

ความรู้ : อิทธิพลต่อกระบวนการตัดสินใจยอมรับนวัตกรรม
ระบบหญ้าแฝกในพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดดินถล่ม
Knowledge : Influence on Decision making process
regarding the matter of Vetiver grass innovation
in landslide hazard area

อรรณพ เยื้องไธสง (Annop Yiengthaisong)¹
อุนเรือน เล็กน้อย (Unruan Leknoi)²

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอิทธิพลของความรู้ที่ส่งผลต่อกระบวนการตัดสินใจการยอมรับนวัตกรรมระบบหญ้าแฝกเพื่อป้องกันดินถล่มในพื้นที่การเกษตรกรณีศึกษาเกษตรกรในพื้นที่ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี โดยใช้เทคนิคการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative research) ทำการเก็บแบบสอบถามจากกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่ จำนวน 383 ครั้วเรือน การวิเคราะห์ข้อมูลดำเนินการโดยจัดกลุ่มตัวแปรด้านความรู้ออกเป็น 5 ระดับ จากระดับความรู้เกี่ยวกับหญ้าแฝกในระดับน้อยที่สุดถึงระดับความรู้เกี่ยวกับหญ้าแฝกมากที่สุด เพื่อเปรียบเทียบปัจจัยขั้นความรู้ที่ส่งผลต่อกระบวนการตัดสินใจยอมรับนวัตกรรมในชั้นแรงจูงใจ การตัดสินใจ การนำไปใช้ และการยืนยันผลในการนำใช้หญ้าแฝกไปใช้เพื่อการป้องกันการเกิดดินถล่มในพื้นที่ทางการเกษตร ผลการศึกษาพบว่า ความรู้เกี่ยวกับหญ้าแฝกของเกษตรกรมีอิทธิพลต่อกระบวนการตัดสินใจยอมรับการใช้หญ้าแฝกเพื่อป้องกันการเกิดดินถล่มในพื้นที่ทางการเกษตรในชั้นของแรงจูงใจที่มีต่อการนำหญ้าแฝกไปใช้ การตัดสินใจ การนำไปใช้ และการยืนยันในการใช้หญ้าแฝกเพื่อการป้องกันการเกิดดินถล่มในพื้นที่ทางการเกษตรทั้ง

¹ นิสิตหลักสูตรสหสาขาวิชาพัฒนามนุษย์และสังคม บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Master student, Human and Social Development Program, Graduate School, Chulalongkorn University
Correspondent author: Annop.ra.mu@gmail.com

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ประจำสถาบันวิจัยสังคม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Assistant Professor, Social Research Institute, Chulalongkorn University

4 ชั้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังนั้น โดยแนวทางในการส่งเสริมการใช้
หญ้าแฝกเพื่อป้องกันดินถล่มจึงควรดำเนินการควบคู่กับการสร้างทักษะด้านความรู้ ที่สนใจ
และความเข้าใจต่อคุณสมบัติของหญ้าแฝกที่เอื้อต่อการป้องกันดินถล่มควบคู่ไปด้วย

คำสำคัญ : ความรู้, หญ้าแฝก, การยอมรับ, ดินถล่ม

Abstract

The research aims to study the influence of knowledge on Decision making process regarding the matter of Vetiver system innovation in landslide hazard area. This case study is based on farmer in Huai Kayeng, Thong Pha Phum, Kanchanaburi. The researcher has applied a quantitative research technique in this research and sample survey from 383 households in local area. The researcher chose to analyses data by using a managing variable in terms of knowledge that divided into five levels of awareness from the least knowledgeable to the most knowledgeable about Vetiver grass. This method is used to compare level of awareness factor which influence on decision making process regarding the matter of Vetiver grass innovation in stage of motivation, making a decision, application and result confirmation concerning Vetiver grass utilization in order to prevent landslide in agricultural land. The research findings indicate that a knowledge of Vetiver grass among farmer does indeed affect a Decision-making process regarding the matter of using Vetiver grass to prevent landslide in agricultural land. In the process of applying vetiver grass motion towards usage, decision, usage and confirming on using this approach to prevent landslide in agricultural land.

Keywords : Knowledge, Vetiver, Adoption, Landslide

1. บทนำ (Introduction)

ดินถล่ม (Landslides) นับเป็นปัจจัยที่มีความเชื่อมโยงมาจากการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น ทั้งทางด้านการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของพื้นที่ การใช้ประโยชน์ของพื้นที่ ผิดประเภทในพื้นที่สูงชัน โดยสร้างความเสียหายต่อพื้นที่ทางการเกษตรและที่อยู่อาศัยของประชาชนที่อยู่ในพื้นที่ประสบภัย โดยปัจจัยที่เชื่อมโยงกับความเสี่ยงต่อการเกิดดินถล่ม 4 ประการ ได้แก่ ลักษณะทางธรณีวิทยา ลักษณะทางภูมิประเทศ ลักษณะทางภูมิอากาศ และลักษณะการใช้ประโยชน์ของพื้นที่ โดยเฉพาะบริเวณภาคเหนือ ภาคตะวันตก และภาคใต้ ที่มีปัจจัยเอื้อต่อการเกิดดินถล่มในพื้นที่ได้ง่าย เนื่องจากภูมิประเทศของพื้นที่เหล่านี้มีความสูงชัน ความยาวของความลาดชันสูง และปริมาณน้ำฝนในพื้นที่ที่เอื้อต่อการเกิดดินถล่มได้ง่ายยิ่งขึ้น (Department of Mineral Resources, 2011) การรักษาเสถียรภาพความลาดชันของพื้นที่จึงนับเป็นช่องทางที่สำคัญในกระบวนการอนุรักษ์ดินและน้ำเพื่อลดความเสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มและการชะล้างพังทลาย และวิธีการหนึ่งที่ได้รับการยอมรับมากกว่า 28 ปีก่อนคริสต์ศักราช คือ วิธีชีววิศวกรรม (Biological engineering) (Lewis, 2000) ระบบหญ้าแฝก (Vetiver System) เป็นรูปแบบหนึ่งในวิธีการทางชีววิศวกรรมที่ได้รับความนิยมและได้รับการศึกษาทดลองมาเป็นระยะเวลาอันยาวนานในกว่า 120 ประเทศทั่วโลก (Terefe, 2011) ด้วยเป็นวิธีการที่มีงบประมาณในการดำเนินการที่ต่ำกว่าวิธีการก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐานทางวิศวกรรม เป็นวิธีการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Truong et al., 2008) อีกทั้งยังมีความเหมาะสมกับพื้นที่ทางการเกษตร ในการฟื้นฟูสภาพพื้นที่ การป้องกันการชะล้างพังทลาย และนับเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพพื้นที่ให้มีความยั่งยืนขึ้นอีกด้วย (Suarau & Oreva, 2017)

