

การวิเคราะห์แนวทางการยกระดับการผลิตไม้ผลเศรษฐกิจของไทย

Analysis of effective land use methods to enhance economic fruit production in Thailand

จักรกฤษณ์ พจนศิลป์¹, สุวรรณา ประณีตวาทกุล^{1*}, กัมปนาท วิจิตรศรีกมล¹, สุวรรณา สายรวมญาติ¹, นิธิชา ธรรมธนากุล¹, ปิยะทัศน์ พาพอนุรักษ์²

Chakrit Potchanasin¹, Suwanna Praneetvatakul^{1*}, Kampanat Vijitsrikamol¹, Suwanna Sayruamyat¹, Nithicha Thamthanakoon¹, Piyatat Pananurak²

¹ ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรและทรัพยากร คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

¹ Department of Agricultural and Resource Economics, Faculty of Economics, Kasetsart University, Chatujak, Bangkok 10900

² สถาบันคลังสมองของชาติ อาคารอุดมศึกษา 2 ชั้น 19 เลขที่ 328 ถนนศรีอยุธยา แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

² Knowledge Network Institute of Thailand, 328 Sri-Ayudhaya Rd., Rajdhavee, Bangkok 10400

บทคัดย่อ: จากความต้องการแนวทางในการยกระดับศักยภาพของไม้ผลเศรษฐกิจที่สำคัญ 9 ชนิด ประกอบด้วย ลำไย ทุเรียน มังคุด ลิ้นจี่ ส้มโอ มะพร้าว น้ำหอม มะขาม มะม่วง และกล้วย การศึกษานี้มุ่งวิเคราะห์แนวทางการพัฒนาเพื่อยกระดับศักยภาพโดยดำเนินการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ถึงระดับความเหมาะสมของการใช้ที่ดินและวิเคราะห์กลุ่มปัจจัยที่ทำให้การใช้ที่ดินอยู่ในระดับที่ไม่เหมาะสม ซึ่งใช้ข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ทั่วประเทศในรูปแบบที่หน่วยที่ดิน เขตการปกครอง และการใช้ที่ดินปีการผลิต 2561/62 และใช้วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบในการวิเคราะห์กลุ่มปัจจัยกำหนดความไม่เหมาะสม โดยผลการวิเคราะห์พบว่าพื้นที่ปลูกไม้ผลส่วนใหญ่ร้อยละ 68.71 อยู่ในเขตที่ไม่เหมาะสม (N) นอกจากนี้พบว่าเขตที่ไม่มีความเหมาะสม (N) ของพืชไม้ผล 7 ชนิดประกอบด้วย ลำไย ลิ้นจี่ ส้มโอ มะพร้าว มะขาม มะม่วง และกล้วย เป็นผลมาจากลักษณะปริมาณน้ำและความชื้นในดิน ขณะที่พืชไม้ผลอีก 2 ชนิดคือทุเรียนและมังคุด พื้นที่ที่ไม่มีความเหมาะสมส่วนใหญ่เกิดจากลักษณะความเป็นกรดต่างของดิน ดังนั้นเพื่อการยกระดับศักยภาพพืชกลุ่มแรกการพัฒนาหรือนวัตกรรมควรเน้นการพัฒนาแหล่งน้ำสำรองและระบบชลประทาน รวมทั้งเทคโนโลยีและพันธุ์พืชที่ประหยัดน้ำ ส่วนพืชทุเรียนและมังคุด การพัฒนาหรือนวัตกรรมควรเน้นการปรับสภาพดินหรือการจัดการที่ดินเพื่อลดความเป็นกรดต่างของดิน รวมทั้งการปรับปรุงพันธุ์พืชที่เหมาะสม นอกจากนี้แนวทางการพัฒนาหรือนวัตกรรมเพื่อยกระดับศักยภาพของพืชในแต่ละภูมิภาคต้องพิจารณาให้สอดคล้องกับปัจจัยที่ต้องการการพัฒนาของแต่ละพื้นที่อย่างเหมาะสม

คำสำคัญ: ไม้ผล; ศักยภาพ; ความเหมาะสมของที่ดิน

ABSTRACT: This study analyzed land use and crop management methods that are currently used in Thailand to grow nine important economic fruit tree crops, specifically longan, durian, mangosteen, lychee, pomelo, coconut, tamarind, mango, and banana trees, for the purpose of determining the best agricultural methods of enhancing their production. The analysis relied on geographic information and crop data for 2018-2019 collected from all regions of Thailand; the various crop regions were mapped according to land units, administrative districts and land use patterns. Factor analysis was used to analyze the land characteristics that differentiate various land use classes to determine inappropriate land use practices. The results showed that the majority of fruit trees (68.71%) in Thailand were being grown in non-suitable areas (N). More detailed analysis revealed that seven of the fruit tree crops (longan, lychee, pomelo, coconut, tamarind, mango and banana) were grown in non-suitable (N) areas due to inappropriate soil characteristics, particularly inappropriate management of water content and soil moisture. The non-suitable

* Corresponding author: suwanna.p@ku.th

Received: date; September 10, 2020 Accepted: date; March 19, 2021 Published: date; October 5, 2021

planting areas of the other two fruit plants (durian and mangosteen) were due mainly to the acidity of soil alkalinity. The results indicated that in order to enhance the potential of longan, lychee, pomelo, coconut, tamarind, mango and banana fruit tree crops, development efforts should focus on better water management and improved irrigation systems, including water saving technology, and innovation leading to new plant varieties. As for durian and mangosteen, improvements in land management should focus on ensuring better soil conditions and reduced soil acidity, as well as innovation in appropriate plant breeding. However, the specific development or innovation that would be most effective to enhance the production potential of fruit tree plants should take into account the specific soil and land conditions of the area where the trees are grown.

Keywords: fruit; potential; land suitability; land use management

บทนำ

ความสำคัญของปัญหา

พืชไม้ผลเป็นพืชที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจของประเทศ ซึ่งเมื่อพิจารณามูลค่าการส่งออกในระหว่าง 2552-2562 พบว่าผลไม้และผลิตภัณฑ์มีมูลค่าการส่งออกเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องโดยมีอัตราเพิ่มของมูลค่าการส่งออกร้อยละ 22.71 ต่อปี มีมูลค่าส่งออกเพิ่มขึ้น 8,669.50 ล้านบาทต่อปี (Figure 1) นอกจากนี้สัดส่วนมูลค่าการส่งออกผลไม้และผลิตภัณฑ์ต่อมูลค่าการส่งออกทั้งหมดของประเทศเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องโดยในปี 2562 มูลค่าการส่งออกผลไม้คิดเป็นร้อยละ 1.48 ของมูลค่าการส่งออกทั้งหมดของประเทศ ซึ่งเป็นสินค้าส่งออกในกลุ่มสินค้าการเกษตรมากเป็นลำดับที่ 3 จากทั้งหมด 19 ชนิดประเภท รองจากข้าวและยางพารา โดยมีตลาดส่งออกที่สำคัญ คือ จีน ฮองกง ไต้หวัน ญี่ปุ่น และเกาหลี (กระทรวงพาณิชย์, 2562) ทั้งนี้พืชไม้ผลที่สำคัญเมื่อพิจารณาจากมูลค่าการส่งออกและปริมาณการผลิต คือ ทุเรียน มังคุด เงาะ ลองกอง ลำไย ลิ้นจี่ มะม่วง กัลยัม มะพร้าว มะขาม ส้มโอ ซึ่งมีแนวโน้มความต้องการและราคาเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2562)

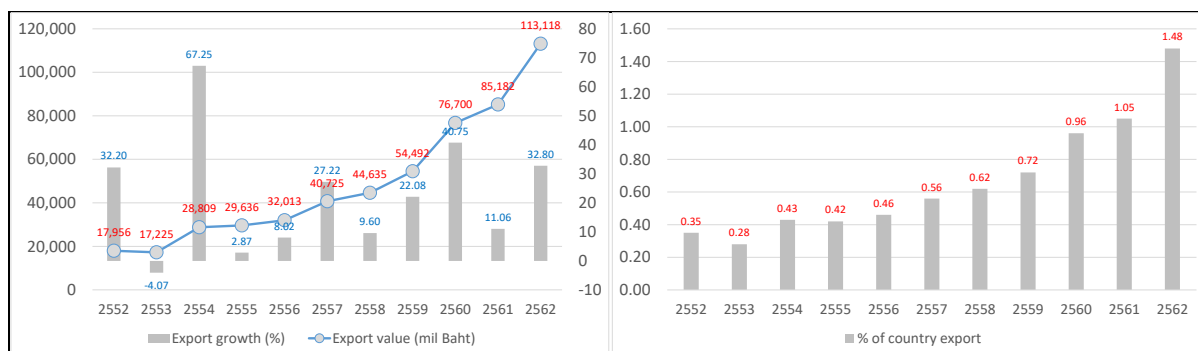


Figure 1 Fruit export and growth situation of Thailand during 2552-2562

Source: Ministry of Commerce, 2562

อย่างไรก็ตาม จากปัจจัยที่มีผลกระทบทั้งด้านการตลาดที่การส่งออกต้องแข่งขันกับประเทศผู้ผลิตผลไม้เขตร้อนรายอื่นทั้ง จีน เวียดนาม อินเดีย อินโดนีเซีย ฟิลิปปินส์ มาเลเซีย (กระทรวงพาณิชย์, 2562) ที่ประเทศไทยต้องแข่งขันทั้งในด้านของชนิดและมาตรฐานคุณภาพของผลผลิต ราคา นโยบายความร่วมมือทางการค้า รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงรสนิยมของผู้บริโภคที่มีการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วในยุคดิจิทัลทำให้การแข่งขันเพื่อรักษาและเพิ่มส่วนแบ่งตลาดมีความซับซ้อนมากขึ้น นอกจากนี้ปัจจัยด้านการผลิตเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและเทคโนโลยีการผลิต ที่ส่งผลต่อทั้งปริมาณและคุณภาพผลผลิต และมีผลกระทบต่อองค์ประกอบการผลิตและความสามารถในการแข่งขันในตลาดส่งออกผลไม้ของประเทศ ทั้งนี้การวิเคราะห์เชิงพื้นที่ในการประเมินความเหมาะสมของที่ดินสำหรับการผลิตพืชตามหลักการของ FAO (1976) มีการประยุกต์ใช้เพื่อเพิ่มศักยภาพการผลิต (Rossiter, 1994) ซึ่งงานวิจัยที่ประยุกต์ใช้ได้แก่ การศึกษาเพื่อประเมินคุณภาพที่ดินและยกระดับศักยภาพการผลิตส้มและมังคุดในพื้นที่ตอนกลางของเวียดนามของ Huynh and Huynh Van (2008) โดยประยุกต์การประเมินด้วยวิธีการประเมินผ่านตัวชี้วัดเกี่ยวกับคุณลักษณะของที่ดิน (Rossiter,

