การศึกษาและจัดอันดับองค์ประกอบและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาและรักษาทุนมนุษย์ของบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐานด้านน้ำของกรมชลประทาน โดยใช้ดัชนีความสำคัญ

A Study and Ranking of Components and Factors Related to Human Capital Development and Retainment of the Employees Responsible for Water Infrastructure Construction of Thai Royal Irrigation Department by Relative Importance Index

พรเทพ วุฒิวงศ์[1,*] นคร กกแก้ว[2]
[1,2] *สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จ.กรุงเทพมหานคร*
**Corresponding author; E-mail address: premwutthiwong@gmail.com*

บทคัดย่อ

ความรู้ ทักษะ และความสามารถ ของบุคลากรหรือที่เรียกว่า ทุนมนุษย์ ถือเป็นหนึ่งในสินทรัพย์ที่สำคัญขององค์การในปัจจุบัน กรมชลประทานซึ่งเป็นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างพื้นฐานด้านน้ำของประเทศได้มียุทธศาสตร์ในการพัฒนาบุคลากรให้มีความรู้ความสามารถในการปฏิบัติงานที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้น อย่างไรก็ตามเพื่อให้การใช้งบประมาณสำหรับการพัฒนาบุคลากรของกรมชลประทานเกิดประโยชน์สูงสุด กรมชลประทานเองควรทราบถึงองค์ประกอบและปัจจัยที่สำคัญของการพัฒนาทุนมนุษย์ ส่งผลให้งานวิจัยนี้จึงได้ศึกษาถึงองค์ประกอบที่สำคัญของความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skills) ความสามารถ (Ability) และศึกษาถึงปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อการรักษาและคงอยู่ของบุคลากรกรมชลประทานที่ได้รับการพัฒนาอบรมแล้ว งานวิจัยนี้ใช้วิธีการวัดหาดัชนีความสำคัญ (Relative Importance Index, RII) ในการจัดอันดับองค์ประกอบที่สำคัญของการพัฒนาทุนมนุษย์ในด้านความรู้ ทักษะ และความสามารถ ในแต่ละระดับตำแหน่ง จากผลการวิจัยสรุปได้ว่า ความรู้ด้านวิศวกรรมศาสตร์ ทักษะการสื่อสาร ความสามารถในการแก้ไขปัญหาโดยใช้หลักความรู้ทางวิศวกรรม มีผลมากที่สุด และในด้านปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาและรักษาทุนมนุษย์นั้นมีปัจจัยสำคัญที่ต่างกันขึ้นกับตำแหน่งของงาน

คำสำคัญ: ทุนมนุษย์, ความรู้, ทักษะ, ความสามารถ, โครงสร้างพื้นฐานด้านน้ำ

Abstract

Knowledge, skills, and ability of employees, also known as human capital, is currently considered as one of the organization's important assets. The Royal Irrigation Department, as an organization responsible for the country's water infrastructure, is having a development strategy for employees for better working efficiency. However, in order to maximize the benefit of the budget for employee development, the Royal Irrigation Department itself should be aware of human capital development and retainment. As a consequence, we conducted a study of the significant components of knowledge, skills, ability, and important factors of human capital development and retainment of Royal Irrigation Department's employees who have been trained. We used the relative importance index (RII) for ranking purpose in each essential of human capital development in the aspect of knowledge, skills, and ability for each working level. In conclusion, engineering knowledge, communication skills, problem-solving ability by using engineer knowledge, have the most effect, and the difference of human capital development and retainment depends on working level.

Keywords: Human capital, knowledge, skill, ability, water infrastructure

1. คำนำ

กรมชลประทานเป็นหนึ่งในหน่วยงานที่มีบทบาทสำคัญในการบริหารจัดการน้ำและการชลประทานของประเทศและจากการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรโลกและการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจโลกได้ส่งผลต่อการเพิ่มปริมาณความต้องการใช้น้ำในทุกภาคส่วน ซึ่งโครงสร้างพื้นฐานด้านน้ำถือเป็นหนึ่งในปัจจัยที่สำคัญต่อการพัฒนาประเทศซึ่งความมั่นคงด้านทรัพยากรน้ำยังส่งผลต่อการขยายตัวด้านเศรษฐกิจของประเทศในอนาคตแต่ในปัจจุบันสภาวะโลกร้อนได้ส่งผลกระทบต่อวัฏจักรของน้ำบนผิวโลก เกิดความผันแปรของพายุหมุนเขตร้อน เกิดภัยพิบัติต่าง ๆ ภาวะฝนแล้ง ฝนทิ้งช่วงยาวนาน หรือภาวะน้ำท่วมหนัก เป็นต้น ดังนั้นกรมชลประทานเองต้องมีการพัฒนาในด้านต่างๆทั้งการบริหารจัดการน้ำ การก่อสร้างด้านโครงสร้างพื้นฐานด้านน้ำ และรวมไปถึงการพัฒนาบุคลากรให้มีศักยภาพที่ทันต่อการเปลี่ยนแปลงในอนาคตของประเทศไทยต่อไป