ชุมชนตำบลห้วยเขย่ง อำเภอกองคา ภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี เป็นพื้นที่ในภาคตะวันตกแห่งหนึ่งที่จัดอยู่ในพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มครอบคลุมในพื้นที่ 8 หมู่บ้าน (Department of Mineral Resources, 2011) สืบเนื่องจากสภาพที่ดินทำกินและที่อยู่อาศัยส่วนใหญ่ในปัจจุบันตั้งอยู่บริเวณเชิงเขา ภายหลังการอพยพจากพื้นที่เดิมที่ได้รับผลกระทบจากการก่อสร้างเขื่อนเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า การย้ายถิ่นฐานในครั้งดังกล่าวได้ส่งผลให้รูปแบบการดำเนินชีวิตของประชาชนในพื้นที่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม จากการอยู่อาศัยและวิธีการผลิตทางการเกษตรบริเวณลุ่มน้ำสู่การอยู่อาศัยและทำการเกษตรบริเวณเชิงเขา ปัญหาทางการ

เกษตรและที่อยู่อาศัยของประชาชนในพื้นที่จึงเป็นการเผชิญต่อความเสี่ยงในการเกิดดินถล่มเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินจากพื้นที่ป่าไม้เป็นการใช้ประโยชน์ที่ดินสำหรับการทำการเกษตร ประกอบกับพื้นที่ที่ทำการเกษตรมีความลาดชันสูงจึงทำให้ความเสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มเพิ่มสูงขึ้น รวมทั้งสภาพปัญหาการชะล้างพังทลายของดินในพื้นที่ทางการเกษตร ซึ่งภายหลังจึงได้มีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเข้าดำเนินการส่งเสริมอาชีพและให้ความรู้เพื่อรองรับกับรูปแบบการดำเนินชีวิตและรูปแบบการผลิตผลผลิตทางการเกษตรที่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม พร้อมทั้งดำเนินการณรงค์และส่งเสริมการปลูกหญ้าแฝกในพื้นที่เพื่อป้องกันความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น ผลการดำเนินการอย่างเป็นรูปธรรมที่ผ่านมาได้ส่งผลให้พื้นที่ตำบลห้วยเขย่งได้รับรางวัลทั้งในระดับประเทศและระดับนานาชาติ ด้านการใช้หญ้าแฝกเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำอย่างต่อเนื่อง

ภายใต้กระบวนการนำหญ้าแฝกไปใช้เพื่อป้องกันดินถลมนั้นจากผลการศึกษาในหลายพื้นที่ชี้ให้เห็นว่า “ความรู้” นั้นเป็นปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จในการนำหญ้าแฝกไปใช้เพื่อป้องกันดินถล่ม เช่นเดียวกับแนวทฤษฎีการยอมรับนวัตกรรมและการตัดสินใจยอมรับนวัตกรรมของ Rogers และ Shoemaker (1971) ที่ชี้ให้เห็นว่าการเกิดการตัดสินใจยอมรับนวัตกรรมได้นั้นต้องอาศัยความรู้เป็นขั้นตอนแรก ซึ่งจะเป็นพื้นฐานของกระบวนการตัดสินใจในการยอมรับในขั้นถัดไป ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงมีความสนใจเป็นอย่างยิ่งต่อการศึกษาอิทธิพลของความรู้เกี่ยวกับหญ้าแฝก ที่มีผลต่อกระบวนการยอมรับนวัตกรรมระบบหญ้าแฝกเพื่อป้องกันดินถล่มในพื้นที่ทางการเกษตร กรณีศึกษา พื้นที่ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี โดยผลการวิจัยจะนำไปสู่แนวทางสำหรับการดำเนินการส่งเสริมให้ความรู้ในการใช้หญ้าแฝกเพื่อป้องกันการเกิดดินถล่ม ร่วมกับการดำเนินการอนุรักษ์ดินและน้ำ และการฟื้นฟูประสิทธิภาพพื้นที่ทางการเกษตรในพื้นที่เสี่ยงอื่น ๆ ของประเทศต่อไป

2. ทบทวนวรรณกรรม (literature review)

หญ้าแฝก นับเป็นพืชที่เกษตรกรรู้จักเป็นอย่างดีมาอย่างยาวนานกว่า 200 ปี โดยจากหลักฐานพบว่ามีการใช้ประโยชน์จากส่วนต่าง ๆ ของหญ้าแฝก เช่น การเป็นแหล่งอาหารสำหรับสัตว์เลี้ยง หรือการใช้หญ้าแฝกสำหรับการมุงหลังคาที่อยู่อาศัย (Truong et

