

การบริหารจัดการน้ำป่าที่ท่วมขังในพื้นที่การเกษตร

กรณีศึกษา: องค์การบริหารส่วนตำบลเกาะตะเภา

MANAGEMENT OF FLASH FLOODING IN THE RURAL AREAS CASE STUDY: KOHTAPHAO SUB-DISTRICT ADMINISTRATIVE ORGANIZATION

กิตติ อ่อนลมุล, ศักดิ์ชาย รักการ และ ธนาคม สกุลไทย

บัณฑิตวิทยาลัย หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการจัดการงานวิศวกรรม

มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต (วิทยาเขตพัฒนาการ)

1761 ถนนพัฒนาการ เขตสวนหลวง กรุงเทพมหานคร 10250

Kitti Oonlamun, Sakchai Rakkarn and Thanakom Sakulthai

Graduate School, Master of Engineering Program in Engineering Management,

Kasem Bundit University (Pattanakarn Campus)

1761 Pattanakarn Rd., Suanluang Bangkok 10250, Thailand

บทคัดย่อ

บทความนี้ได้ทำการศึกษาปัญหาขององค์การบริหารส่วนตำบลเกาะตะเภา ตั้งอยู่ที่ตำบลเกาะตะเภา อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก ในช่วงฤดูฝนจะเกิดน้ำป่าไหลหลากเข้าท่วมพื้นที่การเกษตร 1,500 ไร่ มีปริมาณน้ำ 1,329,000 ลูกบาศก์เมตร และในเวลาเดียวกันมีพื้นที่การเกษตร 3,000 ไร่ ยังมีน้ำใช้เพื่อการเกษตรไม่เพียงพอ การศึกษาการบริหารจัดการน้ำป่าที่ท่วมขังในพื้นที่การเกษตร กรณีศึกษาขององค์การบริหารส่วนตำบลเกาะตะเภาจึงทำการศึกษาวิธีการก่อสร้างทางผันน้ำ และศึกษาแนวทางการออกแบบการผันน้ำจากพื้นที่การเกษตรที่ถูกน้ำป่าท่วมขังไปสู่พื้นที่การเกษตรที่มีน้ำใช้เพื่อการเกษตรไม่เพียงพอ โดยทางระบบท่อ ประมาณราคาค่าลงทุน หาทางเลือกที่เหมาะสม และระยะเวลาคุ้มทุน ผลการศึกษาพบว่า ต้องใช้ท่อซีเมนต์ใยหิน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.60 เมตร ราคาค่าก่อสร้างเบื้องต้น 23,000,000 บาท ระยะเวลาคุ้มทุน 1.70 ปี

คำสำคัญ: การจัดการน้ำ การประมาณราคาก่อสร้าง ระยะเวลาคืนทุน

ABSTRACT

This paper raises the problem of Kohtaphao Sub-district Administrative Organization (SAO) located at Kohtaphao Sub-District, Amphur Bantak, Tak Province. During the rainy season, the flash flood inundated farmland, 1,500 Rai with 1,329,000 cubic meters of water. At the same time with an area of 3,000 acres of agricultural water used for agriculture is insufficient. This study of flash flooding management in the rural areas is focused how the construction of the water diversion. By using the design and the diversion of agricultural land to be flash flooding to farmland with water used for agriculture is insufficient using pipeline. The estimated capital cost is found the alternative of good solution for time and cost. The results show that require asbestos cement pipes 0.60 meter of diameter preliminary with construction cost 23 million baht and payback period 1.70 years.

