางเดียวแต่ยังลามไปติดแผ่นยางที่อยู่ข้างๆ ที่อยู่ใกล้เคียงด้วยจึงเกิดความสูญเสียมากขึ้นและต่อเนื่อง ดังนั้นจะเห็นได้ว่าการคัดแยกแผ่นยางดิบมีคุณภาพออกจากกองยางคุณภาพต่ำไม่ให้ปะปนกันนั้นเป็นขั้นตอนที่สำคัญ



ภาพที่ 1.3 โรงอบรมควันยางแผ่นดิบเพื่อไล่ความชื้น

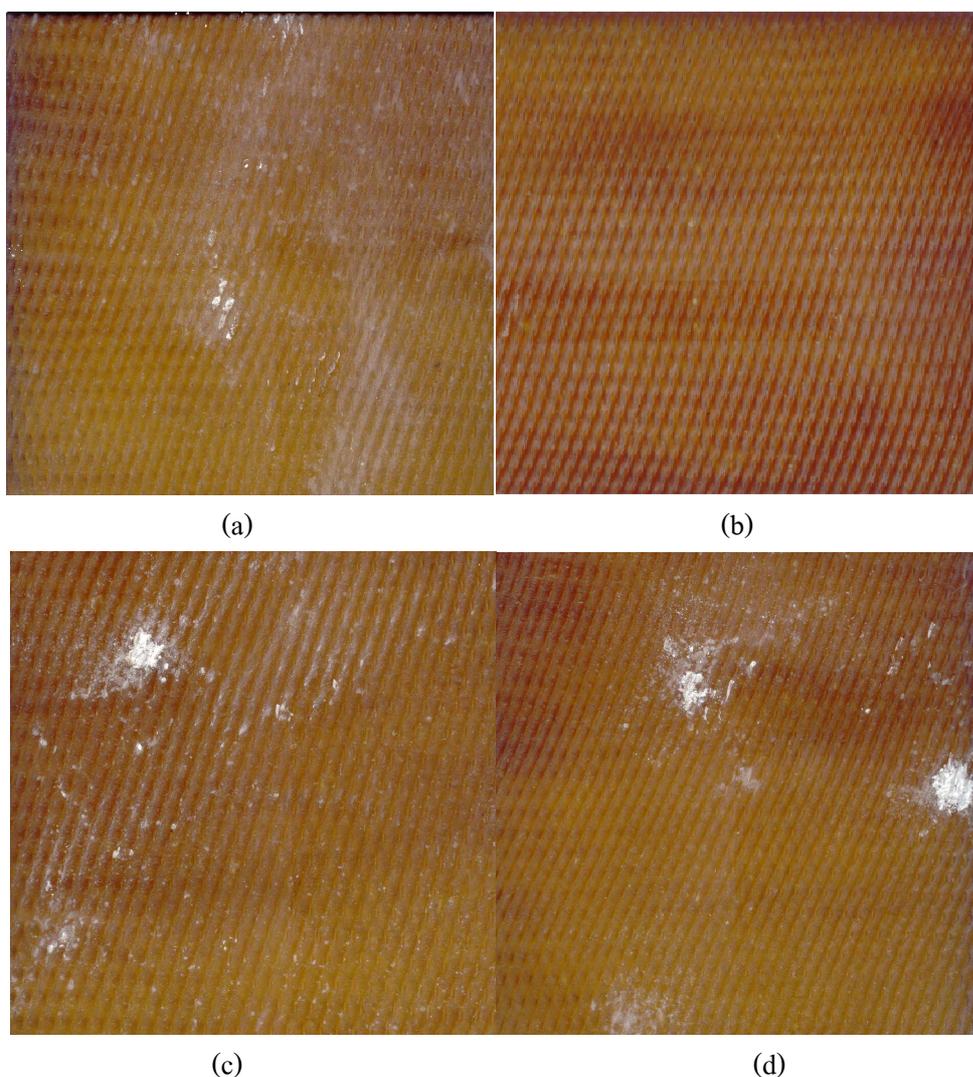


ภาพที่ 1.4 ตลาดกลางยางพาราซึ่งเจ้าหน้าที่ผู้เชี่ยวชาญกำลังการคัดเกรดยางแผ่นดิบ

ปัจจุบันการคัดเกรดแผ่นยางดิบนั้นใช้วิธีการสุ่มตรวจซึ่งกระบวนการนั้นใช้ประสาทสัมผัสและตาของมนุษย์ในการสังเกตวิเคราะห์และประเมินให้ระดับคุณภาพของแผ่นยางดิบดังในภาพที่ 1.4 วิธีการดังกล่าวยังไม่มีวิธีการที่เป็นมาตรฐานมาทดแทนหรือมีวิธีการที่ดีกว่า ถึงแม้ว่าการทำงานโดยมนุษย์มีความง่ายและละเอียดกว่าการทำงานโดยเครื่องจักรก็จริงอยู่ แต่ไม่เหมาะสมนักและเป็นการไม่สมควรหากต้องใช้ประสาทสัมผัสและตาเพื่อทำการประเมินแผ่นยางดิบที่มีปริมาณมากและการใช้สายตาสังเกตเป็นเวลานานๆ นั้นอาจเกิดการเหนื่อยล้าของการใช้ตาจนทำให้ผิดพลาดขาดความเที่ยงตรงที่มีมาตรฐาน ซึ่งการขาดความแน่นอนและเที่ยงตรง ความไม่ เป็นมาตรฐานเดียวกันในการคัดเกรดนั้นจะทำให้เกิดผลเสียและส่งผลกระทบต่อโดยตรงกับ คุณภาพของวัตถุดิบเข้าสู่กระบวนการผลิตและการแปรรูปของระบบโรงงานในภาคอุตสาหกรรม อีกทั้งจะว่าไม่เกิดความเป็นธรรมกับเกษตรกรชาวสวนยางที่นำผลผลิตมาขายจึงควรมีวิธีการอื่น ที่มาช่วยแก้ปัญหาและจัดการตรวจสอบแผ่นยางดิบที่มีปริมาณมากและทดแทนการทำงานโดยใช้ แรงงานคนในการคัดแยกซึ่งวิธีการและสิ่งที่จะมาทดแทนนั้นต้องทำงานรวดเร็วและมีมาตรฐานใน การตรวจสอบเช่นเดียวกันหรือเทียบเท่ากับการคัดเกรดโดยใช้มนุษย์

