บทความวิจัย

ปัจจัยความสำเร็จในการถ่ายทอดเทคโนโลยีสำหรับเกษตรกรสวนยางพาราในประเทศไทย

ปฐมพงษ์ ฉับพลัน* และ นลินภัสร์ บำเพ็ญเพียร
ภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรมดิจิทัล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ชนนิกานต์ รอดมรณ์
ภาควิชาสถิติประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

* ผู้นิพนธ์ประสานงาน โทรศัพท์ 06 3645 2259 อีเมล: s5807011920046@email.kmutnb.ac.th DOI: 10.14416/j.kmutnb.2022.09.008
รับเมื่อ 29 มีนาคม 2564 แก้ไขเมื่อ 15 มิถุนายน 2564 ตอบรับเมื่อ 12 กรกฎาคม 2564 เผยแพร่ออนไลน์ 7 กันยายน 2565
© 2023 King Mongkut's University of Technology North Bangkok. All Rights Reserved.

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการถ่ายทอดเทคโนโลยีสำหรับเกษตรกรสวนยางพาราในประเทศไทย โดยเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน จากตัวอย่างที่เป็นเกษตรกรชาวสวนยางพารา และเป็นสมาชิกของสหกรณ์การเกษตรยางพารา จำนวน 562 คน โดยใช้แบบสอบถามปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการถ่ายทอดเทคโนโลยี มีค่าอำนาจจำแนกมากกว่า 0.50 ทุกข้อ มีความเชื่อมั่น 0.952 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน และการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณเชิงพหุ (Multiple Regression Analysis) ผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จ มี 7 ปัจจัย ได้แก่ เนื้อหาที่ใช้ในการถ่ายทอดเทคโนโลยี ความรู้ความสามารถของผู้ถ่ายทอดเทคโนโลยี การเปิดโอกาสให้ผู้เข้าร่วมมีส่วนร่วม การสอดแทรกเทคนิคการใช้งานเทคโนโลยีความต่อเนื่องและสอดคล้องกันของเนื้อหา เทคโนโลยีช่วยแก้ไขปัญหาในการทำงาน และนโยบายและการสนับสนุนการใช้เทคโนโลยี ปัจจัยเหล่านี้สามารถพยากรณ์ความสำเร็จในการถ่ายทอดเทคโนโลยีได้ร้อยละ 78.40 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สัมพันธ์ (R) ที่ระดับ 0.901 โดยเขียนในรูปคะแนนดิบ คือ $Y = 0.464X_2 + 0.461X_{15} + 0.182X_{12} + 0.155X_{14} - 1.133X_3 + 0.869X_{18} + 0.279X_7$ ผลจากการศึกษาดังกล่าวสามารถนำมาเป็นแนวทางการพัฒนาการถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการเกษตรที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับเกษตรกรสวนยางพารา รวมทั้งต่อยอดพัฒนาเป็นกรอบนโยบายการถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อก้าวสู่การเป็นเกษตรกร 4.0 ที่ยั่งยืน

คำสำคัญ: การถ่ายทอดเทคโนโลยี ปัจจัยความสำเร็จ เทคโนโลยี เกษตรกรสวนยางพารา

การอ้างอิงบทความ: ปฐมพงษ์ ฉับพลัน, นลินภัสร์ บำเพ็ญเพียร และ ชนนิกานต์ รอดมรณ์, "ปัจจัยความสำเร็จในการถ่ายทอดเทคโนโลยีสำหรับเกษตรกรสวนยางพาราในประเทศไทย," *วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ*, ปีที่ 33, ฉบับที่ 2, หน้า 637–647, เม.ย.–มิ.ย. 2566.

Research Article

Key Success Factors Affecting Technology Transfer Success for Rubber Plantation Farmers in Thailand

Patompong Chabplan* and Nalinpat Bhumpenpein
Department of Information Technology Faculty of Information Technology, King Mongkut's University North Bangkok, Bangkok, Thailand
Chonnikarn Rodmorn
Department of Applied Statistics Faculty of Applied Science, King Mongkut's University North Bangkok, Bangkok, Thailand

* Corresponding Author, Tel. 06 3645 2259, E–mail: s5807011920046@email.kmutnb.ac.th DOI: 10.14416/j.kmutnb.2022.09.008
Received 29 March 2021; Revised 15 June 2021; Accepted 21 July 2021; Published online: 7 September 2022
© 2023 King Mongkut's University of Technology North Bangkok. All Rights Reserved.

Abstract

This research aimed to study the key success factors affecting technology transfer for rubber plantation farmers in Thailand. Data were collected by multi-stage random sampling method from 562 rubber farmers and members of the rubber agricultural cooperative, using questionnaires on key success factors affecting technology transfer with a discriminant power greater than 0.50 for all items and reliability coefficient of 0.952. Data were also analyzed by mean, standard deviation, Pearson's product moment coefficient of correlation, and stepwise multiple regression analysis. The results revealed that there were seven predictive factors of technology transfer for rubber plantation farmers in Thailand, i.e., content in technology transfer, knowledge and competence of persons who passed on the technology transfer, participatory opportunity of the participants, integration of technology application techniques, continuity and consistency of content, technology support to solve problems, and policy and support for the use of technology. Every factor could explain and predict the success of technology transfer success at 78.40% with a relative coefficient (R) at the level of 0.901. The forecasting equation of raw score is $Y = 0.464X_2 + 0.461X_{15} + 0.182X_{12} + 0.155X_{14} - 1.133X_3 + 0.869X_{18} + 0.279X_7$. The result can be used as guidelines for developing efficient and appropriate agricultural technology transfer for rubber plantation farmers and then, for conducting a technology transfer policy framework for sustainable farmers 4.0.

Keywords: Technology Transfer, Success Factor, Technology, Rubber Plantation Farmers

Please cite this article as: P. Chabplan, N. Bhumpenpein, and C. Rodmorn, "Key success factors affecting technology transfer success for rubber plantation farmers in Thailand," *The Journal of KMUTNB*, vol. 33, no. 2, pp. 637–647, Apr.–Jun. 2023 (in Thai).

