

แบบจำลองการคัดเลือกชั้นบัญชีเป็นผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการจ้างก่อสร้างงานชลประทาน

สมิตร สุรพันธุ์ไพโรจน์^{1,*}, ไพจิตร ผาวัน²

^{1,2}ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีปทุม

Received: 2 August 2021

Revised: 14 December 2021

Accepted: 14 December 2021

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแบบจำลองการคัดเลือกชั้นบัญชีเป็นผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการจ้างก่อสร้างงานชลประทาน ด้วยวิธีกระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับขั้น เริ่มจากการเก็บรวบรวมข้อมูลการประเมินจากผู้รับจ้างงานก่อสร้างชลประทานที่มีความประสงค์ยื่นเอกสารขอขึ้นบัญชีเป็นผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นงานก่อสร้างชลประทาน จากระบบทะเบียนรายชื่อ กองพัสดุ กรมชลประทาน จำนวน 30 ราย จากนั้นผู้เชี่ยวชาญให้คะแนนเป็นรายคู่ คำนวณหาค่าน้ำหนักคะแนนของปัจจัยด้านคุณสมบัติเฉพาะทั้งหมด 4 ด้าน ได้แก่ ด้านประสิทธิภาพและผลงาน ด้านสมรรถภาพที่เกี่ยวข้องกับฐานะการเงิน ด้านสมรรถภาพที่เกี่ยวข้องกับเจ้าหน้าที่ ด้านสมรรถภาพที่เกี่ยวข้องกับเครื่องจักร-เครื่องมือ ลงในแบบจำลองชื่อว่า PQ-AHP พบว่าค่าน้ำหนักของปัจจัยหลัก ด้านประสิทธิภาพและผลงาน ร้อยละ 25.14 ด้านฐานะการเงิน ร้อยละ 54.87 ด้านบุคลากรและเจ้าหน้าที่ ร้อยละ 11.61 และด้านเครื่องจักร-เครื่องมือ ร้อยละ 8.38 ในการศึกษาได้กำหนดสถานการณ์การขึ้นบัญชีเป็นผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นของผู้รับจ้างจำนวน 6 สถานการณ์ เพื่อทำเปรียบเทียบความแม่นยำของแบบจำลอง กับเกณฑ์การคัดเลือกชั้นบัญชีเป็นผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นของกรมฯ ผลการศึกษาพบว่า สถานการณ์ที่ 1 และ สถานการณ์ที่ 5 คุณสมบัติของผู้รับจ้างยังคงอยู่ ลำดับชั้นตามเดิมที่เกณฑ์กรมชลประทานกำหนด แต่สำหรับสถานการณ์ที่ 6 เป็นการพิจารณาคุณสมบัติของผู้รับจ้างเกณฑ์กรมชลประทานที่อยู่ลำดับขั้นที่ 3 เลื่อนไปอยู่ลำดับขั้นที่ 4 ตามผลการประเมินของแบบจำลอง เนื่องจากมีค่าน้ำหนักในด้านฐานะการเงินต่ำ จึงทำให้ผู้รับจ้างเลื่อนลงไปยังลำดับขั้นที่ 4 แสดงให้เห็นว่าแบบจำลอง PQ-AHP เป็นแบบจำลองที่มีความยืดหยุ่น และสอดคล้องกับผลการประเมินของกรมฯ โดยสามารถปรับปรุงปัจจัยหลักและปัจจัยรอง ในแบบจำลองให้ทันสมัยได้ตลอดเวลา

คำสำคัญ: กระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับขั้น คุณสมบัติเบื้องต้นของผู้รับจ้าง งานก่อสร้างชลประทาน

* ผู้ประสานงานหลัก; อีเมล: sumit.sur@spulive.net

Contractor's Pre-Registration Model for Irrigation Construction

Sumit Surapanpairoj^{1,*}, Pajit Pawan²

^{1,2}Department of Civil Engineering, School of Engineering, Sripatum university

Received: 2 August 2021

Revised: 14 December 2021

Accepted: 14 December 2021

Abstract

The objective of this study was to develop a prequalification model for irrigation constructors using an Analytical Hierarchy Process (AHP). Firstly, Contractor prequalification involves screening candidate contractors based on a set of criteria established by each project owner. The model implemented based on, the 30 pre-qualified lists were collected from the registration system by the Royal Irrigation Department (RID). The expert's creativity scores on a couple for the calculating weighted rating of the 4 eligibility factors. For example, the experience and performance, the competence related to financial status, the competence related to staff, the machine-tool-related performance become the input of the PQ-AHP model. The weighted values of main factors show the percentage of the experience and performance, the financial status, the officer/staff and the machine-equipment are 25.14, 54.87, 11.61 and 8.38 respectively. In this study, there are 6 situations of the RID pre-qualified candidate lists for comparing the accuracy of the model with the decision making criteria additionally. The results from the 1st scenario and the 5th scenario results reveal that as same the RID qualifications but the 6th scenario results which considering the RID qualifications enlisted from contractors who are ranked third to fourth hierarchy according to the model result of low weight in financial status show that the contractor moved to the fourth tier. Finally, those results indicate that the PQ-AHP model was flexible and consistent with the Pre-Qualification results of RID. The Primary and secondary factors can be updated in the model at all time.

Keyword: AHP, Pre-Qualification, Irrigation Construction

* Corresponding Author; E-mail: sumit.sur@spulive.net

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

หลักเกณฑ์ในการคัดเลือกขึ้นบัญชีเป็นผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการจ้างก่อสร้างชลประทาน ซึ่งเป็นการคัดเลือกคุณสมบัติผู้ดำเนินการก่อสร้าง (Pre-Qualify : PQ) การพิจารณาคุณสมบัติและความสามารถของผู้รับจ้างของงานก่อสร้างโครงการที่กำหนดไว้ โดยทำเป็นประกาศเชิญชวนให้ผู้รับจ้างเสนองานนั้น โดยกรมชลประทาน ได้กำหนดหลักเกณฑ์การให้คะแนนและการหาค่าน้ำหนักของแต่ละด้าน ซึ่งมีทั้งหมด 4 ด้านหลักๆ และขั้นตอนการพิจารณาคัดเลือกขึ้นบัญชีของผู้รับจ้างเบื้องต้น (Russell and Skibniewski, 1990) การพิจารณาที่ว่ามาดังกล่าวจะเรียกว่าการคัดเลือกคุณสมบัติผู้ดำเนินการก่อสร้าง ซึ่งต้องผ่านการขึ้นบัญชีเป็นผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการจ้างก่อสร้างชลประทานก่อนและ พิจารณาจากงานที่มีมูลค่างานขั้นต่ำที่ 10 ล้านบาทขึ้นไปของงานจ้างก่อสร้างชลประทาน โดยมีแนวความคิดมาจาก การประมูลงานในโครงการฯ ของกรมชลประทาน จำเป็นต้องมีการคัดเลือกคุณสมบัติเบื้องต้นในการจ้างก่อสร้างชลประทาน โดยให้ดำเนินการตามหลักเกณฑ์ของกรมชลประทาน เป็นตัวกำหนดการคัดเลือกขึ้นบัญชีเป็นผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการจ้างก่อสร้างชลประทาน โดยมีกระบวนการคัดเลือกขึ้นบัญชีเป็นผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้น 2 คุณสมบัติ คือคุณสมบัติทั่วไป และคุณสมบัติเฉพาะ การคัดเลือกขึ้นบัญชีเป็นผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นงานก่อสร้างชลประทาน ได้แบ่งผู้รับจ้างออกเป็น 5 ลำดับชั้น ได้แก่ ชั้นพิเศษ ชั้น 1 ชั้น 2 ชั้น 3 และชั้น 4 ตามลำดับ (หลักเกณฑ์และวิธีการคัดเลือกขึ้นบัญชีเป็นผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการจ้างก่อสร้าง งานก่อสร้างชลประทาน ฉบับปรับปรุง, 2017) แต่อย่างไรก็ตาม PQ ของกรมฯ ที่ใช้งานอยู่ปัจจุบันยังมีข้อจำกัด/จุดอ่อน เป็นการตัดสินใจจากเจ้าหน้าที่ที่เป็นตัวแทนของกรมฯ ที่มีอำนาจตัดสินใจเพียงคนเดียว และขาดการกำหนดเกณฑ์ของปัจจัยอย่างเป็นระบบ งานวิจัยส่วนใหญ่จะนำ PQ มาใช้ในการประเมินคุณสมบัติเพื่อคัดเลือกผู้รับจ้างก่อนเข้าประมูล (Vanborsel and Subsomboon, 2018; Russell and Skibniewski, 1990)