ความรู้ ทักษะ และความสามารถของบุคลากรหรือที่เรียกว่า ทุนมนุษย์ ถือเป็นหนึ่งในสินทรัพย์ที่สำคัญขององค์การในปัจจุบัน กรมชลประทานซึ่งเป็นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างพื้นฐานด้านน้ำของประเทศได้มียุทธศาสตร์ในการพัฒนาบุคลากรให้มีความรู้ความสามารถในการปฏิบัติงานที่สูงขึ้น อย่างไรก็ตามในปัจจุบันกรมชลประทานเองยังไม่ได้มีการสำรวจศึกษาถึงองค์ประกอบที่สำคัญของความรู้ ทักษะ และความสามารถที่จำเป็นต่อการทำงานของวิศวกรกรมชลประทานที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้าง และเพื่อให้การใช้งบประมาณสำหรับการพัฒนาบุคลากรของกรมชลประทานเกิดประโยชน์สูงสุด งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงองค์ประกอบที่สำคัญของความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skills) ความสามารถ (Ability) พร้อมทั้งศึกษาถึงปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อการรักษาและคงอยู่ของบุคลากรกรมชลประทานที่ได้รับการพัฒนาอบรมแล้ว

โดยงานวิจัยนี้ใช้สถิติแบบอนุมานและการวัดหาดัชนีความสำคัญ (Relative Importance Index, RII) ในการจัดอันดับองค์ประกอบที่สำคัญของการพัฒนาทุนมนุษย์ในด้าน“ความรู้ ทักษะ และความสามารถ

(Knowledge, Skills and Abilities หรือ KSAs)" ในแต่ละระดับตำแหน่งงาน ที่จำเป็นต่อการพัฒนาบุคลากรเพื่อพัฒนาองค์การตามแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำของประเทศไทย

2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 โครงสร้างพื้นฐานด้านน้ำของประเทศไทย

โครงการโครงสร้างพื้นฐานด้านน้ำในความรับผิดชอบของกรมชลประทานมีหลายอย่างด้วยกัน เช่น เขื่อน อ่างเก็บน้ำ ฝาย ประตูระบายน้ำ และคลองส่งน้ำ เป็นต้น ทั้งนี้การก่อสร้างโครงการโครงสร้างพื้นฐานด้านน้ำก็เหมือนกับโครงการก่อสร้างอื่น ๆ ที่ต้องใช้ทรัพยากรในการผลิต ซึ่งทรัพยากรที่สำคัญในการผลิตประกอบด้วย แรงงานและบุคลากร (Men) วิธีการ (Method หรือ Management) เครื่องจักร (Machines) และ วัสดุ (Materials) หรือ ที่เรียกว่า 4Ms (Favi, Germani, & Marconi, 2017) [1] โดยทั้ง 4 ปัจจัยที่กล่าวมาล้วนมีต้นทุนและค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น โดยค่าใช้จ่ายด้านทรัพยากรมนุษย์นั้น ได้แก่ ค่าจ้างแรงงาน เงินเดือนและค่าตอบแทนพนักงาน ค่าใช้จ่ายในการสรรหา ค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรม ค่าใช้จ่ายในด้านสวัสดิการ เช่น ค่ารักษาพยาบาล เป็นต้น ซึ่งถือเป็นต้นทุนในการผลิตทั้งสิ้น

แม้ว่างานก่อสร้างของกรมชลประทานส่วนใหญ่ในปัจจุบัน ได้ใช้วิธีออกแบบ/ประมูลงาน/และก่อสร้าง หรือที่เรียกว่า Design-Bid-Build (DBB) โดยกรมชลประทานเป็นผู้ออกแบบ และเชิญชวนให้เอกชนมาประมูลงานก่อสร้าง และใช้สัญญาก่อสร้างในการบริหารโครงการ แต่บุคลากรของกรมชลประทานก็ยังต้องรับผิดชอบในงานก่อสร้างอื่น ๆ และรับผิดชอบในการควบคุมและตรวจการจ้างโครงการก่อสร้างที่ใช้สัญญาก่อสร้าง ทำให้บุคลากรของกรมชลประทานส่วนหนึ่ง ซึ่งได้แก่ วิศวกรที่เกี่ยวข้องกับงานก่อสร้างของชลประทาน มีความสำคัญต่อการพัฒนากรมชลประทานซึ่งเป็นองค์การที่มุ่งสร้างความมั่นคงด้านโครงสร้างพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำของประเทศ

ที่ผ่านมากรมชลประทานได้รับการจัดสรรงบประมาณเพื่อพัฒนาและบริหารโครงสร้างพื้นฐานทางด้านน้ำ แต่ละปีดังแสดงในตารางที่ 1

โดยในปีงบประมาณ 2564 กรมชลประทานได้ขอตั้งงบประมาณ ไว้ 75,583 ล้านบาท ดังแสดงในตารางที่ 1 ซึ่งงบประมาณส่วนใหญ่เป็นงบลงทุน 67,937 ล้านบาท (90%) แบ่งเป็นงบภาระกิจของกรมชลประทาน (Function) 21,647 ล้านบาท (29%) งบภายใต้แผนบูรณาการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ (Agenda) 45,565 ล้านบาท (60%) และงบภายใต้แผนงานบูรณาการพัฒนาพื้นที่ระดับภาค (Area) 8,371 ล้านบาท (11%) (สยามรัฐออนไลน์, 2564) [2]

ตารางที่ 1 งบประมาณเพื่อพัฒนาและบริหารโครงสร้างพื้นฐานทางด้านน้ำในปีงบประมาณ 2560-2564

ปีงบประมาณ (พ.ศ.)	ล้านบาท
2564	75,583
2563	67,157
2562	66,472
2561	69,322
2560	52,919

