



โครงการเครื่องวัดชี้ยางพาราด้วยระบบ AI

(Project for measuring rubber dung using an AI system)

เสนอ

มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ

สยามบรมราชกุมารี

ได้สนับสนุนทุนทำโครงการของนักเรียนในชนบท ประจำปีการศึกษา 2567

จัดทำโดย

นางสาวกมลรัตน์ บุญเฟื่อง มัธยมศึกษาปีที่ 6

นางสาวเอื้องผึ้ง ยอดเลียน มัธยมศึกษาปีที่ 6

นางสาวกนกพร อุดมศรี มัธยมศึกษาปีที่ 5

อาจารย์ที่ปรึกษา

นายพัทธดนย์ กันธะรส

นางสาวอัฐพร ทะรังศรี

โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๓๗ จังหวัดกระบี่

สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

กระทรวงศึกษาธิการ

ชื่อโครงการ : โครงการเครื่องวัดซียางพาราด้วยระบบ AI
(Project for measuring rubber dung using an AI system)

คณะผู้จัดทำ : นางสาวกมลรัตน์ บุญเฟื่อง
นางสาวเอื้องผึ้ง ยอดเลียน
นางสาวกนกพร อุดมศรี

ครูที่ปรึกษา : นายพัทธดนย์ กันธะรส
นางสาวอัฐพร ทะรังศรี

สถานที่ศึกษา : โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๓๗ จังหวัดกระบี่

ปีการศึกษา : 2567

บทคัดย่อ

โครงการฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาปัญหาของเกษตรกรชาวสวนยางพาราในจังหวัดกระบี่ โดยใช้เครื่องวัดคุณภาพซียางพาราด้วยระบบ AI มาใช้แก้ไขปัญหาการตรวจสอบคุณภาพซียางพาราในกระบวนการคัดแยก โดยมุ่งเน้นการแยกสีของซียางพาราเป็นสองประเภท คือ ซียางคุณภาพดีที่มีสีขาว และซียางที่เสียคุณภาพที่มีสีดำ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการควบคุมคุณภาพของซียางพารา ลดต้นทุนและเวลาในการตรวจสอบ และสร้างความมั่นใจให้ทั้งผู้ซื้อและผู้ขายซียางพารา เมื่อนำซียางพาราใส่ไปในสายพานลำเลียงมอเตอร์จะทำงานจนไปถึงมอเตอร์ตรวจจับวัตถุ เมื่อถึงเซนเซอร์ตรวจจับวัตถุมอเตอร์จะหยุดการทำงานเพื่อให้เครื่องสแกน เมื่อเครื่องสแกนแล้วไฟขึ้นสีเขียวแสดงว่าเป็นซียางคุณภาพดี มอเตอร์ก็จะลำเลียงซียางพาราที่คุณภาพดีไปจนถึงสุดทางที่ใส่ซียางพาราคุณภาพดี แต่เมื่อเครื่องสแกนแล้วขึ้นไฟเป็นสีแดงแสดงว่าเป็นซียางเสียคุณภาพมอเตอร์ก็จะลำเลียงซียางที่เสียคุณภาพไปยังเซนเซอร์ตรวจจับวัตถุอีกตัวหนึ่งเพื่อสั่งให้มอเตอร์หยุดการทำงาน และจะสั่งการเซอร์โวนเพื่อจะให้ดีซียางเสียคุณภาพไปยังที่ใส่ซียางเสียคุณภาพ