สำหรับงานก่อสร้างห้วยงานชลประทานและอาคารประกอบ ที่มีมูลค่างานก่อสร้างสูง เช่น การก่อสร้างเขื่อน การก่อสร้างอ่างเก็บน้ำ และการก่อสร้างฝาย จะเป็นผู้รับจ้างชั้นพิเศษที่ไม่จำกัดวงเงิน ในขณะที่การก่อสร้างงานระบบส่งน้ำและอาคารประกอบ เช่น การก่อสร้างคลองส่งน้ำ และอุโมงค์ส่งน้ำ มีมูลค่างานก่อสร้างไม่สูงมาก จะเป็นผู้รับจ้างตั้งแต่ชั้น 1 (ไม่เกิน 1,000 ล้านบาท) ลงมาถึงชั้น 4 (ตั้งแต่ 10 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 25 ล้านบาท) ได้ จึงแสดงให้เห็นว่า งานก่อสร้างของกรมชลประทาน มีประเภทงานที่แตกต่างหลากหลาย การแบ่งลำดับชั้นในการขึ้นทะเบียนของผู้รับจ้าง จึงเป็นสิ่งจำเป็นของกรมฯ

ดังนั้น การแบ่งลำดับชั้นในการขึ้นทะเบียนเป็นผู้รับจ้างของกรมชลประทาน จึงต้องอาศัยการกำหนดค่าน้ำหนัก (Weight) แต่ละปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการคัดเลือกขึ้นบัญชีเป็นผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการจ้างก่อสร้างชลประทาน โดยสามารถปรับเปลี่ยนเกณฑ์ให้เข้ากับสถานการณ์ปัจจุบัน เนื่องจากคุณสมบัติต่างๆ เช่น การขาดสภาพคล่องด้านการเงิน การขาดประสบการณ์ในการทำงาน การขาดความรู้ความสามารถของบุคลากร และการขาดเครื่องมือ-เครื่องจักร ซึ่งปัจจัยเหล่านี้เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหา ผู้รับจ้างก่อสร้างทำงานล่าช้า ใช้งาน งานวิจัยนี้จึงได้นำเสนอวิธีกระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น พัฒนาแบบจำลองการคัดเลือกขึ้นบัญชีเป็นผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการจ้างก่อสร้างชลประทาน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

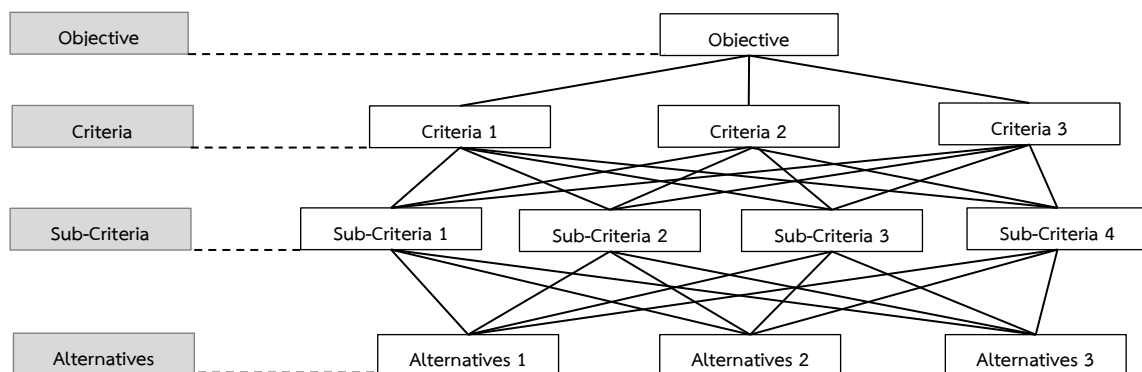
จากข้อจำกัดของ การคัดเลือกขึ้นบัญชีเป็นผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการจ้างก่อสร้างชลประทาน มีปัจจัย และเกณฑ์ในการตัดสินใจหลายปัจจัย ดังนั้นการพัฒนาแบบจำลองการคัดเลือกขึ้นบัญชีเป็นผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการจ้างก่อสร้าง เป็นวิธีการให้คะแนนโดยใช้เกณฑ์หลายเกณฑ์ โดยมีวัตถุประสงค์ของการวิจัยดังนี้

1. เพื่อศึกษาปัจจัยและเกณฑ์ที่มีผลกระทบต่อการคัดเลือกขึ้นบัญชีเป็นผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการจ้างก่อสร้างชลประทาน
2. เพื่อพัฒนาแบบจำลองการคัดเลือกขึ้นบัญชีเป็นผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการจ้างก่อสร้างชลประทานด้วยวิธีกระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การคัดเลือกขึ้นบัญชีเป็นผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการจ้างก่อสร้างชลประทาน ประกอบด้วย หลักการประเมินคุณสมบัติเบื้องต้นและกระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น เพื่อพัฒนาแบบจำลองการคัดเลือกขึ้นบัญชีเป็นผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการจ้างก่อสร้างชลประทาน ดังนี้

1. การพิจารณาคัดเลือกขึ้นบัญชีของผู้รับจ้างเบื้องต้นในการจ้างก่อสร้างชลประทาน (Pre-Registration : PR) มีหลักเกณฑ์กำหนดการพิจารณาคัดเลือกเบื้องต้นเพื่อให้ได้ผู้รับจ้างที่เหมาะสมก่อนการประมูล โดยทั่วไปจะประกอบด้วย การกำหนดขอบเขตของงาน เกณฑ์การคัดเลือก และความสามารถของผู้รับจ้าง เพื่อช่วยสนับสนุนการตัดสินใจของกรมชลประทาน ในการคัดเลือกผู้รับจ้างเข้าดำเนินการในโครงการก่อสร้างงานชลประทาน (Promsiri and Pawan, 2018)
2. กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process: AHP) ถูกพัฒนาโดย (Saaty, 1980) มีรูปแบบในการแปลงค่าเชิงปริมาณ ซึ่งเป็นกระบวนการช่วยตัดสินใจ แบบมีเหตุผล โดยอาศัยหลักการของการตัดสินใจแบบหลายเกณฑ์ (Multiple criteria) (Srinuan et al. , 2016). เริ่มต้นด้วยการกำหนดเป้าหมาย และสร้างโครงสร้างปัญหาที่ต้องการพิจารณา ออกมาเป็นแผนภูมิลำดับชั้น (Hierarchy) ตามลำดับชั้นของเกณฑ์ที่ใช้พิจารณา จากเกณฑ์หลักสู่เกณฑ์รองตามลำดับจัดเรียงลงมาเป็นชั้นๆ จนถึงทางเลือก (Alternatives) ดังภาพที่ 1 (Sreesai, 2014)



ภาพที่ 1 โครงสร้างแผนภูมิของกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic Hierarchy Process)

ซึ่งทำให้ผู้วิเคราะห์มองเห็นองค์ประกอบของปัญหาและเปรียบเทียบปัญหาอย่างมีเหตุผลในทุกเกณฑ์ที่พิจารณา (Tansirikongkol, 2014) ทำให้ผลการประเมินมีความถูกต้อง และแม่นยำมากขึ้น ซึ่งการเปรียบเทียบปัญหาอย่างมีเหตุผล ด้วยหลักการเปรียบเทียบเป็นรายคู่ (Pair Wise Comparison) โดยกำหนดค่าน้ำหนักความสำคัญระหว่างเกณฑ์เป็นคู่ๆ (Kwansai and Pawan, 2019) เพื่อนำไปสู่การคำนวณค่าคะแนนความสำคัญรวมของแต่ละทางเลือก รวมทั้งยังมีความยืดหยุ่นในการนำไปใช้ หากเมื่อมีหลากหลายปัจจัยที่เพิ่มมากขึ้นตามที่คุณวิจัยต้องการวิเคราะห์ปัจจัยนั้นเพิ่ม หรือแม้กระทั่งแต่ละปัจจัยที่มีความขัดแย้งกัน ไม่สมเหตุสมผล ทางผู้วิจัยก็ยังสามารถปรับเปลี่ยนปัจจัยได้ อีกทั้งยังเป็นการป้องกัน เพื่อไม่ให้เกิดการจัดลำดับที่ไม่เป็นธรรมกับผู้รับจ้าง และยังสามารถลดข้อร้องเรียนความไม่เป็นธรรมในการคัดเลือกขึ้นบัญชีเป็นผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการจ้างก่อสร้าง พร้อมทั้งเพิ่มมาตรฐานที่สูงขึ้นอีกระดับในการได้ผู้รับจ้างที่มีคุณสมบัติเบื้องต้น ในหน่วยงานภายในกรมชลประทาน