การคัดเกรดแผ่นยางดิบจึงควรนำเครื่องจักรระบบอัตโนมัติเข้ามาเพื่อแก้ไขปัญหาเป็น อย่างยิ่ง ปัจจุบันมีการนำเทคนิคการประมวลผลภาพมาประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาเครื่องจักรกล อัตโนมัติให้สามารถทำงานแทนมนุษย์อย่างแพร่หลายยกตัวอย่างเช่น การคัดแยกคุณภาพผลิตภัณฑ์ การตรวจสอบการบรรจุผลิตภัณฑ์ดินสอสีไม่ว่าเรียงสีถูกต้องหรือไม่ การตรวจสอบระบบการพิมพ์ ภาพสีตรวจการผิดเพี้ยนของสีว่าถูกต้องตรงตามต้นแบบหรือไม่ การตรวจสอบรอยขีดข่วนของสีฟ้า เหล่านี้นำเทคนิคของการประมวลผลภาพมาช่วยในการตรวจสอบทั้งสิ้น เนื่องจากงานที่ได้กล่าวมา นั้นเป็นงานมีปริมาณมาก กระบวนการทำซ้ำต่อเนื่องที่ค่อนข้างจะหนักหากจะใช้คนทำงานเพื่อ ตรวจสอบ เครื่องจักรกลอัตโนมัติก็นำเข้ามาทดแทนการใช้แรงงานคนมากขึ้นเนื่องจาก เครื่องจักรอัตโนมัติสามารถทำงานได้รวดเร็ว ทำงานได้ต่อเนื่องโดยปริมาณงานนั้นครั้งละ มากๆ และสามารถปรับการทำงานใหม่ได้สะดวก ซึ่งจะเห็นได้จากเครื่องจักรกลที่อยู่ใช้งานใน กระบวนการผลิตของโรงงานอุตสาหกรรม แต่การที่เครื่องจักรจะสามารถประมวลผลแบบ อัตโนมัติได้นั้น ต้องมีรูปแบบระบบและกระบวนการทำงานที่มีลำดับขั้นตอน ส่วนสำคัญที่เป็น หัวใจหลักในการประมวลผลข้อมูลให้กับระบบอัตโนมัติที่เรียกว่า “สมองกล” สำหรับหน่วย ประมวลผลข้อมูลนั้นจะต้องทำการจัดการกับข้อมูลซึ่งในที่นี้คือ “ข้อมูลภาพดิจิทัล” โดยต้องมีการ คำนวณคิดวิเคราะห์ข้อมูลและแก้ปัญหาที่มีลำดับขั้นตอนนั้นเรียกว่า “อัลกอริทึม”