KEYWORDS: Flood Water Management, Cost Estimations, Payback Period

1. บทนำ

วิกฤตน้ำท่วมได้สร้างผลกระทบทางสังคมในวงกว้างแก่ประชาชน ไม่ว่าจะเป็นบ้านเรือนเสียหายและพื้นที่เกษตรกรรม น้ำท่วมส่งผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อม มี 3 ระยะ ทั้งที่กระทบต่อมนุษย์ และอื่น ๆ [1] น้ำท่วมเป็นปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่ไม่สามารถหลีกเลี่ยงไม่ให้เกิดได้ แต่สามารถหาวิธีลดความรุนแรงและบรรเทาผลกระทบและความสูญเสียที่จะเกิดได้ โดยมาตรการป้องกันความเสียหายและบริหารจัดการน้ำท่วม เป็นการพยายามเรียนรู้และเข้าใจในผลกระทบจากน้ำท่วมที่มีต่อชุมชน สังคม เศรษฐกิจที่มีความเกี่ยวข้องกับผู้ที่อาศัยอยู่ในบริเวณลุ่มน้ำและพื้นที่น้ำท่วมถึง แนวทางการป้องกันความเสียหายจากน้ำท่วมและการบริหารจัดการน้ำท่วมประกอบไปด้วย มาตรการที่นำสิ่งก่อสร้างมาใช้ลดขนาดความรุนแรงของน้ำท่วม สำหรับองค์การบริหารส่วนตำบล เช่น การปรับปรุงการระบายน้ำ การระบายน้ำที่ไหลนองอยู่ด้านหลังคันดินหรือพังกั้นน้ำที่ใช้ป้องกันน้ำท่วมให้ออกจากพื้นที่ [2]

องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ถือได้ว่าเป็นองค์กรหนึ่งที่มีภารกิจสำคัญในการจัดการกับภัยพิบัติ โดยเฉพาะการจัดการกับอุทกภัยซึ่งรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ. 2550 ได้ให้การรับรองสิทธิของชุมชนในการปกป้องและคุ้มครองตนเอง นอกจากนี้พระราชบัญญัติกำหนดแผนและขั้นตอนการกระจายอำนาจให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น พ.ศ. 2542 ยังบัญญัติให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมีอำนาจหน้าที่ในการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย เพื่อประโยชน์ของประชาชนในท้องถิ่นของตนเอง จากข้อเสนอแนะแนวทางในการจัดการอุทกภัยขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นอย่างยั่งยืนมีประเด็นสำคัญคือ การวางแผนบริหารจัดการอุทกภัย การป้องกันและลดผลกระทบ

การเตรียมความพร้อมในการรับมือ การจัดการในสถานการณ์ฉุกเฉิน/น้ำท่วม และการจัดการหลังจากเกิดภัยพิบัติ [3] นอกจากนี้มีการศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดิน พื้นที่ประสมภัยแล้ง ขอบเขตน้ำท่วม และความรุนแรงของน้ำท่วมด้วยระบบ GPS และระบบภูมิศาสตร์สารสนเทศ จากผลการศึกษาพบว่า พื้นที่ศึกษามีปริมาณน้ำที่มากเกินไปกว่าพื้นที่ที่จะรองรับน้ำไว้ได้ น้ำจึงท่วมในฤดูฝน และในฤดูแล้ง แหล่งน้ำที่มีอยู่เดิมไม่เพียงพอที่จะรองรับการทำการเกษตรได้ ดังนั้น อ่างเก็บน้ำในพื้นที่สาธารณะและอ่างเก็บน้ำขนาดเล็กในพื้นที่เกษตรกรรมของเกษตรกรเป็นส่วนสำคัญที่ช่วยแก้ปัญหา น้ำท่วมและการขาดแคลนน้ำ โดยตำแหน่งในการขุดอ่างเก็บน้ำนั้นจะมีความสอดคล้องกับลักษณะของภูมิประเทศเดิมที่เป็นอยู่ [4] นอกจากนี้ยังมีโครงการบริหารจัดการน้ำด้วยการผันน้ำ อาทิ โครงการผันน้ำจากพื้นที่จังหวัดจันทบุรีไปยังแหล่งเก็บกักน้ำจังหวัดระยอง โครงการผันน้ำจากพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยาฝั่งตะวันออก - อ่างเก็บน้ำบางพระ จังหวัดชลบุรี [5]