โดยผู้วิจัยได้ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องในด้านการศึกษาดังปัจจัยและเกณฑ์ที่มีผลต่อการคัดเลือกขึ้นบัญชีเป็นผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการจ้างก่อสร้าง ด้วยวิธีการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น พร้อมทั้งศึกษาการประยุกต์ใช้การวิเคราะห์ตามลำดับชั้น การคัดเลือกขึ้นบัญชีเป็นผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการจ้างก่อสร้าง ร่วมกับแบบจำลองที่มีการพัฒนามาจากการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น และมีบทความวิชาการที่วิธีเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้ลำดับชั้นของการวิเคราะห์กระบวนการ (AHP) ในเรื่องการจัดการดำเนินงานและมีการจัดหมวดหมู่ไว้อย่างมากมายที่สามารถนำมาเป็นแนวทางเพื่อประยุกต์ใช้ในปัจจุบัน ดังนี้

Pawan and Lertpaitoonpan (2018) และ Mustafa and Al-Bahar (1991) ได้ทำการศึกษาที่คล้ายกันในส่วนการประเมินความเสี่ยง โดยได้ทำการศึกษาพร้อมทั้งเสนอวิธีการประเมินการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลตามหลักความปลอดภัย เรื่องการป้องกันอุบัติเหตุ สำหรับบุคลากรขณะทำงานก่อสร้าง โดยใช้วิธีการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้นมาประยุกต์ใช้ ในการประเมินพฤติกรรมแรงงานก่อสร้างที่สวมและไม่สวม อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล ในงานก่อสร้างอาคารสูง พร้อมทั้งยังเป็นแนวทางให้หัวหน้างาน และผู้บริหาร ได้เลือกตัดสินใจต่อไปได้เป็นอย่างดี

Dechakhum, Apirattanapimolchai and Charoensuk (2017) ได้ทำการศึกษาที่คล้ายกันในส่วนการคัดเลือกผู้รับจ้าง และทำการศึกษาปัจจัยที่ใช้วัดผู้รับเหมาก่อสร้าง ที่มีผลต่อการตัดสินใจคัดเลือกผู้รับเหมาก่อสร้าง ประกอบไปด้วย 6 ปัจจัยหลัก คือ ผลงานที่ผ่านมาในอดีตและปัจจุบัน บุคลากรและแรงงาน ความสามารถในการเงิน การจัดการองค์กรและการบริหารงาน เครื่องจักรและการนำเทคโนโลยีมาใช้ ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม โดยปัจจัยหลักทั้ง 6 ด้านนี้ถือได้ว่ามีความน่าเชื่อถือและสมบูรณ์ที่สุด

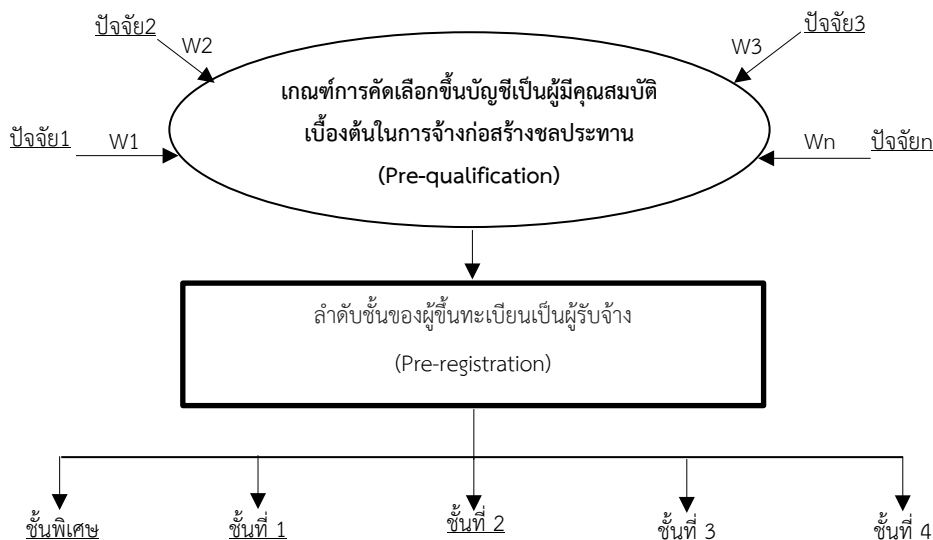
Jaisung and Teeranupattana (2012) และ Sukkrajang (2015) ได้ทำการศึกษาที่คล้ายกันในส่วนการสร้างแบบจำลอง โดยได้ศึกษาเกณฑ์การสร้างแบบจำลองในการคัดเลือกผู้ให้บริการโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ วิธีการกระบวนการตัดสินใจแบบวิเคราะห์ลำดับชั้น พัฒนาแบบจำลองสำหรับ บริษัท ฮานา ไมโครอิเล็กทรอนิกส์ จำกัด (มหาชน) มีทั้งหมด 15 เกณฑ์การให้ค่าน้ำหนักความสำคัญและคัดเลือกมา 5 อันดับที่มีค่าน้ำหนักมากที่สุด และพบว่าเกณฑ์ด้านต้นทุนและความน่าเชื่อถือในการส่งมอบมีความสำคัญมาก รองลงมาคือการตอบสนอง เทคโนโลยีสารสนเทศและความมั่นคงทางการเงิน ตามลำดับ

จากการทบทวนวรรณกรรมด้วยวิธีการวิเคราะห์ลำดับชั้นที่ผ่านมา พบว่า การใช้วิธีวิเคราะห์ลำดับชั้นช่วยสนับสนุนการตัดสินใจที่มีความซับซ้อน จึงเป็นวิธีที่เหมาะสมในการตัดสินใจ อีกทั้งมีผลสำรวจเป็นที่น่าเชื่อถือ ซึ่งมีแผนภูมิโครงสร้างในการวิเคราะห์ปัญหา อย่างเป็นระบบเป็นขั้นตอนทำให้ผู้ที่ต้องการตัดสินใจได้รับทางเลือกที่ดีที่สุด

จึงช่วยให้ทวิศึกษาทุกสาขา นำวิธีการวิเคราะห์ลำดับชั้นมาประยุกต์ใช้ในการประเมินจนถึงปัจจุบัน ซึ่งปัจจุบันยังมีการใช้วิธีการวิเคราะห์ลำดับชั้นอย่างแพร่หลาย

กรอบแนวคิดในการวิจัย

กรอบแนวคิดดังภาพที่ 2 มาจากหลักเกณฑ์ในการคัดเลือกชั้นบัญชีเป็นผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการจ้างก่อสร้างชลประทานของกรมชลประทาน



ภาพที่ 2 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการคัดเลือกชั้นบัญชีเป็นผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการจ้างก่อสร้าง

ปัจจัยที่นำมาใช้ในการสร้างกรอบการวิจัยเกณฑ์การคัดเลือกชั้นบัญชีเป็นผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการจ้างก่อสร้างชลประทานของกรมชลประทาน ได้มาจากกองพัสดุ กรมชลประทาน และผู้เชี่ยวชาญด้านการก่อสร้างชลประทาน ผู้วิจัยพบว่างานที่ศึกษาการคัดเลือกคุณสมบัติผู้ดำเนินการก่อสร้าง และงานวิจัยที่ใช้พบว่ามีปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการคัดเลือกผู้รับจ้าง ได้แก่ ด้านผลงานที่ผ่านมา ด้านความสามารถด้านการเงิน ด้านการจัดการองค์การ และการบริหารงาน ด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม ด้านเครื่องจักร และด้านบุคลากรและแรงงาน ในการประเมินค่าน้ำหนักต่างๆ (Balubaid and Alamoudi, 2015; Russell, Hancher and Skibniewski, 1992) ซึ่งมีปัจจัยด้านการจัดการองค์การและการบริหารงาน และด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม ที่ต่างกับเกณฑ์ของกรมชลประทาน ซึ่งผู้วิจัยมุ่งศึกษาตัวแปรเพื่อกำหนดเกณฑ์ในการคัดเลือกชั้นบัญชีเป็นผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการจ้างก่อสร้างชลประทาน ได้แก่ ด้านประสิทธิภาพในการทำงานชลประทาน ด้านสภาพคล่องทางการเงินของผู้รับจ้าง ด้านความรู้ความสามารถ และคุณสมบัติ บุคลากรของผู้รับจ้าง และด้านสมรรถภาพและประสิทธิภาพเครื่องจักร เครื่องมือของผู้รับจ้าง