1994) ซึ่งจากการศึกษาเห็นว่าเมื่อพิจารณาคุณลักษณะของที่ดินแล้วพบว่าพื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในเขตไม่เหมาะสมซึ่งเกิดจากประเภทดิน ความชื้น ความลึกของดิน เนื้อดิน และความอุดมสมบูรณ์ของดิน ซึ่งจากผลดังกล่าวสามารถกำหนดเป็นแนวทางการพัฒนาเพื่อยกระดับศักยภาพการผลิตของพื้นที่ได้ นอกจากนี้การประยุกต์เพื่อประเมินคุณภาพที่ดินในการปลูกปาล์มและยางพาราในมาเลเซียของ (Ahmed et al., 2016) ซึ่งนอกจากพิจารณาคุณลักษณะที่ดินทางกายภาพแล้วยังพิจารณาคุณลักษณะทางนิเวศวิทยาด้วย โดยการศึกษาสามารถระบุพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการผลิตและผลกระทบจากการเสื่อมสภาพของระบบนิเวศของแต่ละพื้นที่ ซึ่งเป็นแนวทางสำหรับการยกระดับการผลิตพืชทั้งสองชนิด รวมทั้งการประยุกต์ในลักษณะเดียวกันเพื่อประเมินความเหมาะสมของที่ดินในการผลิตพืชในพื้นที่ตอนกลางของเวียดนาม (Herzberg et al., 2019) ซึ่งการศึกษาสามารถระบุว่าพื้นที่ศึกษานั้นเหมาะสมกับการปลูกข้าว มันสำปะหลัง กระจับปี่ ถั่วลิสง และยางพารา โดยมีปัจจัยกำหนดระดับความเหมาะสมสำหรับแต่ละพืชแตกต่างกันซึ่งแนวทางการพัฒนาระดับการผลิตทำได้แตกต่างกันในแต่ละพืช จากกรณีศึกษาข้างต้นจะเห็นได้ว่าการกำหนดแนวทางการยกระดับศักยภาพการผลิตจะอาศัยการประยุกต์แนวคิดการประเมินคุณภาพที่ดินเพื่อเป็นแนวทางกำหนดนโยบายการพัฒนาเพื่อนำมาซึ่งประสิทธิผลของการดำเนินนโยบาย

ดังนั้นการศึกษาเกี่ยวกับการประเมินคุณภาพที่ดินเพื่อยกระดับศักยภาพการผลิตไม้ผลจึงมีความสำคัญที่ต้องดำเนินการ เพื่อกำหนดแนวทางของการพัฒนาการศึกษาซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์แนวทางในการพัฒนาศักยภาพไม้ผลเศรษฐกิจที่สำคัญของไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งการวิเคราะห์จะเป็นการวิเคราะห์แนวทางพัฒนาสำหรับแต่ละภูมิภาคเมื่อคำนึงถึงคุณภาพหรือความเหมาะสมของทรัพยากรที่ดินในการผลิตพืชไม้ผลแต่ละชนิดเป็นสำคัญ ซึ่งผลการศึกษาก็จะเป็นแนวทางสำหรับการตัดสินใจกำหนดนโยบายและการพัฒนาองค์ความรู้ นวัตกรรม และเทคโนโลยีเพื่อเสริมสร้างศักยภาพไม้ผลของประเทศต่อไป

วัตถุประสงค์การศึกษา

- 1) เพื่อศึกษาสถานการณ์การผลิตไม้ผลเศรษฐกิจที่สำคัญของไทย
- 2) เพื่อวิเคราะห์แนวทางการยกระดับการผลิตไม้ผลเศรษฐกิจที่สำคัญของไทย

ขอบเขตการศึกษา

การศึกษานี้เน้นการวิเคราะห์พืชไม้ผลเศรษฐกิจที่สำคัญ 9 ชนิด ประกอบด้วย ลำไย ทุเรียน มังคุด ลิ้นจี่ ส้มโอ มะพร้าว น้ำหอม มะขาม มะม่วง และกล้วย ซึ่งเป็นพืชที่มีสัดส่วนมากทั้งในด้านการผลิตในประเทศและการส่งออก นอกจากนี้การวิเคราะห์เพื่อยกระดับศักยภาพจากการประเมินและกำหนดปัจจัยต่อระดับความเหมาะสมของที่ดินจะใช้ข้อมูลสารสนเทศเชิงพื้นที่ในรูปของแผนที่การใช้ที่ดินเพื่อเกษตรกรรมทั่วประเทศในปีการผลิต 2561/62 แผนที่หน่วยที่ดินทั่วประเทศ แผนที่ขอบเขตการปกครองทั่วประเทศ และเกณฑ์การประเมินความเหมาะสมของที่ดินตามเกณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดิน (2548) มาใช้เพื่อการประเมินระดับความเหมาะสมของการใช้ที่ดินสำหรับพืชไม้ผลเศรษฐกิจแต่ละชนิดในแต่ละภูมิภาคของประเทศ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ผลการวิเคราะห์สามารถใช้เป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจดำเนินนโยบายในการยกระดับศักยภาพของการผลิตไม้ผลเศรษฐกิจที่สำคัญในแต่ละภูมิภาคของประเทศไทย

ตรวจสอบเอกสาร

การประเมินคุณภาพที่ดิน (Land Evaluation) เป็นวิธีการวิเคราะห์หนึ่งเพื่อนำมาประยุกต์ใช้กับการวิเคราะห์เพื่อยกระดับศักยภาพการใช้ที่ดินและการวางแผนการใช้ที่ดิน (FAO, 1976) โดยการประเมินคุณภาพที่ดินในประเทศไทยโดยกรมพัฒนาที่ดินดำเนินการได้ประยุกต์หลักการตาม A Framework for Land Evaluation ของ FAO (1976) และ กองวางแผนการใช้ที่ดิน (2542) ซึ่งการวิเคราะห์ประกอบด้วย 2 รูปแบบ คือ (1) การประเมินด้านคุณภาพที่ดินหรือการประเมินทางกายภาพ ซึ่งจะเป็นการพิจารณาปัจจัยทางกายภาพของที่ดินเพื่อประเมินระดับความเหมาะสมทางกายภาพต่อการใช้ประโยชน์ ทั้งนี้ผลการวิเคราะห์จะสามารถจำแนกที่ดิน

ตามคุณภาพของที่ดิน (Qualitative Land Classification) และ (2) การวิเคราะห์ประเมินทางเศรษฐกิจและสังคม เป็นการวิเคราะห์ประเมินลักษณะทางเศรษฐกิจสังคมของรูปแบบการใช้ที่ดินถึงผลประโยชน์ที่จะได้รับการใช้ที่ดิน (Quantitative Land Classification) (FAO, 1976) ทั้งนี้การประเมินคุณภาพที่ดินสามารถดำเนินการวิเคราะห์ทั้ง 2 รูปแบบควบคู่กันไป หรือจะทำการประเมินด้านคุณภาพที่ดินก่อนแล้วตามด้วยการวิเคราะห์ประเมินทางเศรษฐกิจสังคมทีหลัง (FAO, 1976; Rossiter, 1994) นอกจากนี้การประเมินยังสามารถดำเนินการในขอบเขตพื้นที่ทั่วประเทศหรือขอบเขตเฉพาะพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่ง รวมทั้งระดับความเข้มข้นของการวิเคราะห์สามารถดำเนินการประเมินเบื้องต้น (Reconnaissance) ประเมินขั้นกลาง (Semi-detailed) หรือประเมินเชิงลึกในรายละเอียด (Detailed) ซึ่งขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์การประเมินและทรัพยากรเพื่อใช้ในการประเมิน

การประเมินคุณภาพที่ดินจะพิจารณาจากลักษณะของที่ดิน (Land Characteristics) เช่น เนื้อดิน ปริมาณน้ำฝน ความชื้น เป็นต้น และคุณภาพของที่ดิน (Land Quality) ซึ่งเป็นคุณภาพของที่ดินที่อาจจะมีมาจากหลายลักษณะของที่ดิน เช่น ระดับการชะล้างพังทลายของหน้าดิน มาจากลักษณะของดินที่ประกอบด้วยเนื้อดิน ความชื้น และปริมาณน้ำฝน ประกอบกัน เป็นต้น จากนั้นการประเมินคุณภาพที่ดินเพื่อจำแนกความเหมาะสมของการใช้ที่ดินแต่ละชนิดจะพิจารณาจากเกณฑ์คุณลักษณะ (Diagnostic Criterion) ซึ่งจะเป็นค่าจำแนกระดับความเหมาะสมสำหรับลักษณะหรือคุณภาพที่ดินที่นำมาประเมิน (FAO, 1976) และจากผลการประเมินจะสามารถจำแนกประเภทความเหมาะสมของที่ดิน (Land Suitability Order) ออกเป็น 2 ประเภท คือ เหมาะสม (Suitable: S) และไม่เหมาะสม (Not Suitable: N) ทั้งนี้แต่ละประเภทสามารถแยกย่อยเป็นระดับความเหมาะสมของที่ดิน (Land Suitability Class) เพื่อสะท้อนระดับความเหมาะสมในแต่ละระดับเป็น เหมาะสมมาก (Highly Suitable: S1) เหมาะสมปานกลาง (Moderately Suitable: S2) เหมาะสมเล็กน้อย (Marginally Suitable: S3) และไม่มีความเหมาะสม (Not suitable: N)

ทั้งนี้หลักการดังกล่าวนี้มีการประยุกต์ใช้เพื่อประเมินคุณภาพที่ดินทั้งในระดับภาพรวมทั้งประเทศและเฉพาะพื้นที่ ทั้งกรณีของพืชไร่และพืชไม้ผล ซึ่งจะเห็นได้จากการประยุกต์การประเมินคุณภาพที่ดินในระดับภาพรวมทั้งประเทศกับพืชกรณีศึกษาที่เป็นทั้งพืชไร่และพืชไม้ผล ได้แก่ ข้าวนาปรังของ กรมพัฒนาที่ดิน (2548) ถั่วเหลืองของ กรมพัฒนาที่ดิน (2548) ข้าวโพดของ กรมพัฒนาที่ดิน (2548) ทานตะวันของ กรมพัฒนาที่ดิน (2548) ทุเรียนของ กรมพัฒนาที่ดิน (2553) มะพร้าวของ กรมพัฒนาที่ดิน (2559) และมะม่วงของ กรมพัฒนาที่ดิน (2561) โดยการวิเคราะห์จะเป็นการประเมินเพื่อหาพื้นที่ที่เหมาะสมเพื่อเป็นแนวทางกำหนดพื้นที่ส่งเสริมการปลูกสำหรับแต่ละพืช นอกจากนี้มีการศึกษาโดยการประยุกต์การประเมินคุณภาพที่ดินกับการวางแผนการผลิตของเกษม ทองปาน (2532) ที่ประยุกต์การประเมินคุณภาพที่ดินเพื่อประเมินทางเลือกของกิจกรรมการใช้ที่ดินแต่ละทางเลือกและนำผลไปวิเคราะห์การวางแผนการใช้ที่ดินในพื้นที่โครงการที่เป็นกรณีศึกษา หรือกรณีของการประยุกต์ใช้การประเมินคุณภาพที่ดินเพื่อกำหนดเขตการใช้ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำสาขาของน้ำแม่กกตอนล่างของกรณีศึกษา สุญญศิริ (2548) ซึ่งเป็นการประยุกต์การประเมินที่ดินในเขตการใช้ประโยชน์รูปแบบต่างๆ ทั้งในเขตป่าไม้ เขตเกษตรกรรม เขตชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง และเขตพื้นที่อื่นๆ ซึ่งการวิเคราะห์เป็นการวิเคราะห์ร่วมกับการประเมินค่าการชะล้างพังทลายของดินและการวิเคราะห์กับระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ โดยจะเป็นการประเมินคุณภาพที่ดินเปรียบเทียบระหว่างก่อนและหลังการกำหนดเขตการใช้ที่ดิน