องค์การบริหารส่วนตำบลเกาะตะเภา อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก มีเนื้อที่ประมาณ 108 ตารางกิโลเมตร หรือคิดเป็น 67,500 ไร่ ตำบลเกาะตะเภาตั้งอยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือของอำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก พื้นที่ตำบลเกาะตะเภาเป็นพื้นที่ราบลุ่มเชิงเขา พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่อยู่อาศัยและทำการเกษตร ประชากรประกอบอาชีพเกษตรกรรม รับจ้าง ค้าขาย และรับราชการ โดยอาชีพหลักของประชากรในตำบลเกาะตะเภาประกอบอาชีพเกษตรกร โดยทำนาข้าว พืชไร่ และพืชสวน ซึ่งผลผลิตทางการเกษตรเมื่อนำไปจำหน่ายจะเป็นรายได้ที่สำคัญของประชากรในตำบลเกาะตะเภา จากการพัฒนาตามยุทธศาสตร์ต่าง ๆ ที่ผ่านมา พบว่าปัญหาที่องค์การบริหารส่วนตำบลเกาะตะเภาต้องเผชิญอยู่ทุกปีและยังไม่สามารถแก้ไขได้อย่างเป็นรูปธรรม ก็คือปัญหาน้ำป่าท่วมขังในพื้นที่การเกษตรในความรับผิดชอบขององค์การบริหารส่วนตำบลเกาะตะเภา ปัญหาดังกล่าวนั้นสืบเนื่องมาจากน้ำป่า ที่เกิดขึ้นโดยมรสุมฝน ที่ตกบริเวณพื้นที่เชิงเขาเป็นจำนวนมาก และสะสมจนเกินกว่าพื้นดินจะซับน้ำไว้ได้ จึงทำให้เกิดน้ำป่าไหลหลากเข้าท่วมขังพื้นที่การเกษตรของเกษตรกรภายในเขตการปกครองขององค์การบริหารส่วนตำบลเกาะตะเภา เมื่อสำรวจปัญหาพบว่าพื้นที่การเกษตรที่เป็นพื้นที่ขวางทางน้ำป่าประมาณ 1,500 ไร่ ต้องเผชิญปัญหาน้ำป่าไหลเข้าท่วมพื้นที่การเกษตรทุกปี อีกทั้งพื้นที่การเกษตรที่ถูกน้ำป่าท่วมขัง ยังมีถนนที่มีการก่อสร้างกันขวางทางน้ำตลอด เปรียบเสมือนคันกันน้ำ ส่งผลให้เกษตรกรต้องสูญเสียรายได้จากผลผลิตทางการเกษตร ทำให้เกิดน้ำท่วมขังพื้นที่การเกษตร ในเวลาเดียวกันพื้นที่การเกษตรที่ไม่ขวางทางน้ำป่าอีกประมาณ 3,000 ไร่ ยังขาดแคลนน้ำเพื่อการเกษตร จากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่าตำบลเกาะตะเภาประสบปัญหาน้ำป่าท่วมขังในพื้นที่การเกษตรเป็นประจำทุกปี ส่งผลให้เกษตรกรต้องสูญเสียรายได้จากผลผลิต และยังไม่สามารถแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้อย่างเป็นรูปธรรม อีกทั้งพื้นที่การเกษตรบางส่วนยังขาดแคลนน้ำเพื่อการเกษตร ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความประสงค์จะศึกษาถึงปัญหาและแนวทางแก้ไขปัญหาดังกล่าวโดยวิธีการจัดการน้ำด้วยการออกแบบก่อสร้างระบบผันน้ำ รวมถึงศึกษาด้านเศรษฐศาสตร์

วิศวกรรมจากการบริหารจัดการน้ำป่าที่ท่วมขังพื้นที่การเกษตรในเขตการปกครองขององค์การบริหารส่วนตำบลเกาะตะเภา

2. อุปกรณ์และวิธีวิจัย

2.1 ข้อมูลพื้นที่และสภาพปัญหา

พื้นที่ตั้งตำบลเกาะตะเภา (รูปที่ 1) ทิศเหนือ ติดต่อกับตำบลบ้านนาและตำบลย่านรี อำเภอสามเงา จังหวัดตาก ทิศใต้ ติดต่อกับตำบลตากตกและตำบลทุ่งกระเซาะ อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก ทิศตะวันออก ติดต่อกับตำบลตากออกมีแม่น้ำปิงกั้นกลาง ทิศตะวันตก ติดต่อกับตำบลท้องฟ้าและตำบลทุ่งกระเซาะ อำเภอบ้านตาก จังหวัดตากตำบลเกาะตะเภา อยู่ห่างจากอำเภอบ้านตาก ประมาณ 7 กิโลเมตร