การประยุกต์ใช้การประมวลผลภาพเพื่อพัฒนาและสร้างเครื่องจักรกลที่ช่วยในการคัดเกรดแผ่นยางดิบอัด โนมัตตินั้นสามารถช่วยในการวิเคราะห์ภาพและหาปริมาณพื้นที่ที่สนใจในภาพได้ แต่ต้องทำการแยกคุณลักษณะของวัตถุที่สนใจซึ่งมักถูกเรียกว่า “Object” ออกจากส่วนที่เป็นพื้นหลังซึ่งมักถูกเรียกว่า “Background” แล้วจึงทำการหาพื้นที่ส่วนที่สนใจโดยการนับจำนวนจุดภาพ คุณลักษณะเฉพาะที่จะสามารถใช้ระบุส่วนต่างในภาพนั้นอาจจะหมายถึงความแตกต่างของค่าสีของส่วนที่เป็นวัตถุหรือพื้นหลัง ขนาดของวัตถุหรือลักษณะรูปร่างซึ่งสามารถนำมาใช้เป็นตัวบ่งชี้เพื่อใช้ในการแยกส่วนที่เป็นวัตถุและพื้นหลังได้สำหรับในเรื่องของการคัดเกรดแผ่นยางดิบนั้นผู้ทำการคัดเกรดนั้นมักตรวจหาปริมาณราขาว ฟองยาง และสีของเนื้อยางเพื่อหาปริมาณราขาวบนแผ่นยางเปรียบเทียบกับเป็นสัดส่วนร้อยละของพื้นที่ของปริมาณราขาวและฟองยางต่อพื้นที่เนื้อยางด้วยตา