วิธีดำเนินการวิจัย

การรวบรวมรายละเอียดข้อมูลเกณฑ์การให้คะแนนของกรมชลประทานที่กองพัสดุดูกรมชลประทานได้บันทึกไว้จำนวนทั้งหมด 30 ราย และมีเกณฑ์ในการคัดเลือกเป็นผู้มีความสามารถในงานก่อสร้างชลประทาน ทั้งหมด 4 ด้าน

ดังนี้ 1. งานอาคารห้วงานชลประทานและหรืองานอาคารประกอบ 2. งานระบบส่งน้ำและหรืองานอาคารประกอบ 3. งานระบบระบายน้ำและหรืองานอาคารประกอบ 4. งานจัดรูปที่ดิน และหรืองานจัดระบบน้ำเพื่อเกษตรกรรม โดยมีระยะเวลาดำเนินโครงการย้อนหลังไม่เกิน 5 ปี ทั้งนี้ผู้รับจ้างงานก่อสร้างชลประทานที่มีความประสงค์ยื่นเอกสารขอขึ้นบัญชีเป็นผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นงานก่อสร้างชลประทาน จากระบบทะเบียนรายชื่อ กองพัสดุ กรมชลประทาน ดังแสดงตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เกณฑ์การให้คะแนนของกรมชลประทาน

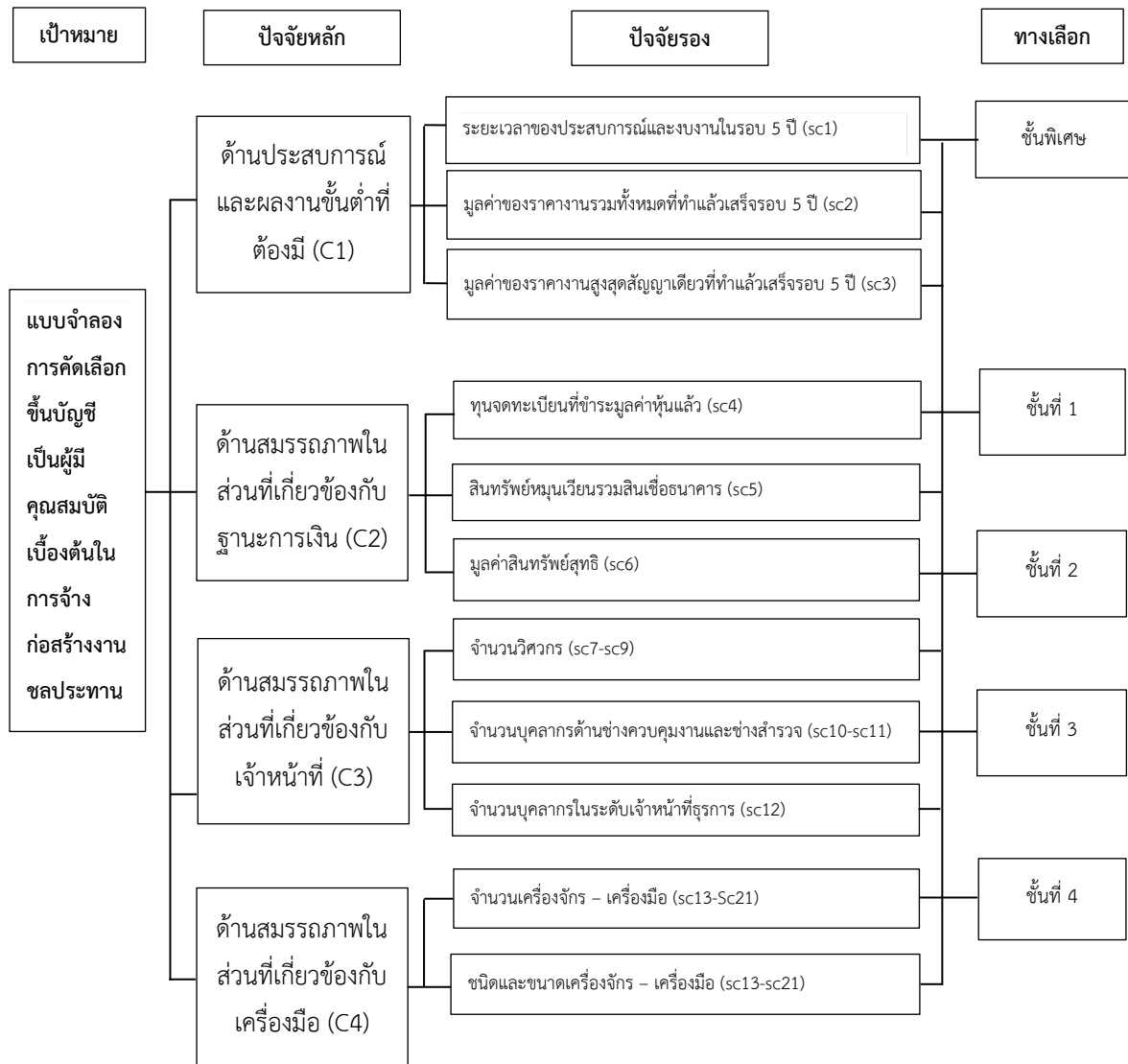
ลำดับ	บริษัท	ด้านประสิทธิภาพและผลงาน (คะแนนเต็ม 20 คะแนน)			
		ประสบการณ์/เดือน (5 คะแนน)	มูลค่างานรวม/บาท (7 คะแนน)	สัญญาสูงสุด/บาท (8 คะแนน)	รวม (20 คะแนน)
1	ผู้รับจ้างรายที่ 1	60.00	350.00	150.00	20.00
2	ผู้รับจ้างรายที่ 2	52.00	350.00	120.00	19.61
3	ผู้รับจ้างรายที่ 3	55.00	350.00	82.20	15.65
4	ผู้รับจ้างรายที่ 4	40.00	300.00	48.60	15.65
5	ผู้รับจ้างรายที่ 5	15.00	45.50	3.90	4.27
:	:	:	:	:	:
30	ผู้รับจ้างรายที่ 30	20	73.5	6	6.01

จากตารางที่ 1 นำมาพัฒนาแบบจำลอง โดยกำหนดลำดับชั้นแผนภูมิ และเกณฑ์การตัดสินใจจากปัจจัยหลัก ประกอบด้วย 4 ด้าน และปัจจัยรอง 21 ด้าน จากนั้นจะนำไปพัฒนาแบบจำลอง

การพัฒนาแบบจำลอง

ในการพัฒนาแบบจำลองการคัดเลือกขึ้นบัญชีเป็นผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการจ้างก่อสร้างงานชลประทาน (PQ-AHP MODEL) มีขั้นตอนดังนี้

1. สร้างแผนภูมิลำดับชั้น (Hierarchy) จากปัจจัยหลัก จำนวน 4 ปัจจัย ได้แก่ ด้านประสิทธิภาพและผลงาน (Criteria :C1) ด้านสภาพในส่วนที่เกี่ยวข้องกับฐานะการเงิน (Criteria 2 :C2) ด้านสมรรถภาพในส่วนที่เกี่ยวข้องกับเจ้าหน้าที่ (Criteria 3 :C3) ด้านสมรรถภาพในส่วนที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือโรงงาน (Criteria 4 :C4) และปัจจัยรอง 21 ปัจจัย (sub-criteria 1 : sc1) ถึง (sub-criteria 21 : sc21) เพื่อเป็นเกณฑ์ในการพิจารณาทางเลือก ตามการคัดเลือกขึ้นบัญชีเป็นผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการจ้างก่อสร้าง งานก่อสร้างชลประทาน จำนวน 5 ชั้น ได้แก่ ชั้นพิเศษ ชั้นที่ 1 ชั้นที่ 2 ชั้นที่ 3 และชั้นที่ 4 ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 แผนภูมิลำดับขั้นการตัดสินใจ การคัดเลือกขั้นบัญชีเป็นผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการจ้างก่อสร้าง

2. กำหนดความหมายและการเปรียบเทียบรายคู่ เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญเข้าใจระดับความสำคัญและความหมายในการตัดสินใจ จากคำอธิบายต่างๆ ดังแสดงตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ความหมายของการเปรียบเทียบเป็นรายคู่