รูปที่ 1 ที่ตั้งแนวเขตตำบลเกาะตะเภา

มีพื้นที่การเกษตรที่ถูกน้ำป่าท่วมขังอยู่ในพื้นที่หมู่ที่ 1 บ้านปากล่องลี และหมู่ที่ 2 บ้านศรีคำ ประมาณ 1,500 ไร่ ซึ่งพื้นที่การเกษตรดังกล่าวเป็นพื้นที่ทำการเกษตรของเกษตรกรหมู่ที่ 1, 2, 3 โดยส่วนใหญ่ ซึ่งปริมาณน้ำป่าที่ท่วมขังโดยเฉลี่ยประมาณ 1,329,000 ลูกบาศก์เมตร



รูปที่ 2 สภาพพื้นที่ที่ถูกน้ำป่าท่วมขัง



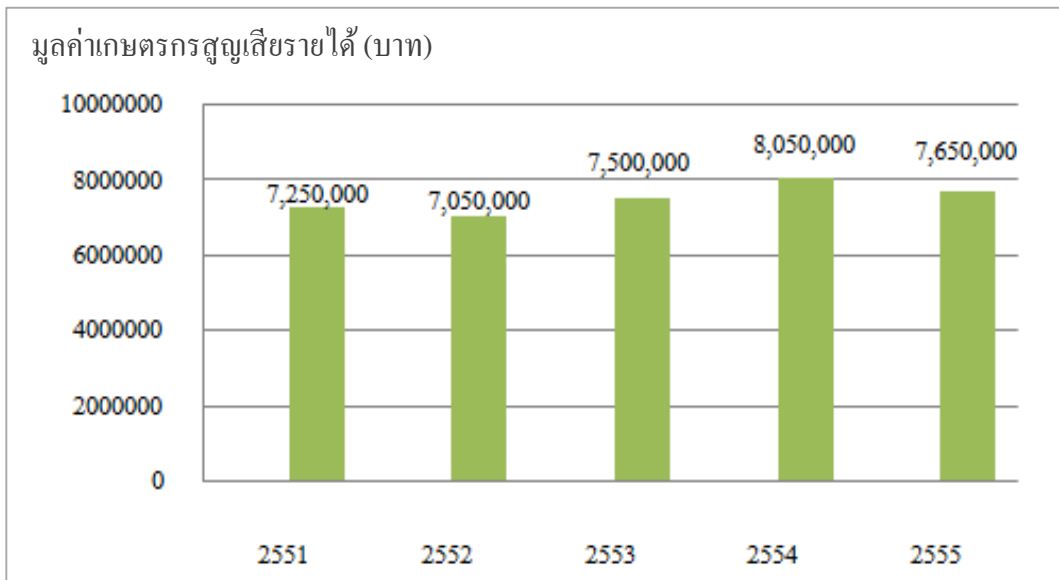
รูปที่ 3 แนวเขตพื้นที่ที่ถูกน้ำป่าท่วมขัง



รูปที่ 4 แนวเขตพื้นที่ขาดแคลนน้ำ

พื้นที่การเกษตรที่ขาดแคลนน้ำใช้เพื่อการเกษตรอยู่หมู่ที่ 4 บ้านวังหม้อไต้ หมู่ที่ 5 บ้านวังหม้อเหนือ และหมู่ที่ 6 บ้านปูน ซึ่งพื้นที่การเกษตรดังกล่าวเป็นพื้นที่ทำการเกษตรของเกษตรกรหมู่ที่ 4, 5, 6 โดยส่วนใหญ่ ซึ่งในช่วงเวลาเดียวกันที่เกิดน้ำป่าไหลเข้าท่วมพื้นที่การเกษตรหมู่ที่ 1 บ้านปากล่องลี และหมู่ที่ 2 บ้านศรีคำ พื้นที่การเกษตรหมู่ที่ 4 บ้านวังหม้อไต้ หมู่ที่ 5 บ้านวังหม้อเหนือ และหมู่ที่ 6 บ้านปูน ประมาณ 3,000 ไร่ ยังขาดน้ำใช้เพื่อการเกษตรอีกประมาณ 2,400,000 ลูกบาศก์เมตร

จากเหตุการณ์น้ำป่าไหลหลากเข้าท่วมขังพื้นที่การเกษตร ส่งผลให้ผลผลิตทางการเกษตรไม่สามารถเก็บเกี่ยวและนำออกไปจำหน่ายได้ ทำให้เกษตรกรได้รับความเดือดร้อนและต้องสูญเสียรายได้เฉลี่ยต่อปีประมาณ 7,500,000 บาท รายละเอียดดังแสดงในรูปที่ 5



