

การเปรียบเทียบการจัดการกากของเสียในอาคารทั่วไปและอาคารเขียว เพื่อพัฒนาข้อกำหนดเงื่อนไขในสัญญา (TOR)

A comparative study on waste management between conventional building
 and green building, aimed at creating terms of reference (tor)

เอกชัย ชุ่มขวย¹ ปิยะรัตน์ ปริย์มานอน² เสรีย์ ตู้ประกาย³

บทคัดย่อ

การศึกษานี้ มีวัตถุประสงค์ในการนำกระบวนการวิเคราะห์ลำดับชั้น (Analytical Hierarchy Process :AHP) เพื่อหาปัจจัยที่มีผลต่อการจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตรายสำหรับโครงการก่อสร้างอาคารทั่วไปและอาคารเขียว เพื่อใช้จัดทำข้อกำหนดเงื่อนไขในสัญญา (Terms of Reference: TOR) รวมถึงการวิเคราะห์บุคคลที่มีความเหมาะสมในการบริหาร TOR จากการวิเคราะห์ปัจจัยตามเกณฑ์ที่กำหนด ได้แก่ ผู้รับจ้างก่อสร้างอาคารโครงการ ข้อกำหนดเงื่อนไขในสัญญา (TOR) แนวทางปฏิบัติของผู้รับจ้าง กากของเสียจากการก่อสร้าง และการจัดการกากของเสีย พบว่า ข้อกำหนดเงื่อนไขในสัญญา (TOR) ได้รับคะแนนเหมาะสมรวมสูงสุด ขณะที่บุคคลที่เหมาะสมในการบริหาร TOR คือผู้จัดการโครงการ (Project Manager) ซึ่งเป็นผู้มีความรู้และความเชี่ยวชาญทั้งด้านบริหารโครงการ การควบคุมต้นทุนและเวลา การจัดการความเสี่ยง รวมถึงมีความเข้าใจในด้านเทคนิค วิศวกรรม กฎหมายที่เกี่ยวข้อง และข้อกำหนดเงื่อนไขในสัญญา ทำให้สามารถวางแผน ควบคุม และดำเนินโครงการได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้น การศึกษาครั้งนี้ ได้เสนอการนำข้อกำหนดเงื่อนไขในสัญญา (TOR) ของอาคารทั่วไปและอาคารเขียวมาปรับใช้เป็นแนวทางปฏิบัติหลักในโครงการก่อสร้าง โดยมีผู้จัดการโครงการเป็นผู้กำกับดูแล เพื่อยกระดับมาตรฐานการจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตรายตามหลัก ESG (Environmental, Social and Governance) ให้มีความยั่งยืน และสอดคล้องกับข้อกำหนดทางกฎหมายและสิ่งแวดล้อมในระยะยาว

คำสำคัญ: กระบวนการวิเคราะห์ลำดับชั้น, ข้อกำหนดเงื่อนไขในสัญญา, อาคารเขียว, การจัดการกากของเสีย, อาคารโครงการ ESG

¹ คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยรามคำแหง 6614350015@rumail.ru.ac.th

² คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยรามคำแหง piyarat.p@rumail.ru.ac.th

³ คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยรามคำแหง seree.t@rumail.ru.ac.th

Abstract

This study aims to conduct a comparative analysis of the terms of Reference (TOR) between conventional buildings and green buildings in the context of waste management. The scope includes the identification of the most suitable personnel responsible for TOR implementation. The Analytical Hierarchy Process (AHP) was employed to evaluate the interrelationships among key stakeholders, including contractors, TOR specification, contractual obligations, waste types, and corresponding waste management practices. The findings indicate that the TOR should reflect the highest degree of relevance and comprehensiveness in accordance with the ESG (Environmental, Social and Governance) framework, which serves as an effective guideline for promoting environmental responsibility and sustainability.