สำหรับการศึกษานี้จะนำหลักการข้างต้นมาประยุกต์ใช้โดยการประเมินคุณภาพที่ดินสำหรับพืชไม้ผลเศรษฐกิจที่สำคัญแต่ละชนิดจะทำในระดับประเทศโดยประยุกต์หลักการประเมินคุณภาพที่ดินของ FAO (1976) และกองวางแผนการใช้ที่ดิน (2542) โดยการวิเคราะห์ประเมินจะเป็นการประเมินขั้นกลาง (Semi-detailed) ตามข้อมูลที่สามารถดำเนินการได้ ซึ่งจะครอบคลุมเฉพาะการประเมินด้านคุณภาพที่ดิน (Qualitative Land Classification) เพื่อความเหมาะสมกับวัตถุประสงค์และข้อจำกัดของการวิจัย

วิธีการศึกษา

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การศึกษานี้ใช้ข้อมูลทุติยภูมิสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในรูปแบบที่หน่วยที่ดิน (Land Unit) ทั่วประเทศ แผนที่ขอบเขตการปกครองทั่วประเทศ และแผนที่การใช้ที่ดินเพื่อการเกษตรกรรมปีการผลิต 2561/62 ในมาตราส่วน 1:25,000 ในระบบ WGS 1984 ของกรมพัฒนาที่ดิน (2562) โดยข้อมูลดังกล่าวได้จากการประมวลผลข้อมูลจากหลายแหล่งทั้งการวิเคราะห์ภาพถ่ายออร์โธสโติของกระทรวง

เกษตรและสหกรณ์ ข้อมูลดาวเทียมไทยโชต (รายละเอียดจุดภาพ 2-15 เมตร) ดาวเทียม SPOT-5 (รายละเอียดจุดภาพ 2.5-5 เมตร) ดาวเทียม LANDSAT 8 OLI (รายละเอียดจุดภาพ 30 เมตร) ร่วมกับการสำรวจข้อมูลภาคสนาม (กรมพัฒนาที่ดิน, 2562) นอกจากนี้ การศึกษานี้ใช้ข้อมูลทุติยภูมิจากรายงานสถิติทางการเกษตร พืชอายุยาว (รต.02) จำแนกตามพืชของกลุ่มไม้ผล ระดับประเทศ ปี พ.ศ. 2552 – 2562 จากระบบสารสนเทศการผลิตทางการเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2562) รวมทั้งข้อมูลจากหนังสือ เอกสารวิชาการ บทความ และรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 การศึกษาใช้การวิเคราะห์เชิงพรรณนาโดยใช้ค่าสถิติเชิงพรรณนาสรุปในรูปของตารางหรือแผนภาพประกอบการอธิบาย นอกจากนี้การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกจะใช้การวิเคราะห์แนวโน้มข้อมูล ซึ่งมีรายละเอียดการวิเคราะห์ คือ $A = a + bT$ ซึ่ง A คือ ข้อมูลพื้นที่ปลูกพืชระหว่างปี 2553-2561 (หน่วยเป็นไร่) ขณะที่ T คือ ระยะเวลาปีที่เริ่มตั้งแต่ปีที่ 1 ถึง 8 สำหรับ a คือ ค่าคงที่ และ b คือ ค่าสัมประสิทธิ์ความชันหรือค่าแสดงแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงไร่ต่อปีของพื้นที่ปลูก ส่วนการวิเคราะห์อัตราการเปลี่ยนแปลงใช้การวิเคราะห์อัตราการเปลี่ยนแปลงแบบต่อเนื่อง (Compound Growth Rate) โดยมีรูปแบบของการวิเคราะห์ คือ $A = ae^{rT}$ ซึ่ง A คือ พื้นที่ปลูกพืชระหว่างปี 2553-2561 (หน่วยเป็นไร่) และ T คือ ระยะเวลาปีที่เริ่มตั้งแต่ปีที่ 1 ถึง 8 ขณะที่ a คือ ค่าคงที่ ส่วน e คือ ค่าคงที่มีค่าประมาณ 2.7182818 และ r คือ อัตราการหรือร้อยละการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกต่อปี

เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ข้อ 2 เป็นการวิเคราะห์ประเมินความเหมาะสมของการใช้ที่ดินจากข้อมูลสารสนเทศเชิงพื้นที่ในรูปแผนที่วิเคราะห์ผ่านโปรแกรมสำเร็จรูปโดยใช้การซ้อนทับ (overlay) การเรียกค้นข้อมูลที่เชื่อมโยงกัน (Join หรือ Link หรือ Identify) (วิเชียร ฝอยพิกุล, 2547) ของชุดข้อมูลสารสนเทศหลายชุดทั้งแผนที่การใช้ที่ดิน แผนที่หน่วยที่ดิน แผนที่ขอบเขตการปกครองมาพิจารณาร่วมกัน ซึ่งผลการวิเคราะห์จะทำให้สามารถจำแนกระดับความเหมาะสมของการใช้ที่ดินสำหรับพืชไม้ผลแต่ละชนิดในแต่ละภูมิภาคออกเป็น 4 ระดับ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548) คือ เขตความเหมาะสมสูง (Highly Suitable: S1) เขตความเหมาะสมปานกลาง (Moderately Suitable: S2) เขตความเหมาะสมเล็กน้อย (Marginally Suitable: S3) และเขตไม่มีความเหมาะสม (Not Suitable: N) ทั้งนี้การวิเคราะห์เพื่อจำแนกจะใช้เกณฑ์ของ กรมพัฒนาที่ดิน (2548) ที่ทำการประเมินคุณภาพที่ดิน (Qualitative Land Evaluations) โดยพิจารณาจากลักษณะคุณภาพใน 3 ด้าน ดังตารางนำเสนอกรณี S1 (Appendix Table 1) และ N (Appendix Table 2) คือ (1) ด้านความต้องการด้านพืช (Crop Requirement) ซึ่งพิจารณาจาก 12 ปัจจัยคุณลักษณะ ประกอบด้วย ปริมาณน้ำฝนรายปี การระบายน้ำของดิน สถานะธาตุอาหาร ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวก ความอิ่มตัวด้วยต่าง ความลึกชั้นดิน สถานะกรวด สถานการณ์หยั่งของราก ความถ่วงน้ำหนัก ค่าการนำไฟฟ้าของดิน ความลึกของจาโรไซต์ และความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (2) ด้านความต้องการด้านการจัดการ (Management Requirement) พิจารณาจาก 4 ปัจจัยคุณลักษณะประกอบด้วย สภาวะการเขตกรรม ความชัน หินพื้นผิวและก้อนหินผิว และ (3) ด้านความต้องการด้านอนุรักษ์ (Conservation Requirement) พิจารณาจาก 2 ปัจจัยคุณลักษณะประกอบด้วย ความชัน และการสูญเสียดิน แต่อย่างไรก็ตามเนื่องจากข้อจำกัดด้านข้อมูลเชิงพื้นที่ การวิเคราะห์จึงพิจารณาเฉพาะ 15 ปัจจัยคุณลักษณะจากทั้งหมด 18 ปัจจัยคุณลักษณะ ซึ่งเป็นข้อมูลทุติยภูมิที่ได้รับรวบรวมจากกรมพัฒนาที่ดิน (2562) โดยมีตัวแปรดังนี้

ปริมาณน้ำฝนรายปี (Rainfall) การระบายน้ำของดิน (Drainage, Text top, Text low) สถานะธาตุอาหาร (Fertility) ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวก (CEC low) ความอิ่มตัวด้วยต่าง (BS low) ความลึกชั้นดิน (Depth) สถานะกรวด (Gravel low, Gravel top) สถานการณ์หยั่งของราก (Depth) ค่าการนำไฟฟ้าของดิน (EC) ความลึกของจาโรไซต์ (Jarosite) ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH top, pH low) และ ความชัน (Slope) (Appendix Table 1, Appendix Table 2)

จากนั้นได้วิเคราะห์เปรียบเทียบว่าพื้นที่ปลูกพืชไม้ผลเศรษฐกิจแต่ละชนิดในปีการผลิต 2561/62 อยู่ในเขตความเหมาะสมของการใช้ที่ดินแต่ละระดับมากน้อยเพียงใดและจะนำพื้นที่ปลูกพืชไม้ผลในปีการผลิต 2561/62 ที่อยู่ในเขตไม่มีความเหมาะสม (N) มาวิเคราะห์แนวทางที่จะยกระดับความเหมาะสมของการใช้ที่ดินสำหรับพืชไม้ผลแต่ละชนิดโดยใช้การวิเคราะห์ปัจจัย (Factor Analysis) โดยใช้วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Component Analysis: PCA) (Mooi and Sarstedt, 2019) ร่วมกับความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (Expert Opinion) จากกรมพัฒนาที่ดินมาใช้วิเคราะห์กลุ่มปัจจัยที่กำหนดคุณลักษณะของที่ดินที่มีผลต่อระดับความ

เหมาะสมและนำผลการวิเคราะห์ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับแนวทางการยกระดับศักยภาพของที่ดินให้มีความเหมาะสมมากขึ้นสำหรับการผลิตพืชไม้ผลแต่ละชนิด ทั้งนี้ตัวแปรที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ปัจจัย (Factor Analysis) จะใช้ตัวแปร 15 ตัวแปรซึ่งเป็นข้อมูลชุดเดียวกันกับที่ใช้ในการวิเคราะห์ระดับความเหมาะสมของการใช้ที่ดินในส่วนวิเคราะห์ก่อนหน้านี้