รูปที่ 5 มูลค่าความเสียหายต่อปี

2.2 แนวทางการแก้ปัญหา

ประเทศไทยตั้งอยู่ในเขตร้อนชื้น มักได้รับพายุฝนติดต่อกันหลายวันในฤดูฝน ทำให้เกิดปัญหาน้ำท่วมพื้นที่เพาะปลูกและแหล่งชุมชนเป็นประจำเกือบทุกปี ก่อให้เกิดความเสียหายต่อเศรษฐกิจของชาติ แนวทางการพิจารณาหาทางป้องกันหรือช่วยบรรเทาไม่ให้น้ำไหลป่าเข้าไปท่วมพื้นที่ดังกล่าวด้วยวิธีการที่เหมาะสมกับสภาพของแต่ละท้องที่ มีดังนี้ [6]

- การก่อสร้างคันกันน้ำ คันกันน้ำส่วนใหญ่สร้างด้วยดินถมบดอัดแน่น มีความสูงพ้นระดับน้ำท่วมสูงสุดที่เคยเกิดขึ้นในอดีต เป็นวิธีป้องกันน้ำท่วมที่นิยมทำกันมาช้านาน คันกันน้ำจะขนานไปตามลำน้ำโดยห่างจากขอบตลิ่งพอประมาณ เพื่อกันน้ำที่ระดับสูงกว่าตลิ่งมิให้ไหลป่าเข้าไปท่วมพื้นที่ที่ต้องการป้องกันไว้คันกันน้ำที่ได้ก่อสร้าง
- การก่อสร้างทางผันน้ำ เป็นการขุดคลองสายใหม่เชื่อมต่อกับลำน้ำที่มีปัญหาน้ำท่วม เพื่อผันน้ำทั้งหมดหรือบางส่วนที่ล้นตลิ่งให้ไหลไปตามทางผันที่ขุดขึ้นใหม่ ไปลงลำน้ำสายอื่นหรือระบายออกสู่ทะเล แล้วแต่กรณี
- การก่อสร้างเขื่อนเก็บกักน้ำ โดยการก่อสร้างเขื่อนเก็บกักปิดกั้นลำน้ำระหว่างหุบเขาหรือเนินสูงที่บริเวณต้นน้ำของลำน้ำสายใหญ่หรือแควสาขา เพื่อกักน้ำไว้เหนือเขื่อนในอ่างเก็บน้ำ เป็นการรองรับน้ำไหลหลากจำนวนมากในฤดูฝนไว้ ไม่ให้น้ำไหลหลากลงมาทันทีทันใดตามธรรมชาติจนท่วมพื้นที่สองฝั่งลำน้ำทางตอนล่าง

จากการสำรวจสภาพพื้นที่พบว่า พื้นที่การเกษตรที่ถูกน้ำป่าท่วมขังเป็นพื้นที่ขวางทางน้ำ และยังมีถนนตัดเปรียบเสมือนคันดินกั้นน้ำไว้อยู่ ส่วนพื้นที่การเกษตรข้างเคียงกลับขาดแคลนน้ำใช้เพื่อการเกษตร เพราะฉะนั้นในการแก้ปัญหาจึงควรมีการออกแบบก่อสร้างทางผันน้ำป่าที่ท่วมขังไปสู่พื้นที่การเกษตรที่ยังขาดแคลนน้ำใช้เพื่อการเกษตร จากนั้นวิเคราะห์จุดคุ้มทุน โดยนำมูลค่าการก่อสร้างทางผันน้ำมาเปรียบเทียบกับมูลค่าความเสียหายผลผลิตทางการเกษตรจากน้ำป่าที่ท่วมขังพื้นที่การเกษตร แล้วเปรียบเทียบระยะเวลาคืนทุน และวัดประสิทธิภาพในพื้นที่การเกษตรที่ขาดแคลนน้ำใช้เพื่อการเกษตร หลังจากมีการผันน้ำเข้าไปยังพื้นที่ โดยยอดมูลค่าผลผลิตที่เพิ่มขึ้น