2.2 ทุนมนุษย์ (Human capital)

ที่ผ่านมาแนวคิดของการบริหารจัดการที่มองว่า"บุคลากร คือ ค่าใช้จ่ายขององค์การ" อาจเป็นมุมมองที่ค่อนข้างเป็นลบ เพราะบุคลากรในปัจจุบันมีทั้ง "ความรู้ และทักษะในการทำงาน" ซึ่ง ถือเป็นทุนมนุษย์ (Human capital) ตามแนวคิดของ Schultz (1961) [3] อีกทั้งยังสามารถพัฒนาต่อไปได้โดยการลงทุนในการเรียนรู้และฝึกฝน แม้ว่าทุนมนุษย์ เองจะเป็นสินทรัพย์ที่ไม่สามารถจับต้องเหมือนกับทุนอื่น ๆ เช่น เงินทุน และที่ดิน เป็นต้น

ในการบริหารโครงการก่อสร้างงานชลประทานวิศวกรของกรมชลประทานนั้นสามารถเรียนรู้และฝึกฝนทักษะให้ทันต่อยุคสมัยได้เสมอ ดังแนวคิดของ Peter Drucker ที่มองว่าการเพิ่มประสิทธิภาพให้กับบุคลากรในการทำงานนั้นเป็นสิ่งจำเป็นและยังมีความจำเป็นมากยิ่งขึ้นสำหรับการทำงานในยุคศตวรรษที่ 21 (Drucker, 1999) [4]

สำหรับนิยามของคำว่า "ทุนมนุษย์ (Human capital)" พบว่ามีนิยามที่แตกต่างกันจากการศึกษาเอกสารจากหลากหลายแหล่งโดยSchultz (1961) [5] ซึ่งเป็นผู้บุกเบิกคนหนึ่งที่ศึกษาในเรื่องทุนมนุษย์ และได้ให้ความหมายของคำว่า "ทุนมนุษย์" ดังนี้

ทุนมนุษย์ หมายถึง ความสามารถหลาย ๆ อย่างที่อยู่ในตัวคนทั้งที่ติดตัวมาแต่กำเนิดหรือเกิดจากการสะสมเรียนรู้ โดยแต่ละบุคคลที่เกิดมาจะมียีนเฉพาะของแต่ละบุคคลซึ่งจะเป็นตัวบ่งชี้ความสามารถ คุณลักษณะเหล่านี้เป็นคุณลักษณะที่มีคุณค่าซึ่งคุณค่านี้จะเพิ่มขึ้นเมื่อมีการลงทุนที่เหมาะสม (Schultz (1961) [5]

ส่วน Becker (1964) [6] ได้ให้นิยามความหมายของ "ทุนมนุษย์" ไว้ดังนี้

ทุนมนุษย์ หมายถึง การตัดสินใจเลือกการพัฒนาตนเองที่เน้นการพิจารณาจากผลประโยชน์ที่จะได้รับและต้นทุนของการลงทุน โดยผลประโยชน์อาจอยู่ในรูปที่เป็นตัวเงินและที่ไม่ใช่ตัวเงิน

นอกจากนิยามของคำว่า "ทุนมนุษย์" ตามแนวคิดของ Schultz (1961) และ Becker (1964) [5, 6] แล้วยังมีนักวิจัยท่านอื่น ๆ อีกหลายท่าน ที่ได้ให้นิยามความหมายของคำว่าทุนมนุษย์ ตัวอย่างของนิยามอื่น ๆ มีดังนี้

ธำรงศักดิ์ คงคาสวัสดิ์ (2550) [7] มองทุนมนุษย์ ว่าเป็นความรู้ ทักษะและความสามารถ ที่ก่อให้เกิดความชำนาญขึ้นกับบุคคลนั้น ๆ ผ่านประสบการณ์และวิธีต่าง ๆ จนเกิดเป็นสิ่งที่มีคุณค่าและสำคัญที่สามารถนำไปสร้างความได้เปรียบเหนือคนอื่น ๆ ได้

ส่วน ศิริชัย กาญจนวาสี (2552) [8] กล่าวว่าทุนมนุษย์ หมายถึง ผลรวมของทักษะ ความรู้ความสามารถ และคุณสมบัติเฉพาะส่วนบุคคล โดยเกิดจากการเสริมสร้าง สั่งสม และรวบรวมมาตั้งแต่เยาว์วัย เริ่มจากครอบครัว สังคม โรงเรียน และสถาบันการศึกษาในระดับต่าง ๆ รวมถึงการเรียนรู้จากประสบการณ์ผ่านกิจกรรมทั้งแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ ยิ่งมนุษย์มีโอกาสได้มีการเรียนรู้และสะสมประสบการณ์มากเท่าใดก็จะยิ่งมีทุนมนุษย์มากขึ้นเท่านั้น

สำหรับนิยามของ "ทุนมนุษย์" ที่ใช้สำหรับงานวิจัยนี้ คือ **ความรู้ ทักษะ และความสามารถ** (Knowledge, Skills, and Abilities หรือ KSAs) ของบุคลากรในองค์การนั้น ๆ