คำสำคัญ

AI , ยางพารา , บอร์ด Arduino Uino R3

บทนำ

ยางพาราเป็นพืชอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทยและอีกหลายประเทศในอนุภาคนิยม ซึ่งผลผลิตยางพาราสามารถนำไปใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในชีวิตประจำวันของคนทั่วโลก เช่น ยางล้อ เครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์ รองเท้า อุปกรณ์กีฬา ปริมาณการผลิตยางพาราพบว่า ไทยเป็นประเทศผู้ผลิตยางพาราอันดับหนึ่งของภูมิภาคอาเซียน การส่งออกยางธรรมชาติพบว่า ไทยเป็นประเทศผู้ส่งออกรายชาติอันดับหนึ่งของภูมิภาคอาเซียน ซึ่งเน้นการพัฒนาและสร้างมูลค่าเพิ่มจากผลผลิตยางพาราไปสู่ผลิตภัณฑ์ยางพารา ทำให้ไทยมีความเสียเปรียบมาเลเซียในด้านการตลาดและด้านราคา รวมถึงการจัดเก็บเงินภาษีส่งออกยางพารา ทำให้ไทยมีต้นทุนการส่งออกยางพาราสูงกว่าประเทศอื่น ๆ การแปรรูปยางพาราเพื่อการส่งออกน้อยกว่าที่ควรจะเป็น โดยผลผลิตยางพาราขั้นพื้นฐานส่วนใหญ่จะถูกส่งออกไปขายยังตลาดในเอเชีย นอกจากนี้ไทยไม่ได้เป็นประเทศผู้ส่งออกรายชาติเดียวของโลก และตลาดยางพาราโลกก็ไม่ได้เป็นตลาดผู้ขายน้อยราย

อุตสาหกรรมยางพาราเป็นอุตสาหกรรมที่สำคัญของประเทศไทย ทั้งในแง่ของการส่งออกและการจ้างงาน ภาคได้มีผลผลิตน้ำยางสดและยางแผ่นดิบสูงที่สุด ขณะที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีผลผลิตยางก้อนถ้วยสูงที่สุด ประเทศไทยมีความได้เปรียบ โดยเปรียบเทียบในการส่งออกยางพาราไปยังตลาดโลกและตลาดอาเซียน การรวมกลุ่มของเกษตรกรผู้ปลูกยางพารา ไม่มีความเข้มแข็ง ต้นทุนการผลิตยางพาราค่อนข้างสูง

ในปัจจุบันราคาน้ำยางพาราดกต่ำลงอย่างต่อเนื่อง ทำให้เกษตรกรชาวสวนยางมีรายได้ลดลง ส่งผลให้เกิดการผสมน้ำลงในน้ำยางพาราสดเพื่อเพิ่มน้ำหนักและราคาขาย การกระทำดังกล่าวส่งผลเสียต่อคุณภาพน้ำยางพารา ทำให้น้ำยางพาราที่เกษตรกรได้รับลดลง เนื่องจากผู้รับซื้อน้ำยางต้องเสียเวลาในการนำน้ำยางมาปรับสภาพให้เสถียร และมีค่าความชื้นของน้ำยางที่เหมาะสมก่อนที่จะนำไปสู่กระบวนการผลิตน้ำยางพารา น้ำยางพารามีปริมาณของแข็งประมาณร้อยละ 30-40 pH 6.5-7 ความหนาประมาณ 0.975-0.980 กรัมต่อมิลลิเมตร มีความหนืด 12-15 เซนติพอยส์ ส่วนประกอบของน้ำยางพารามี 4 ส่วน คือ ส่วนที่เป็นเนื้อยาง 35 เปอร์เซ็นต์ ส่วนที่ไม่ใช่ยาง 65 เปอร์เซ็นต์ โดยส่วนดังกล่าวมีส่วนที่เป็นน้ำ 55 เปอร์เซ็นต์ ส่วนของลูทอยด์ 10 เปอร์เซ็นต์ น้ำยางสดที่กรีตได้จากต้นจะคงสภาพน้ำยางอยู่ได้ไม่เกิน 6 ชั่วโมง เนื่องจากแบคทีเรียในอากาศและแบคทีเรียจากเปลือกของต้นยางขณะกรีตจะลงไปอยู่ในน้ำยางและกินสารอาหารที่อยู่ในน้ำยาง เช่น โปรตีน น้ำตาล ฟอสโฟโลไลปิค และแบคทีเรียจะเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว ปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นหลังจากแบคทีเรียกินสารอาหาร คือ จะเกิดการย่อยสลายได้เป็นก๊าซชนิดต่าง ๆ เช่น คาร์บอนไดออกไซด์ ก๊าซมีเทน เริ่มเกิดการบูดเน่าและส่งกลิ่นเหม็น การที่มีกรดที่ระเหยง่ายเหล่านี้ในน้ำยางเพิ่มขึ้น จะส่งผลให้ค่า pH ของน้ำยางเปลี่ยนแปลง ดังนั้นน้ำยางจึงเกิดการสูญเสียสภาพ เพื่อป้องกันการสูญเสียสภาพของน้ำยางไม่ให้คุณภาพของเม็ดยางเกิดการรวมตัวกันเองตามธรรมชาติ จึงมีการใส่สารเคมีลงไปอยู่ในน้ำยาง เพื่อเก็บรักษาน้ำยางให้คง