al., 2008; Office of the Royal Development Projects Board, 1993) แต่สำหรับการนำหญ้าแฝกมาใช้เป็นเครื่องมือในการอนุรักษ์จัดการดินและน้ำ เริ่มขึ้นในช่วงกลางทศวรรษ 1980 โดยธนาคารโลก (World Bank) เริ่มดำเนินการในประเทศอินเดีย จากสภาพการชะล้างของดิน รวมทั้งเป็นแนวทางสำหรับการฟื้นฟูและเพิ่มประสิทธิภาพในพื้นที่ทางการเกษตรอย่างยั่งยืน (Suarau & Oreva, 2017; D'Souza et al., 2019) และภายหลังในปี 1987 ธนาคารโลกได้จัดทำคู่มือ Vetiver Grass - A Hedge Against Erosion เพื่อเผยแพร่ผลการดำเนินงานไปยังพื้นที่ต่าง ๆ (Truong et al., 2008) ซึ่งได้ผ่านการศึกษาดูงานมากกว่า 120 ประเทศทั่วโลก (Terefe, 2011) จนผลการศึกษาได้รับการยอมรับจากคุณสมบัติทั้งทางด้านสัณฐานวิทยา สรีรวิทยา และนิเวศวิทยา ด้วยเหตุนี้จึงส่งผลให้หญ้าแฝกได้ถูกพัฒนาสู่การเป็นวิธีทางชีววิศวกรรม (Bioengineering) เพื่อการรักษาเสถียรภาพในพื้นที่ทางการเกษตรได้อย่างเหมาะสม (Xu, 2009)

สำหรับประเทศไทยหญ้าแฝกเริ่มมีการศึกษาเพื่อใช้ในกระบวนการอนุรักษ์ดินและน้ำภายหลังจากที่พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช ทรงมีพระราชดำรัสพระราชทานแก่นายสุเมธ ตันติเวชกุล เลขาธิการสำนักงาน กปร. โดยสรุปใจความได้ว่าให้ดำเนินการทดลองปลูกหญ้าแฝกเพื่อใช้ประโยชน์ในการป้องกันการพังทลายและการชะล้างของดินในพื้นที่ศูนย์ศึกษาอันเนื่องมาจากพระราชดำริ โดยทดลองปลูกร่วมกับพืชชนิดอื่นและคัดเลือกแหล่งพันธุ์ที่มีความเหมาะสมในแต่ละพื้นที่ (Office of the Royal Development Projects Board, 1993) จนในปี 2535 นายอานันท์ ปันยารชุน นายกรัฐมนตรีในฐานะประธานกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริจึงได้ดำเนินการแต่งตั้งคณะทำงานเพื่อวางแผนแม่บทการพัฒนาและรณรงค์การใช้หญ้าแฝกขึ้น และได้มอบหมายให้กรมพัฒนาที่ดินเป็นหน่วยงานกลางรับผิดชอบในการขยายพันธุ์และแจกจ่ายแหล่งพันธุ์ในพื้นที่เป้าหมายเพื่อไม่ให้เกิดความสับสนและกลายเป็นวัชพืชที่เป็นอันตรายต่อประเทศ (Office of the Royal Development Projects Board, 1993)

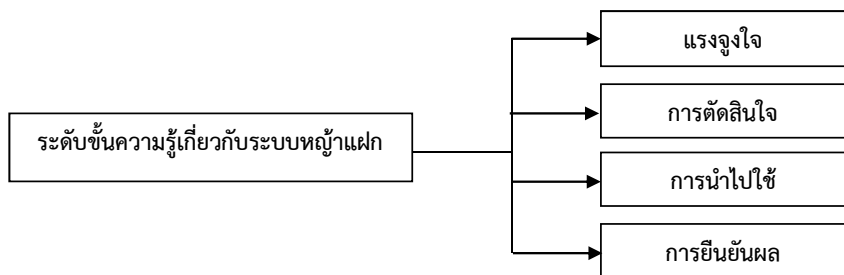
ชุมชนตำบลห้วยเขียง อำเภอกองคา ภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี เป็นชุมชนเกิดใหม่ที่ตั้งอยู่ทางด้านทิศตะวันตกของประเทศมีลักษณะภูมิประเทศเป็นภูเขาสูงสลับซับซ้อน มีความลาดชันสูง ประกอบด้วยพื้นที่ป่าไม้เป็นส่วนใหญ่ โดยเป็นชุมชนที่เกิดจากการอพยพของประชาชนในบริเวณพื้นที่ราบลุ่มแม่น้ำหลังจากได้รับผลกระทบในการก่อสร้างเขื่อน

ผลิตกระแสไฟฟ้า และได้รับการชดเชยในการจัดสรรพื้นที่บริเวณเหนืออ่างเก็บน้ำบริเวณ
เชิงเขา จึงส่งผลให้รูปแบบวิถีชีวิตของเกษตรกรในการดำเนินชีวิตและการประกอบอาชีพ
มีความแตกต่างไปจากเดิม โดยในอดีตประชาชนมีการทำนาเป็นหลักด้วยลักษณะพื้นที่
เป็นที่ราบลุ่มแม่น้ำ แต่ภายหลังสภาพพื้นที่ที่มีความลาดชันจึงเปลี่ยนรูปแบบเป็นการทำไร่
และการทำสวนเป็นส่วนใหญ่ในปัจจุบันเพื่อให้มีความสอดคล้องกับบริบททางกายภาพของ
พื้นที่ การเปลี่ยนแปลงรูปแบบการทำการเกษตรดังกล่าวยังส่งผลกระทบต่อรายได้ของ
เกษตรกรที่ขาดทุนจากการทำการเกษตรแบบใหม่ เนื่องจากขาดประสบการณ์ในการทำ
การเกษตร รวมทั้งสภาพปัญหาของพื้นที่ที่ประสบปัญหาการชะล้างพังทลาย และความ
เสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มจากความลาดชัน หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่หลายหน่วยงาน
จึงได้แสวงหานวัตกรรมเพื่อการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น โดยคำนึงถึงความเหมาะสมกับสภาพ
ปัญหาความเสี่ยงของพื้นที่ควบคู่กับรูปแบบการทำการเกษตรและงบประมาณที่ใช้ในการ
ดำเนินการที่ต่ำเพื่อให้เกษตรกรสามารถเข้าถึงรูปแบบในการป้องกันความเสี่ยงต่อการ
เกิดดินถล่มได้อย่างเหมาะสม