ผลการศึกษา

สถานการณ์การผลิตไม้ผลเศรษฐกิจที่สำคัญของไทย

ผลการศึกษาพบว่าในปีการผลิต 2561/62 มีพื้นที่ปลูกพืชไม้ผลเศรษฐกิจที่สำคัญที่เป็นพืชเศรษฐกิจศึกษาทั้งหมด 6,588,957.29 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 3.70 ของพื้นที่เกษตรกรรมทั่วประเทศ (Table 1) โดยพื้นที่ปลูกพืชเศรษฐกิจเมื่อเทียบกับพื้นที่เกษตรกรรมในแต่ละภาคพบว่าพืชเศรษฐกิจในภาคเหนือตอนบนมีสัดส่วนของพื้นที่มากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 12.06 ของพื้นที่เกษตรกรรมทั้งหมดของภาค รองลงมาคือภาคตะวันออก ภาคกลาง ภาคเหนือตอนล่าง ภาคใต้ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน และภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง โดยมีสัดส่วนร้อยละ 7.64 5.82 3.27 2.82 1.09 และ 0.45 ของพื้นที่เกษตรกรรมทั้งหมดของแต่ละภาค ตามลำดับ

Table 1 Planted area of the economic fruits in each region in production year 2561/62

(Unit: 1,000 rai)

No	Crop	Upper North	Lower North	Upper Northeastern	Lower Northeastern	Central	South	East	Total
1	Longan	1,459.50	61.44	43.54	12.50	12.92	0.62	408.07	1,998.58
2	Durian	36.03	1.93	0.19	2.28	3.13	223.12	275.03	541.71
3	Mangosteen	0.08	0.18	0.06	0.08	0.76	70.54	112.97	184.68
4	Litchi	298.95	4.02	4.68	0.99	8.52	0.00	0.99	318.14
5	Pomelo	9.51	25.32	0.78	1.77	18.83	5.88	4.13	66.21
6	Coconut	0.88	5.55	1.11	5.07	683.45	444.54	90.91	1,231.51
7	Tamarind	88.80	292.88	115.46	29.64	17.39	0.02	3.84	548.02
8	Mango	241.76	298.02	141.79	111.02	300.44	0.94	104.78	1,198.74
9	Banana	40.84	132.85	64.17	10.92	197.72	33.69	21.17	501.37
	Total	2,176.35	822.19	371.76	174.26	1,243.15	779.35	1,021.89	6,588.96

Source: Land Development Department, 2019

นอกจากนี้พบว่า การปลูกพืชไม้ผลเศรษฐกิจที่สำคัญมีการกระจายตามแหล่งผลิตที่สำคัญแตกต่างกันไปตามความเหมาะสมของลักษณะทางกายภาพของพื้นที่และลักษณะภูมิอากาศของแต่ละพื้นที่ (Table 1) โดยพืชไม้ผลเศรษฐกิจที่มีแนวโน้มพื้นที่ปลูกเพิ่มมากขึ้นมากที่สุด 3 อันดับแรก คือ ทุเรียน ถั่วลิสง และลำไย ทั้งนี้ทุเรียนมีพื้นที่ปลูกในภาคตะวันออกมากที่สุดเท่ากับ 275,028.25 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 50.77 ของพื้นที่ปลูกทั้งหมด โดยแหล่งผลิตที่สำคัญอยู่ในจังหวัดจันทบุรี ระยอง และตราด เป็นต้น นอกจากนี้พบว่าในระหว่างปี 2553-2561 ทุเรียนมีแนวโน้มพื้นที่ปลูกเพิ่มขึ้น 11,813.86 ไร่/ปี คิดเป็นอัตราเพิ่มร้อยละ 1.57 ต่อปี และมีแนวโน้มของราคาเพิ่มขึ้น 7.48 บาท/ก.ก. คิดเป็นอัตราเพิ่มร้อยละ 15.24 ต่อปี (Table 2) ขณะถั่วลิสงมีพื้นที่ปลูกในภาคกลางมากที่สุดเท่ากับ 197,720.34 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 39.44 ของพื้นที่ปลูกทั้งหมด โดยแหล่งผลิตที่สำคัญอยู่ในจังหวัดเพชรบุรี ปทุมธานี และสระบุรี เป็นต้น นอกจากนี้พบว่าในระหว่างปี 2553-2561 ถั่วลิสงมีแนวโน้มพื้นที่ปลูกเพิ่มขึ้น 6,607.83 ไร่/ปี คิดเป็นอัตราเพิ่มร้อยละ 9.12 ต่อปี และมีแนวโน้มของราคาเพิ่มขึ้น 0.38 บาท/ก.ก. คิดเป็นอัตราเพิ่มร้อยละ 9.49 ต่อปี (Table 2) และในกรณีของลำไยมีพื้นที่ปลูกในภาคเหนือตอนบนมากที่สุดเท่ากับ 1,459,503.23 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 73.03 ของพื้นที่ปลูกทั้งหมด โดยแหล่งผลิตที่สำคัญอยู่ในจังหวัดเชียงใหม่ ลำพูน และ

เสียงราย เป็นต้น นอกจากนี้พบว่าในระหว่างปี 2553-2561 ลำไยมีแนวโน้มพื้นที่ปลูกเพิ่มขึ้น 5,364.27 ไร่/ปี คิดเป็นอัตราเพิ่มร้อยละ 0.45 ต่อปี และมีแนวโน้มของราคาเพิ่มขึ้น 0.63 บาท/กก. คิดเป็นอัตราเพิ่มร้อยละ 2.61 ต่อปี (Table 2) จากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกดังกล่าวแม้ว่าพืชไม้ผลบางชนิดมีแนวโน้มและอัตราการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกลดลงแต่เมื่อพิจารณาด้านราคาจะพบว่าทุกพืชมีแนวโน้มและอัตราการเปลี่ยนแปลงของราคาในทิศทางที่เพิ่มขึ้นเฉลี่ย 2.57 บาท/กก./ปี คิดเป็นอัตราเพิ่มเฉลี่ยร้อยละ 7 ต่อปี ซึ่งสะท้อนถึงแนวโน้มความต้องการและศักยภาพของตลาดที่มีแนวโน้มสูงขึ้น (Table 2)

Table 2 Planted area and price trend of the economic fruits in year 2553-2561

No	Crop	Average Planted Area (rai)				Trend of Planted Area (1,000 rai/year)	Growth Rate of Planted Area (%/year)	Trend of Price (baht/kg/year)	Growth Rate of Price (%/year)
		2553-2555	2556-2558	2559-2561	2561				
1	Longan	1,167.70	1,145.07	1,197.13	1,998.58	5.36	0.45	0.63	2.61
2	Durian	702.19	687.74	771.10	541.71	11.81	1.57	7.48	15.24
3	Mangosteen	552.91	522.50	508.15	184.68	-7.94	-1.47	4.24	11.90
4	Litchi	178.06	155.60	131.82	318.14	-7.69	-5.00	1.52	5.62
5	Pomelo	90.97	78.04	82.54	66.21	-1.79	-1.91	1.49	5.72
6	Coconut	132.31	125.75	143.66	1,231.51	1.76	1.25	0.13	0.83
7	Tamarind	253.61	213.31	195.73	548.02	-9.85	-4.39	1.98	4.66
8	Mango	914.73	814.17	782.19	1,198.74	-21.26	-2.50	0.65	3.27
9	Banana	54.68	66.34	94.74	501.37	6.61	9.12	0.38	9.49

Source: Department of Agricultural Extension, 2019

การวิเคราะห์สถานการณ์การผลิตพืชไม้ผลเศรษฐกิจในเขตความเหมาะสมของการใช้ที่ดิน

การศึกษาได้ทำการวิเคราะห์เขตความเหมาะสมของการใช้ที่ดินสำหรับพืชไม้ผลเศรษฐกิจที่สำคัญแต่ละชนิดโดยใช้ข้อมูลสารสนเทศจากแผนที่หน่วยที่ดินและแผนที่เขตการปกครอง ซึ่งผลการวิเคราะห์เชิงพื้นที่โดยการทับซ้อนข้อมูลตามเกณฑ์การประเมินคุณภาพที่ดินตามเกณฑ์ในแต่ละปัจจัยคุณลักษณะของ กรมพัฒนาที่ดิน (2548) สามารถจำแนกพื้นที่ที่มีระดับความเหมาะสมของการใช้ที่ดินของแต่ละพืชออกเป็น 4 ระดับ คือ เขตความเหมาะสมสูง (S1) เขตความเหมาะสมปานกลาง (S2) เขตความเหมาะสมเล็กน้อย (S3) และเขตไม่มีความเหมาะสม (N) สำหรับแต่ละพื้นที่ทั่วประเทศ (Figure 2) จากผลการวิเคราะห์ดังกล่าวนี้จะนำมาวิเคราะห์เชิงพื้นที่โดยการทับซ้อนกับแผนที่การใช้ที่ดินเพื่อเกษตรกรรมในปีการผลิต 2561/62

ผลการวิเคราะห์พื้นที่ปลูกพืชไม้ผลเศรษฐกิจในเขตความเหมาะสมของการใช้ที่ดินสำหรับพืชแต่ละชนิดพบว่าในภาพรวมพื้นที่ปลูกไม้ผลเศรษฐกิจส่วนใหญ่เฉลี่ยร้อยละ 68.71 ของพื้นที่ปลูกทั้งหมดในปีการผลิต 2561/62 อยู่ในเขต N (Table 3) นอกนั้นจัดอยู่เขต S1 ร้อยละ 1.58 อยู่ในเขต S2 ร้อยละ 23.58 และอยู่ในเขต S3 ร้อยละ 9.35 ของพื้นที่ปลูกทั้งหมด เมื่อพิจารณาสำหรับพืชแต่ละชนิดพบว่าพืชไม้ผลที่มีพื้นที่ปลูกมากกว่าร้อยละ 80 อยู่ในเขต N ประกอบด้วย ส้มโอ ลิ้นจี่ และลำไย โดยแต่ละชนิดมีพื้นที่ปลูกในเขต N ร้อยละ 87.35 82.91 และ 81.36 ตามลำดับ ขณะที่กลุ่มพืชที่มีสัดส่วนพื้นที่ปลูกในเขต N ในลำดับรองลงมาประกอบด้วย มะพร้าว กัลย และมังคุด โดยแต่ละชนิดมีพื้นที่ปลูกในเขต N ร้อยละ 69.85 68.71 และ 65.43 ตามลำดับ