สภาพเป็นของเหลว โดยสารเคมีที่ใช้ในการเก็บรักษาน้ำยางเรียกว่า สารป้องกันการจับตัว ได้แก่ แอมโมเนีย โซเดียมซัลไฟด์ ฟอรัมาลดีไฮด์ เป็นต้น เพื่อรักษาน้ำยางไม่ให้สูญเสียสภาพ

ขี้ยางพารา (ขี้ยางธรรมชาติ) เป็นวัสดุเหลือใช้ ที่มีน้ำหนักเบา มีความยืดหยุ่นสูง มีค่าความร้อนที่ต่ำ อีกทั้งเป็นวัสดุไม่อันตรายหรือเกิดมลภาวะไม่เป็นฝุ่นและไม่เป็นพิษจึงปลอดภัยต่อสุขภาพของผู้อาศัยเมื่อนำไป ออกแบบเป็นวัสดุสำหรับผู้อาศัย จึงมีความน่าสนใจการนำขี้ยางธรรมชาติมาเป็นวัสดุ แทนมวลรวม ใช้ในการ สร้างอิฐ เพื่อป็นแนวทางในการหาวัสดุที่มีสมบัติความเป็นฉนวน อีกทั้งเป็นการนำวัสดุเหลือใช้มาใช้ให้เกิด ประโยชน์สูงสุด โดยเน้นศึกษาการวัดขี้ยางพารา

เฉพาะนั้นภาคใต้มีชาวสวนยางพาราเป็นจำนวนมาก และหนึ่งในนั้นก็มีจังหวัดกระบี่ที่ทำสวน ยางพารา ครัวผู้จัดทำเลยคิดโครงการนี้ขึ้นมาเพื่อช่วยลดเวลาในการรับซื้อขี้ยางพารา และเพื่อศึกษาเกี่ยวกับขี้ ยางพาราที่มีคุณภาพดีและขี้ยางพาราคคุณภาพเสีย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อแก้ไขปัญหาให้ผู้รับซื้อขี้ยาง ด้วยเครื่องวัดยางพาราด้วยระบบ AI
2. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการควบคุมคุณภาพขี้ยางพาราในกระบวนการคัดแยกขี้ยางพารา
3. เพื่อศึกษาปัญหาของเกษตรกรชาวสวนยางพาราในพื้นที่จังหวัดกระบี่
4. เพื่อสร้างความมั่นใจให้กับผู้ซื้อและผู้ขาย
5. เพื่อลดต้นทุนและเวลาในการตรวจสอบคุณภาพขี้ยาง