การตัดสินใจยอมรับนวัตกรรม เป็นแนวคิดของ Rogers and Shoemaker (1971)
ที่เป็นพัฒนาการจากกระบวนการยอมรับนวัตกรรมของ Rogers (1968) โดยกล่าวว่า
กระบวนการตัดสินใจยอมรับนวัตกรรมประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นความรู้
(Knowledge) ขั้นจูงใจ (Persuasion) ขั้นการตัดสินใจ (Decision) ขั้นการนำไปใช้
(Implementation) และขั้นการยืนยัน (Confirmation) ซึ่งในกระบวนการดังกล่าว
Rogers and Shoemaker (1971) ได้ให้ความสำคัญกับขั้นความรู้เป็นประการแรก เนื่อง
ด้วยความรู้เป็นจุดเริ่มต้นของบุคคลที่ทำการค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับตัวนวัตกรรมที่เกิดขึ้น
และส่งผลกระทบต่อกระบวนการในขั้นต่าง ๆ ทั้งทางด้านขั้นจูงใจ ที่บุคคลจะมีการประมวลผล
ความรู้ที่มีและสร้างเป็นแรงจูงใจต่อตัวนวัตกรรมทั้งทางบวกและทางลบ ขั้นการตัดสินใจ
ที่บุคคลจะทำการประมวลผลความรู้ควบคู่กับทัศนคติที่มีต่อตัวนวัตกรรม ต่อเนื่องไปสู่ขั้น
ของการนำนวัตกรรมดังกล่าวไปใช้ ซึ่งความรู้ดังกล่าวย่อมส่งผลกระทบต่อกระบวนการนำนวัตกรรม
ที่รับมาไปใช้ได้อย่างถูกวิธีและรูปแบบของนวัตกรรม

3. กรอบแนวคิดการวิจัย (Conceptual framework)

การศึกษาระดับของความรู้ ความเข้าใจของเกษตรกรที่มีเกี่ยวกับระบบหญ้าแฝก เพื่อใช้ในการป้องกันการเกิดดินถล่มในพื้นที่ทางการเกษตรในชั้นของความรู้ ที่ส่งผลกระทบต่อกระบวนการตัดสินใจยอมรับนวัตกรรมตามทฤษฎีของ Rogers, E. M. and F. Shoemaker. (1971) มีกรอบแนวคิดในการวิจัย ดังนี้



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

4. ระเบียบวิธีการวิจัย (Research Methodology)

การวิจัยในครั้งนี้ใช้เทคนิคการวิจัยเชิงปริมาณ เพื่อศึกษาอิทธิพลของความรู้ที่ส่งผลการยอมรับนวัตกรรมการใช้ระบบหญ้าแฝกเพื่อป้องกันดินถล่มในพื้นที่ทางการเกษตร ของเกษตรกรในพื้นที่ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี โดยการเก็บข้อมูลจากแบบสอบถามของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรตามความสะดวกในพื้นที่จำนวน 383 คน จากการคำนวณกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรการคำนวณของยามานะ (Yamana, 1970) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ 5% เครื่องมือที่ใช้ได้แก่ แบบสอบถามที่พัฒนามาจากการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน (1) ตัวแปรต้น ได้แก่ ความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหญ้าแฝก (2) ตัวแปรตาม ได้แก่ แรงจูงใจ การตัดสินใจ การนำไปใช้ และการยืนยันผลในการใช้หญ้าแฝกเพื่อป้องกันดินถล่มในพื้นที่เกษตรกรรม โดยแบบสอบถามมีค่าความเชื่อมั่น .812 และแปลผลตามผลการเลือกตอบข้อมูลที่ตรงกับการปฏิบัติและความคิดเห็นของเกษตรกร สำหรับแบบทดสอบเพื่อวัดระดับความรู้เชิงคุณลักษณะพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับหญ้าแฝก แปลผลเป็นการตอบ

คำถามถูกหรือผิด และทำการจัดกลุ่มเป็น 5 ระดับ ได้แก่ น้อยที่สุด หมายถึง ตอบถูกร้อยละ 0-20 น้อย หมายถึง ตอบถูกร้อยละ 21-40 ปานกลาง หมายถึง ตอบถูกร้อยละ 41-60 มาก หมายถึง ตอบถูกร้อยละ 61-80 และมากที่สุด หมายถึง ตอบถูกร้อยละ 81 - 100 และแบบสอบถามเพื่อศึกษาด้านแรงจูงใจในการยอมรับนวัตกรรมระบบหญ้าแฝกที่สอดคล้องต่อรูปแบบการทำการเกษตรในพื้นที่ แปลผลแบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Likert Scale) จะใช้ค่าเฉลี่ยมาพิจารณาความถี่ของกลุ่มโดยคะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.00-1.80 หมายถึง ระดับน้อยที่สุด 1.81-2.60 หมายถึง ระดับน้อย 2.61-3.40 หมายถึง ระดับปานกลาง 3.41-4.20 หมายถึง ระดับมาก และ 4.21-5.00 หมายถึง ระดับมากที่สุด

การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ได้แก่ ค่าความถี่ (Frequency) ร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) เพื่ออธิบายข้อมูลสภาพทางเศรษฐกิจและสังคม และแรงจูงใจของกลุ่มตัวอย่างต่อการนำหญ้าแฝกไปใช้ในพื้นที่ และสถิติเชิงอนุมาน (Inferential Statistics) ได้แก่ One Sample T-test ในการวิเคราะห์อิทธิพลของความรู้ต่อแรงจูงใจในการนำหญ้าแฝกไปใช้ในพื้นที่ และใช้ Chi-square ในการเปรียบเทียบระดับความรู้ของกลุ่มตัวอย่างกับกระบวนการยอมรับนวัตกรรมในขั้นของการนำหญ้าแฝกไปใช้ และการยืนยันผลต่อการใช้หญ้าแฝกในพื้นที่ทางการเกษตร

5. ผลการวิจัย (Results)