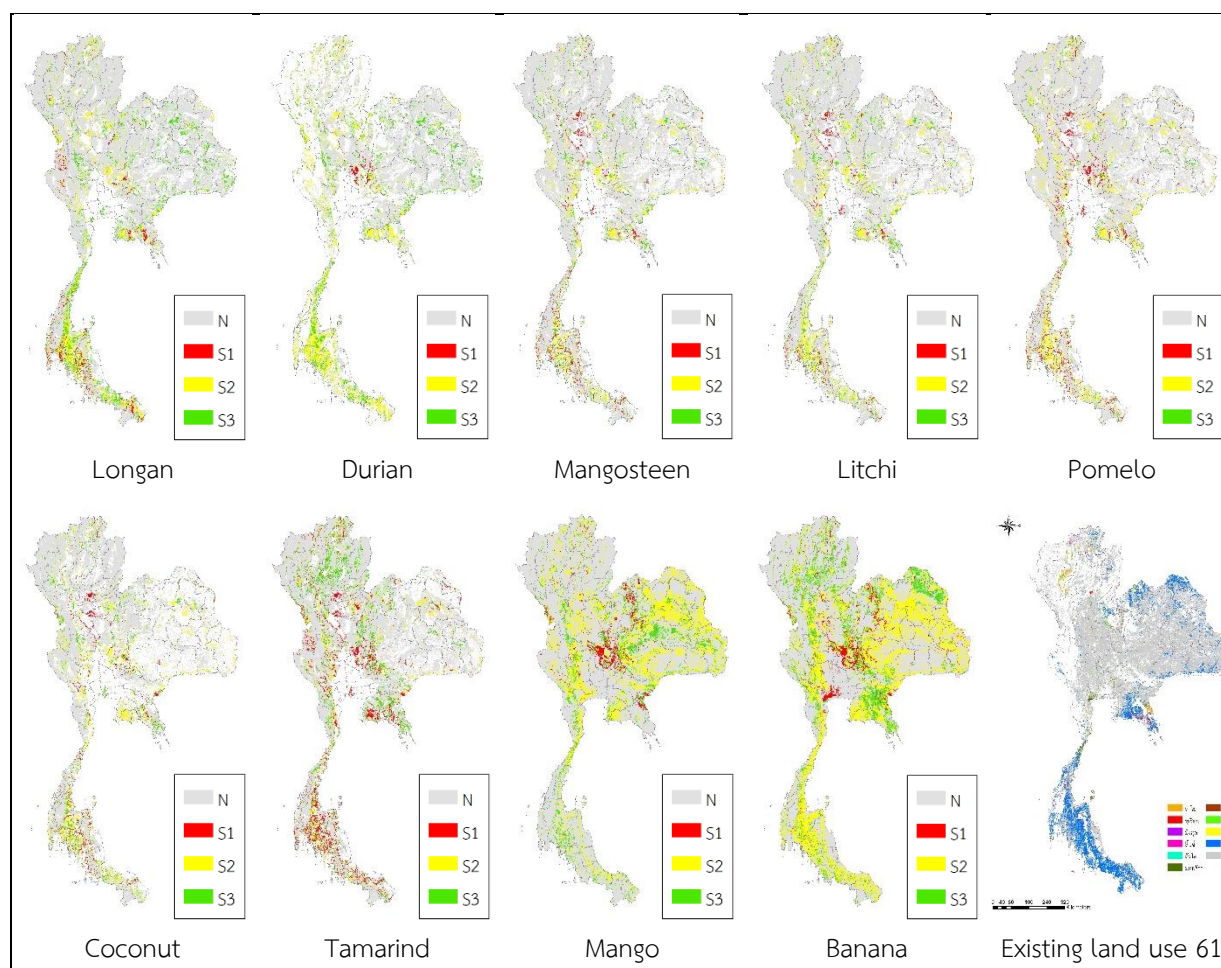


Figure 2 Land suitability and existing land use in the production year 2018/19 of the economic fruit crops
Source: from the analysis

Table 3 Planted area of the economic fruits in land suitability level in production year 2561/62

(Unit: 1,000 rai)

No	Crop	Upper North	Lower North	Upper N-E	Lower N-E	Central	South	East	Total	%
1	Longan	1,459.50	61.44	43.54	12.50	12.92	0.62	408.07	1,998.58	100.00
	S1	36.53	0.19	0.11	0.05	0.03	0.01	8.73	45.66	2.28
	S2	146.77	15.60	3.64	0.49	0.42	0.39	13.07	180.37	9.02
	S3	108.02	5.59	6.93	1.42	0.58	0.12	23.93	146.58	7.33
	N	1,168.19	40.07	28.27	15.12	11.88	0.10	362.34	1,625.97	81.36
2	Durian	36.03	1.93	0.19	2.28	3.13	223.12	275.03	541.71	100.00
	S1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	S2	0.02	0.46	0.00	0.28	0.59	75.22	111.26	187.84	34.68
	S3	0.02	0.08	0.00	0.15	0.37	29.71	17.99	48.31	8.92
	N	35.99	1.39	0.19	1.85	2.16	118.19	145.79	305.55	56.41
3	Mangosteen	0.08	0.18	0.06	0.08	0.76	70.54	112.97	184.68	100.00
	S1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	16.08	17.15	33.29	18.03
	S2	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	7.62	10.11	17.74	9.60
	S3	0.00	0.00	0.00	0.01	0.03	2.06	10.72	12.81	6.94
	N	0.08	0.18	0.06	0.07	0.67	44.78	75.00	120.84	65.43

Table 3 Planted area of the economic fruits in land suitability level in production year 2561/62

(Unit: 1,000 rai)

No	Crop	Upper North	Lower North	Upper N-E	Lower N-E	Central	South	East	Total	%
4	Litchi	298.95	4.02	4.68	0.99	8.52	0.00	0.99	318.14	100.00
	S1	4.07	0.03	0.44	0.00	1.11	0.00	0.01	5.65	1.78
	S2	31.88	0.65	0.53	0.35	0.01	0.00	0.08	33.50	10.53
	S3	13.41	0.94	0.63	0.06	0.15	0.00	0.02	15.21	4.78
	N	249.60	2.41	3.07	0.57	7.25	0.00	0.88	263.77	82.91
5	Pomelo	9.51	25.32	0.78	1.77	18.83	5.88	4.13	66.21	100.00
	S1	0.64	1.39	0.04	0.01	1.12	0.66	0.02	3.88	5.86
	S2	1.67	0.75	0.04	0.07	0.61	0.29	0.03	3.47	5.23
	S3	0.24	0.17	0.00	0.00	0.54	0.06	0.02	1.03	1.56
	N	6.96	23.01	0.69	1.69	16.56	4.87	4.06	57.84	87.35
6	Coconut	0.88	5.55	1.11	5.07	683.45	444.54	90.91	1,231.51	100.00
	S1	0.12	0.49	0.02	0.04	59.81	12.79	0.05	73.32	5.95
	S2	0.04	0.23	0.07	0.02	101.71	113.75	20.85	236.67	19.22
	S3	0.00	0.16	0.01	0.12	26.45	33.41	1.15	61.31	4.98
	N	0.71	4.66	0.97	4.92	495.49	284.60	68.86	860.21	69.85
7	Tamarind	88.80	292.88	115.46	29.64	17.39	0.02	3.84	548.02	100.00
	S1	4.95	15.21	7.32	1.00	2.75	0.01	0.13	31.37	5.72
	S2	8.38	26.88	15.56	3.70	1.08	0.00	0.31	55.90	10.20
	S3	26.55	88.56	14.22	4.41	2.18	0.00	0.48	136.41	24.89
	N	48.92	162.22	74.08	24.80	11.38	0.02	2.93	324.35	59.18
8	Mango	241.76	298.02	141.79	111.02	300.44	0.94	104.78	1,198.74	100.00
	S1	5.50	22.05	2.85	8.85	16.46	0.01	4.42	60.12	5.02
	S2	105.02	108.66	49.12	60.00	72.63	0.23	38.78	434.44	36.24
	S3	64.38	73.86	8.78	13.97	32.27	0.02	29.82	223.10	18.61
	N	66.86	93.45	75.79	33.45	179.08	0.68	31.77	481.08	40.13
9	Banana	40.84	132.85	64.17	10.92	197.72	33.69	21.17	501.37	100.00
	S1	1.00	3.00	1.54	0.75	1.53	0.00	0.08	7.90	1.58
	S2	9.19	44.00	3.81	3.69	35.46	15.28	6.80	118.23	23.58
	S3	2.18	3.76	3.45	1.39	14.73	3.83	1.40	30.74	6.13
	N	28.47	82.09	55.31	5.15	146.00	14.57	12.89	344.49	68.71

กลุ่มพืชที่มีสัดส่วนพื้นที่ปลูกในเขต N มากในลำดับถัดมาประกอบด้วย ทุเรียน และ มะขาม โดยมีพื้นที่ปลูกในเขต N ร้อยละ 59.18 และ 56.41 ตามลำดับ และพืชที่มีสัดส่วนของพื้นที่ปลูกในเขต N น้อยที่สุดคือมะม่วง ซึ่งมีสัดส่วนพื้นที่ปลูกในเขต N ร้อยละ 40.13 จากผลดังกล่าวนี้แสดงถึงลำดับของพืชที่มีข้อจำกัดมากไปหาน้อยสำหรับการยกระดับศักยภาพการผลิตเมื่อพิจารณาจากปัจจัยความเหมาะสมทางกายภาพของการผลิต

กลุ่มปัจจัยคุณลักษณะที่มีผลต่อระดับความเหมาะสมของการใช้ที่ดิน

เมื่อพิจารณาปัจจัยคุณลักษณะทั้ง 12 ปัจจัยคุณลักษณะที่นำมาวิเคราะห์ระดับความเหมาะสมของการใช้ที่ดิน พบว่าปัจจัยคุณลักษณะมีความสัมพันธ์กันของลักษณะเนื้อดิน ธาตุองค์ประกอบของดิน การระบายน้ำ ความเป็นกรดเป็นด่าง การแลกเปลี่ยนดูดยึด

อนุภาคของธาตุในดิน ซึ่งมีผลต่อปัจจัยคุณลักษณะที่กำหนดระดับความเหมาะสมของการใช้ที่ดินให้มีความสัมพันธ์กัน (รัตนชาติ ช่วยบุตดา และ ญัฐพร ประคองเก็บ, 2562) ซึ่งเมื่อนำปัจจัยคุณลักษณะทั้ง 12 ปัจจัยมาวิเคราะห์โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) พบว่าลักษณะความผันแปรของกลุ่มตัวแปรขึ้นอยู่กับปัจจัยกำหนดและชุดข้อมูลภายใต้ตัวแปรมีความเหมาะสมสำหรับวิเคราะห์องค์ประกอบแสดงโดยค่า Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy ที่มีค่ามากกว่า 0.5 (Table 4) และค่าของตัวแปรปัจจัยคุณลักษณะมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05 แสดงโดยค่า Bartlett's Test of Sphericity

Table 4 KMO and Bartlett's test from factor analysis results

KMO and Bartlett's Test		
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.667
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	1769504.959
	Df	105
	Sig.	.000