ระดับความสำคัญ	ความหมาย	คำอธิบาย
1	สำคัญเท่ากัน	ทั้ง 2 เกณฑ์ส่งผลกระทบต่อวัตถุประสงค์เท่าๆ กัน
3	สำคัญกว่าปานกลาง	ผู้วินิจฉัยให้ความคิดเห็นว่าเกณฑ์หนึ่งสำคัญกว่าอีกเกณฑ์หนึ่งอยู่ในระดับปานกลาง
5	สำคัญมากกว่า	ผู้วินิจฉัยให้ความคิดเห็นว่าเกณฑ์หนึ่งสำคัญกว่าอีกเกณฑ์หนึ่งอยู่ในระดับมาก
7	สำคัญกว่ามากที่สุด	ผู้วินิจฉัยให้ความคิดเห็นว่าเกณฑ์หนึ่งสำคัญกว่าอีกเกณฑ์หนึ่งอยู่ในระดับมากที่สุด
9	สำคัญกว่าสูงสุด	ผู้วินิจฉัยให้ความคิดเห็นว่าเกณฑ์หนึ่งสำคัญกว่าอีกเกณฑ์หนึ่งอยู่ในระดับสูงสุด
2, 4, 6, 8	อยู่ระหว่างกลาง	อยู่ระหว่างระดับที่ได้อธิบายมาข้างต้น

3. ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ได้ทำการศึกษาดารงที่ 2 เป็นอย่างดีแล้ว จึงทำการเปรียบเทียบรายคู่ โดยพิจารณาจากปัจจัยแรกและปัจจัยหลัง เช่น คู่ที่ 1 ด้านสมรรถภาพในส่วนที่เกี่ยวข้องกับฐานะการเงินเป็นปัจจัยแรก กับ ด้านประสบการณ์และผลงานเป็นปัจจัยหลัง โดยแต่ละปัจจัยมีระดับความสำคัญ ตั้งแต่ 1 ถึง 9 ที่บ่งบอกถึงปัจจัยแรกสำคัญมากกว่าปัจจัยหลัง และปัจจัยหลังสำคัญมากกว่าปัจจัยแรก ดังแสดงตารางที่ 3 ซึ่งในกรณีที่ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นที่ต่างกัน ทางผู้วิจัยต้องตรวจสอบแบบ การหาค่าความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม (IOC : Index of item objective congruence) เพื่อพิจารณาความเที่ยงตรงของแบบสอบถามใหม่อีกครั้ง ถ้าแบบสอบถามมีค่าความเที่ยงตรงมีค่า มากกว่า 0.5 – 1 ถือว่ามีความเที่ยงตรง ใช้ได้ แต่ถ้าค่าความเที่ยงตรงมีค่า ต่ำกว่า 0.5 ต้องปรับปรุงใหม่ ถือว่ายังใช้ไม่ได้ตามหลักเกณฑ์ IOC

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบรายคู่ระหว่างด้านสมรรถภาพในส่วนที่เกี่ยวข้องกับฐานะการเงิน กับด้านประสบการณ์และผลงาน

คู่ที่	ปัจจัยแรก	ปัจจัยแรก สำคัญมากกว่า ปัจจัยหลัง									ปัจจัยหลัง สำคัญมากกว่า ปัจจัยแรก									ปัจจัยหลัง
		9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1	ด้านสมรรถภาพในส่วนที่เกี่ยวข้องกับฐานะการเงิน																		ด้านประสบการณ์และผลงาน	
		○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		

4. เมื่อกำหนดระดับความสำคัญของปัจจัย ตารางที่ 2 ลงในตารางที่ 3 เรียบร้อยแล้ว จากนั้นผู้เชี่ยวชาญทำการพิจารณาและตัดสินใจระดับความสำคัญ เช่น คู่ที่ 1 ด้านสมรรถภาพในส่วนที่เกี่ยวข้องกับฐานะการเงิน (ปัจจัยแรก) กับ ด้านประสบการณ์และผลงาน (ปัจจัยหลัง) มีค่าเท่ากับ 4 ซึ่งหมายความว่า ผู้เชี่ยวชาญให้ความคิดเห็นว่าเกณฑ์ปัจจัยแรก สำคัญกว่าเกณฑ์หลังอยู่ระหว่างระดับปานกลาง (3) ถึงระดับมาก (5) ระหว่างการพิจารณาและตัดสินใจของผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบ ค่าความสอดคล้องกันของเหตุผล (Consistency Ratio: CR) ดังสมการที่ 1

$$CR = CI/RI \quad (1)$$

โดยที่ ค่าดัชนีวัดความสอดคล้อง (Consistency Index: CI) ดังสมการที่ 2

$$CI = (\lambda_{\max} - n) / (n - 1) \quad (2)$$

สำหรับค่าดัชนีความสอดคล้องเชิงสุ่ม (Random Consistency Index : RI) พิจารณาจากดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ค่าดัชนีความสอดคล้องเชิงสุ่ม (Random Consistency Index : RI)

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0.00	0.00	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49

ในกรณีที่ค่า CR น้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.10 ถือว่ายอมรับได้ แต่ถ้าค่า CR มากกว่า 0.10 ถือว่ายอมรับไม่ได้ ต้องทำการทบทวนค่าน้ำหนักเปรียบเทียบในเกณฑ์นั้นใหม่ (Saaty, 1980)

ในขั้นตอนนี้ ผู้วิจัยทำความเข้าใจในกระบวนการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญให้เป็นไปตามหลักการเทคนิคเดลฟาย (Delphi Technique) เป็นการรวบรวมผลของการพิจารณาและตัดสินใจเกี่ยวกับคำตอบที่เป็นมติของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ ดังนั้นการเสนอความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญจึงมีความเป็นอิสระ และความเป็นส่วนตัวมาก เพื่อไม่ให้ความคิดเห็นของผู้อื่นหรือของกลุ่มมีอิทธิพลต่อผู้เชี่ยวชาญแต่ละคน โดยหลีกเลี่ยงการเผชิญหน้ากันโดยตรง ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนจะต้องตอบแบบสอบถามทุกขั้นตอน ซึ่งการตอบแบบสอบถามต้องกระทำหลายรอบเพื่อให้ได้ความคิดเห็นที่ถูกต้องและเชื่อถือได้

4. การคำนวณค่าน้ำหนักของปัจจัย เพื่อกำหนดระดับความสำคัญของเกณฑ์หรือปัจจัย โดยนำการวิเคราะห์ของผู้เชี่ยวชาญ ทำการเปรียบเทียบทีละคู่ ซึ่งมีปัจจัยหลัก (Criteria) ทั้งหมด 4 ปัจจัย [Criteria 1, Criteria 2, Criteria 3, Criteria 4] ดังแสดงตารางที่ 5 และปัจจัยรอง (Sub-Criteria) ทั้งหมด 21 ปัจจัย โดยแสดงตารางเมทริกซ์หาค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยรอง Sub-Criteria 1 - Sub-Criteria 3 ดังแสดงตารางที่ 6

ตารางที่ 5 ตารางเมทริกซ์หาค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยหลัก Criteria 1 – Criteria 4

ปัจจัยหลัก Criteria					
ค่าน้ำหนักความสำคัญ	Criteria 1	Criteria 2	Criteria 3	Criteria 4	เกณฑ์
25.14%	1.00	0.25	3.00	4.00	Criteria 1
54.87%	4.00	1.00	5.00	4.00	Criteria 2
11.61%	0.33	0.20	1.00	2.00	Criteria 3
8.38%	0.25	0.25	0.50	1.00	Criteria 4

ตารางที่ 6 ตารางเมทริกซ์หาค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยรอง Sub-Criteria 1 - Sub-Criteria 3

ปัจจัยรอง Sub-Criteria 1- Sub-Criteria 3				
ค่าน้ำหนักความสำคัญ	Sub-Criteria 1	Sub-Criteria 2	Sub-Criteria 3	เกณฑ์
38.73%	1.00	2.00	1.00	Sub-Criteria 1
16.98%	0.50	1.00	0.33	Sub-Criteria 2
44.29%	1.00	3.00	1.00	Sub-Criteria 3

ตารางที่ 7 ค่าความสอดคล้องกันของเหตุผล (Consistency Ratio: CR)

ตรวจสอบค่าความสอดคล้องกันของเหตุผล (Consistency Ratio: CR)					
Consistency	C	C1	C2	C3	C4
$\lambda_{\max}$	4.239	3.018	3.038	6.293	10.1327
C.R.	0.089	0.018	0.037	0.047	0.097

ทั้งนี้ได้ตรวจสอบค่าความสอดคล้องกันของเหตุผล (Consistency Ratio: CR) ดังแสดงตารางที่ 7 จากนั้นนำค่าน้ำหนักความสำคัญปัจจัยหลัก ปัจจัยรอง มาคูณกับเกณฑ์ที่กรมชลประทานกำหนด แล้วนำค่าสูงสุดของคะแนน มาลบกับ ค่าต่ำสุดของคะแนน หาดด้วยจำนวนชั้นทางเลือกที่เรากำหนด ซึ่งในที่นี้คือ 5 ชั้นทางเลือกประกอบด้วย ชั้นพิเศษ ชั้นที่ 1 ชั้นที่ 2 ชั้นที่ 3 และชั้นที่ 4 จากนั้นนำค่าที่ได้ มาบวกกับค่าคะแนนต่ำสุด ให้ครบทุกจำนวนชั้นทางเลือกที่ได้กำหนดไว้ ซึ่งจะได้อันดับคะแนนของแบบจำลอง PQ-AHP ดังแสดงตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ช่วงคะแนนแบบจำลอง PQ-AHP