1. บทนำ

ปัจจุบันเทคโนโลยีได้เข้ามามีบทบาทมากมายในภาคการเกษตรของประเทศไทย ไม่ว่าจะเป็นการบริหารการทำงานภายในภาคการเกษตร รวมถึงการนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้งาน เพื่อสนับสนุนเกษตรกรให้เกิดการปรับตัวในการแข่งขันทางเศรษฐกิจ พร้อมเข้าร่วมโครงการไทยแลนด์ 4.0 ซึ่งเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนการปฏิรูปกระบวนการโดยการนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ในการผลิต ดังนั้นการดำเนินการบริการ การผลิต และการพัฒนาความรู้ทางด้านเทคโนโลยี สามารถนำเทคโนโลยีมาช่วยเพิ่มผลผลิตของเกษตรกรได้อย่างมีประสิทธิภาพ เทคโนโลยีจึงส่งผลกระทบต่อการทำงานของเกษตรกร เนื่องจากรัฐบาลได้มีการวางนโยบายเกี่ยวกับอุตสาหกรรมทางการเกษตร เพื่อผลักดันให้เกษตรกรนำเทคโนโลยีมาใช้มากขึ้น อาทิ การพัฒนากระบวนการผลิต การแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร เทคโนโลยีทางด้านการเกษตรไม่ว่าจะเป็นเทคโนโลยีการแปรรูปผลิตภัณฑ์ แอปพลิเคชันทางการเกษตรในด้านการติดตามผลผลิต แอปพลิเคชันการวางแผนเก็บเกี่ยวผลผลิต และเทคโนโลยีการป้องกันศัตรูพืช รวมถึงเทคโนโลยีที่ใช้ในการควบคุมการผลิต เนื่องจากความเจริญก้าวหน้าของเทคโนโลยีทำให้การเปลี่ยนแปลงเป็นไปอย่างรวดเร็ว ดังนั้น การให้ความสำคัญเกี่ยวกับความรู้ทางเทคโนโลยีจึงจำเป็นมากในการขับเคลื่อนเกษตรกรไปสู่ความมั่นคงและยั่งยืนในอนาคต โดยเฉพาะการพัฒนาศักยภาพของเกษตรกรในด้านของเทคโนโลยี และการสนับสนุนจากหน่วยงานภาครัฐจะต้องมีสภาพความพร้อมทางด้านเทคโนโลยีที่ครบถ้วน โดยการทดสอบตัวแปรเกณฑ์กับตัวแปรพยากรณ์ มีความสัมพันธ์ของปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการถ่ายทอดเทคโนโลยีสำหรับเกษตรกรสวนยางพาราในประเทศไทย

ทางผู้วิจัยได้ตระหนักและให้ความสำคัญต่อการถ่ายทอดเทคโนโลยี โดยเน้นการนำเทคโนโลยีมาใช้กับเกษตรกรในรูปแบบต่างๆ โดยเฉพาะกรอบการถ่ายทอดเทคโนโลยีของเกษตรกรสวนยางพาราในประเทศไทย [1] เพื่อความสำเร็จในการถ่ายทอดเทคโนโลยีดังกล่าวจะส่งผลทำให้เกษตรกรมีความรู้ ความเข้าใจ สามารถนำเทคโนโลยีไปใช้งานได้อย่างเหมาะสม และมีประสิทธิภาพมากที่สุด ดังนั้น การศึกษาถึงผลการประเมินกรอบการถ่ายทอดเทคโนโลยีสำหรับเกษตรกรสวนยางพาราในประเทศไทย และปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จของกรอบการถ่ายทอดเทคโนโลยีนำไปสู่ความยั่งยืนต่อการพัฒนากรอบการถ่ายทอดเทคโนโลยีในอนาคต โดยในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทบทวนแนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยกที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1) แนวคิดการถ่ายทอดเทคโนโลยี เป็นการประยุกต์โดยการนำเทคโนโลยีที่แตกต่างกันไปถ่ายทอดให้กับผู้ใช้งาน หรือการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาสู่กลุ่มผู้ใช้งานใหม่ ซึ่งเป็นกระบวนการพัฒนาเทคโนโลยีสำหรับวัตถุประสงค์ใดวัตถุประสงค์หนึ่ง [2] ต้องพิจารณาผลที่คาดหวังว่าจะให้ผู้รับการถ่ายทอดได้รับ ประกอบด้วย ความรู้ความเข้าใจในเทคโนโลยี การปรับเปลี่ยนทัศนคติ และแบบจำลองทฤษฎีเกี่ยวกับความเป็นเหตุเป็นผล (Theory of Reasoned Action; TRA) ให้ได้ครบทั้ง 3 ประการ [3]

2) โมเดลการถ่ายทอดเทคโนโลยี ซึ่งประกอบด้วย

- โมเดลการใช้ความรู้ (Knowledge Utilization Model) [4] และมีการตอบรับอย่างมากต่อการถ่ายทอดเทคโนโลยี [5] โมเดลนี้เน้นถึงบทบาทของการสื่อสารระหว่างนักพัฒนาเทคโนโลยี/นักวิจัยกับผู้ใช้เทคโนโลยีกับอุปสรรคในการดำเนินกิจการหรือส่วนอำนวยความสะดวกของการถ่ายทอดเทคโนโลยี ดังนั้น แนวทางการใช้ความรู้จึงเป็นขั้นตอนของวิวัฒนาการที่มุ่งเน้นการจัดระเบียบขององค์ความรู้ เพื่อให้การใช้เทคโนโลยีได้อย่างมีประสิทธิภาพ [6] ซึ่ง Gibson และ Slimor ได้มีการนำโมเดลนี้ไปใช้ เพื่อเป็นการใช้เทคโนโลยีระดับโปรแกรมประยุกต์ และยังแสดงให้เห็นถึงความซับซ้อนของการถ่ายทอดเทคโนโลยี โดยอ้างถึงรูปแบบที่มีสมการเชิงเส้น [7], [8] และข้อสันนิษฐานข้างต้นของโมเดลคือ เทคโนโลยีที่ใช้ในการถ่ายทอดมีทิศทางเดียวจากผู้เชี่ยวชาญไปสู่ผู้รับการถ่ายทอด จนกลายเป็นความคิดที่พัฒนาและในที่สุดก็ออกเป็นผลิตภัณฑ์ [4] ดังนั้น โมเดลนี้จึงช่วยลดขั้นตอนของการถ่ายทอดที่ซับซ้อนได้ตามลำดับ โมเดลการถ่ายทอดเทคโนโลยีมักจะมีข้อจำกัดในแง่ของการประยุกต์ใช้และการถ่ายทอดเทคโนโลยีข้ามขอบเขตขององค์กร [4], [9]