นอกจากนี้ผลการวิเคราะห์พบว่าสามารถจำแนกปัจจัยคุณลักษณะออกเป็น 4 กลุ่มปัจจัยคุณลักษณะ (Table 5) คือ (1) กลุ่มเกี่ยวกับความเป็นกรดต่างของดิน โดยลักษณะความเป็นกรดจัดจะทำให้มีการละลายตัวของธาตุหรือสารต่างๆ ในดินมากเกินไปจนเกิดความเป็นพิษต่อพืชที่ปลูก ซึ่งในดินที่มีสภาพความเป็นกรดจัดจะมีธาตุกำมะถันและอะลูมิเนียมในดินมีค่าสูงในดินชั้นล่าง (รัตนชาติ ช่วยบุตดา และ ญัฐพร ประคองเก็บ, 2562) มีผลทำดินก็จะดูดซับสารอะลูมิเนียมแทนธาตุอาหารจำเป็น ต้นไม้จึงเติบโตช้า เพราะไม่ได้รับธาตุอาหารอื่นที่มีประโยชน์ ปัจจัยที่ถูกจัดในกลุ่มนี้แสดงในกลุ่มปัจจัย component 1 ใน Table 5 (2) กลุ่มระดับกรดและความลึกของดิน ทั้งนี้ส่วนใหญ่ที่ดินที่ไม่เหมาะสมจะมีรอยละของกรวดมากและเป็นดินตื้นซึ่งจะอยู่ในเขตที่เป็นภูเขา ซึ่งการใช้ที่ดินจะส่งผลต่อการจัดการและการใช้ประโยชน์ในการปลูกพืช (กองวางแผนการใช้ที่ดิน, 2542) ปัจจัยที่ถูกจัดในกลุ่มนี้แสดงในกลุ่มปัจจัย component 2 ใน Table 5 (3) กลุ่มเนื้อดินและการระบายน้ำ เป็นลักษณะของเนื้อดินที่มีผลต่อการระบายน้ำของดิน ซึ่งส่งผลต่อระดับความเป็นประโยชน์ของออกซิเจนต่อรากพืช (Oxygen availability) ทั้งนี้เนื่องจากโดยทั่วไปรากพืชต้องการออกซิเจนในการหายใจ หากพืชโดยเฉพาะไม้ผลอยู่ในสภาพที่มีการระบายน้ำไม่ดีแสดงถึงระดับออกซิเจนที่ใช้ประโยชน์ได้น้อยจะส่งผลต่อการเจริญเติบโตและหารุนแรงจะส่งผลทำให้พืชตายได้ โดยระดับการระบายน้ำหรือระดับความเป็นประโยชน์ของออกซิเจนต่อรากพืชขึ้นกับลักษณะของเนื้อดินในชุดดินต่างๆ (กองวางแผนการใช้ที่ดิน, 2542) ปัจจัยที่ถูกจัดในกลุ่มนี้แสดงในกลุ่มปัจจัย component 3 ใน Table 5 และ (4) กลุ่มปริมาณน้ำและความชื้นในดิน ซึ่งแสดงถึงความชุ่มชื้นที่เป็นประโยชน์ต่อพืช โดยจะเป็นตัวชี้วัดด้านความต้องการด้านพืช (Crop requirement) (กองวางแผนการใช้ที่ดิน, 2542) ปัจจัยที่ถูกจัดในกลุ่มนี้แสดงในกลุ่มปัจจัย component 4 ใน Table 5 ทั้งนี้จากผลการวิเคราะห์ข้างต้นจะเห็นได้ว่าระดับของความเหมาะสมของการใช้ที่ดินขึ้นกับ 4 กลุ่มปัจจัย โดยปัจจัยคุณลักษณะในแต่ละกลุ่มจะมีความสัมพันธ์กันภายในกลุ่มเดียวกันขณะที่ต่างกลุ่มจะไม่สัมพันธ์กัน

Table 5 Rotated component matrix from factor analysis results

Variables	Rotated Component Matrix ^a			
	Component			
	1	2	3	4
pH_low	.902		.183	
Fertility	.855			
BS_low	.850		.163	
CEC_low	.809	.146		.115
pH_top	.766		.379	
Gravel_low		.945		
Gravel_top		.930	.131	
Depth	.121	.921	.204	
Text_top	.134	-.215	.850	
Slope	.138	.412	.682	
Drainage	.290	.381	.675	
Tex_low		.408	.645	
Rainfall	-.133			.700
Jarosite			-.105	.691
EC	.128			.281

Extraction Method: Principal Component Analysis

a. Rotation converged in 5 iterations

ดังนั้นเมื่อนำผลการวิเคราะห์พื้นที่ปลูกพืชไม้ผลเศรษฐกิจในเขตความเหมาะสมของการใช้ที่ดินสำหรับพืชแต่ละชนิดโดยพิจารณาเฉพาะพื้นที่ปลูกในเขตที่ไม่มีความเหมาะสม (N) ของแต่ละพืชมาจำแนกตามกลุ่มปัจจัยคุณลักษณะจะพบว่าแต่ละชนิดพืชในแต่ละภูมิภาคระดับความไม่เหมาะสมเกิดจากกลุ่มปัจจัยคุณลักษณะที่แตกต่างกัน (Table 6) นอกจากนี้พบว่าพื้นที่ปลูกพืชไม้ผล 7 ชนิด ประกอบด้วย ลำไย ลิ้นจี่ ส้มโอ มะพร้าว มะขาม มะม่วง และกล้วย อยู่ในเขตพื้นที่ที่ไม่มีความเหมาะสม (N) ที่เป็นผลมาจากลักษณะของปริมาณน้ำและความชื้นในดินเป็นหลัก ขณะที่พืชไม้ผล 2 ชนิดที่เหลือคือทุเรียนและมังคุดพืชพื้นที่ปลูกอยู่ในเขตพื้นที่ที่ไม่มีความเหมาะสมที่มีสาเหตุจากลักษณะของระดับระดับความเป็นกรดต่างของดินเป็นสำคัญ (Table 6)

Table 6 Planted area of the economic fruits in not suitability level (N) based on land suitability determination factors

(Unit: 1,000 rai)

Factor Determining Non-suitability	Region							Total
	Upper North	Lower North	Upper Northeastern	Lower Northeastern	Central	South	East	
<u>Longan</u>	1,168.19	40.07	28.27	15.12	11.88	0.10	362.34	1,625.97
1. pH	39.71	0.03	2.78	3.36	0.04	0.04	323.42	369.38
2. Gravel & Shallow	41.22	0.03	0.30	0.00	0.02	0.03	34.85	76.45
3. Soil Texture & Drainage	20.77	0.00	0.47	0.08	0.30	0.03	0.86	22.50
4. Soil water	1,066.49	40.02	24.72	11.68	11.53	0.00	3.21	1,157.64
<u>Durian</u>	35.99	1.39	0.19	1.85	2.16	118.19	145.79	305.55
1. pH	0.05	0.00	0.13	1.46	0.67	27.77	102.78	132.86
2. Gravel & Shallow	0.01	0.00	0.00	0.00	0.77	85.67	28.17	114.62
3. Soil Texture & Drainage	0.00	0.00	0.05	0.00	0.02	4.76	13.50	18.34
4. Soil water	35.93	1.38	0.02	0.39	0.70	0.00	1.33	39.74
<u>Mangosteen</u>	0.08	0.18	0.06	0.07	0.67	44.78	75.00	120.84
1. pH	0.00	0.00	0.06	0.06	0.37	30.37	58.03	88.89
2. Gravel & Shallow	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	9.11	9.85	19.01
3. Soil Texture & Drainage	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	5.31	5.47	10.87
4. Soil water	0.08	0.18	0.00	0.01	0.16	0.00	1.65	2.07
<u>Litchi</u>	249.60	2.41	3.07	0.57	7.25	0.00	0.88	263.77
1. pH	9.92	0.00	0.59	0.03	0.10	0.00	0.70	11.35
2. Gravel & Shallow	96.17	0.00	0.04	0.00	0.09	0.00	0.06	96.36
3. Soil Texture & Drainage	4.63	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.01	4.74
4. Soil water	138.88	2.40	2.34	0.54	7.07	0.00	0.10	151.32
<u>Pomelo</u>	6.96	23.01	0.69	1.69	16.56	4.87	4.06	57.84
1. pH	3.14	0.01	0.23	0.06	3.00	0.68	2.56	9.68
2. Gravel & Shallow	2.50	0.02	0.01	0.00	0.80	0.31	0.21	3.85
3. Soil Texture & Drainage	0.69	0.00	0.00	0.00	1.19	3.88	0.28	6.05
4. Soil water	0.63	22.98	0.45	1.63	11.57	0.00	1.01	38.26
<u>Coconut</u>	0.71	4.66	0.97	4.92	495.49	284.27	68.86	859.89
1. pH	0.01	0.00	0.21	0.38	34.86	116.61	2.81	154.88
2. Gravel & Shallow	0.05	0.00	0.00	0.03	2.06	68.34	14.04	84.52
3. Soil Texture & Drainage	0.11	0.00	0.02	0.01	5.79	99.33	15.04	120.30
4. Soil water	0.54	4.66	0.75	4.50	452.78	0.00	36.96	500.19
<u>Tamarind</u>	48.92	162.22	74.08	24.80	11.38	0.02	2.93	324.35
1. pH	0.40	0.01	2.85	2.59	0.20	0.00	1.97	8.03
2. Gravel & Shallow	0.04	0.11	1.24	0.02	0.05	0.00	0.03	1.50
3. Soil Texture & Drainage	0.10	0.01	0.31	0.07	0.03	0.01	0.04	0.56
4. Soil water	48.38	162.10	69.68	22.12	11.10	0.00	0.88	314.26

Source: from the analysis

Table 6 Planted area of the economic fruits in not suitability level (N) based on land suitability determination factors

(Unit: 1,000 rai)

Factor Determining	Region							
	Upper	Lower	Upper	Lower	Central	South	East	Total
	North	North	Northeastern	Northeastern				
Mango	66.86	93.45	75.79	33.45	179.08	0.68	31.77	481.08
1. pH	0.23	0.00	1.58	2.29	0.36	0.13	2.28	6.88
2. Gravel & Shallow	7.03	0.00	1.51	0.03	0.78	0.04	6.34	15.73
3. Soil Texture & Drainage	2.62	0.00	2.43	0.94	6.36	0.51	15.24	28.11
4. Soil water	56.98	93.45	70.27	30.20	171.57	0.00	7.90	430.36
Banana	28.47	82.09	55.31	5.15	146.00	14.57	12.89	344.49
1. pH	0.17	0.03	3.83	0.31	1.72	5.05	6.01	17.11
2. Gravel & Shallow	1.46	0.57	9.59	0.00	0.86	5.84	1.82	20.14
3. Soil Texture & Drainage	1.13	0.03	1.72	0.07	26.39	3.68	3.50	36.52
4. Soil water	25.71	81.47	40.18	4.77	117.04	0.00	1.56	270.72