ชั้นทางเลือก	ช่วงคะแนนแบบจำลอง PQ-AHP	
ชั้นพิเศษ	176.76	221.00
ชั้นที่ 1	133.14	176.75
ชั้นที่ 2	89.51	133.13
ชั้นที่ 3	45.89	89.50
ชั้นที่ 4	2.27	45.88

การทดสอบแบบจำลอง

โดยนำข้อที่ผู้รับจ้างแต่ละรายยื่นเอกสารตามหลักเกณฑ์การให้คะแนนที่กรมชลประทานกำหนดมาพิจารณา ผลการคัดเลือกขึ้นบัญชีเป็นผู้รับจ้างที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการจ้างงานก่อสร้าง ซึ่งแบบจำลอง สามารถบอกค่าน้ำหนักในแต่ละผู้รับจ้างที่ยื่นขอข้อมูลดังกล่าว ดังแสดงตารางที่ 9

ตารางที่ 9 ค่าน้ำหนักที่ได้จากแบบจำลอง PQ-AHP (แบบจำลองจะไม่คำนวณค่ามากกว่าที่เกณฑ์กำหนด)

แบบจำลอง คัดเลือกขึ้นบัญชีเป็นผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการจ้างก่อสร้างชลประทาน PQ-AHP					
คุณสมบัติ		เกณฑ์ที่กำหนด	บันทึกข้อมูล	คะแนน	
1. ด้านประสบการณ์และผลงานขั้นต่ำที่ต้องมี	1.1 ประสบการณ์และผลงานต่อเนื่อง ในรอบ 5 ปี (เดือน)	36	60	2.97	
	1.2 มูลค่าของราคางานที่ทำแล้วเสร็จ ในรอบ 5 ปี (ล้านบาท)	300	350	19.69	
	1.3 ราคามูลค่าสูงสุดสัญญาเดียวที่ทำแล้วเสร็จในรอบ 5 ปี (ล้านบาท)	110	150	11.37	
2. ด้านฐานะการเงินขั้นต่ำที่ต้องมี	2.1 ทุนจดทะเบียนที่ชำระมูลค่าหุ้นแล้ว (ล้านบาท)	400	150	46.39	
	2.2 สินทรัพย์หมุนเวียนรวมสินเชื่อนาคร (ล้านบาท)	400	400	23.30	
	2.3 Net Worth (ล้านบาท)	200	270	28.58	
3. ด้านบุคลากร-เจ้าหน้าที่ขั้นต่ำที่ต้องมี	3.1 วุฒิวิศวกร	1	1	0.05	
	3.2 สามัญวิศวกร	- ด้านโยธา	3	3	0.09
		- ด้านเครื่องกล	2	1	0.03
		- ด้านไฟฟ้า	1	1	0.03
	3.3 ภาควิศวกร	6	6	0.12	
	3.4 นายช่างควบคุมงาน	6	5	0.06	
	3.5 นายช่างสำรวจ	3	3	0.03	
3.6 ช่างการ	2	2	0.01		

ตารางที่ 9 (ต่อ)

แบบจำลอง คัดเลือกชิ้นบัญชีเป็นผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการจ้างก่อสร้างชลประทาน PQ-AHP				
คุณสมบัติ	คุณสมบัติ	คุณสมบัติ	คุณสมบัติ	คุณสมบัติ
4. ด้านเครื่องจักร-เครื่องมือที่ต้องมี	4.1 รถแทรกเตอร์ตีนตะขาน (Bulldozer) ขนาดไม่น้อยกว่า 140 แรงม้า	4	2	0.02
	4.2 รถขุดไฮดรอลิก ตีนตะขาน (Hydraulic Excavator) ขนาดไม่น้อยกว่า 120 แรงม้า	8	5	0.05
	4.3 รถเกลี่ยดิน (Motor Grader) ขนาดไม่น้อยกว่า 120 แรงม้า	2	2	0.02
	4.4 รถบรรทุกเทท้าย 10 ล้อ (10 Dump Truck) ขนาดไม่น้อยกว่า 110 แรงม้า	24	14	0.13
	4.5 รถบรรทุกน้ำ (Water Tank Truck) ขนาดไม่น้อยกว่า 130 แรงม้า	4	5	0.04
	4.6 รถบดล้อยหนาม ขนาดไม่น้อยกว่า 100 แรงม้า	4	4	0.04
	4.7 รถผสมคอนกรีต (Mixer Truck) ขนาดไม่น้อยกว่า 130 แรงม้า	2	2	0.02
	4.8 รถบดสันสะพาน ล้อเรียบ/ล้อยาง ขนาดไม่น้อยกว่า 100 แรงม้า	2	2	0.02
	4.9 รถเครน (Crane Truck) ขนาดไม่น้อยกว่า 25 ตัน	2	2	0.02
ผลสรุป (ได้ขั้นที่ 2)				133.07

ผลการวิจัย

การศึกษานี้ได้นำแบบจำลองมาประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานจริงกับผู้รับจ้าง จำนวน 6 ราย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาคะแนนของผู้รับจ้าง และผลของการจัดลำดับขั้น ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ของกรมชลประทาน โดยนำแบบจำลอง PQ-AHP ประยุกต์ใช้ร่วมกับการให้คะแนนเพื่อจัดลำดับขั้นข้อมูลของผู้รับจ้าง จำนวน 5 ราย และมีการปรับลดขั้น จำนวน 1 ราย รวมจำนวน 6 ราย ดังนี้

ผู้รับจ้างรายที่ 1 ข้อมูลคุณสมบัติของผู้รับจ้างที่อยู่ ชั้นพิเศษ ตามเกณฑ์กรมชลประทาน และได้ทดลองตามแบบจำลอง PQ-AHP ซึ่งมี ด้านประสิทธิภาพและผลงาน มีค่าเท่ากับ 28.56 คะแนน ด้านฐานะทางการเงิน มีค่าเท่ากับ 190.88 คะแนน ด้านบุคลากรและเจ้าหน้าที่ มีค่าเท่ากับ 0.39 คะแนน และ ด้านเครื่องจักร-เครื่องมือ มีค่าเท่ากับ 0.47 คะแนน โดยมี คะแนนรวม 220.29 คะแนน ซึ่งมีค่าคะแนนที่อยู่ในช่วง ชั้นพิเศษ ตามช่วงคะแนนด้วยวิธี PQ-AHP ดังแสดงตารางที่ 12

ตารางที่ 12 เปรียบเทียบเกณฑ์กรมชลประทาน กับแบบจำลอง PQ-AHP เพื่อทำนาย “คะแนนผู้รับจ้าง”

การเปรียบเทียบคะแนนด้วยวิธี กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับขั้น กับ เกณฑ์การคัดเลือกชิ้นบัญชีเป็นผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการจ้างก่อสร้างชลประทาน			
ผู้รับจ้างรายที่	วิธีการ	คะแนน	สรุปลำดับขั้น
ผู้รับจ้างรายที่ 1	แบบจำลอง PQ-AHP	220.29	ชั้นพิเศษ
	เกณฑ์กรมชลประทาน	99.50	ชั้นพิเศษ

ผู้รับจ้างรายที่ 2 ข้อมูลคุณสมบัติของผู้รับจ้างที่อยู่ ชั้นที่ 1 ตามเกณฑ์เดิมของกรมชลประทาน และได้ทดลองตามแบบจำลอง PQ-AHP ซึ่งมี ด้านประสบการณ์และผลงาน มีค่าเท่ากับ 28.56 คะแนน ด้านฐานะทางการเงิน มีค่าเท่ากับ 138.75 คะแนน ด้านบุคลากรและเจ้าหน้าที่ มีค่าเท่ากับ 0.42 คะแนน และ ด้านเครื่องจักร-เครื่องมือ มีค่าเท่ากับ 0.38 คะแนน โดยมี คะแนนรวม 168.12 คะแนน ซึ่งมีค่าคะแนนที่อยู่ในช่วง ชั้นที่ 1 ตามช่วงคะแนนด้วยวิธี PQ-AHP ดังแสดงตารางที่ 13

ตารางที่ 13 เปรียบเทียบเกณฑ์ฯ กรมชลประทาน กับแบบจำลอง PQ-AHP เพื่อทำนาย “คะแนนผู้รับจ้าง”