1) เกษตรกรกว่าร้อยละ 80 มีอายุ 40-58 ปี (ร้อยละ 61.4) ด้านการศึกษา พบว่าส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษา และต่ำกว่า (ร้อยละ 79.4) ทั้งนี้ราว 1 ใน 3 เป็นผู้นำชุมชนและอาสาสมัครของชุมชน เกษตรกรในพื้นที่ที่มีการทำไร่ สวนผลไม้ และสวนยางพาราเป็นหลัก สำหรับรูปแบบการทำการเกษตร พบว่า มีเพียงร้อยละ 13.6 เท่านั้นที่ทำเกษตรอินทรีย์ พื้นที่ทางการเกษตรส่วนใหญ่เกษตรกรมีจำนวนพื้นที่ทางการเกษตรจำนวน 6-10 ไร่ (ร้อยละ 44.6) ด้านรายได้ของเกษตรกรในพื้นที่ส่วนใหญ่มาจากภาคการเกษตร เฉลี่ยต่อปีมากกว่า 80,000 บาทขึ้นไป

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

(n=383)

ข้อมูลพื้นฐานผู้ตอบแบบสอบถาม	จำนวน (คน)	ร้อยละ
- ระดับอายุ		
น้อยกว่า 39 ปี	69	18.0
อายุ 40 – 58 ปี	235	61.4
อายุ 59 ปีขึ้นไป	79	20.6
- ระดับการศึกษา		
ไม่เคยเรียนหนังสือ	14	3.7
ประถมศึกษา	123	32.1
มัธยมศึกษา	181	47.3
อนุปริญญา	40	10.4
ปริญญาตรีขึ้นไป	25	6.5
- บทบาทในชุมชน		
ผู้นำชุมชน	46	12.0
อาสาสมัครของชุมชน	91	23.8
ไม่ได้มีบทบาทในชุมชน	246	64.2
- รูปแบบการทำการเกษตร		
ใช้สารเคมี	129	33.7
บางส่วนทำเกษตรอินทรีย์ และบางส่วนใช้สารเคมี	202	52.7
เกษตรอินทรีย์	52	13.6
- จำนวนพื้นที่ทางการเกษตร		
น้อยกว่า 5 ไร่	46	12.0
6 – 10 ไร่	171	44.6
11 – 15 ไร่	89	23.2
16 - 20 ไร่	59	15.4
21 ไร่ ขึ้นไป	18	4.7
- รายได้เฉลี่ยจากภาคการเกษตร (ต่อปี)		
น้อยกว่า 40,000 บาท	66	17.2
40,001 – 80,000 บาท	131	34.2
80,001 บาทขึ้นไป	186	48.6

2) ด้านความรู้เกี่ยวกับหญ้าแฝก พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ในพื้นที่ที่มีระดับความรู้เกี่ยวกับระบบหญ้าแฝกเพื่อการใช้ประโยชน์ในการป้องกันการเกิดดินถล่มในพื้นที่ทางการเกษตรเป็นอย่างดี โดยกว่าร้อยละ 56.9 มีความรู้เกี่ยวกับหญ้าแฝกอยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมากร้อยละ 36.6 มีความรู้เกี่ยวกับหญ้าแฝกอยู่ในระดับมาก และร้อยละ 6.5 มีความรู้เกี่ยวกับหญ้าแฝกอยู่ในระดับปานกลาง

ตารางที่ 2 ระดับความรู้ของกลุ่มตัวอย่างต่อระบบหญ้าแฝกเพื่อป้องกันการเกิดดินถล่ม

ระดับความรู้ของกลุ่มตัวอย่าง เกี่ยวกับระบบหญ้าแฝกเพื่อป้องกันการเกิดดินถล่ม	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ระดับปานกลาง	25	6.5
ระดับมาก	140	36.6
ระดับมากที่สุด	218	56.9

3) เมื่อวิเคราะห์อิทธิพลของความรู้ต่อการสนใจในการใช้หญ้าแฝกเพื่อป้องกันดินถล่มในพื้นที่ทางการเกษตร พบว่า เกษตรกรที่มีระดับความรู้เกี่ยวกับหญ้าแฝกที่แตกต่างกันมีระดับแรงจูงใจในการนำหญ้าแฝกไปใช้ในพื้นที่ทางการเกษตรที่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ยกเว้นประเด็นการช่วยลดต้นทุนการใส่ปุ๋ยบำรุงพืชจากการชะล้างของน้ำฝน และการเป็นวิธีการป้องกันการเกิดดินถล่มในพื้นที่ทางการเกษตรที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

ตารางที่ 3 วิเคราะห์อิทธิพลของระดับความรู้ต่อแรงจูงใจในการนำหญ้าแฝกไปใช้ในพื้นที่

ประเด็นการจูงใจในการนำหญ้าแฝกไปใช้	ระดับความรู้เกี่ยวกับหญ้าแฝก						t	P
	ปานกลาง		มาก		มากที่สุด			
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.		
เป็นวิธีการป้องกันดินถล่มที่ไม่ซับซ้อน และต้นทุนต่ำ	4.56	.506	4.82	.384	4.92	.261	15.643	.000
การดูแลรักษาเป็นเรื่องที่ง่าย และไม่ยุ่งยาก	4.52	.509	4.74	.470	4.84	.376	7.759	.000
ช่วยลดต้นทุนการป้องกันตะกอนดินไหลลงแหล่งน้ำ	4.60	.500	4.75	.450	4.89	.301	11.427	.000
เป็นการป้องกันการเกิดดินถล่มที่ใช้ระยะเวลาอันสั้น	3.40	1.04	3.74	.799	3.86	.722	4.506	.012
ลดความเสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มในอนาคต	4.28	.613	4.53	.555	4.75	.473	14.199	.000
ลดการสูญเสียผิวหน้าดิน	4.32	.627	4.67	.515	4.81	.411	14.456	.000
ลดต้นทุนการใส่ปุ๋ยบำรุงพืชจากการชะล้างของน้ำฝน	3.08	1.07	3.20	.938	3.31	.872	1.210	.299
ช่วยรักษาความชุ่มชื้นในดิน	4.28	.541	4.52	.568	4.71	.474	11.055	.000
การเป็นวิธีการป้องกันดินถล่มที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม	4.84	.374	4.89	.310	4.94	.341	1.799	1.67
เป็นอาหารสำหรับสัตว์เลี้ยง	2.68	1.28	3.35	1.25	4.01	1.06	23.954	.000
เป็นแหล่งสร้างรายได้เสริม	3.72	.936	4.21	.766	4.51	.659	17.687	.000

มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4) เมื่อวิเคราะห์อิทธิพลของความรู้กับการตัดสินใจนำหญ้าแฝกไปใช้เพื่อป้องกันการเกิดดินถล่มในพื้นที่ทางการเกษตร พบว่า ระดับความรู้เกี่ยวกับหญ้าแฝกของเกษตรกรที่แตกต่างกันส่งผลต่อการตัดสินใจรับหญ้าแฝกไปทดลองใช้ที่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยเกษตรกรที่มีความรู้เกี่ยวกับหญ้าแฝกอยู่ในระดับมากที่สุด มีแนวโน้มสูงที่จะตัดสินใจรับหญ้าแฝกไปทดลองปลูกในพื้นที่การเกษตร

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบอิทธิพลของความรู้กับการตัดสินใจรับหญ้าแฝก

การตัดสินใจรับหญ้าแฝก	ระดับความรู้เกี่ยวกับหญ้าแฝก						รวม	
	ปานกลาง		มาก		มากที่สุด			
	N	%	N	%	N	%	N	%
รับหญ้าแฝกแล้วนำไปทดลองปลูก	14	56.0	88	62.9	191	87.6	293	76.5
รับหญ้าแฝกแต่ยังไม่ทดลองปลูก	5	20.0	34	24.3	22	10.1	61	15.9
ไม่รับหญ้าแฝก	6	24.0	18	12.9	5	2.3	29	7.6
รวม	25	100	140	100	218	100	383	100
Chi-square= 41.459, df = 4, P = .000 [*]								

มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5) เมื่อวิเคราะห์อิทธิพลของความรู้กับการนำหญ้าแฝกไปใช้เพื่อป้องกันการเกิดดินถล่มในพื้นที่ทางการเกษตร พบว่า ระดับความรู้เกี่ยวกับหญ้าแฝกของเกษตรกรที่แตกต่างกันส่งผลต่อการนำหญ้าแฝกไปใช้ในพื้นที่การเกษตรที่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยเกษตรกรส่วนใหญ่ของแต่ละกลุ่มมีแนวโน้มต่อการนำหญ้าแฝกไปใช้ในพื้นที่ทางการเกษตร ในขณะที่ผลของการศึกษายังพบว่า เกษตรกรที่มีความรู้เกี่ยวกับหญ้าแฝกอยู่ในระดับมากที่สุด มีแนวโน้มที่จะนำหญ้าแฝกไปใช้ในพื้นที่ที่สูงกว่ากลุ่มอื่น ๆ และแนวโน้มต่อการไม่นำหญ้าแฝกไปใช้ในระดับที่ต่ำกว่าเกษตรกรที่มีระดับความรู้เกี่ยวกับหญ้าแฝกอยู่ในระดับมาก และระดับปานกลาง

ตารางที่ 5 การเปรียบเทียบอิทธิพลของความรู้กับการนำหญ้าแฝกไปใช้

การนำหญ้าแฝกไปใช้ในพื้นที่เกษตรกรรม	ระดับความรู้เกี่ยวกับหญ้าแฝก						รวม	
	ปานกลาง		มาก		มากที่สุด			
	N	%	N	%	N	%	N	%
นำหญ้าแฝกไปใช้	14	56.0	89	63.6	191	87.6	294	76.8
ไม่นำหญ้าแฝกไปใช้	11	44.0	51	36.4	27	12.4	89	23.2
รวม	25	100	140	100	218	100	383	100
Chi-square= 34.091, df = 2, P = .000*								

มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

6) เมื่อวิเคราะห์อิทธิพลของความรู้กับการยืนยันในการนำหญ้าแฝกไปใช้เพื่อป้องกันการเกิดดินถล่มในพื้นที่ทางการเกษตร พบว่า ระดับความรู้เกี่ยวกับหญ้าแฝกของเกษตรกรที่แตกต่างกันส่งผลต่อการยืนยันที่จะใช้หญ้าแฝกที่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยกลุ่มเกษตรกรที่มีระดับความรู้เกี่ยวกับหญ้าแฝกในระดับปานกลางมีแนวโน้มต่อการที่จะปฏิเสธหรือการไม่ยืนยันต่อการนำหญ้าแฝกไปใช้ในพื้นที่ทางการเกษตรสูงกว่ากลุ่มเกษตรกรที่มีระดับความรู้เกี่ยวกับหญ้าแฝกในระดับมาก และมากที่สุด

ตารางที่ 6 การเปรียบเทียบอิทธิพลของความรู้กับการยืนยันการนำหญ้าแฝกไปใช้

การยืนยันผลการใช้หญ้าแฝกในพื้นที่	ระดับความรู้เกี่ยวกับหญ้าแฝก						รวม	
	ปานกลาง		มาก		มากที่สุด			
	N	%	N	%	N	%	N	%
ยืนยันที่จะนำหญ้าแฝกไปใช้	5	20.0	60	42.9	150	68.8	215	56.1
ไม่ยืนยันที่จะนำหญ้าแฝกไปใช้	20	80.0	80	57.1	68	31.2	168	43.9
รวม	25	100	140	100	218	100	383	100
Chi-square= 37.498, df = 2, P = .000 [*]								

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

6. อภิปรายผลการวิจัย (Discussion)