Source: from the analysis

จากปัจจัยคุณลักษณะที่ทำให้พืชไม่ผลแต่ละชนิดมีระดับความเหมาะสมของการใช้ที่ดินที่ไม่เหมาะสม (N) ข้างต้น ทำให้สามารถทราบแนวทางหรือกำหนดระดับความต้องการเทคโนโลยีหรือองค์ความรู้เพื่อการยกระดับศักยภาพหรือปรับปรุงระดับความเหมาะสมของการใช้ที่ดินสำหรับพืชแต่ละชนิด โดยเทคโนโลยีหรือองค์ความรู้สำหรับแต่ละกลุ่มปัจจัยคุณลักษณะที่ทำให้เกิดความไม่เหมาะสมเป็นดังนี้ (1) พื้นที่ที่มีความไม่เหมาะสมจากปัจจัยด้านความเป็นกรดต่างของดินเทคโนโลยีหรือองค์ความรู้ที่ต้องการคือการปรับปรุงสภาพความเป็นกรดต่างของดินโดยการเติมสารปรับสภาพดินหรือการจัดการที่ดินเพื่อลดความเป็นกรดต่างของดิน เช่น การใช้ปูน การชะละลายดิน การขังน้ำ หรือการใส่ปุ๋ยฟอสเฟต เป็นต้น (คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา, 2548) แต่อย่างไรก็ตามการดำเนินการควรมีการตรวจสอบสภาพความเป็นกรดเป็นด่างของดินก่อน รวมทั้งการปรับปรุงพื้นที่ที่เหมาะสมกับสภาพดินแต่ละพื้นที่ (2) พื้นที่ที่มีความไม่เหมาะสมจากปัจจัยเกี่ยวกับก้อนกรวดหรือดินตื้น ซึ่งเทคโนโลยีหรือองค์ความรู้ที่ต้องการคือการเลือกพืชหรือพันธุ์พืชที่เหมาะสมกับสภาพของที่ดินนอกจากนี้ดินลักษณะดังกล่าวมักเกิดในพื้นที่ภูเขาที่มีความลาดชันดังนั้นเทคโนโลยีหรือองค์ความรู้เกี่ยวกับการปรับระดับพื้นที่เพื่อลดความลาดชัน รวมทั้งการจัดการปลูกพืชขวางแนวลาดชัน การจัดการปลูกหญ้าแฝกเพื่อป้องกันการชะล้างพังทลาย รวมทั้งการพัฒนาเทคโนโลยีหรือเครื่องจักรกลเกษตรที่สามารถใช้กับพื้นที่ลาดชัน เป็นต้น (คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา, 2548) (3) พื้นที่ที่มีความไม่เหมาะสมจากปัจจัยเกี่ยวกับเนื้อดินและการระบายน้ำ ซึ่งเทคโนโลยีหรือองค์ความรู้ที่ต้องการคือการจัดการที่ดินสำหรับการปลูกพืชที่ช่วยให้การระบายน้ำดีขึ้น เช่น การยกทรงปลูก หรือการใส่อินทรีย์วัตถุลงในดินเพื่อให้เนื้อดินมีการระบายน้ำดีขึ้น เป็นต้น (คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา, 2548) และ (4) พื้นที่ที่มีความไม่เหมาะสมจากปัจจัยเกี่ยวกับน้ำในดินที่เป็นผลจากปริมาณน้ำฝนหรือน้ำจากการชลประทานที่ไม่เพียงพอ ดังนั้นเทคโนโลยีหรือองค์ความรู้ที่ต้องการคือการพัฒนาแหล่งน้ำสำรองและระบบชลประทาน รวมทั้งเทคโนโลยี Internet of Things (IoT) ของระบบชลประทาน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและประหยัดทรัพยากร รวมทั้งการพัฒนาพันธุ์พืชที่ทนแล้ง เป็นต้น (คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา, 2548) ทั้งนี้การจะเน้นหรือเรียงลำดับความจำเป็นของเทคโนโลยีหรือองค์ความรู้เพื่อช่วยเหลือในการยกระดับศักยภาพและความเหมาะสมอาจจะต้องพิจารณาเป็นรายชนิดพืชของแต่ละภูมิภาคในรายละเอียดก็จะทำให้การพัฒนาเพื่อยกระดับมีประสิทธิภาพมากขึ้น ดังแสดงใน Table 6 ซึ่งแต่ละพื้นที่ต้องการการปรับปรุงในแต่ละด้านต่างกัน เช่น ลำไยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือพื้นที่มากกว่าร้อยละ 75 ที่ต้องการเทคโนโลยีเพื่อการปรับปรุงความเป็นกรดต่างของดิน ขณะที่ลำไยในพื้นที่ภาคเหนือตอนบนต้องการเทคโนโลยีเกี่ยวกับระบบชลประทานและการพัฒนาแหล่งน้ำรอง เป็นต้น

วิจารณ์

การศึกษานี้เป็นการนำวิธีการวิเคราะห์เพื่อประเมินคุณภาพที่ดินเพื่อนำมาจัดระดับความเหมาะสมของการใช้ที่ดินสำหรับพืชไม่ผลเศรษฐกิจที่สำคัญซึ่งการประยุกต์เป็นสิ่งที่มีการดำเนินการวิเคราะห์สำหรับพืชหลายชนิดซึ่งดำเนินการโดยกรมพัฒนาที่ดินซึ่งเป็น

หน่วยงานรับผิดชอบหลัก (กองวางแผนการใช้ที่ดิน, 2542; กรมพัฒนาที่ดิน, 2548; กรมพัฒนาที่ดิน, 2553; กรมพัฒนาที่ดิน, 2559; กรมพัฒนาที่ดิน, 2561) ทั้งนี้ผลการศึกษาศึกษาจากงานวิจัยนี้ได้ผลการวิเคราะห์ที่เป็นไปในทิศทางเดียวกันกับการศึกษาของกรมพัฒนาที่ดินข้างต้นคือพื้นที่ส่วนใหญ่ที่ใช้ปลูกพืชกรณีศึกษาอยู่ในเขตที่ไม่เหมาะสม (N) ซึ่งการศึกษานี้ได้วิเคราะห์หาค่าเพิ่มเติมนอกจากแนวทางและผลการศึกษาของงานการศึกษาที่ผ่านมา โดยนำข้อมูลเชิงพื้นที่ของพื้นที่ปลูกพืชไม้ผลเศรษฐกิจแต่ละชนิดที่เกิดขึ้นจริงในปี 2561 มาวิเคราะห์หาพื้นที่ปลูกที่เกิดขึ้นจริงนั้นอยู่ในระดับความเหมาะสมของการใช้ที่ดินอย่างไรและถ้าอยู่ในเขตพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมการศึกษานี้จะวิเคราะห์ถึงปัจจัยที่ทำให้ที่ดินนั้นไม่เหมาะสมและเสนอแนะแนวทางยกระดับความเหมาะสมของที่ดินสำหรับพืชแต่ละชนิด โดยการศึกษาได้ประยุกต์การวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) เพื่อวิเคราะห์กลุ่มปัจจัยหรือแนวทางในการปรับปรุงระดับความเหมาะสมของการใช้ที่ดิน ซึ่งผลการศึกษาสามารถระบุหรือกำหนดแนวทางของเทคโนโลยีหรือองค์ความรู้ที่ต้องการสำหรับการพัฒนายกระดับศักยภาพของการผลิตพืชไม้ผลในแต่ละภูมิภาคทั่วประเทศ ซึ่งมีงานวิจัยที่ประยุกต์ในลักษณะภาพรวมนี้ยังมีจำกัด นอกจากนี้ผลการศึกษาอยู่ยังอยู่ในขอบเขตข้อจำกัดของงานวิจัยที่พิจารณาปัจจัยคุณลักษณะที่กำหนดระดับความเหมาะสมของการใช้ที่ดินเฉพาะปัจจัยทางกายภาพที่ต้องอาศัยข้อมูลทุติยภูมิในรูปแบบข้อมูลสารสนเทศเชิงพื้นที่ในรูปแบบแผนที่ทั่วประเทศจากกรมพัฒนาที่ดิน ทำให้การวิเคราะห์จำกัดอยู่ในขอบเขตด้านการผลิตหรืออุปทาน ซึ่งหากการศึกษาต่อไปสามารถผนวกตัวแปรปัจจัยคุณลักษณะในด้านการตลาดหรือด้านอุปสงค์เพิ่มเติมก็จะทำให้ผลการวิเคราะห์สามารถให้ข้อเสนอแนะได้ครอบคลุมมากยิ่งขึ้น

สรุปและข้อเสนอแนะ

จากความต้องการแนวทางในการพัฒนาเพื่อยกระดับศักยภาพของไม้ผลเศรษฐกิจที่สำคัญของไทย 9 ชนิด ที่ประกอบด้วย ลำไย ทูเรียน มังคุด ลิ้นจี่ ส้มโอ มะพร้าว น้ำหอม มะขาม มะม่วง และกล้วย ซึ่งการศึกษามุ่งวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางการพัฒนาหรือนวัตกรรมเพื่อยกระดับศักยภาพของพืชไม้ผลแต่ละชนิดในแต่ละภูมิภาค โดยการศึกษาใช้การวิเคราะห์ระดับความเหมาะสมของการใช้ที่ดินสำหรับแต่ละพืชและวิเคราะห์กลุ่มปัจจัยที่ทำให้ระดับความเหมาะสมของที่ดินอยู่ในระดับที่ไม่เหมาะสมเพื่อกำหนดแนวทางสำหรับการพัฒนาหรือนวัตกรรมเพื่อยกระดับศักยภาพของพืชไม้ผลแต่ละชนิดในแต่ละภูมิภาค

โดยจากการวิเคราะห์เขตความเหมาะสมของการใช้ที่ดินสำหรับไม้ผลแต่ละชนิดตามเกณฑ์การประเมินคุณภาพที่ดินพบว่า พื้นที่ปลูกไม้ผลเศรษฐกิจส่วนใหญ่เฉลี่ยร้อยละ 68.71 อยู่ในเขตที่ไม่เหมาะสม (N) มีเพียงร้อยละ 1.58 อยู่ในเขตเหมาะสมสูง (S1) ร้อยละ 23.58 อยู่ในเขตความเหมาะสมปานกลาง (S2) และร้อยละ 9.35 อยู่ในเขตความเหมาะสมน้อย (S3)