3. ผลการวิจัยและทดลอง

3.1 การเลือกแนวท่อผันน้ำ

การเลือกแนวท่อผันน้ำจากพื้นที่การเกษตรที่ถูกน้ำป่าท่วมขังไปยังพื้นที่การเกษตรที่มีน้ำใช้เพื่อการเกษตรไม่เพียงพอ แนวท่อผันน้ำระยะทาง 5,000 เมตร โดยเลือกแนวท่อผันน้ำจากระดับพื้นที่การเกษตรที่ถูกน้ำป่าท่วมขังต่ำที่สุดและใกล้กับพื้นที่การเกษตรที่มีน้ำใช้เพื่อการเกษตรไม่เพียงพอมากที่สุด สามารถวางแนวท่อผันน้ำได้ดังรูป



รูปที่ 6 แนวท่อผันน้ำ

3.2 การประมาณราคาก่อสร้าง

โดยในการศึกษาครั้งนี้ มีข้อกำหนดในการประมาณราคาลงทุน ดังนี้

1. ค่าลงทุนคงที่ คิดเฉพาะราคาก่อสร้างท่อส่งน้ำ
2. ความยาวของท่อส่งน้ำ คิดจากระยะระหว่างจุดผันน้ำ เท่ากับ 5,000 เมตร

3. ราคาท่อ อ้างอิงจากโครงการสถานีสูบน้ำด้วยไฟฟ้าบ้านแม่พะยวบ อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก

การประมาณราคาค่าก่อสร้างท่อส่งน้ำ ในแต่ละทางเลือกมีดังนี้

ทางเลือกที่1: ท่อซีเมนต์ใยหินเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.60 เมตร ความยาว 5,000 เมตร

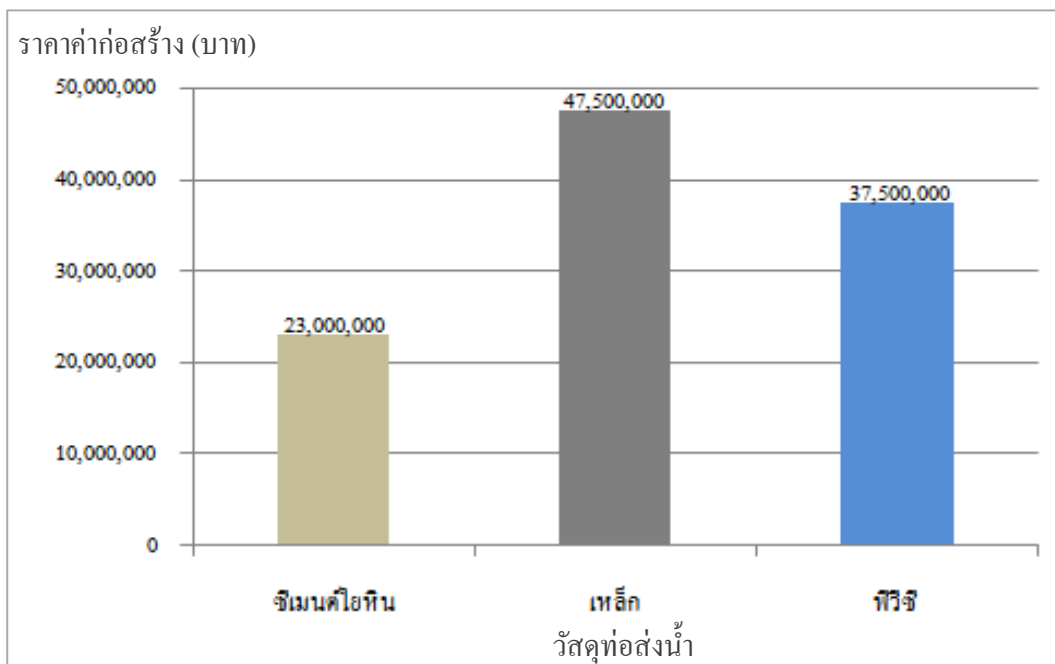
ราคาท่อ $5,000 \times 4,600 = 23,000,000$ บาท

ทางเลือกที่2: ท่อเหล็กขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.60 เมตร ความยาว 5,000 เมตร

ราคาท่อ $5,000 \times 9,500 = 47,500,000$ บาท

ทางเลือกที่3: ท่อพีวีซีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.60 เมตร ความยาว 5,000 เมตร