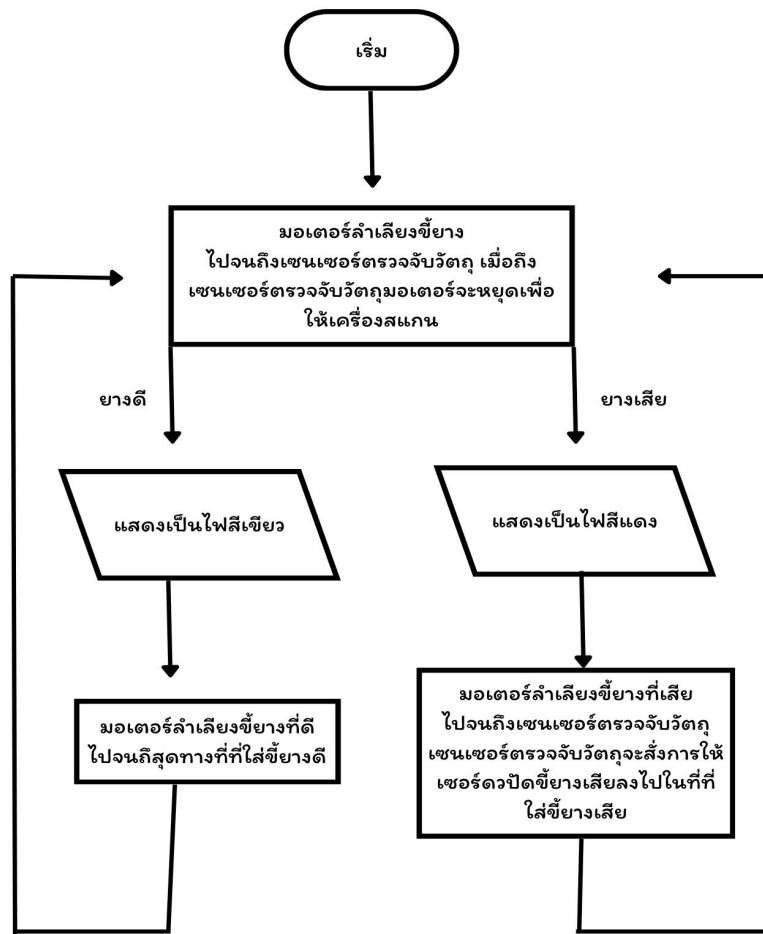
ขอบเขตการวิจัย

1. ข้อมูลเกี่ยวกับคุณภาพของยางพาราในจังหวัดกระบี่
2. ศักยภาพของขี้ยางพารา

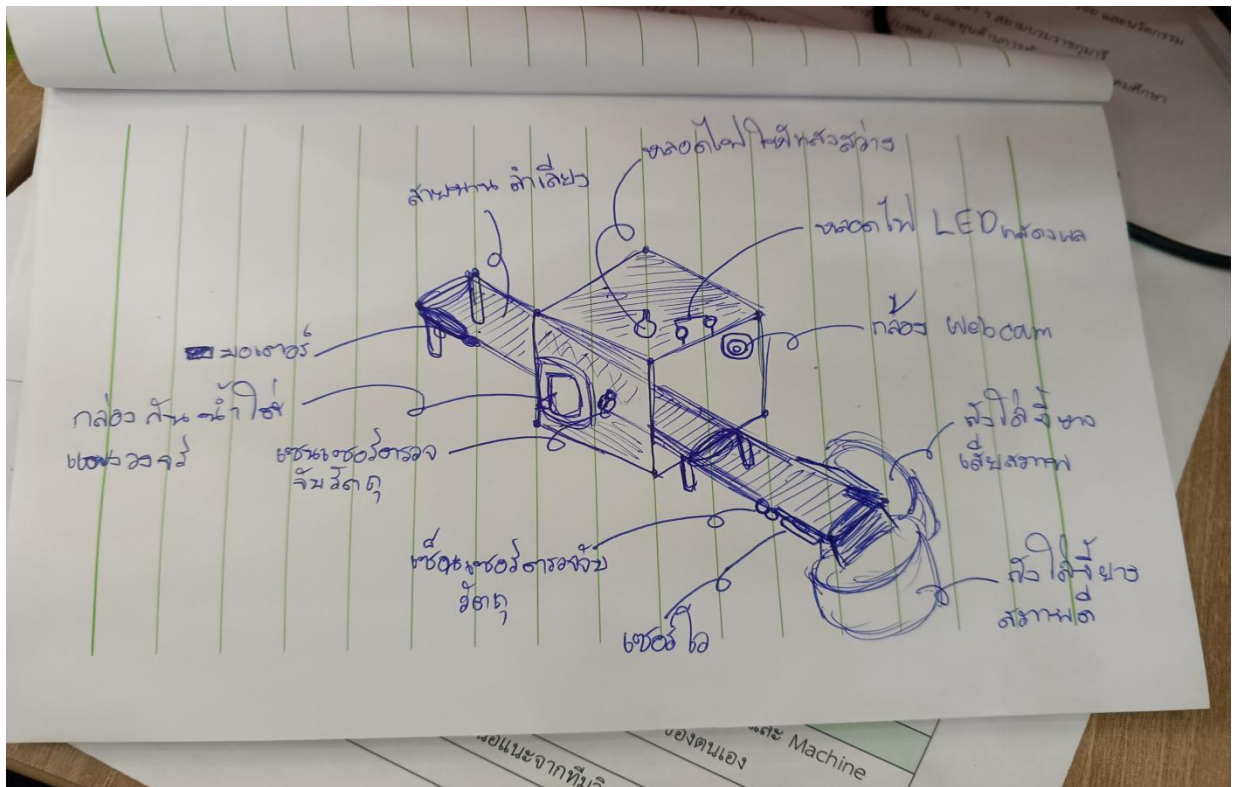
วิธีดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโครงการเครื่องวัดขี้ยางพาราด้วยระบบ AI
2. ศึกษาสิทธิของขี้ยางพารา