การเปรียบเทียบคะแนนด้วยวิธี กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น กับ เกณฑ์การคัดเลือกชั้นบัญชีเป็นผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการจ้างก่อสร้างชลประทาน			
ผู้รับจ้างรายที่	วิธีการ	คะแนน	สรุปลำดับชั้น
ผู้รับจ้างรายที่ 2	แบบจำลอง PQ-AHP	168.12	ชั้นที่ 1
	เกณฑ์ฯ กรมชลประทาน	89.07	ชั้นที่ 1

ผู้รับจ้างรายที่ 3 ข้อมูลคุณสมบัติของผู้รับจ้างที่อยู่ ชั้นที่ 2 ตามเกณฑ์เดิมของกรมชลประทาน และได้ทดลองตามแบบจำลอง PQ-AHP ซึ่งมี ด้านประสบการณ์และผลงาน มีค่าเท่ากับ 28.56 คะแนน ด้านฐานะทางการเงิน มีค่าเท่ากับ 98.27 คะแนน ด้านบุคลากรและเจ้าหน้าที่ มีค่าเท่ากับ 0.41 คะแนน และ ด้านเครื่องจักร-เครื่องมือ มีค่าเท่ากับ 0.36 คะแนน โดยมี คะแนนรวม 127.60 คะแนน ซึ่งมีค่าคะแนนที่อยู่ในช่วง ชั้น 2 ตามช่วงคะแนนด้วยวิธี PQ-AHP ดังแสดงตารางที่ 14

ตารางที่ 14 เปรียบเทียบเกณฑ์กรมชลประทาน กับแบบจำลอง PQ-AHP เพื่อทำนาย “คะแนนผู้รับจ้าง”

การเปรียบเทียบคะแนนด้วยวิธี กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น กับ เกณฑ์การคัดเลือกชั้นบัญชีเป็นผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการจ้างก่อสร้างชลประทาน			
ผู้รับจ้างรายที่	วิธีการ	คะแนน	สรุปลำดับชั้น
ผู้รับจ้างรายที่ 3	แบบจำลอง PQ-AHP	127.60	ชั้นที่ 2
	เกณฑ์กรมชลประทาน	63.68	ชั้นที่ 2

ผู้รับจ้างรายที่ 4 ข้อมูลคุณสมบัติของผู้รับจ้างที่อยู่ ชั้นที่ 3 ตามเกณฑ์เดิมของกรมชลประทาน และได้ทดลองตามแบบจำลอง PQ-AHP ซึ่งมี ด้านประสบการณ์และผลงาน มีค่าเท่ากับ 20.88 คะแนน ด้านฐานะทางการเงิน มีค่าเท่ากับ 52.38 คะแนน ด้านบุคลากรและเจ้าหน้าที่ มีค่าเท่ากับ 0.29 คะแนน และ ด้านเครื่องจักร-เครื่องมือ มีค่าเท่ากับ 0.22 คะแนน โดยมี คะแนนรวม 73.77 คะแนน ซึ่งมีค่าคะแนนที่อยู่ในช่วง ชั้น 3 ตามช่วงคะแนนด้วยวิธี PQ-AHP ดังแสดงตารางที่ 15

ตารางที่ 15 เปรียบเทียบเกณฑ์กรมชลประทาน กับแบบจำลอง PQ-AHP เพื่อทำนาย “คะแนนผู้รับจ้าง”

การเปรียบเทียบคะแนนด้วยวิธี กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น กับ เกณฑ์การคัดเลือกขึ้นบัญชีเป็นผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการจ้างก่อสร้างชลประทาน			
ผู้รับจ้างรายที่	วิธีการ	คะแนน	สรุปลำดับชั้น
ผู้รับจ้างรายที่ 4	แบบจำลอง PQ-AHP	73.77	ชั้นที่ 3
	เกณฑ์กรมชลประทาน	52.65	ชั้นที่ 3

ผู้รับจ้างรายที่ 5 ข้อมูลคุณสมบัติของผู้รับจ้างที่อยู่ ชั้นที่ 4 ตามเกณฑ์เดิมของกรมชลประทาน และได้ทดลองตามแบบจำลอง PQ-AHP ซึ่งมี ด้านประสิทธิภาพและผลงาน มีค่าเท่ากับ 10.55 คะแนน ด้านฐานะทางการเงิน มีค่าเท่ากับ 19.01 คะแนน ด้านบุคลากรและเจ้าหน้าที่ มีค่าเท่ากับ 0.21 คะแนน และ ด้านเครื่องจักร-เครื่องมือ มีค่าเท่ากับ 0.24 คะแนน โดยมี คะแนนรวม 30.01 คะแนน ซึ่งมีค่าคะแนนที่อยู่ในช่วง ชั้น 4 ตามช่วงคะแนนด้วยวิธี PQ-AHP ดังแสดงตารางที่ 16

ตารางที่ 16 เปรียบเทียบเกณฑ์กรมชลประทาน กับแบบจำลอง PQ-AHP เพื่อทำนาย “คะแนนผู้รับจ้าง”

การเปรียบเทียบคะแนนด้วยวิธี กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น กับ เกณฑ์การคัดเลือกขึ้นบัญชีเป็นผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการจ้างก่อสร้างชลประทาน			
ผู้รับจ้างรายที่	วิธีการ	คะแนน	สรุปลำดับชั้น
ผู้รับจ้างรายที่ 5	แบบจำลอง PQ-AHP	30.01	ชั้นที่ 4
	เกณฑ์กรมชลประทาน	20.90	ชั้นที่ 4

ผู้รับจ้างรายที่ 6 ข้อมูลคุณสมบัติของผู้รับจ้างที่อยู่ ชั้นที่ 3 ตามเกณฑ์เดิมของกรมชลประทาน และได้ทดลองตามแบบจำลอง PQ-AHP ซึ่งมี ด้านประสิทธิภาพและผลงาน มีค่าเท่ากับ 15.62 คะแนน ด้านฐานะทางการเงิน มีค่าเท่ากับ 14.09 คะแนน ด้านบุคลากรและเจ้าหน้าที่ มีค่าเท่ากับ 0.27 คะแนน และ ด้านเครื่องจักร-เครื่องมือ มีค่าเท่ากับ 0.31 คะแนน โดยมี คะแนนรวม 30.28 คะแนน ซึ่งมีค่าคะแนนที่อยู่ในช่วง ชั้น 4 ตามช่วงคะแนนด้วยวิธี PQ-AHP ดังแสดงตารางที่ 17

ตารางที่ 17 เปรียบเทียบเกณฑ์กรมชลประทาน กับแบบจำลอง PQ-AHP เพื่อทำนาย “คะแนนผู้รับจ้าง”

การเปรียบเทียบคะแนนด้วยวิธี กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น กับ เกณฑ์การคัดเลือกขึ้นบัญชีเป็นผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการจ้างก่อสร้างชลประทาน			
ผู้รับจ้างรายที่	วิธีการ	คะแนน	สรุปลำดับชั้น
ผู้รับจ้างรายที่ 6	แบบจำลอง PQ-AHP	30.28	ชั้นที่ 4
	เกณฑ์กรมชลประทาน	44.78	ชั้นที่ 3