ทั้งนี้เมื่อพิจารณาพื้นที่ปลูกในเขตที่ไม่เหมาะสม (N) พบว่า ในภาพรวมพื้นที่ปลูกในเขตที่ไม่มีความเหมาะสม (N) ของพืชไม้ผล 7 ชนิดประกอบด้วย ลำไย ลิ้นจี่ ส้มโอ มะพร้าว มะขาม มะม่วง และกล้วย ความไม่เหมาะสมเป็นผลมาจากลักษณะของปริมาณน้ำและความชื้นในดินเป็นหลัก ขณะที่พืชไม้ผล 2 ชนิดที่เหลือคือทุเรียนและมังคุดพืชพื้นที่ปลูกอยู่ในเขตพื้นที่ที่ไม่มีความเหมาะสมที่มีสาเหตุจากลักษณะของระดับความลาดชันของดินเป็นสำคัญ ดังนั้นการพัฒนาหรือนวัตกรรมเพื่อการยกระดับศักยภาพในพื้นที่กลุ่มแรกควรเน้นเกี่ยวกับการพัฒนาแหล่งน้ำสำรองและระบบชลประทาน รวมทั้งเทคโนโลยีของระบบชลประทานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและประหยัดทรัพยากร รวมทั้งการพัฒนาพันธุ์พืชที่ทนแล้ง เป็นต้น ส่วนพืชกลุ่มที่สองการพัฒนาหรือนวัตกรรมเพื่อยกระดับศักยภาพควรเน้นการปรับสภาพดินหรือการจัดการที่ดินเพื่อลดความเป็นกรดของดิน เช่น การใช้ปูน การชะละลายดิน การขังน้ำ หรือการใส่ปุ๋ยฟอสเฟต โดยควรมีการตรวจสอบสภาพความเป็นกรดเป็นด่างของดินก่อนการปรับสภาพ รวมทั้งการปรับปรุงพันธุ์พืชที่เหมาะสมกับสภาพดินแต่ละพื้นที่ นอกจากนี้ลักษณะของความไม่เหมาะสมของที่ดินสำหรับแต่ละพืชไม้ผลในแต่ละภูมิภาคเกิดจากปัจจัยต่างๆ มากน้อยแตกต่างกัน ดังนั้นการพัฒนาหรือนวัตกรรมเพื่อยกระดับศักยภาพสำหรับแต่ละพืชไม้ผลในแต่ละภูมิภาคควรดำเนินการไปในแนวทางที่สอดคล้องกับปัจจัยที่ต้องการพัฒนาสำหรับแต่ละพื้นที่ที่สำคัญ

คำขอบคุณ

บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัยโครงการวิจัยแนวทางการขับเคลื่อนเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาชาวสวนไม้ผล ขอขอบคุณสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) ที่สนับสนุนทุนวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

กรมพัฒนาที่ดิน. 2548. เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจข้าวนาปรัง. สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน. กรมพัฒนาที่ดิน, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

- กรมพัฒนาที่ดิน. 2548. เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจข้าวโพดฤดูแล้งในเขตชลประทาน. สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน. กรมพัฒนาที่ดิน, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- กรมพัฒนาที่ดิน. 2548. เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจถั่วเหลืองฤดูแล้งในเขตชลประทาน. สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน. กรมพัฒนาที่ดิน, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- กรมพัฒนาที่ดิน. 2548. เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจทานตะวัน. สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน. กรมพัฒนาที่ดิน, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- กรมพัฒนาที่ดิน. 2548. เขตความเหมาะสมของดินกับการปลูกพืชเศรษฐกิจ. สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน. กรมพัฒนาที่ดิน, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- กรมพัฒนาที่ดิน. 2553. เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจทุเรียน. สำนักนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน. กรมพัฒนาที่ดิน, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- กรมพัฒนาที่ดิน. 2559. เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจมะพร้าว. กองนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน. กรมพัฒนาที่ดิน, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- กรมพัฒนาที่ดิน. 2561. เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจมะม่วง. กองนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน. กรมพัฒนาที่ดิน, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- กรมพัฒนาที่ดิน. 2562. ข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์การใช้ที่ดินรายจังหวัดปี 2561. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- กรมส่งเสริมการเกษตร. 2562. รายงานสถิติทางการเกษตร พืชอายุยาว (รต.02) จำแนกตามพืช. ระบบสารสนเทศการผลิตทางด้านการเกษตร. กรมส่งเสริมการเกษตร, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- กรณีสา สฤษฎ์ศิริ. 2548. การกำหนดเขตการใช้ที่ดินเพื่อการจัดการทรัพยากรธรรมชาติแบบยั่งยืนในลุ่มน้ำสาขาน้ำแม่กตตอนล่าง. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วนศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- กระทรวงพาณิชย์. 2562. สถิติการค้าของไทย. ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. สำนักปลัดกระทรวงพาณิชย์.
- กองวางแผนการใช้ที่ดิน. 2542. คู่มือการประเมินคุณภาพที่ดินสำหรับพืชเศรษฐกิจ. กรมพัฒนาที่ดิน, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- เกษม ทองปาน. 2532. การวางแผนการใช้ที่ดินบริเวณโครงการพัฒนาทุ่งมหาวิท กิ่งอำเภอตาลชุม จังหวัดอุบลราชธานี โดยประยุกต์วิธีการประเมินคุณภาพที่ดินและกำหนดการเชิงเส้น. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา. 2548. ปฐพีวิทยาเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 10. ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- รัตนชาติ ช้วยบุตตา และณัฐพร ประคองเก็บ. 2562. ปริมาณธาตุองค์ประกอบรวมในดินของประเทศไทย. สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน. กรมพัฒนาที่ดิน, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- วิเชียร ฝอยพิกุล. 2547. ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้วย arcview. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา, นครราชสีมา.
- Bedawi, G., r. shariff, S. Balasundram, and A. F. Abdullah. 2016. Agriculture land suitability analysis evaluation based multi criteria and gis approach. pp. 012044. In: IOP Conference Series. Earth and Environmental Science, 37. April 13–14, 2016, Kuala Lumpur, Malaysia.
- FAO. 1976. A framework for land evaluation. FAO Soils bulletin 32. Soil resources development and conservation service land and water development division, FAO.
- Herzberg, R., T. G. Pham, M. Kappas, D. Wyss, and C. T. M. Tran. 2019. Multi-criteria decision analysis for the land evaluation of potential agricultural land use types in a hilly area of central Vietnam. Land. 8: 90-114.
- Huynh, V. and C. Huynh Van. 2008. Multicriteria land suitability evaluation for crops using GIS at community level in central Vietnam with case study in Thuy Bang-Thua Thien Hue province. selected paper presented at International Symposium on Geoinformatics for Spatial Infrastructure Development in Earth and Allied Sciences in January 2008. Hanoi, Vietnam.
- Mooi, E. and M. Sarstedt. 2019. A concise guide to market research: The process, data, and methods using ibm spss statistics. New york: Springer.
- Rossiter, D. G. 1994. Lecture notes. Land evaluation. Department of Soil Crop & Atmospheric Sciences, Cornell University.

Appendix Table 1 Criteria for land quality evaluation to determine S1 land suitability level

Land quality issue	Diagnostic factor	Unit	Longan	Durain	Mangosteen	Litchi	Pomelo	Coconut	Tamarind	Mango	Banana
Moisture availability	Annual rainfall	mm.	1,200-1,800	2,000-2,500	2,000-2,500	1,400-1,800	1,500-2,000	1,800-3,000	1,200-1,600	1,200-1,799	1,200-1,600
Oxygen availability	Soil drainage	class	4, 5, 6	5, 6	5, 6	4, 5, 6	5, 6	5, 6	5, 6	4, 5, 6	5, 6
Nutrient availability	Nutrient retention	Nutrient status	class	VH, H	VH, H	VH, H	VH, H	VH, H, M	VH, H, M	VH, H	VH, H, M
		C.E.C. Low	meq/100g%	>15	>15	>15	>15	>15	>10	>15	>10
		B.S. Low		>35	>35	>35	>35	>35	>35	>35	>35
Rooting condition	Effective soil depth	cm.	>150	>150	>150	>150	>100	>150	>150	>150	>150
		%	<15	<15	<15	<15	<15	-	<15	-	<15
	Gravel	class	1, 2	1, 2	1, 2	1, 2	1, 2	-	1, 2	-	1, 2
	Root penetration										
Flood hazard	Frequency	yrs./time	10yrs/1	10yrs/1	10yrs/1	10yrs/1	10yrs/1	10yrs/1	10yrs/1	-	10yrs/1
Excess of salt	EC. of saturation	mmho/cm	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Soil toxicities	Depth of jarosite	cm.	>150	-	>150	>150	>150	>150	>150	>150	>150
	Reaction	pH			5.1-6.5	6.1-7.3	5.1-7.3	5.6-7.3	6.1-7.3	5.6-7.3	6.1-7.3
Land workability											
Soil workability	Workability class	class	1, 2	-	-	-	-	1, 2	1, 2	1, 2	1, 2
	Slope	class	ABC	ABC	ABC	ABC	ABC	ABC	ABC	ABC	ABC
Potential for	Rockout crop	class	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Mechanization	Stoniness	class	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Erosion hazard	Slope	class	ABC	ABC	ABC	ABC	ABC	ABC	ABC	ABC	ABC
	Soil loss	ton/rai/yrs	<2	<2	-	<2	<2	<2	<2	<2	<2

Appendix Table 2 Criteria for land quality evaluation to determine N land suitability level

Land quality issue	Diagnostic factor	Unit	Longan	Durain	Mangosteen	Litchi	Pomelo	Coconut	Tamarind	Mango	Banana
Moisture availability	Annual rainfall	mm.	>2,000	>3,500	>3,500	>2,000	>3,000	>5,000	>1,800	>4,500	>1,800
			<1,000	<1,500	<1,500	<1,000	<1,100	<1,000	<700	<1,599	<700
Oxygen availability	Soil drainage	class	1, 2	1, 2, 3	1, 2	1, 2	1, 2	1, 2	1, 2	1, 2	1, 2
Nutrient availability	Nutrient retention	Nutrient status	class	-	-	-	-	-	-	-	-
		C.E.C. Low	meq/100g	-	-	-	-	-	-	-	-
		B.S. Low	%	-	-	-	-	-	-	-	-
Rooting condition	Effective soil depth	cm.	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
		%	>80	>80	>80	>80	>80	-	>80	-	>80
	Gravel	class	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Root penetration										
Flood hazard	Frequency	yrs./time	3-5	3-5	3-5	3-5	3-5	3-5	3-5	-	3-5
		yrs/1	yrs/1	yrs/1	yrs/1	yrs/1	yrs/1	yrs/1	yrs/1		yrs/1
Excess of salt	EC. of saturation	mmho/cm	>8	>8	>8	>8	>5	>8	>8	>8	>8
Soil toxicities	Depth of jarosite	cm.	<50	-	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
	Reaction	pH	-	-	-	>8.4	-	>8.4	-	-	-
						<4.5		<4.3			
Land workability											
Soil workability	Workability class	class	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Slope	class	>E	>E	>E	>E	>E	>E	>E	>E	>E
Potential for	Rockout crop	class	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Mechanization	Stoniness	class	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Erosion hazard	Slope	class	>E	>E	>E	>E	>E	>D	>E	>E	>E
	Soil loss	ton/rai/yrs	>12	>12	-	>12	>12	>12	>12	>12	>12