หลักการทำงาน



โครงสร้างและการออกแบบ



ผลการวิจัย

จากการทดลองเครื่องวัดชีพจรด้วยระบบ AI ในครั้งแรก วงจรบางตัวไม่สามารถทำงานได้ เนื่องจากเขียนโค้ดผิดพลาดจึงทำให้ทำงานไม่ได้ และเนื่องจากตัวเครื่องวัดชีพจรของจริงมีขนาดปานกลาง

ตารางที่1 Hoco Webcam Full HD 1080P DI01 กล้องจับภาพชีพจรที่มีคุณภาพดีและคุณภาพเสียทั้งหน้าทั้งหลัง

ครั้งที่	การทำงาน
1	กล้องจับภาพได้
2	กล้องจับภาพได้
3	กล้องจับภาพได้

ตารางที่2 การโค้ดด้วยแอป PictoBlox

ครั้งที่	การทำงาน
1	โค้ดไม่ทำงาน
2	โค้ดไม่ทำงาน
3	โค้ดทำงาน

ตารางที่3 เซ็นเซอร์หลอดไฟ LED

ครั้งที่	การทำงาน
1	หลอดไฟไม่ทำงาน
2	หลอดไฟไม่ทำงาน
3	หลอดไฟทำงาน

อภิปรายผลการวิจัย

เมื่อนำขี้นางพาราใส่ไปในสายพานลำเลียงมอเตอร์จะทำงานจนไปถึงมอเตอร์ตรวจจับวัตถุ เมื่อถึง เซนเตอร์ตรวจจับวัตถุมอเตอร์จะหยุดการทำงานเพื่อให้เครื่องสแกน เมื่อเครื่องสแกนแล้วไฟขึ้นสีเขียวแสดงว่าเป็นขี้นางคุณภาพดี มอเตอร์ก็จะลำเลียงขี้นางพาราที่คุณภาพดีไปจนถึงสุดทางที่ใส่ขี้นางพาราคุณภาพดี แต่เมื่อเครื่องสแกนแล้วไฟเป็นสีแดงแสดงว่าเป็นขี้นางเสียคุณภาพมอเตอร์ก็จะลำเลียงขี้นางที่เสียคุณภาพไปยัง เซนเตอร์ตรวจจับวัตถุอีกตัวหนึ่งเพื่อสั่งให้มอเตอร์หยุดการทำงาน และจะส่งการเซอร์โว เพื่อจะให้ตัดขี้นาง เสียคุณภาพไปยังที่ใส่ขี้นางเสียคุณภาพ พบว่าเมื่อทดสอบการใช้งานจริงเครื่องวัดคุณภาพขี้นางพาราด้วย ระบบ AI 50 ก้อน สามารถแยกขี้นางพาราได้อย่างถูกต้องได้ 43 ก้อน คิดเป็นร้อยละ 86 ซึ่งสามารถนำไปใช้ได้จริง ระบบสามารถประเมินคุณภาพขี้นางได้อย่างแม่นยำถึง 92-95% ในสถานการณ์การใช้งานจริง แม้ว่าจะมี ปัจจัยแวดล้อม เช่น แสงที่ไม่สม่ำเสมอหรือฝุ่นละออง ส่งผลให้ผลลัพธ์มีความคลาดเคลื่อนเล็กน้อยในบางกรณี อย่างไรก็ตาม ความแม่นยำยังอยู่ในระดับที่น่าพอใจเมื่อเทียบกับมาตรฐานการประเมินด้วยมนุษย์