ภาพที่ 1.5 ลักษณะแผ่นยางดิบที่สีเนื้ออย่างไม่สม่ำเสมอตามธรรมชาติ

งานวิจัยการประมวลผลภาพด้วยคอมพิวเตอร์เพื่อช่วยในวิเคราะห์ภาพนั้นพยายามจะหาสัดส่วนของพื้นที่สีขาวและฟองยางต่อพื้นที่เป็นเนื้อยาง แต่อุปสรรคการประมวลผลภาพแผ่นยางดิบนั้นเกิดจากลักษณะสีที่เกิดขึ้น โดยธรรมชาติของสีเนื้อยาง ลักษณะสีของส่วนที่เป็นเนื้อยางที่เกิดขึ้นในภาพนั้นไม่ได้มีค่าสีระดับเดียวซึ่งจะสังเกตเห็นสีของส่วนที่เป็นเนื้อยางนั้นไม่สม่ำเสมอหรือมีระดับเดียวทั้งภาพดังในภาพที่ 1.5 แม้ว่าสีของเนื้อยางภายในภาพนั้นมีสีที่ค่อนข้างเหลืองแต่ไม่ได้มีสีเหลืองที่มีระดับค่าสีเดียวทั้งภาพนั่นเอง การอ้างอิงระดับค่าสีที่เหมาะสมกับภาพนั้นเป็นสิ่งที่สำคัญมากในงานวิจัย จึงเป็นเรื่องที่ยากในการจำแนก ในวิทยานิพนธ์นี้จึงเป็นการนำเสนอวิธีการอีกรูปแบบหนึ่งเพื่อที่จะทำให้สามารถวิเคราะห์ภาพยางแผ่นดิบและทำการคัดเกรดภาพยางแผ่นดิบโดยใช้วิธีการที่ไม่ซับซ้อนมากนักซึ่งหลักการพื้นฐานและขั้นตอนการประมวลผลภาพจะเริ่มด้วยบทที่ 2 โดยกล่าวถึงหลักการทั่วไปรวมถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและนำเสนอระเบียบวิธีการวิจัยซึ่งจะช่วยแสดงถึงวิธีการแก้ไขปัญหาที่นำเสนอโดยละเอียดในบทที่ 3 เก็บผลการทดสอบในบทที่ 4 พร้อมทั้งทำการวิเคราะห์ผลการทดสอบภาพผลลัพธ์ที่ผ่านการประมวลผลจากการใช้เทคนิคที่นำเสนอ และจะกล่าวบทสรุปของการวิจัยและข้อเสนอแนะสำหรับผู้ที่ต้องการศึกษาต่อในบทที่ 5 ตามลำดับ

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาการประมวลผลภาพดิจิทัลโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยวิเคราะห์และประมวลผล
2. เพื่อแสดงให้เห็นกระบวนการคัดเกรดภาพแผ่นยางดิบโดยใช้เทคนิคการประมวลผลภาพ
3. เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนางานวิจัยการวิเคราะห์ภาพต่อไปในอนาคต

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1. ตัวอย่างภาพแผ่นยางดิบที่ใช้ในงานวิจัยนี้ใช้การกวาดสแกนภาพจำนวน 40 ภาพ
2. วิเคราะห์ภาพแผ่นยางดิบและประเมินตรวจสอบบริเวณสีขาวและฟองยางในภาพ
3. เสนอขั้นตอนการคัดเกรดภาพแผ่นยางดิบด้วยคอมพิวเตอร์นั้นใช้สัดส่วนของพื้นที่เป็นสีขาวและฟองยางต่อพื้นที่เป็นส่วนเนื้อยางในภาพ
4. ผลการคัดเกรดภาพแผ่นยางดิบเทียบผลลัพธ์กับการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ
5. การประมวลผลภาพด้วยคอมพิวเตอร์นั้นใช้โปรแกรมช่วย MATLAB

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ทำให้ได้มาซึ่งแนวทางในการวิเคราะห์ภาพแผ่นยางดิบโดยอาศัยการประมวลผลภาพ ซึ่งกระบวนการของอัลกอริทึมที่ใช้นั้นสามารถตรวจสอบประเมินราคาและฟองยางที่ปรากฏในภาพแผ่นยางดิบที่ไม่ซับซ้อนไม่มากนัก ช่วยให้เกิดกระบวนการคัดเกรดแผ่นยางดิบความเป็นมาตรฐานในการตรวจสอบเดียวกัน สามารถแก้ไขปัญหาคัดเกรดและลดขั้นตอนในการหาลักษณะเด่นของสียางที่ต้องอาศัยเก็บตัวอย่างสีแผ่นยางข้อมูลค่าทางสถิติ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการสร้างเครื่องคัดเกรดหรือคัดแยกยางในอนาคต สร้างแนวทางให้กับผู้ทำงานวิจัยที่ต้องวิเคราะห์ภาพผิวของวัสดุหรือผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะพื้นผิวที่คล้ายกับแผ่นยางดิบและยังสามารถนำเทคนิคในงานวิจัยนี้ไปประยุกต์ใช้ตามความเหมาะสมได้ในอนาคต