- โมเดลการสื่อสาร (Communication Model) ที่สามารถนำมาใช้ในการทดแทนโมเดลการถ่ายทอดเทคโนโลยีรุ่นก่อนหน้า [4], [10] โมเดลการสื่อสารสามารถนำเสนอการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากกระบวนการสื่อสารและการไหลของข้อมูล ด้วยการสื่อสารที่เข้าใจว่าเกี่ยวข้องกับการแลกเปลี่ยนอย่างเต็มรูปแบบ และความหมายของการแบ่งปัน โดยโมเดลนี้มีกระบวนการทำงานเชิงโต้ตอบแบบสองทิศทาง ด้วยการแลกเปลี่ยนความคิดอย่างต่อเนื่อง ระหว่างบุคคลที่เกี่ยวข้อง [11] ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางของงานวิจัยอื่นๆ ที่ได้จากการสื่อสารของกระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยี [4], [12]

จากงานวิจัยทำให้รับทราบถึงกระบวนการตอบกลับโดยช่วยให้ผู้รับการถ่ายทอดที่ผ่านกระบวนการถ่ายทอดไปถึงการนำเทคโนโลยีไปใช้ [13] เพื่อเอาชนะอุปสรรคที่อาจเกิดขึ้นในกระบวนการถ่ายทอด ความยากของการทำงานและปัญหาของเครือข่าย [13] ดังนั้น โมเดลการสื่อสารประกอบด้วย ลักษณะการสื่อสาร การโต้ตอบระหว่างบุคคลหรือองค์กร สามารถช่วยอธิบายถึงความไม่สำเร็จของการถ่ายทอดเทคโนโลยี [12] ดังนั้นการสื่อสารแบบสองทิศทางจึงได้มีการพัฒนาเพื่อแก้ปัญหาด้านการสื่อสารระหว่างกลุ่มผู้พัฒนาเทคโนโลยีกับกลุ่มผู้ใช้เทคโนโลยี [10]

3) ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการถ่ายทอดเทคโนโลยี จากการศึกษาบทความที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายทอดเทคโนโลยีสำหรับเกษตรกรสวนยางพาราในประเทศไทย สามารถจำแนกปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการถ่ายทอดเทคโนโลยี ดังนี้

- ปัจจัยด้านคุณลักษณะผู้ถ่ายทอด (Transferor Characteristics) เป็นมุมมองด้านความรู้ ความเชี่ยวชาญของผู้พัฒนาเทคโนโลยี การติดต่อสื่อ ความสัมพันธ์ระหว่างผู้ถ่ายทอดและผู้รับการถ่ายทอด รวมทั้งความมุ่งมั่นตั้งใจที่จะถ่ายทอดให้เกิดประสิทธิภาพมากขึ้น [14], [15]

- ปัจจัยด้านคุณลักษณะผู้รับการถ่ายทอด (Transferee Characteristics) เป็นมุมมองของด้านการรับรู้จากผู้ถ่ายทอดโดยมีพื้นฐานความรู้ ความสามารถในการดูดซับความรู้ การมีส่วนร่วมในการอบรม สัมมนา ฝึกปฏิบัติ ความมุ่งมั่นตั้งใจเรียนรู้ [16] รวมถึงความเชื่อมั่นระหว่างผู้ถ่ายทอดและผู้รับการถ่ายทอด [16]–[18]

- ปัจจัยด้านกระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยี (Transfer Process) เป็นมุมมองด้านรูปแบบในการถ่ายทอดเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการเรียนรู้ หรือเนื้อหาที่จะนำเสนอ เพื่อความเหมาะสมกับบริบทที่จะถ่ายทอด [19] และรวมถึงวิธีการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากผู้ถ่ายทอดไปสู่ผู้รับการถ่ายทอด [20]–[22]

- ปัจจัยทางด้านคุณลักษณะเทคโนโลยี (Technology Characteristics) เป็นมุมมองทางด้านการใช้งานเทคโนโลยีโดยคำนึงถึงความยากในการใช้งาน ความไม่ซับซ้อน [20] ช่วยเพิ่มรายได้ และใช้ในการแก้ปัญหาต่างๆ [15], [19]

- ปัจจัยด้านการสื่อสาร (Communication) เป็นส่วนสำคัญในการถ่ายทอดเทคโนโลยี ไม่ได้เป็นเพียงการแบ่งปันข้อมูล แต่จะรวมไปถึงการสื่อสารและการทำความเข้าใจถึงการเปลี่ยนแปลงทางวัฒนธรรม [23] ดังนั้น การสื่อสารเกี่ยวกับการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่ประสบความสำเร็จ และยังรวมไปถึงความเข้าใจเทคโนโลยี [15] เนื่องจากเทคโนโลยีประกอบไปด้วยองค์ความรู้และประสบการณ์ของผู้ใช้ที่อยู่ร่วมกัน [24], [25]