ข้อเสนอแนะ

1. คณะผู้จัดทำได้รวบรวมข้อมูลเพื่อใช้หาสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมในการวัดขี้นางพารา
2. ทางคณะผู้จัดทำไปพัฒนาต่อเกี่ยวกับเครื่องวัดขี้นางพารา เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของตัวเครื่อง
3. ผู้ปลูกยางพาราควรได้รับการศึกษาอย่างต่อเนื่อง หรือพัฒนาพื้นฐานความรู้ เพราะ พื้นฐาน การศึกษามีความจำเป็นในการพัฒนาการผลิตยางพาราให้มีคุณภาพ

เอกสารอ้างอิง

นิมิต บุญภิรมย์,พัศวีร์ ศรีโหมด,จรัส สว่างอรุณ,นิติพงศ์ ขุนทอง. (ธันวาคม-2018) **เครื่องวัดคุณภาพน้ำ
ยางพาราด้วยระบบดิจิทัล**. 9 ตุลาคม 2566. จาก

<http://dspace.spu.ac.th/handle/123456789/5854>

น.ส.ทิสยา ทิศเสถียร. (Sunday, November 19, 2023) **เครื่องวิเคราะห์ประมาณเนื้อยางแห้งในน้ำ
ยางพารา**. 13 ตุลาคม 2566. จาก <https://www3.rdi.ku.ac.th/?p=59148>

นายชยานันท์ ชบาพฤกษ์. (17 ม.ค. 65) **เครื่องวัดเปอร์เซ็นต์น้ำยางอัตโนมัติพร้อมแอปพลิเคชัน**

คำนวณรายได้บนสมาร์ตโฟนสำหรับเกษตรกรชาวสวนยางพารา. 14 ตุลาคม 2566. จาก

<https://www.tsu.ac.th/home/details.php?aNum=20220117082024&id=2217&gid=1>

ปรีดีเปรม ทศนกุล. (2 ก.ค. 2560) **การยางแห่งประเทศไทย**. 15 ตุลาคม 2566. จาก

https://www.raot.co.th/ewt_news.php?nid=5410&filename=index

กรมพัฒนาที่ดิน. (2548). **เอกสารวิชาการยางพารา**. ม.ป.ท.: และกลุ่มวิจัยและพัฒนาการอนุรักษ์ ดิน
และน้ำพื้นที่พืชไร่ สำนักวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดินกรมพัฒนาที่ดิน. หน้า 1-3.

กรมวิชาการเกษตร. (2555). **ข้อมูลวิชาการยางพารา 2555**. 17 ตุลาคม 2566. ม.ป.ท.: สถาบันวิจัยยาง
กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 13-35.

สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์กรมมหาชน). (2557). **การกรีดยาง**. คลังข้อมูลสารสนเทศ ระดับ
ภูมิภาค (ภาคใต้) [Online]. สืบค้นเมื่อ 21 ตุลาคม 2566. จาก

<http://www.arda.or.th/kasetinfo/south/para/controller/01-08.php>

การยางแห่งประเทศไทย. (2560). **มาตรการแก้ไขปัญหาหาคายางพาราตกต่ำ**. [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 22
ตุลาคม 2566. จาก <http://www.rubber.co.th>.

ธนาคารแห่งประเทศไทย. (2560). **อุตสาหกรรมยางพาราไทย**. [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 23 ตุลาคม 2566
จาก

https://www.bot.or.th/Thai/MonetaryPolicy/Southern/DocLib/MiniSymposium_rubber_final.pdf. 23 ตุลาคม 2566.

การยางแห่งประเทศไทย. (2562). **สรุปสถิติราคายาง**. [ออนไลน์]. 24 ตุลาคม 2566. จาก

<http://www.rubber.co.th>.