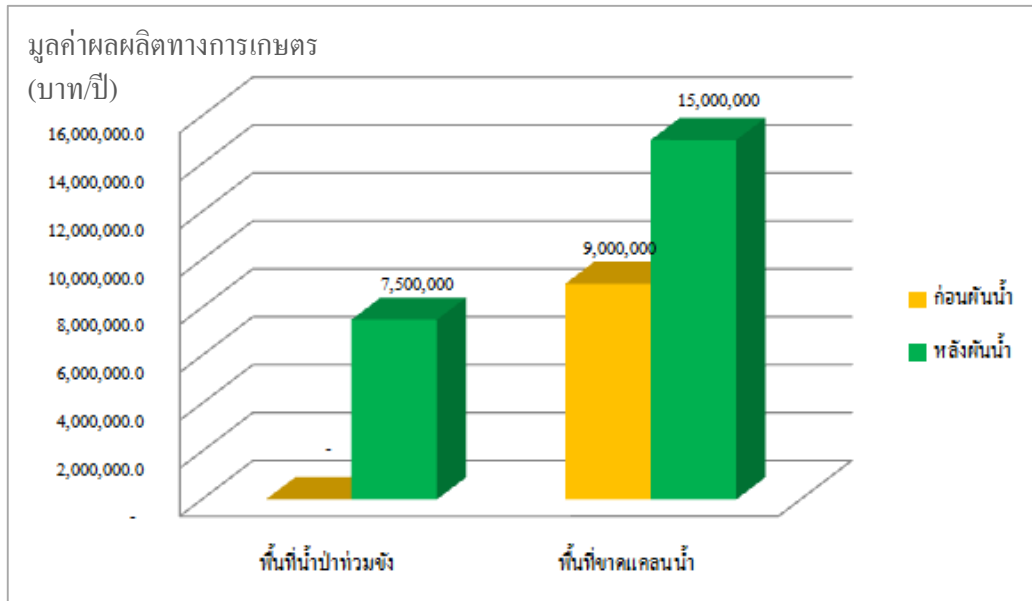
ราคาท่อ $5,000 \times 7,500 = 37,500,000$ บาท



รูปที่ 7 ค่าก่อสร้างจากวัสดุแต่ละชนิด

จากการบริหารจัดการน้ำป่าที่ท่วมขังในพื้นที่การเกษตร โดยวิธีการผันน้ำจากพื้นที่การเกษตร ที่ถูกน้ำป่าท่วมขังไปยังพื้นที่การเกษตรที่ขาดแคลนน้ำใช้เพื่อการเกษตร ส่งผลให้ผลผลิตทางการเกษตรเพิ่มขึ้น ดังนั้นพื้นที่การเกษตรที่ถูกน้ำป่าท่วมขังมูลค่าความเสียหายทางการเกษตร = 7,500,000 บาท/ปี หลังจากการผันน้ำ ทำให้ไม่มีน้ำท่วมขัง จึงไม่เกิดมูลค่าความเสียหายทางการเกษตร ผลผลิตทางการเกษตรจึงเพิ่มขึ้น = 7,500,000 บาท/ปี พื้นที่การเกษตรที่ขาดแคลนน้ำใช้เพื่อการเกษตรมีผลผลิตทางการเกษตร = 9,000,000 บาท/ปี หลังจากการผันน้ำเข้าพื้นที่

การเกษตรที่ขาดแคลนน้ำทำให้ผลผลิตทางการเกษตร = 15,000,000 บาท/ปี ผลผลิตทางการเกษตรจากการผันน้ำเข้าพื้นที่การเกษตรที่ขาดแคลนน้ำเท่ากับ 6,000,000 บาท/ปี



รูปที่ 8 มูลค่าผลผลิตทางการเกษตร

3.3 การหาระยะเวลาคู้มทุน

คิดมาจากราคาค่าลงทุนเบื้องต้นและรายได้จากผลผลิตที่เพิ่มขึ้น ดังนี้

- ค่าวางท่อซีเมนต์ใยหิน = 23,000,000 บาท
- ผลผลิตที่เพิ่มขึ้น = 13,500,000 บาท/ปี
- ระยะเวลาคู้มทุน เท่ากับ 1.70 ปี