- ปัจจัยด้านนโยบายขององค์กร (Corporate Policy) หากความไม่ชัดเจนของนโยบายที่สนับสนุนก็ถือเป็นอุปสรรคที่สำคัญต่อการถ่ายทอดเทคโนโลยี [25] และหากองค์กรมีจุดประสงค์ที่ชัดเจนก็จะส่งเสริมการถ่ายทอดเทคโนโลยีได้สำเร็จด้วยเช่นกัน [22] จะเห็นได้ว่ามีปัจจัยหลายประการที่เกี่ยวข้องกับความสำเร็จในการถ่ายทอดเทคโนโลยี ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการถ่ายทอดเทคโนโลยีของเกษตรกรสวนยางพาราในประเทศไทย

2. วัสดุ อุปกรณ์และวิธีการวิจัย

การศึกษาในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ โดยมีการดำเนินการดังนี้

2.1 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้คือ เป็นเกษตรกรชาวสวน

ยางพาราและเป็นสมาชิกของสหกรณ์การเกษตรยางพารา จำนวน 562 คน ที่ได้จากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

งานวิจัยนี้ใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือสำหรับเก็บรวบรวมข้อมูลปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการถ่ายทอดเทคโนโลยี ลักษณะเป็นแบบมาตรประเมิน 5 ระดับ โดยมีค่าอำนาจจำแนกมากกว่า 0.50 ทุกข้อ มีความเชื่อมั่น 0.952

2.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

2.3.1 สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าร้อยละค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

2.3.2 สถิติที่ใช้หาคุณภาพเครื่องมือวิจัย

2.3.2.1 หาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบสอบถามโดยวิธีโรวิเนลลีและแฮมเบิลตัน สูตรดัชนีค่าความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence; IOC)

2.3.2.2 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับโดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาก (Cronbach's a-Coefficient)

2.3.2.3 หาค่าอำนาจจำแนก โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม (Item Total Correlation)

2.3.3 สถิติใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

2.3.3.1 การทดสอบค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย โดยการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุ (Multiple Regression Analysis) เป็นการทดสอบว่าตัวแปรเกณฑ์กับตัวแปรพยากรณ์ มีความสัมพันธ์กันจริงหรือไม่ โดยมีตัวแปรต้น ได้แก่ ปัจจัยด้านคุณลักษณะผู้ถ่ายทอด ปัจจัยด้านคุณลักษณะผู้รับการถ่ายทอด ปัจจัยด้านกระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยี ปัจจัยด้านคุณสมบัติของเทคโนโลยี และปัจจัยด้านนโยบายและการสนับสนุนจากภาครัฐ และมีตัวแปรตาม คือ ความสำเร็จในการถ่ายทอดเทคโนโลยี

2.3.3.2 เส้นถดถอย (Regression Line) ซึ่งอยู่ในรูปของสมการ

3. ผลการทดลอง

3.1 ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการถ่ายทอดเทคโนโลยี

ในการค้นหาปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการถ่ายทอดเทคโนโลยี ผู้วิจัยได้ทำการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จำนวน 10 ฉบับ เพื่อพัฒนาข้อคำถามในแบบสอบถาม ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จของการถ่ายทอดเทคโนโลยี

ปัจจัย	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง									
	[25]	[16]	[22]	[14]	[19]	[21]	[15]	[17]	[18]	[20]
ด้านคุณลักษณะผู้ถ่ายทอด										
1. การสื่อสารระหว่างผู้รับและผู้ถ่ายทอด	✓	✓							✓	
2. ประสบการณ์และความเชี่ยวชาญของผู้ถ่ายทอดเทคโนโลยี	✓		✓				✓	✓		
3. การให้คำแนะนำและการแก้ปัญหาในการถ่ายทอด						✓			✓	
ด้านคุณลักษณะผู้รับการถ่ายทอด										
4. การมีส่วนร่วมในการถ่ายทอดเทคโนโลยีระหว่างผู้ถ่ายทอดและผู้รับการถ่ายทอด				✓			✓			
5. ความตั้งใจเรียนรู้ของผู้รับการถ่าย ทอด		✓						✓		
6. ระดับความรู้พื้นฐานและอาชีพ			✓					✓		
7. ระดับความสามารถในการเรียนรู้และความเข้าใจ		✓	✓					✓		

ตารางที่ 1 ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จของการถ่ายทอดเทคโนโลยี (ต่อ)

ปัจจัย	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง									
	[25]	[16]	[22]	[14]	[19]	[21]	[15]	[17]	[18]	[20]
ด้านกระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยี										
8. วิธีการและขั้นตอนการถ่ายทอดเทคโนโลยี			✓			✓				
9. เนื้อหาและรูปแบบในการถ่ายทอดเทคโนโลยี			✓				✓			
ด้านคุณลักษณะเทคโนโลยี										
10. เทคโนโลยีมีความง่ายต่อการใช้งาน					✓			✓		✓
11. เทคโนโลยีช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของผลผลิต				✓						✓
ด้านการสื่อสาร										
12. เทคโนโลยีช่วยทำให้รู้ปัญหาเพื่อนำไปสู่การแก้ไขได้ถูกต้องและทันเวลา	✓							✓		✓
ด้านนโยบายขององค์กร										
13. นโยบายและการสนับสนุนจากภาครัฐ	✓		✓				✓			

จากตารางที่ 1 จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการถ่ายทอดเทคโนโลยีสำหรับเกษตรกรสวนยางพาราในประเทศไทย สามารถสรุปได้ว่ามีปัจจัย จำนวน 7 ปัจจัย ได้แก่ คุณลักษณะของผู้ถ่ายทอด คุณลักษณะของผู้รับการถ่ายทอด กระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยี คุณลักษณะเทคโนโลยี การสื่อสารและนโยบายขององค์กร

3.2 การวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นของเกษตรต่อปัจจัยความสำเร็จในการถ่ายทอดเทคโนโลยีสำหรับเกษตรกรสวนยางพาราในประเทศไทย

ผลการวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นต่อปัจจัยความสำเร็จในการถ่ายทอดเทคโนโลยีสำหรับเกษตรกรสวนยางพาราในประเทศไทย กรอบการถ่ายทอด สามารถสรุปได้ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการหาปัจจัยความสำเร็จในการถ่ายเทคโนโลยีสำหรับเกษตรกรสวนยางพาราในประเทศไทย โดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยี

กรอบการถ่ายทอดเทคโนโลยี	ระดับความคิดเห็น		
	$\bar{x}$	S.D.	ความหมาย
ด้านเนื้อหา	**4.500**	**0.688**	**มากที่สุด**
1. เนื้อหาที่ใช้ในการถ่ายทอดเทคโนโลยีเข้าใจได้ง่าย	4.400	0.894	มากที่สุด
2. เนื้อหาที่ใช้ในการถ่ายทอดเทคโนโลยีมีประโยชน์	4.400	0.894	มากที่สุด
3. เนื้อหาที่ใช้ในการถ่ายทอดเทคโนโลยีมีวามต่อเนื่องและสอดคล้องกัน	4.800	0.447	มากที่สุด
4. เนื้อหาที่ใช้ในการถ่ายทอดเทคโนโลยีมีความน่าสนใจ	4.400	0.548	มากที่สุด
ด้านเทคโนโลยีที่ใช้ในการถ่ายทอด	**4.467**	**0.743**	**มากที่สุด**
5. เทคโนโลยีที่ใช้ในการถ่ายทอดมีความเหมาะสม	4.800	0.447	มากที่สุด
6. เทคโนโลยีที่ใช้ในการถ่ายทอดใช้งานได้ง่าย	4.800	0.447	มากที่สุด
7. เทคโนโลยีที่ใช้ในการถ่ายทอดช่วยแก้ไขปัญหาในการทำงานได้	3.800	0.837	มากที่สุด
ด้านกระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยี	**4.550**	**0.510**	**มากที่สุด**
8. กระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีเข้าใจง่าย	4.800	0.447	มากที่สุด
9. กระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีน่าสนใจ	4.400	0.548	มากที่สุด
10. กระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีมีความชัดเจนครบถ้วน	4.600	0.548	มากที่สุด

ตารางที่ 2 ผลการหาปัจจัยความสำเร็จในการถ่ายเทคโนโลยีสำหรับเกษตรกรสวนยางพาราในประเทศไทย โดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยี (ต่อ)

กรอบการถ่ายทอดเทคโนโลยี	ระดับความคิดเห็น		
	$\bar{x}$	S.D.	ความหมาย
11. กระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีมีความสะดวกต่อการนำไปใช้งาน	4.400	0.548	มากที่สุด
ด้านผู้ถ่ายทอดเทคโนโลยี	**4.400**	**0.607**	**มากที่สุด**
12. ผู้ถ่ายทอดเทคโนโลยีเปิดโอกาสให้ผู้เข้าร่วมมีส่วนร่วม	4.500	0.548	มากที่สุด
13. ผู้ถ่ายทอดเทคโนโลยีควบคุมและดำเนินกิจกรรมการถ่ายทอดได้ดี	4.200	0.837	มากที่สุด
14. ผู้ถ่ายทอดเทคโนโลยีมีสอดแทรกเทคนิคการใช้งานเทคโนโลยี	4.800	0.447	มากที่สุด
ด้านการนำเทคโนโลยีไปใช้งาน	**4.600**	**0.548**	**มากที่สุด**
15. ผู้ถ่ายทอดเทคโนโลยีมีความรู้ความสามารถในเรื่องของเทคโนโลยีที่ถ่ายทอดเป็นอย่างดี	4.700	0.483	มากที่สุด
16. เทคโนโลยีที่ถ่ายทอดมีความง่ายต่อการนำไปใช้งาน	4.600	0.548	มากที่สุด
17. สามารถนำเทคโนโลยีที่ถ่ายทอดไปช่วยแก้ไขปัญหาในการทำงานได้ดี	4.800	0.447	มากที่สุด
ด้านนโยบายที่สนับสนุน	**5.000**	**0.548**	**มากที่สุด**
18. การนำนโยบายและการสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีจากหน่วยงานของรัฐสามารถช่วยทำให้เกษตรกรใช้เทคโนโลยีให้เกิดประโยชน์ต่อการทำงานได้มากขึ้น	5.000	0.548	มากที่สุด
ความสำเร็จในการถ่ายทอดเทคโนโลยี	**4.600**	**0.737**	**มากที่สุด**
19. ท่านนำเทคโนโลยีมาช่วยให้การทำงานของท่านง่ายขึ้น	4.800	0.447	มากที่สุด
20. ท่านสามารถถ่ายทอดและแนะนำการใช้เทคโนโลยีให้กับเกษตรกรท่านอื่นใช้ในการทำงานได้	4.400	0.894	มากที่สุด
21. ท่านสามารถใช้เทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน	4.600	0.894	มากที่สุด
โดยรวม	**4.562**	**0.619**	**มากที่สุด**

จากตารางที่ 2 ความคิดเห็นต่อปัจจัยความสำเร็จในการถ่ายทอดเทคโนโลยี ทั้ง 7 ด้าน ทั้งโดยรวมและรายด้าน มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุดทุกด้าน

3.3 การวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงพหุปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการถ่ายทอดเทคโนโลยี

ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการถ่ายทอดเทคโนโลยี โดยการวิเคราะห์สมการถดถอยแบบพหุ โดยวิธีการวิเคราะห์สมการถดถอยพหุแบบเป็นขั้นตอน (Stepwise Multiple Regression) โดยมีตัวแปรต้น หรือตัวแปรอิสระ ได้แก่ ปัจจัยด้านคุณลักษณะผู้ถ่ายทอด ปัจจัยด้านคุณลักษณะผู้รับการถ่ายทอด ปัจจัยด้านกระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยี ปัจจัยด้านคุณสมบัติของเทคโนโลยี และปัจจัยด้านนโยบายและการสนับสนุนจากภาครัฐ และมีตัวแปรตาม คือ ความสำเร็จในการถ่ายทอดเทคโนโลยี ค่าสัมประสิทธิ์สัมพันธ์ (R หรือค่า Correlation) ระหว่างค่าที่พยากรณ์กับค่าที่เกิดขึ้นจริงมีค่าความสัมพันธ์ (R) ที่ระดับ 0.901 (ค่า R เข้าใกล้ค่าถ้าเต็ม 1 เป็นค่าที่ดีที่สุด) แสดงว่ามีค่าความสัมพันธ์ค่อนข้างสูง สมการที่พยากรณ์แนวโน้มของตัวแปรด้านความสำเร็จในการถ่ายทอดเทคโนโลยีของเกษตรกรสวนยางพาราในประเทศไทยมีความน่าเชื่อถือของการพยากรณ์เท่ากับ 0.717 หรือร้อยละ 71.70 (พิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์ของการตัดสินใจหรือค่า R Square ซึ่งเป็นค่าชี้วัดความสามารถในการพยากรณ์ของสมการโมเดลนั้นๆ) จำนวนร้อยละดังกล่าวแสดงได้ว่าโมเดลนี้มีความน่าเชื่อถือในระดับพอใช้ และมีค่า Adjusted R square เท่ากับ 0.714

หรือร้อยละ 71.40 (ค่า Adjusted R Square เป็นค่าที่นำเอาจำนวนตัวแปรอิสระและจำนวน Degree of Freedom มาพิจารณาด้วย)

ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการประมาณ หรือค่า SEE (Std. Error of the Estimate) มีค่าเท่ากับ 0.412 เป็นค่าที่แสดงถึงความเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าเศษ (Residuals) ที่มาจากสมการถดถอยกับค่าที่เกิดจากการวัด

พิจารณาค่า F-statistics ในตารางวิเคราะห์ความแปรปวนร่วม (ANOVA) เป็นการทดสอบนัยสำคัญของตัวแปรทุกตัวในสมการถดถอย หากตัวแปรในสมการทุกตัวมีนัยสำคัญ (p-value < 0.05) จะสามารถสรุปได้ว่าสมการถดถอยดังกล่าวเป็นตัวแทนที่ดีของประชากร โดยในตัวอย่างนี้พบว่า โมเดลในภาพรวมสามารถอธิบายตัวแปรด้านการความสำเร็จในการถ่ายทอดเทคโนโลยี เพื่อการยอมรับเทคโนโลยีของเกษตรกรสวนยางพาราในประเทศไทยได้ [$F(6, 519) = 219.286$, $p < 0.0005$]

ดังนั้น โมเดลสมการถดถอยนี้เป็นโมเดลที่สามารถวัดความสำเร็จในการถ่ายทอดเทคโนโลยี โดยใช้กรอบการถ่ายทอดเทคโนโลยีสำหรับเกษตรกรสวนยางพาราในประเทศไทยได้ร้อยละ 78.40 โดยพิจารณาจากค่า Adjusted R Square ดังตารางที่ 3

จากตารางที่ 4 สมการที่สร้างมีค่าคงที่เท่ากับ 11.721 มีค่าพารามิเตอร์ที่กำหนดน้ำหนักของตัวแปรอิสระของปัจจัยที่เป็นตัวแปรพยากรณ์ความสำเร็จอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 มี 7 ปัจจัย คือ เนื้อหาที่ใช้ในการถ่ายทอดเทคโนโลยีมีประโยชน์ (X_2) ผู้ถ่ายทอดเทคโนโลยีมีมีความรู้ความสามารถในเรื่องของเทคโนโลยีที่ถ่ายทอดเป็นอย่างดี (X_{15}) ผู้ถ่ายทอดเทคโนโลยีเปิดโอกาสให้ผู้เข้าร่วมมีส่วนร่วม (X_{12}) ผู้ถ่ายทอดเทคโนโลยีมีสอดแทรกเทคนิคการใช้งานเทคโนโลยี (X_{14}) เนื้อหาที่ใช้ในการถ่ายทอดเทคโนโลยีมีความต่อเนื่องและสอดคล้องกัน (X_3) การนำนโยบายและการสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีจากหน่วยงานของรัฐสามารถช่วย

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์การถดถอยปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการถ่ายทอดเทคโนโลยี

R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics				
				R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change
0.901[9]	0.812	0.784	0.465	0.037	9.147	1	47	0.004

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการถ่ายทอดเทคโนโลยี

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	−11.721	1.026		−11.423	0.000
เนื้อหาที่ใช้ในการถ่ายทอดเทคโนโลยีมีประโยชน์ (X_2)	0.889	0.143	0.464	6.233	0.000
ผู้ถ่ายทอดเทคโนโลยีมีความรู้ความสามารถในเรื่องของเทคโนโลยีที่ถ่ายทอดเป็นอย่างดี (X_{15})	0.902	0.132	0.461	6.808	0.000
ผู้ถ่ายทอดเทคโนโลยีเปิดโอกาสให้ผู้เข้าร่วมมีส่วนร่วม (X_{12})	0.299	0.133	0.182	2.252	0.029
ผู้ถ่ายทอดเทคโนโลยีมีสอดแทรกเทคนิคการใช้งานเทคโนโลยี (X_{14})	0.399	0.198	0.155	2.021	0.049
เนื้อหาที่ใช้ในการถ่ายทอดเทคโนโลยีมีความต่อเนื่องและสอดคล้องกัน (X_3)	−1.445	0.376	−1.133	−3.840	0.000
การนำนโยบายและการสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีจากหน่วยงานของรัฐ สามารถช่วยทำให้เกษตรกรใช้เทคโนโลยีให้เกิดประโยชน์ต่อการทำงานได้มากขึ้น (X_{18})	1.103	0.364	0.869	3.034	0.004
เทคโนโลยีที่ใช้ในการถ่ายทอดช่วยแก้ไขปัญหาในการทำงานได้ (X_7)	0.382	0.126	0.279	3.024	0.004