1) เกษตรกรส่วนใหญ่ในพื้นที่ตำบลห้วยเขย่ง เป็นกลุ่มเกษตรกรที่มีระดับความรู้เกี่ยวกับหญ้าแฝกเป็นอย่างดี ตลอดจนวิธีที่จะนำหญ้าแฝกไปใช้ได้อย่างถูกวิธี แต่อย่างไรก็ตามจากผลการศึกษาพบว่า ด้านคุณสมบัติของหญ้าแฝกที่ไม่สามารถทนต่อสภาพได้เริ่มแรกเป็นระยะเวลานานได้ (Abate & Simane, 2014) การปลูกหญ้าแฝกต้องอาศัยการดูแลแบบถูกหลักวิธี (Truong et al., 2008) และการเลือกชนิดพันธุ์หญ้าแฝกให้มีความเหมาะสมกับชนิดของดินในแต่ละพื้นที่ (Land Development Department, 2015) นับได้ว่ามีเกษตรกรจำนวนหนึ่งที่รับรู้ต่อประเด็นดังกล่าวในทางที่ผิด ซึ่งปัจจัยทั้ง 3 ประการนี้นับเป็นส่วนหนึ่งที่จะส่งผลต่อประสิทธิภาพของหญ้าแฝกในการป้องกันการเกิดดินถล่มและการชะล้างพังทลายของดินในพื้นที่ทางการเกษตร จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้ส่งเสริมจะต้องให้ความรู้เกี่ยวกับคุณสมบัติและขีดจำกัดของหญ้าแฝกทั้ง 3 ประการให้กับกลุ่มเกษตรกร เพราะเมื่อหญ้าแฝกไม่สามารถแสดงประสิทธิภาพได้อย่างเต็มที่ตามความ

คาดหวังที่เกษตรกรได้ตั้งไว้อยู่ส่งผลต่อระดับความเชื่อมั่นของเกษตรกรต่อการเลือกใช้หญ้าแฝกเพื่อป้องกันดินถล่มและการชะล้างพังทลายของดินในพื้นที่ทางการเกษตรต่อไปในอนาคต

2) ด้านความรู้กับการตัดสินใจรับหญ้าแฝกไปใช้เพื่อการป้องกันดินถล่มในพื้นที่ทางการเกษตรนั้นได้ว่า ความรู้ของเกษตรกรที่มีต่อระบบหญ้าแฝกมีอิทธิพลกับการยอมรับในทั้งทางด้านแรงจูงใจต่อการนำหญ้าแฝกไปใช้ การตัดสินใจ การนำหญ้าแฝกไปใช้ในพื้นที่ และการยืนยันผลที่จะใช้หญ้าแฝกต่อไปในพื้นที่ทางการเกษตร อย่างไรก็ตามความรู้เกี่ยวกับตัวหญ้าแฝกหรือตัวนวัตกรรมนับเป็นสิ่งจำเป็นเบื้องต้นที่เกษตรกรหรือตัวบุคคลจะใช้ในการประกอบการพิจารณาเลือกและตัดสินใจที่จะยอมรับหรือปฏิเสธตัวนวัตกรรมตลอดจนผลต่อการวางแผนประสงค์เพื่อการสร้างแรงจูงใจที่จะเลือกใช้นวัตกรรมนั้น (Rogers & Shoemaker, 1971; Wang & Ruhe, 2007) ซึ่งผลการศึกษาดังกล่าวสอดคล้องกับผลการศึกษาของอุษณีย์ เชื้ออุณะ (Chuakuna, 2012) ที่พบว่า กลุ่มเกษตรกรที่มีการปลูกหญ้าแฝกจะมีระดับความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหญ้าแฝกที่สูงกว่ากลุ่มที่ไม่มีการปลูกหญ้าแฝก ในขณะที่ผลการศึกษาของเดือนเพ็ญ ชำนาญ (Chamnan, 2007) ชี้ให้เห็นว่าระดับความรู้เกี่ยวกับหญ้าแฝกของเกษตรกรนับเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีความสัมพันธ์กับระดับการยอมรับการใช้หญ้าแฝกเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำของเกษตรกรในพื้นที่

จากผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าความรู้ นับเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อกระบวนการที่เกษตรกรจะตัดสินใจเลือกยอมรับหรือปฏิเสธการนำหญ้าแฝกไปใช้ในพื้นที่ทางการเกษตร สิ่งสำคัญที่ผู้ส่งเสริมจำเป็นต้องดำเนินการร่วมกับการส่งเสริมและรณรงค์การใช้หญ้าแฝกเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ และการป้องกันความเสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มในพื้นที่ให้กับกลุ่มเกษตรกร คือ การสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหญ้าแฝกให้กับเกษตรกร เนื่องจากผลการศึกษาในหลายพื้นที่แสดงให้เห็นว่าการใช้ประโยชน์จากหญ้าแฝกในการแก้ปัญหาอย่างไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการ การขาดความรู้ ความเข้าใจของเกษตรกรหรือผู้ส่งเสริมจะส่งผลต่อประสิทธิภาพในการใช้ประโยชน์และความล้มเหลวในการนำหญ้าแฝกไปใช้ในการแก้ปัญหา (Truong et al., 2008) ดังนั้นในการถ่ายทอดรูปแบบการใช้หญ้าแฝกเพื่อป้องกันการเกิดดินถล่มและการชะล้างพังทลายของดินในพื้นที่ทางการเกษตรให้กับกลุ่มเกษตรกรเพื่อให้ประสบผลสำเร็จจึงต้องอาศัยกระบวนการ 3 ประการ (Intuwong, 2015) คือ การสร้างความรู้ความเข้าใจต่อตัวหญ้าแฝก การปรับเปลี่ยนทัศนคติที่มีต่อตัวหญ้าแฝก และการสร้างทักษะในการนำหญ้าแฝกไปใช้อย่างถูกหลักวิธี

7. ข้อเสนอแนะ (Recommendation)