2.3 ความรู้

ความรู้ถือเป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างหนึ่งที่มนุษย์ให้ความสำคัญมาอย่างยาวนานแม้จะไม่สามารถจับต้องได้ความรู้ถือเป็นทรัพยากรที่มีค่ามากสุดในโลกและเป็นความมั่นคงที่สามารถพัฒนางานให้มีประสิทธิภาพได้ ในยุคสมัยปัจจุบันที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วตลอดเวลาความรู้จึงจัดเป็นทรัพยากรที่สำคัญ Drucker (1999) [4] จนนำมาสู่ในยุคปัจจุบันซึ่งมีแนวความคิดว่า "ความรู้" เป็นการสร้างความได้เปรียบในการแข่งขันที่ยั่งยืนที่สุดโดยการสร้างและกระจายและใช้ความรู้เพื่อสร้างความมั่งคั่งในอุตสาหกรรมทุกรูปแบบให้ทันต่อโลกในยุคเศรษฐกิจฐานความรู้ ซึ่งนำไปสู่การนิยามความรู้ Widhiarso [9]

ราชบัณฑิตยสถาน (2546) [10] ให้นิยาม “ความรู้” ว่าเป็นข้อมูลที่สะสม ผสมผสาน จากการศึกษาเล่าเรียน การค้นคว้า รวมถึงประสบการณ์ต่าง ๆ จากการได้ยิน ได้ฟัง และนำมาผ่านกระบวนการทางความคิดของแต่ละบุคคล

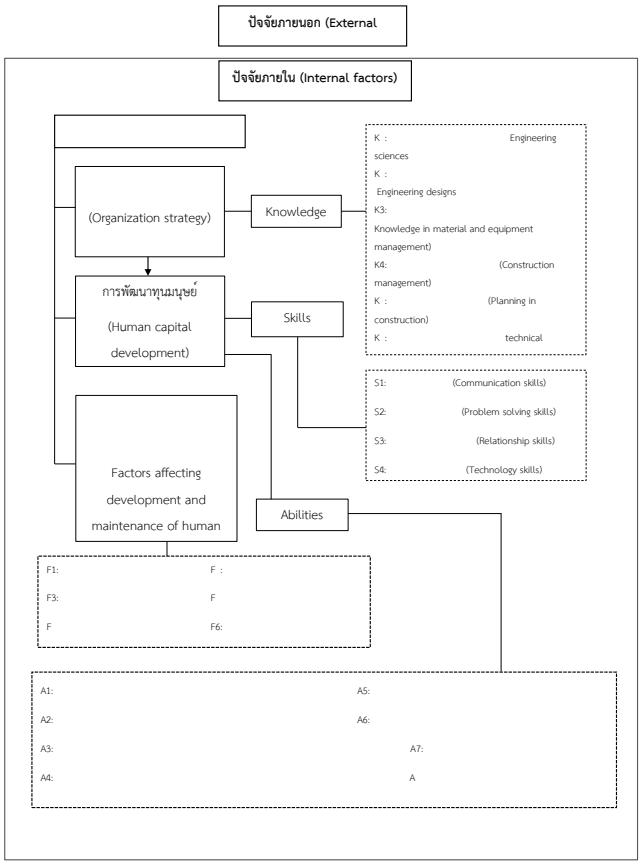
ทิพวรรณ หล่อสุวรรณรัตน์ (2548) [11] กล่าวว่า ความรู้เป็นกรอบของการประสมประสานระหว่างสถานการณ์ ค่านิยม ความรู้ในบริบท และความรู้แจ้งอย่างชัดเจน ซึ่งโดยทั่วไปความรู้จะอยู่ใกล้ชิดกับกิจกรรมมากกว่าข้อมูลนำไปสู่ความสำคัญของความรู้

ส่วน อลิป , อ¾ □ยร ม46)

4. กรอบแนวคิดและระเบียบวิธีการวิจัย

4.1 กรอบแนวคิดของงานวิจัย

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่ผ่านมา สามารถสร้างกรอบแนวคิดเพื่อศึกษาองค์ประกอบที่สำคัญของความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skills) ความสามารถ (Ability) และศึกษาถึงปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อการรักษาและคงอยู่ของบุคลากรกรมชลประทาน ได้ดังแสดงในรูปที่ 1



รูปที่ 1 กรอบแนวคิดของงานวิจัย (Conceptual framework)

4.2 ขั้นตอนการศึกษาและการเก็บรวบรวมข้อมูล

งานวิจัยฉบับนี้ใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นพนักงานในระดับ วิศวกรปฏิบัติการ (P1) วิศวกรชำนาญการ (P2) และวิศวกรชำนาญการพิเศษ (P3) ที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างของกรมชลประทาน โดยแบบสอบถามจะมีลักษณะเป็นแบบข้อคำถามแบบตัวเลือก (Checklist) และใช้มาตรวัดแบบ Likert Scale 5 ระดับ เพื่อวัดระดับความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยในการสร้างแบบสอบถาม มีขั้นตอนที่สำคัญดังต่อไปนี้

1) กำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัยจากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2) ออกแบบเครื่องมือในการวิจัยที่เหมาะสมกับกรอบแนวคิดที่ตั้งไว้โดยการสังเคราะห์และพัฒนาข้อคำถามจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

3) ทดสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของแบบสอบถาม เพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) ระหว่างข้อคำถามกับคุณลักษณะตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยโดยทำการทดสอบกับผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน

4) ทดสอบความเชื่อมั่น (Reliability) โดยการนำผลการตอบ

มิติของ ทุนมนุษย์	องค์ประกอบ	ที่มาและเอกสารอ้างอิง
ความรู้ (Knowledge)	K1: ความรู้วิทยาศาสตร์เชิงวิศวกรรม	Mitcham (1998) [19] สภาวิศวกร (2563) [20]
	K2: ความรู้พื้นฐานด้านวิศวกรรมศาสตร์	
	K3: ความรู้การจัดการเครื่องมือและเครื่องจักรในการก่อสร้าง	Hughes and Thorpe (2014) [21] Dixit et al. (2017) [22]
	K4: ความรู้ด้านการบริหารงานก่อสร้าง	
	K5: ความรู้ด้านการวางแผนงานก่อสร้าง	
	K6: ความรู้ด้านเทคนิคการก่อสร้าง	Pathuri, et al. (2020) [23]
ทักษะ (Skills)	S1: ทักษะการสื่อสาร	Zaharim et al. (2009) [24]
	S2: ทักษะการแก้ปัญหา	
	S3: ทักษะด้านมนุษยสัมพันธ์	
	S4: ทักษะด้านเทคโนโลยี	
ความสามารถ (Ability)	A1: ความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นในทางวิศวกรรม	Mitcham (1998) [19]
	A2: ความสามารถในการประยุกต์ใช้ทฤษฎีความรู้ด้านวิศวกรรม	
	A3: ความสามารถในการทำงานเป็นทีมซึ่งต้องทำงานกับคนหลากหลายสาขาอาชีพ	
	A4: ความสามารถในการแยกแยะ กำหนด และหาทางแก้ไขปัญหาโดยใช้หลักความรู้ด้านวิศวกรรม	
	A5: ความสามารถในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ	
	A6: ความสามารถในการใช้เทคนิค และทักษะทางวิศวกรรมสมัยใหม่	
	A7: ความสามรถดูแลบุคลากรในด้านสุขภาพและความปลอดภัย	Soekiman et al., (2011) [25]
	A8: ความสามารถในการตัดสินใจ	Dixit et al. (2017) [22]

แบบสอบถามมาวิเคราะห์หาค่าความสอดคล้องภายในด้วยค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) โดยปัจจัยที่มีค่าตั้งแต่ 0.70 ขึ้นไป ถือว่าปัจจัยนั้นมีความเชื่อมั่น ซึ่งพบว่าข้อคำถามขององค์ประกอบและปัจจัยของการพัฒนาทุนมนุษย์ทั้งหมดมีค่ามากกว่า 0.70

หลังจากการออกแบบสอบถามและทดสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และความเชื่อมั่น (Reliability) แล้วเสร็จ ทางผู้วิจัยได้คำนวณกำหนดจำนวนของกลุ่มตัวอย่าง โดยวิธีการกำหนดกลุ่มตัวอย่างตามข้อเสนอของ Taro Yamane (1967) [26] ที่ระดับค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ ร้อยละ 5 โดยสมการหาขนาดกลุ่มตัวอย่างเป็นดังนี้

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2} \qquad (1)$$

โดย n คือ ขนาดตัวอย่างที่คำนวณได้
N คือ จำนวนประชากรที่ทราบค่า
e คือ ค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้

ซึ่งขนาดของกลุ่มตัวอย่างต่ำสุดที่มีความเหมาะสมและเพียงพอ ต้องไม่น้อยกว่า 196 ตัวอย่าง (n = 196) ซึ่งการวิจัยครั้งนี้ได้เก็บรวมรวบข้อมูลจากพนักงานของกรมชลประทานจำนวน 306 ท่าน ทั้งนี้จากการส่งแบบสอบถามทั้งหมด มีการตอบกลับมารวม 264 ท่าน คิดเป็นร้อยละ 86.27 ของจำนวนแบบสอบถามที่ส่งไปทั้งหมด

4.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

เนื่องจากความรู้ ทักษะ ความสามารถ เป็นสิ่งที่จับต้องไม่ได้แต่สามารถวัดค่าน้ำหนักได้ ผู้วิจัยจึงเลือกใช้วิธี RII (Relative Important Index) โดยใช้เกณฑ์ของ Likert Scale ในการให้คะแนนของความรู้ ทักษะ ความสามารถ และปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อการพัฒนาและรักษาทุนมนุษย์ของกรมชลประทาน

การวิเคราะห์ข้อมูลในงานวิจัยฉบับนี้ประกอบด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติเบื้องต้นและการวิเคราะห์ด้วยวิธี RII โดยมีขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

การตรวจสอบความถูกต้อง และความสมบูรณ์ของข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินตรวจสอบความถูกต้องในแบบสอบถามที่ได้รับคืนมาและจดบันทึกข้อมูลในคอมพิวเตอร์ หากพบว่าข้อมูลมีการขาดหาย (Missing) ผู้วิจัยจะใช้การเก็บข้อมูลเพิ่มในส่วนที่หายไป

นำข้อมูลที่ผ่านการตรวจสอบมาวิเคราะห์หาค่า RII ขององค์ประกอบและปัจจัย โดยสมการหาค่า RII (Aziz, 2013) [27] เป็นดังนี้

$$\text{RII} = \frac{\sum_{i=1}^{i=5} W_i X_i}{AN} \qquad (2)$$

เมื่อ Wi = เกณฑ์การวัดระดับผลกระทบ มีค่าตั้งแต่ 1–5
Xi = จำนวนของการตอบในแต่ละเกณฑ์
A = เกณฑ์การวัดที่สูงสุด คือ 5
N = จำนวนแบบสอบถามทั้งหมด

5. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากข้อมูลจากผู้ตอบแบบสอบถามแบ่งจำนวนของผู้ตอบแบบสอบถามได้ดังตารางที่ 3

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
1. เพศ		
ชาย	233	88.26%
หญิง	31	11.74%
รวม	264	100%
2. ตำแหน่ง		
วิศวกรปฏิบัติการ	158	59.85%
วิศวกรชำนาญการ	69	26.14%
วิศวกรชำนาญการพิเศษ	37	14.01%
รวม	264	100%

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งเป็นองค์ประกอบ 4 ส่วนได้แก่ (1) ความรู้ (2) ทักษะ (3) ความสามารถ และ (4) ปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาและรักษาทุนมนุษย์ โดยแบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลตามระดับตำแหน่งของผู้ตอบแบบสอบถาม (P1, P2 และ P3)

5.1 องค์ประกอบที่สำคัญของความรู้

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบที่สำคัญของความรู้พื้นฐานและความรู้ด้านวิศวกรรมที่จำเป็นสำหรับการก่อสร้างงานชลประทาน ด้วยวิธี **RII** เป็นดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ด้วยวิธี **RII** ของความรู้พื้นฐานและความรู้ด้านวิศวกรรมที่จำเป็นสำหรับการก่อสร้างงานชลประทาน

องค์ประกอบ	ค่า RII		
	P1	P2	P3
K1: ความรู้วิทยาศาสตร์เชิงวิศวกรรม (Engineering sciences)	0.766	0.788	0.827
K2: ความรู้พื้นฐานด้านวิศวกรรมศาสตร์ (Basic engineering)	0.822	0.843	0.897
K3: ความรู้การจัดการเครื่องมือและเครื่องจักรในการก่อสร้าง	0.744	0.762	0.746
K4: ความรู้ด้านการบริหารงานก่อสร้าง	0.783	0.822	0.799
K4.1 ความรู้ด้านการประมาณและควบคุมต้นทุนและราคางานก่อสร้าง (Cost estimation and control)	0.778	0.812	0.751
K4.2: ความรู้ด้านการบริหารแผนงานก่อสร้าง	0.778	0.820	0.762
K4.3: ความรู้ด้านการควบคุมคุณภาพงานก่อสร้าง	0.796	0.838	0.838
K4.4: ความรู้ด้านการบริหารความเสี่ยงโครงการ (Risk management)	0.767	0.800	0.800
K4.5: ความรู้ด้านสัญญา ระเบียบ กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้าง	0.794	0.841	0.843
K5: ความรู้ด้านการวางแผนงานก่อสร้าง	0.757	0.783	0.692

องค์ประกอบ	ค่า RII		
	P1	P2	P3
สื่อสาร เช่น email video conferencing (Zoom, MS team)			

5.3 องค์ประกอบที่สำคัญของความสามารถ

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบที่สำคัญของความสามารถ **(Ability)** ที่จำเป็นสำหรับการก่อสร้างงานชลประทาน ด้วยวิธี **RII** เป็นดังแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์ด้วยวิธี RII ของความสามารถที่จำเป็นสำหรับการก่อสร้างงานชลประทาน

องค์ประกอบ	ค่า RII		
	P1	P2	P3
A1: ความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นในทางวิศวกรรม	0.794	0.800	0.865
A2: ความสามารถในการประยุกต์ใช้ทฤษฎีความรู้ด้านวิศวกรรม	0.770	0.797	0.849
A3: ความสามารถในการทำงานเป็นทีมซึ่งต้องทำงานกับคนหลากหลายสาขาอาชีพ	0.804	0.826	0.865
A4: ความสามารถในการแยกแยะ กำหนด และหาทางแก้ไขปัญหาโดยใช้หลักความรู้ด้านวิศวกรรม	0.819	0.826	0.865
A5: ความสามารถในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ	0.804	0.823	0.811
องค์ประกอบ	ค่า RII		
	P1	P2	P3
A6: ความสามารถในการใช้เทคนิค และทักษะทางวิศวกรรมสมัยใหม่	0.784	0.812	0.805
A7: ความสามารถดูแลบุคลากรในด้านสุขภาพและความปลอดภัย (Attention in health and safety factors)	0.805	0.797	0.832
A8: ความสามารถในการตัดสินใจ (Decision Making)	0.811	0.832	0.854

5.4 ปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อการพัฒนาและรักษาทุนมนุษย์

ส่วนผลการวิเคราะห์ปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อการพัฒนาและรักษาทุนมนุษย์ เป็นดังแสดงในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ผลการวิเคราะห์ด้วยวิธี RII ของปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อการพัฒนาและรักษาทุนมนุษย์