4. สรุปผล

จากปัญหาพื้นที่การเกษตรที่ถูกน้ำป่าท่วมขังอยู่ในพื้นที่ ประมาณ 1,500 ไร่ ซึ่งพื้นที่การเกษตรดังกล่าวเป็นพื้นที่ทำการเกษตรของเกษตรกร ซึ่งปริมาณน้ำป่าที่ท่วมขังโดยเฉลี่ยประมาณ 1,329,000 ลบ.ม. และมีพื้นที่การเกษตรที่ขาดแคลนน้ำใช้เพื่อการเกษตร ยังขาดน้ำใช้เพื่อการเกษตรอีกประมาณ 2,400,000 ลูกบาศก์เมตร ส่งผลให้ผลผลิตทางการเกษตรไม่สามารถเก็บเกี่ยวและนำออกไปจำหน่ายได้ ทำให้เกษตรกรได้รับความเดือดร้อนและต้องสูญเสียรายได้เฉลี่ยต่อปีประมาณ 7,500,000 บาท ในการแก้ปัญหาจึงเสนอแนวทางให้มีการออกแบบก่อสร้างทางผันน้ำป่าที่ท่วมขังไปสู่พื้นที่การเกษตรที่ยังขาดแคลนน้ำใช้เพื่อการเกษตร

ผลการศึกษาพบว่า ควรใช้ท่อซีเมนต์ใยหิน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.60 เมตร ราคาค่าก่อสร้างประมาณ 23,000,000 บาท และเมื่อเทียบกับความสูญเสียรายได้ของเกษตรกรจะมีระยะเวลา คู้มทุนในการก่อสร้าง 1.70 ปี

References

- [1] Associated Programme on Flood Management. (2008). "Urban Flood Risk Management". **APFM Technical Document, Flood Management Tool Series**. No.11: 12.
- [2] Chuchok Aryupong. [Online]. **Measures of Flood Management**. Research Natural Disasters Department of Civil Engineering Faculty of Engineering Chiang Mai University. Available: <http://cendru.eng.cmu.ac.th/articles/45>. (In Thai)
- [3] Thaitus Mala, Suntornchai choppyot, and Pisan Phompituk. (2014). "Approach for the Flood Management: Case Study of Nonthaburi Municipality". **King Prajadhipok's Institute Journal**. Vol.12 (2): 77-105 (In Thai)
- [4] Naphatcha Chitmareong, Preyaporn Kosa and Thanut Sukvimonsri. (2014). "Water Management for Agricultural Area in Phanoue District, Nakornratchasima Province". **The 16th National Conference of Civil Engineering**. (In Thai)
- [5] Voramon Nutong et al. (2013). **The Promoting Integrated Water Management**. Ministry of Agriculture and Cooperatives: 12-15. (In Thai)
- [6] Pramote Maiklud. (2011). **Water is Life: Water Resource Management, 2nd**. Department of Water Resources, Bureau of Public Liaison. Issues: August. (In Thai)

ประวัติผู้เขียนบทความ



กิตติ อ่อนลุมูล ปัจจุบันดำรงตำแหน่งนายช่างเขียนแบบองค์การบริหารส่วนตำบลเกาะตะเภา โทรศัพท์ 087-525-3255 จบการศึกษาคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลตาก และวศ.ม. สาขาการจัดการงานวิศวกรรม มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต



ศักดิ์ชาย รักการ ปัจจุบันดำรงตำแหน่งผู้อำนวยการหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการจัดการงานวิศวกรรม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต หมายเลขโทรศัพท์ 089-7816187 E-Mail: s.rakkarn2010@gmail.com จบการศึกษา วศ.บ. และวศ.ม. สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม และปริญญาเอกที่ Ph.D. Systems and Control ที่ Case Western Reserve University, Ohio, ประเทศสหรัฐอเมริกา



ธนาคม สกุลไทย ปัจจุบันดำรงตำแหน่งอาจารย์ประจำหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการจัดการงานวิศวกรรม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต จบการศึกษา วศ.บ. (อุตสาหกรรม) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย B.Sc. (Industrial Engineering) University of Utah U.S.A.M.M (Management) สถาบันศินทร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย Ph.D. (Fuels Engineering) University of Utah U.S.A.