จากผลการศึกษาดังกล่าวพบว่าระดับความรู้เกี่ยวกับระบบหญ้าแฝกของเกษตรกร เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการบวกราคาตัดสินใจยอมรับนวัตกรรมระบบหญ้าแฝกเพื่อใช้ป้องกันการเกิดดินถล่มในพื้นที่ทางการเกษตร ทั้งนี้จากผลการศึกษาดังกล่าวผู้วิจัยจึงมีข้อเสนอแนะต่อการบวกราคาส่งเสริมการใช้หญ้าแฝกสำหรับพื้นที่ทางการเกษตร เพื่อพัฒนารูปแบบการส่งเสริมให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นใน 2 ประเด็น ดังนี้

1) ข้อเสนอแนะเชิงวิชาการ

สำหรับผู้ที่มีบทบาทในการบวกราคาส่งเสริมการใช้ระบบหญ้าแฝกในพื้นที่ทางการเกษตร หรือเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่ต่าง ๆ ควรสร้างทักษะด้านความรู้ความเข้าใจเชิงวิชาการเกี่ยวกับระบบหญ้าแฝกให้กับเกษตรกร เพื่อประกอบการตัดสินใจนำหญ้าแฝกไปใช้ในพื้นที่ ทั้งทางด้านคุณสมบัติ ข้อจำกัด รูปแบบการใช้ประโยชน์ และการดูแลรักษาอย่างถูกวิธี เพื่อให้การนำหญ้าแฝกไปใช้ในพื้นที่เกิดประโยชน์สูงสุดตามที่เกษตรกรคาดหวังไว้

2) ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

ด้านกระบวนการส่งเสริมความรู้เกี่ยวกับหญ้าแฝกควรดำเนินการก่อนการแจกจ่ายกล้าพันธุ์หญ้าแฝกให้กับเกษตรกร เพื่อให้เกษตรกรได้รับรู้ข้อมูลจำเป็นที่เกี่ยวข้อง เช่น คุณสมบัติ รูปแบบการใช้ และขีดจำกัดของหญ้าแฝกต่อการนำมาใช้แก้ปัญหาในพื้นที่ประกอบการตัดสินใจการรับกล้าหญ้าแฝกจากผู้ส่งเสริม ทั้งนี้เพื่อเป็นการลดต้นทุนในการแจกจ่ายกล้าหญ้าแฝกและให้กล้าหญ้าแฝกที่ดำเนินการแจกจ่ายให้กับเกษตรกรตรงตามความต้องการและเกิดประโยชน์สูงสุดตามงบประมาณที่ใช้ในการดำเนินการ

8. กิตติกรรมประกาศ (Acknowledgment)

ผลงานวิจัยฉบับนี้ได้รับการสนับสนุนเงินทุนจากกองทุนรัชดาภิเษกสมโภช จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ประจำปีงบประมาณ 2562 (762003-CC)

9. เอกสารอ้างอิง (References)

- Abate, H., & Simane, B. (2014). *Multiple Benefits of the Vetiver System and ITS Environmental Application in Ethiopia*. Retrieved August 9, 2019 from <https://www.researchgate.net/publication/303145735>
- Chamnan, D. (2007) *Adoption of vetiver grass usage for soil and water conservation by farmers in Surin Province*. (Master' s thesis) school of agriculture and cooperative: Sukhothai Thammathirat Open University.
- Chuakuna, U. (2012). *Factor affecting the adoption of vetiver in farmlands under different socio-geographical condition*. (Master' s thesis) Faculty of Economics: Kasetsart University.
- D'Souza, D.N., Choudhary, A.K., Basak, P. & Shukla, S.K. (2019). *Assessment of vetiver grass root reinforcement in strengthening the soil*. Springer Vol 14, 135-142, DOI: 10.1007/978-981-13-0559-7_15
- Department of Mineral Resources. (2011). *Kanchanaburi Geohazard Surveillance Organization*. Bangkok: Environmental Geology Division.
- Intuwong, G. (2015). *Technology Transfer for Adoption of Social Innovation*. Academic Journal Uttaradit Rajabhat University. 10 (2), 1-10. <https://www.tci-thaijo.org/index.php/uruj/article/view/64788>
- Land Development Department. (2015). *Land development guideline for Volunteer soil doctor and farmer*. Bangkok: Research and Development for Land Management Division.
- Lewis, L. (2000). *Soil Bioengineering An Alternative for Roadside Management A Practical Guide*. Retrieved August 9, 2019 from <https://www.wsdot.wa.gov/publications/fulltext/Roadside/SoilBioEng.pdf>
- Office of the Royal Development Projects Board. (1993). *Master plan on Development and campaigning of the Royal Initiative Vetiver Project Application*. Retrieved August 9, 2019 from <http://thvn.rdpb.go.th/Files/Plan/5-ilovepdf-compressed.pdf>

- Rogers, E. M. (1968). *Diffusion of innovations*. New York: The Free Press.
- Rogers, E. M. and F. Shoemaker. (1971). *Communication of Innovations : A cross Cultural Approach*. New York : The Free Press.
- Suarau, O. and Oreva, A. (2017). *Vetiver Grass: A Tool for Sustainable Agriculture*. Retrieved August 28, 2019 from <https://cdn.intechopen.com/pdfs/55730.pdf>.
- Terefe, T. (2011). *Farmers' Perception on the Role of Vetiver Grass in Soil and Water Conservation in South Western Ethiopia*. Retrieved May 10, 2019 from https://www.vetiver.org/ETH_Talube.
- Truong, P., Tan Van, T., & Pinners, E. (2008). *Vetiver system applications*. United States: The Free Press.
- Wang, Y., & Ruhe, G. (2007). *The Cognitive Process of Decision Making*. Retrieved August 28, 2019 from <https://pdfs.semanticscholar.org/7d63/1e6580dbd-4dc92a3e12f29fb3f2a50651537.pdf>
- Xu, L. (2009). *Application and Development of the Vetiver System in China: 20 Year Experience Retrospection*. Bangkok: Office of the Royal Development Projects Board.
- Yamane, T. (1970). *Statistic : An Introductory Analysis*. Tokyo: John Weatherhill, Inc.