องค์ประกอบ	ค่า RII		
	P1	P2	P3
F1: ความพึงพอใจในการทำงาน	0.722	0.725	0.730
F1.1 เพื่อนร่วมงานของท่านให้ความร่วมมือและช่วยเหลือเกี่ยวข้องเป็นอย่างดี	0.682	0.667	0.659
F1.2 เงินเดือนที่ได้รับเหมาะสมกับความสามารถและปริมาณงาน	0.762	0.783	0.800
F2: ความรู้และเข้าใจในงานที่ทำ	0.726	0.725	0.749
F2.1 องค์การทำให้ท่านรู้สึกปลอดภัยและมั่นคง	0.715	0.707	0.708
F2.2 งานที่ได้รับมอบหมายเหมาะสมกับความรู้ความสามารถ	0.737	0.742	0.789
F3: สภาพแวดล้อมในการทำงาน	0.765	0.760	0.803
F3.1 ท่านพอใจกับงานที่ทำอยู่เพราะทำให้ท่านมีโอกาสได้เรียนรู้ทักษะใหม่ ๆ	0.758	0.751	0.773
F3.2 เพื่อนร่วมงานส่วนใหญ่มีความรับผิดชอบในหน้าที่ดี	0.771	0.768	0.832
F4: ความสัมพันธ์กับบุคคลในที่ทำงาน	0.755	0.742	0.781
F4.1 หัวหน้าของท่านทำงานแบบมีแผนการทำงานอย่างเป็นระบบแผนการทำงานอย่างเป็นระบบ	0.753	0.733	0.789
F4.2 หัวหน้างานของท่านมีความเป็นธรรมในการพิจารณาความดีความชอบ	0.758	0.751	0.773
F5: ความมั่นคงก้าวหน้าในงาน	0.722	0.725	0.730
F5.1 องค์การให้ความสำคัญในเรื่องความปลอดภัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน	0.682	0.667	0.659
F5.2 กฎ ระเบียบและนโยบายต่าง ๆ ที่กำหนดไว้เป็นไปอย่างถูกต้องและเหมาะสม	0.762	0.783	0.800
F6: ขวัญและกำลังใจในการทำงาน	0.759	0.758	0.841
F6.1 เงินเดือนที่ได้รับเหมาะสมกับความสามารถและปริมาณงานที่ทำอยู่ เหมาะสม	0.751	0.748	0.854
F6.2 ผลงานของท่านเป็นที่น่าภาคภูมิใจขององค์การ	0.761	0.768	0.827

6. อภิปรายผลการวิจัย

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์หาองค์ประกอบที่ความสำคัญของการพัฒนาทุนมนุษย์ในมิติของความรู้ ทักษะ และความสามารถ (KSAs) และปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อการพัฒนาและรักษาทุนมนุษย์ของกรมชลประทานที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐานด้านน้ำ ในแต่ละระดับได้แก่ วิศวกรปฏิบัติการ วิศวกรชำนาญการ และวิศวกรชำนาญการพิเศษ

จากผลการวิเคราะห์ที่ได้นำเสนอในหัวข้อที่ผ่านมาจะเห็นว่า ความรู้ ทักษะ ความสามารถที่จำเป็นสำหรับงานก่อสร้างชลประทาน และปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อการพัฒนาและรักษาทุนมนุษย์ ที่สำคัญเรียงลำดับจากมากไปน้อยในแต่ละระดับ เป็นดังแสดงในตารางที่ 8-11

ตารางที่ 8 การจัดลำดับของความสำคัญของความรู้ที่จำเป็นสำหรับงานก่อสร้างชลประทานในแต่ละระดับตำแหน่งวิศวกรโยธาและวิศวกรชลประทาน

ลำดับความสำคัญของ Knowledge		
P1	P2	P3
K2	K2	K2
K4.3	K4.5	K4.5
K4.5	K4.3	K4.3
K4	K6	K1
K4.1	K4	K4.4
K4.2	K4.2	K6
K4.4	K4.1	K4
K1	K4.4	K4.2
K6	K1	K4.1
K5.2	K5	K3
K5	K5.1	K5.2
K5.1	K5.2	K5
K3	K3	K5.1

ตารางที่ 9 การจัดลำดับของความสำคัญของทักษะที่จำเป็นสำหรับงานก่อสร้างชลประทานในแต่ละระดับ

ลำดับความสำคัญของ Skill		
P1	P2	P3
S1.3	S3.3	S1.1
S3.3	S1.1	S3.1
S3.1	S1.3	S3
S3.2	S3.1	S3.2
S3	S2.2	S3.4

ลำดับความสำคัญของ Skill		
P1	P2	P3
S2.2	S2	S2
S2	S2.1	S2.1
S3.4	S3.2	S2.2
S4.2	S3	S1.3
S4	S1	S1.2
S1.1	S1.4	S3.3
S2.1	S4.1	S1
S4.1	S4	S1.4
S1	S1.2	S4.2
S1.2	S3.4	S4
S1.4	S4.2	S4.1

ตารางที่ 10 การจัดลำดับของความสำคัญของความสามารถที่จำเป็นสำหรับงานก่อสร้างชลประทานในแต่ละระดับ

ลำดับความสำคัญของ Ability		
P1	P2	P3
A4	A8	A3
A8	A3	A1
A7	A4	A4
A3	A5	A8
A5	A6	A2
A1	A1	A7
A6	A2	A5
A2	A7	A6

ตารางที่ 11 การจัดลำดับของความสำคัญของปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อการพัฒนาและรักษาทุนมนุษย์ของกรมชลประทาน