อภิปรายผล

จากการศึกษาปัจจัยและเกณฑ์ที่มีผลกระทบต่อการคัดเลือกขึ้นบัญชีเป็นผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการจ้างก่อสร้างชลประทาน โดยใช้กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น พบว่าปัจจัยหลักและเกณฑ์ด้านฐานะการเงินมีความสำคัญมากที่สุด (ร้อยละ 54.87) รองลงมาด้านประสบการณ์และผลงาน (ร้อยละ 25.14) ด้านบุคลากรและเจ้าหน้าที่ (ร้อยละ 11.61) และด้านเครื่องจักร-เครื่องมือ (ร้อยละ 8.38) ตามลำดับ จะเห็นได้ว่าปัจจัยหลักและเกณฑ์ดังกล่าวมีผลทำให้ช่วงคะแนนแบบจำลอง PQ-AHP มีช่วงคะแนนระหว่างขั้น (ร้อยละ 43.61) ช่วงคะแนนสูงสุด (ร้อยละ 221.00) และต่ำสุด (ร้อยละ 2.27) โดยแบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอนทางเลือก ดังนี้ ขั้นพิเศษ (ช่วงคะแนน 176.76–221.00) ขั้นที่ 1 (ช่วงคะแนน 133.14–176.75) ขั้นที่ 2 (ช่วงคะแนน 89.51–133.13) ขั้นที่ 3 (ช่วงคะแนน 45.89–89.50) และขั้นที่ 4 (ช่วงคะแนน 2.27–45.88) จึงทำช่วงคะแนนในแต่ละขั้นมีค่ามากขึ้น และได้ค่าที่ละเอียดยิ่งขึ้น ซึ่งผลการคัดเลือกขึ้นบัญชีเป็นผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการจ้างก่อสร้างชลประทานด้วยวิธีแบบจำลอง PQ-AHP ทั้ง 6 ราย ดังนี้ ผู้รับจ้างรายที่ 1 ผลคะแนนรวมของกรมฯ 99.50 คะแนน และผลคะแนนรวมของแบบจำลอง 220.29 คะแนน อยู่ลำดับขั้นพิเศษ ผู้รับจ้างรายที่ 2 ผลคะแนนรวมของกรมฯ 89.70 คะแนน และผลคะแนนรวมของแบบจำลอง 168.12 คะแนน อยู่ลำดับขั้นที่ 1 ผู้รับจ้างรายที่ 3 ผลคะแนนรวมของกรมฯ 63.68 คะแนน และผลคะแนนรวมของแบบจำลอง 127.60 คะแนน อยู่ลำดับขั้นที่ 2 ผู้รับจ้างรายที่ 4 ผลคะแนนรวมของกรมฯ 52.65 คะแนน และผลคะแนนรวมของแบบจำลอง 73.77 คะแนน อยู่ลำดับขั้นที่ 3 ผู้รับจ้างรายที่ 5 ผลคะแนนรวมของกรมฯ 20.90 คะแนน และผลคะแนนรวมของแบบจำลอง 30.01 คะแนน อยู่ลำดับขั้นที่ 4 แต่พบว่า ผู้รับจ้างรายที่ 6 ผลคะแนนรวมของกรมฯ 44.78 คะแนน และผลคะแนนรวมของแบบจำลอง 30.28 คะแนน จากเดิมอยู่ลำดับขั้นที่ 3 แต่ถูกปรับลดไปอยู่ลำดับขั้นที่ 4 การพิจารณาปัจจัยและเกณฑ์ให้สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบันจะได้ผู้รับจ้างที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการถูกคัดเลือกขึ้นบัญชี ซึ่งวิธีแบบจำลอง PQ-AHP แสดงให้เห็นว่าเป็นแบบจำลองที่มีความละเอียดมากขึ้นกว่าวิธีการเดิม และสอดคล้องกับผลการประเมินของกรมฯ ที่มีคุณภาพที่ดีต่อไป

ข้อเสนอแนะ

1. วิธีการเก็บข้อมูลกับผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยควรนำเทคนิคเดลฟาย (Delphi Technique) มาใช้เพื่อเป็นวิธีการแสวงหาข้อมูลความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในที่จะทำการศึกษา ซึ่งผู้เชี่ยวชาญจะตอบแบบสอบถามด้วยการกลั่นกรองอย่างละเอียด รอบคอบ และสอดคล้องกันในแบบสอบถามแต่ละข้อ
2. โดยระยะเวลาในการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับผู้รับจ้างตามเกณฑ์ของแบบจำลอง จะมีเกณฑ์ผลงานย้อนหลังไม่เกิน 5 ปี อีกทั้งควรนำข้อมูลมาจากระบบทะเบียนรายชื่อ กองพัสดุ กรมชลประทาน
3. โดยระยะเวลาการประเมินโดยใช้แบบจำลอง ใช้เวลาการประเมินภายใน 7 วันทำการ และกรมชลประทานจะตรวจสอบเอกสารหลักฐานของผู้ขอขึ้นบัญชีเพื่อคัดเลือกขึ้นบัญชีเป็นผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการจ้างก่อสร้าง “งานก่อสร้างชลประทาน” และพิจารณาให้เป็นผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นภายใน 90 วัน นับตั้งแต่วันที่ได้รับคำขอและเอกสารต่างๆ ครบถ้วนแล้ว
4. การกำหนดปัจจัยและเกณฑ์ ควรจะเพิ่มเกณฑ์ด้านคุณภาพงานและส่งมอบงานตามกำหนด ของผู้รับจ้างก่อสร้างงานชลประทานที่ก่อสร้างแล้วเสร็จ มาวิเคราะห์เพิ่มเติมเพื่อให้ได้ผู้รับจ้างที่มีคุณภาพในการก่อสร้างงาน และส่งมอบงานก่อสร้างที่แล้วเสร็จตามอายุสัญญาที่กำหนด

5. ผลการศึกษาด้วยกระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น AHP (Analytical Hierarchy Process) จะเห็นได้ว่า ยังมีค่าความคลาดเคลื่อน จึงควรมีวิธีการอื่นมาเปรียบเทียบ เช่น วิธีนิวโรฟัซซี (Neuro-Fuzzy Inference System) มาเปรียบเทียบ เพื่อจะเป็นทางเลือกในการตัดสินใจ

เอกสารอ้างอิง

- Balubaid, M. and Alamoudi, R. (2015). Application of the Analytical Hierarchy Process (AHP) to Multi-Criteria Analysis for Contractor Selection, Department of Industrial Engineering. *American Journal of Industrial and Business Management*, 5, 581-589.
- Dechakhum, P. Apirattanapimolchai, A. and Charoensuk, S. (2017). Criteria for Selection of Contractors for Construction Work on The Industrial Estate in Chonburi. *Sripatum Chonburi Journal*, 14(1), 192-201. (in Thai)
- Jaisung, S. and Teeranupattana, A. (2012). Selection of Logistics Service Providers of Hana Microelectronics Public Company Limited by Applying the Analytic Hierarchy Process (AHP). *Journal of Business Administration*, 35(134), 65-89. (in Thai)
- Janthaban, S. (2013). *Proper Characters of Contractors for Bridge and Highway Construction Projects of The Department of Highways*. Thesis of the Degree of Master of Engineering Program in Civil Engineering. Nakhon Ratchasima: Suranaree University of Technology. (in Thai)
- Kwansai, W. and Pawan, P. (2020). A Selection of Formwork system for Hi-Rise Building Project by AHP Based Model. *The Proceedings of the 24th National Convention in Civil Engineering*, July 10-12, 2019, Udonthani, 1-8. (in Thai)
- Mustafa, M. A. and Al-Bahar, J. F. (1991), Project risk assessment using the analytic hierarchy process. *EEE Transactions on Engineering Management*, 38, 46-52.
- Pawan, P. and Lertpaitoonpan, W. (2018). Appraisal of not Wearing Personal Protective Equipment during Construction Work. *The Proceedings of the 23th National Convention in Civil Engineering*, July 18-20, 2018, Nakhonnayok, 1-7. (in Thai)
- Promsiri, A. And Pawan, P. (2018). *Lag Time in Project Scheduling Network with respect to Risk event of Weir Construction*. Thesis of the Degree of Master of Engineering Program in Civil Engineering. Bangkok: Sripatum University. (in Thai)
- Royal Irrigation Department. (2017). *Criteria and methods of selection to be listed as a person with preliminary qualifications in the construction contract irrigation construction (Revised Edition)*. [Online]. Retrieved June 26, 2021, from : http://supply.rid.go.th/_data/docx/asset/หลักเกณฑ์และวิธีคัดเลือก%20ปรับปรุงใหม่update2.pdf (in Thai)
- Russell, J. S. and Skibniewski, M. J. (1990). *QUALIFIER-1: contractor prequalification model*. Cambridge, England: ASCE.

- Saaty, T. (1980). *The Analytic Hierachy Process*. New York, USA: McGraw-Hill.
- Sreesai, B. (2014). *Study of Factors Causing Delays in Dam and Irrigation Construction using Analytic Hierarchy Process*. Thesis of the Degree of Master of Engineering Program in Construction Engineering and Management. Bangkok: King Mongkut's University of Technology Thonburi. (in Thai)
- Srinuan et al. (2016). Application of the Analytic Hierarchy Process on Warehouse Location Selection Factors. *Business Review*, 8(2), 75-90. (in Thai)
- Sukkrajang, K. (2015). The Application of An Analytic Hierarchy Process of the Decision Process for Selection of 3rd Party Logistics Service Provider in the Textile Industry. *Industrial Technology Lampang Rajabhat University Journal*, 8(1), 1-11. (in Thai)
- Tansirikongkol, W. (2014). *Advanced decision for organization progress and public well-being*. Bangkok: Amarin Printing & Publishing. (In Thai)
- Vudhivanich, V. (2010). *Decision Making by Analytic Hierachy Process*. [Online]. Retrieved June 20, 2010, from: <http://irre.ku.ac.th/PubArt/PubArt/53-AHPpaper.pdf> (in Thai)