ทำให้เกษตรกรใช้เทคโนโลยีให้เกิดประโยชน์ต่อการทำงานได้มากขึ้น (X_{18}) และเทคโนโลยีที่ใช้ในการถ่ายทอดช่วยแก้ไขปัญหาในการทำงานได้ (X_7) มีค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรในรูปคะแนนมาตรฐาน (β) เท่ากับ 0.464, 0.461, 0.182, 0.155, –1.133, 0.869 และ 0.279 ตามลำดับ

สรุปการวิเคราะห์พบว่า สมการที่สร้างมีค่าคงที่เท่ากับ 11.721 มีค่าพารามิเตอร์ที่กำหนดน้ำหนักของตัวแปรอิสระของ X_2 X_{15} X_{12} X_{14} X_3 X_{18} และ X_7 โดยสมการถดถอยที่เหมาะสม ดังสมการที่ (1)

$$Y = 0.464X_2 + 0.461X_{15} + 0.182X_{12} + 0.155X_{14} - 1.133X_3 + 0.869X_{18} + 0.279X_7 \quad (1)$$

4. อภิปรายผลและสรุป

จากการศึกษาสามารถเสนอปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการถ่ายทอดเทคโนโลยีสำหรับเกษตรกรสวนยางพาราในประเทศไทยพบว่า มี 7 ปัจจัยที่ส่งผล คือ เนื้อหาที่ใช้ในการถ่ายทอดเทคโนโลยีมีประโยชน์ ความรู้ความสามารถในเรื่องของเทคโนโลยีของผู้ถ่ายทอด การเปิดโอกาสมีส่วนร่วม ผู้ถ่ายทอดมีการสอดแทรกเทคนิคการใช้งานเทคโนโลยี เนื้อหาที่ใช้ในการถ่ายทอดมีความต่อเนื่องและสอดคล้องกัน การนำนโยบายและการสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีจากหน่วยงานของรัฐ และเทคโนโลยีที่ใช้ในการถ่ายทอดช่วยแก้ไขปัญหาได้ โดยเฉพาะตัวแปรเนื้อหาที่ใช้ในการถ่ายทอดเทคโนโลยีมีประโยชน์ (X_2) เป็นตัวแปรที่ดีที่สุดที่สามารถพยากรณ์ความสำเร็จของการถ่ายทอดเทคโนโลยี ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Ajayi และคณะ [25] ศึกษาเกี่ยวกับการมุ่งเน้นทางด้านความรู้ความสามารถในเรื่องของเทคโนโลยีที่ถ่ายทอดของผู้ถ่ายทอด การเปิดโอกาสให้ผู้เข้าร่วมมีส่วนร่วม การนำนโยบายและการสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีจากหน่วยงานของรัฐ และเทคโนโลยีที่ใช้ในการถ่ายทอดช่วยแก้ไขปัญหาในการทำงานได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Mohamed และคณะ [17] ศึกษาเกี่ยวกับเนื้อหาที่ใช้ในการถ่ายทอดที่มีประโยชน์ ความรู้ความสามารถของผู้ถ่ายทอด ผู้ถ่ายทอดมีการสอดแทรกเทคนิคการใช้เทคโนโลยีและเทคโนโลยีที่ใช้ในการถ่ายทอดช่วยแก้ไขปัญหาในการทำงานได้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของภควัต [26] ศึกษาเกี่ยวกับคุณลักษณะของผู้รับการถ่ายทอดความรู้พื้นฐานทางเทคโนโลยี กระบวนการถ่ายทอดมีความสำคัญกับรูปแบบการถ่ายทอดเทคโนโลยี และคุณลักษณะของผู้ถ่ายทอด โดยเนื้อหาที่ใช้ในการถ่ายทอดมีความต่อเนื่องมีผลทางด้านลบเนื่องจากเทคโนโลยีที่นำมาใช้ถ่ายทอดมีความซับซ้อนและไม่ต่อเนื่องกัน โดยทั่วไปเกษตรกรจะใช้เทคโนโลยีที่ไม่มีความซับซ้อนในการใช้งาน [27] ต่อไป รองลงมาตัวแปรผู้ถ่ายทอดเทคโนโลยีมีความรู้ความสามารถในเรื่องของเทคโนโลยีที่ถ่ายทอดเป็นอย่างดี (X_{15}) และตัวแปรถ่ายทอดเทคโนโลยีเปิดโอกาสให้ผู้เข้าร่วมมีส่วนร่วม (X_{12}) ซึ่งปัจจัยด้านคุณลักษณะผู้ถ่ายทอด (Transferor Characteristics) เป็นมุมมองที่ว่าความรู้ ความเชี่ยวชาญของผู้พัฒนาเทคโนโลยีพื้นฐานความรู้ การติดต่อสื่อสารกัน ความสัมพันธ์ระหว่างผู้ถ่ายทอดเทคโนโลยีและผู้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยี รวมทั้งความมุ่งมั่นตั้งใจที่จะถ่ายทอดเทคโนโลยีให้เกิดประสิทธิภาพมากขึ้น [14], [15] มีส่วนสำคัญที่ทำให้กระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีมีประสิทธิภาพมากขึ้นด้วย ในขณะที่ตัวแปรเทคโนโลยีที่ใช้ในการถ่ายทอดช่วยแก้ไขปัญหาในการทำงานได้ (X_7) สามารถพยากรณ์ได้เป็นลำดับสุดท้าย แสดงให้เห็นว่าในการถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการเกษตรแม้ว่าเทคโนโลยีจะมีการพัฒนาไปเพียงใด หากเนื้อหาและผู้ถ่ายทอดเทคโนโลยีไม่สอดคล้องกับความต้องการ หรือลักษณะของเกษตรกรผู้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีก็อาจจะส่งให้เกิดความล้มเหลวในการถ่ายทอดเทคโนโลยีได้