ลำดับความสำคัญของปัจจัยในการรักษาทุนมนุษย์		
P1	P2	P3
F3.2	F1.2	F4.1
F3	F5.2	F6
F1.2	F6	F4
F5.2	F3.2	F3.2
F6	F4.2	F4.2
F4.2	F3	F6.1
F3.1	F4	F3
F4	F3.1	F1.2
F4.1	F4.1	F5.2
F2.2	F2.2	F2.2
F2	F1	F3.1
F1	F2	F2
F5	F5	F1
F2.1	F2.1	F5
F6.1	F6.1	F2.1
F1.1	F1.1	F1.1
F5.1	F5.1	F5.1
F6.2	F6.2	F6.2

จากตารางที่ 7 จะเห็นว่าทุกระดับล้วนให้ความสำคัญกับความรู้พื้นฐานด้านวิศวกรรมศาสตร์ (K2) เป็นอันดับแรก รองลงมา คือ ความรู้ด้านการบริหารงานก่อสร้าง (K4) โดยเฉพาะด้านความรู้ด้านการควบคุมคุณภาพงานก่อสร้าง (K4.3) และด้านความรู้ด้านสัญญา ระเบียบ กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้าง (K4.5)

ส่วนด้านทักษะที่จำเป็นสำหรับงานก่อสร้างชลประทานที่สำคัญพบว่า ทักษะการสื่อสาร (Communication Skill) และทักษะด้านมนุษยสัมพันธ์ (Human Skills) มีความสำคัญเป็นลำดับต้น ๆ โดยทักษะในการพูดสื่อสาร (S1.3) มีความสำคัญสูงสุดสำหรับพนักงานระดับวิศวกรปฏิบัติการ ส่วนระดับสูงขึ้น หรือระดับวิศวกรชำนาญการมองว่าทักษะด้านความฉลาดทางอารมณ์ (S3.3) มีความสำคัญมากสุด อย่างไรก็ตามพนักงานในระดับวิศวกรชำนาญการพิเศษกลับมองว่าทักษะในการฟัง (S1.1) มีความสำคัญอันดับแรก

สำหรับจัดลำดับของความสำคัญของความสามารถที่จำเป็นสำหรับงานก่อสร้างชลประทานในแต่ละระดับพบว่าวิศวกรปฏิบัติการให้ความสำคัญกับ ความสามารถในการแยกแยะเพื่อหาทางแก้ไขปัญหาโดยใช้หลักความรู้ด้านวิศวกรรม (A4) เป็นอันดับแรก รองลงมาคือ ความสามารถในการตัดสินใจ (A8) ส่วนวิศวกรชำนาญการก็มองเรื่องนี้สำคัญเป็นอันดับแรก และยังให้ความสำคัญกับความสามารถในการทำงานเป็นทีมซึ่งต้องทำงานกับคนหลากหลายสาขาอาชีพ (A3) อีกด้วย โดยความสามารถในการทำงานเป็นทีมยังถูกให้ระดับความสำคัญสูงสุดโดยวิศวกรชำนาญการพิเศษอีกด้วย

ท้ายสุดพนักงานของกรมชลประทานมองปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อการพัฒนาและรักษาทุนมนุษย์ที่ค่อนข้างแตกต่างกัน โดยในระดับปฏิบัติการ (P1) มองว่า สภาพแวดล้อมในการทำงานมีความสำคัญเป็นอันดับต้น ๆ (F3.2 ปัจจัยด้านเพื่อนร่วมงานที่มีความรับผิดชอบในหน้าที่ดี) รองลงมาคือ เรื่องค่าตอบแทน (F1.2 ปัจจัยด้านเงินเดือนที่ได้รับเหมาะสมกับความสามารถและปริมาณงานที่ทำอยู่) ส่วนวิศวกรในระดับชำนาญการมองปัจจัยเรื่องของความพึงพอใจในงานที่ทำและความมั่นคงเป็นหลัก (F1.2 และ F5.2) ซึ่งแตกต่างจากระดับชำนาญการพิเศษที่ให้ความสำคัญกับความสัมพันธ์กับบุคคลในที่ทำงานและขวัญและกำลังใจในการทำงาน (F4 และ F6)

6. สรุปผลการวิจัย

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์หาองค์ประกอบที่ความสำคัญของการพัฒนาทุนมนุษย์ในมิติของความรู้ ทักษะ และความสามารถ (KSAs) และปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อการพัฒนาและรักษาทุนมนุษย์ของกรมชลประทานที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐานด้านน้ำ ในแต่ละระดับได้แก่ วิศวกรปฏิบัติการ วิศวกรชำนาญการ และวิศวกรชำนาญการพิเศษ เพื่อนำผลที่ได้จากการศึกษาไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาวิศวกรที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างของชลประทานต่อไป

จากผลการวิจัยสามารถสรุปได้ว่าองค์ประกอบด้านความรู้ ทักษะ ความสามารถ มีความแตกต่างกันในแต่ละระดับงาน อย่างไรก็ตามองค์ประกอบที่สำคัญของความรู้ที่ทุกระดับงานล้วนให้ความสำคัญอันดับแรกก็คือ ความรู้พื้นฐานด้านวิศวกรรมศาสตร์ (K2) ตามด้วยความรู้ด้านการบริหารงานก่อสร้าง (K4) โดยเฉพาะด้านความรู้ด้านการควบคุมคุณภาพงานก่อสร้าง (K4.3) และด้านความรู้ด้านสัญญา ระเบียบ กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้าง (K4.5) ส่วนด้านทักษะที่จำเป็นสำหรับงานก่อสร้างชลประทานที่สำคัญพบว่า ทักษะการสื่อสาร (Communication