จะเห็นได้ว่า จากผลการวิจัยได้ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการถ่ายทอดเทคโนโลยีสำหรับเกษตรกรสวนยางพาราในประเทศไทย ทำให้สามารถเห็นแนวทางการพัฒนาการถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการเกษตรที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับเกษตรกรในบริบทต่างๆ และสามารถพัฒนากรอบนโยบายการถ่ายทอดเทคโนโลยีสำหรับเกษตรกรสวนยางพาราในประเทศไทยไปประยุกต์ใช้ได้ในบริบทของเกษตรกรสวนยางพาราในประเทศไทยให้ก้าวสู่เกษตรกร 4.0 ในด้านการพัฒนาความยั่งยืนของเกษตรกรไทย

เอกสารอ้างอิง

[1] P. Chabplan and N. Porrawatpreyakorn, "Factors affecting Thai rubber farmers' technology transfer acceptance," *The International Conference on Robotics, Informatics, and Intelligence control Technology (RIIT2019)*, 2019, pp. 22–27 (in Thai).

[2] J. M. Perkins, "Social perspectives on technology transfer," *IEEE Transactions on Professional Communication*, vol. 36, no. 4, pp. 185–189, 1993.

[3] E. M. Rogers, S. Takegami, and J. Yin, "Lessons learned about technology transfer," *Technovation*, vol. 21, no. 4, pp. 253–261, 2001.

[4] D. V. Gibson and R. W. Smilor, "Key variables in technology transfer: A field-study based empirical analysis," *Journal of Engineering and Technology Management*, vol. 8, no. 3–4, pp. 287–312, 1991.

[5] N. M. Zacchea, "Technology transfer: From financial to performance auditing," *Managerial Auditing Journal*, vol. 7, no. 1, 1992.

[6] T. E. Backer, N. I. O. D. A. Community, P. E. Branch, and H. I. R. Institute, *Drug Abuse Technology Transfer*. U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, Alcohol, Drug Abuse, Mental Health Administration, 1991.

[7] D. Dimancescu and J. Botkin, *The New Alliance: America's R and D Consortia*. United States, 1986.

[8] T. K. Sung and D. V. Gibson, "Knowledge and technology transfer: Levels and key factors," in *Proceeding of 4th International Conference on Technology Policy and Innovation*, 2000, pp. 4.4.1–4.4.9.

[9] R. V. Tenkasi and S. A. Mohrman, "Reviewing the behavioral science knowledge base on technology transfer," MD : National Institute on Drug Abuse, 1995, pp. 147–168.

[10] S. Doheny-Farina, *Rhetoric, Innovation, Technology*. Cambridge, MA: MIT Press, 1992.

[11] F. William and D. V. Gibson, *Technology Transfer: A Communication Perspective: Sage*. Beverly Hills, CA, 1990.

[12] H. Irwin and E. More, "Technology transfer and communication: Lessons from Silicon Valley, route 128, carolina's research triangle and hi-tech texas," *Journal of Information Science*, vol. 17, pp. 273–280, 1991.

[13] E. M. Rogers, *Diffusion of Innovations*, 3rd ed. New York: Free Press of Glencoe, 1983.

[14] E. L. C. Osabutey and Z. Jin, "Factors influencing technology and knowledge transfer: Configurational recipes for Sub-Saharan Africa," *Journal of Business Research*, vol. 69, pp. 5390–5395, 2016.

[15] M. Majidpour, "International technology transfer and the dynamics of complementarity: A new approach," *Technological Forecasting and Social Change*, vol. 122, pp. 196–206, 2017.

[16] Y. Chen, "Comparing North-South technology transfer and South-South technology transfer: The technology transfer impact of Ethiopian Wind Farms," *Energy Policy*, vol. 116, pp. 1–9, 2018.

[17] A. Mohamed, S. Sapuan, M. M. H. Megat Ahmad, A. M. S. Hamouda, B. T. Hang, and B. T. Baharudin, "Modeling technology transfer for petroleum industry in Libya: An overview," *Academic Journals*, vol. 5, no. 2, pp. 130–147, 2010.

[18] T. K. Sung, "Technology transfer in the IT industry:

A Korean perspective," *Technological Forecasting and Social Change*, vol. 76, no. 5, pp. 700–708, 2009.

[19] S. Kumar, S. Luthra, A. Haleem, S. K. Mangla, and D. Garg, "Identification and evaluation of critical factors to technology transfer using AHP approach," *International Strategic Management Review*, vol. 3, no. 1–2, pp. 24–42, 2015.

[20] R. A. Dardak and K. A. Adham, "Transferring agricultural technology from government research institution to private firms in Malaysia," *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, vol. 115, pp. 346-360, 2014.

[21] X. Ding, "Innovation and technology transfer in Chinese agriculture," *Journal of Small Business and Enterprise Development*, vol. 13, no. 2, pp. 242–247, 2006.

[22] Y. Zhang, L. Wang, and Y. Duan, "Agricultural information dissemination using ICTs: A review and analysis of information dissemination models in China," *Information Processing in Agriculture*, vol. 3, no. 1, pp. 17–29, 2016.

[23] J. L. Aaker and D. Maheswaran, "The effect of cultural orientation on persuasion," *Journal of Consumer Research*, vol. 24, no. 3, pp. 315–328, 1997.

[24] E. B. Roberts, *Entrepreneurs in High Technology*. NY: Oxford University Press, 1991.

[25] M. T. Ajayi and O. E. Fapojuwo, "Assessment of farmers' perception on small plot adoption technique as a means of sustainable technology transfer in Ikpoba-Okha local government area, Edo state, Nigeria," *OIDA International Journal of Sustainable Development*, vol. 5, no. 3, pp. 11–18, 2012.

[26] P. Boonhor, "Factor effecting technology transfer to community," M.S. thesis, College of Innovation, Thammasat University, 2016 (in Thai).

[27] P. Arpanutud and P. Supawan, "Factors affecting information technology adoption in Thai small and medium food manufacturing," *Journal of Yala Rajabhat Universit*, vol. 11, pp. 97–111, 2016 (in Thai).