It was determined that the most appropriate individual for overseeing TOR implementation is the Project Manager. This role requires a comprehensive understanding of project management principles, including cost and time control, as well as waste management. Furthermore, the project manager must be well-versed in technical specifications, applicable laws and regulations, and contractual requirements in order to ensure effective planning, supervision, and execution of the project

Keywords: Analytical Hierarchy Process (AHP), Terms of Reference (TOR), Green Building, Waste management, Building Projects, Environmental, Social and Governance (ESG)

ความสำคัญและที่มาของปัญหาวิจัย

ปัญหาขยะมูลฝอยที่มีปริมาณเพิ่มขึ้น หากนำไปทิ้งในสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยที่ดำเนินการไม่ถูกต้อง อาจส่งผลให้มีขยะมูลฝอยตกค้างในระบบนิเวศและถูกพัดพาไปสู่แหล่งน้ำ หรืออาจก่อให้เกิดปัญหาการปนเปื้อนน้ำชะขยะในแหล่งน้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน รวมทั้งเกิดปัญหากลิ่นและทัศนียภาพจากสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยที่กำจัดอย่างไม่ถูกต้อง ส่วนของเสียอันตรายยังคงมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น หากมีของเสียอันตรายบางส่วนที่ยังไม่ได้รับการจัดการอย่างถูกต้อง จะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเกิดตกค้างและปนเปื้อนสู่ระบบนิเวศต่างๆ (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2566) ทั้งนี้การจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตรายที่ยังพบเป็นปัญหาในประเทศไทยคือ การจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตรายจากการก่อสร้าง ซึ่งยังมีขยะมูลฝอยและของเสียอันตรายบางประเภทจากพื้นที่ก่อสร้างที่ต้องใช้วิธีการพิเศษในการจัดการเพื่อไม่ให้เกิดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมตามมา ทั้งนี้ กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กำหนดให้มีการจัดทาระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมของภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับอาคารเขียว (อาคารเขียวคือ อาคารที่ออกแบบและก่อสร้างโดยคำนึงถึงการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและส่งเสริมสุขภาวะของผู้อยู่อาศัย (กรมควบคุมมลพิษ, 2564) หากมีการนำข้อกำหนดดังกล่าวมาประยุกต์ใช้กับโครงการก่อสร้างอาคารที่ภาครัฐและภาคเอกชนดำเนินการ ซึ่งมีพื้นที่รวม 10,000 ตารางเมตรขึ้นไป และจัดอยู่ในประเภทโครงการที่เข้าข่ายต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) ในชั้นขออนุญาตก่อสร้าง โดยต้องระบุไว้เป็นข้อกำหนดเงื่อนไขในสัญญา (TOR) เรื่องการจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตรายที่เกิดจากกิจกรรมการก่อสร้าง ตั้งแต่เริ่มต้นโครงการ จะช่วยให้การจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตรายเป็นไปอย่างมีทิศทางที่ชัดเจนและยั่งยืน ลดผลกระทบต่อพื้นที่ก่อสร้างและชุมชนโดยรอบ ทั้งในด้านสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสุขภาวะของประชาชน

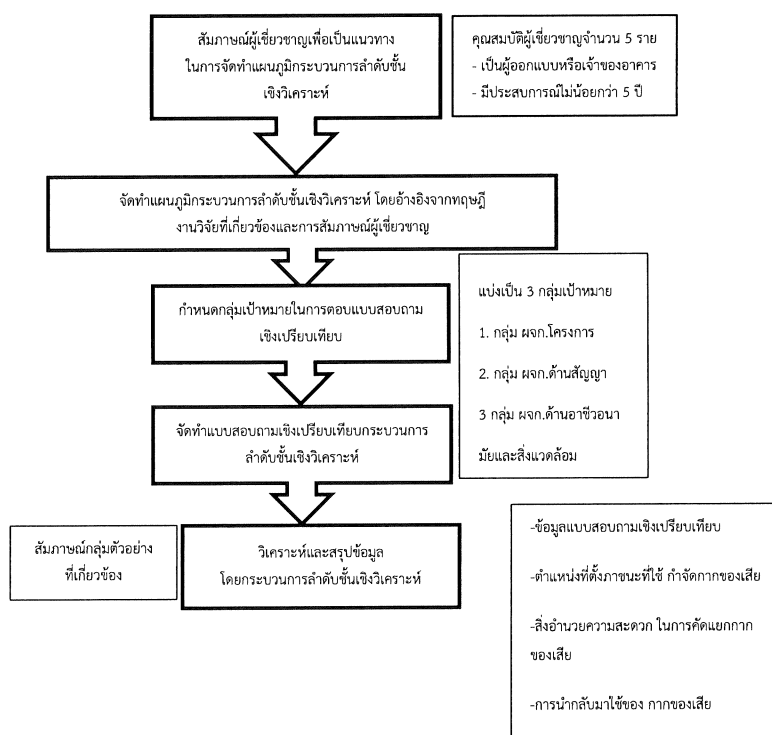
งานวิจัยนี้ ทำการศึกษาเปรียบเทียบแนวทางการจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตรายที่เกิดขึ้นในระหว่างการก่อสร้างอาคาร 2 ประเภท คือ โครงการก่อสร้างอาคารของหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชนที่มีพื้นที่รวม ตั้งแต่ 10,000 ตารางเมตร ขึ้นไป ซึ่งเป็นประเภทโครงการที่เข้าข่ายต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) ในชั้นขออนุญาตก่อสร้าง และโครงการก่อสร้างอาคารเขียว ในรูปแบบของการจัดลำดับความสำคัญในเชิงตัวเลข (Analytic Hierarchy Process : AHP) เป็นวิธีการหนึ่งที่ใช้ในการวิเคราะห์เพื่อการตัดสินใจเลือกทางเลือกที่ดีที่สุด (Best Alternatives) (ดร.วรารุณ วุฒินิชย์, 2560) โดยวิเคราะห์ด้วยความสำคัญตามเหตุและผลที่เหมาะสมกับปัญหานั้น ๆ (หรือเป้าหมายที่ต้องการ) เพื่อหาแนวทางในการกำหนดปัจจัยที่มีผลต่อการจัดการกากของเสียในโครงการอาคารดังกล่าว ในข้อกำหนดเงื่อนไขในสัญญา (TOR)

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. แนวทางกำหนดปัจจัยการจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตรายสำหรับโครงการก่อสร้างอาคารทั่วไปที่มีพื้นที่ 10,000 ตารางเมตรขึ้นไป และอาคารเขียว เพื่อใช้ในการปรับปรุงข้อกำหนดเงื่อนไขในสัญญา (TOR)
2. แนวทางวิเคราะห์บุคคลที่มีความเหมาะสมในการบริหาร TOR โดยใช้กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process : AHP)
3. งานวิจัยที่สอดคล้องกับทฤษฎีกระบวนการการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process : AHP) สำหรับเลือกทำเลที่ตั้งสำนักงานโรงงานแห่งใหม่ กรณีศึกษาบริษัท ABC ในจังหวัดระยอง ของ ฉัตรชัย ใจวิทยา โดยวิเคราะห์เปรียบเทียบลำดับความสำคัญของปัจจัยหลักและปัจจัยรองในการเลือกทำเลที่ตั้งใหม่

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการศึกษาเปรียบเทียบการจัดการกากของเสียในส่วนของการขยะมูลฝอยและของเสียอันตรายของอาคารทั่วไป และอาคารเขียว เพื่อจัดทำข้อกำหนดเงื่อนไขในสัญญา (TOR) ครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาโครงการก่อสร้างอาคารทั่วไป และอาคารเขียวที่มีพื้นที่รวม ตั้งแต่ 10,000 ตารางเมตรขึ้นไป โดยใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (AHP) ทำการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ เพื่อนำมาสร้างเป็นตารางแบบเมตริกซ์ โดยมีกลุ่มเป้าหมายที่เก็บข้อมูล ประกอบด้วย ผู้จัดการโครงการ หัวหน้างานที่รับผิดชอบ และกลุ่มบุคคลที่มีส่วนเกี่ยวข้องในโครงการอาคารทั่วไปและอาคารเขียว จำนวน 5 ราย และมีประสบการณ์ไม่น้อยกว่า 5 ปี ช่วงเวลาดำเนินการศึกษ ตั้งแต่เดือนกันยายน 2567 - กุมภาพันธ์ 2568 โดยมีขั้นตอนการวิจัยดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 แผนและขั้นตอนดำเนินงานวิจัย

การหาลำดับความสำคัญ (Prioritization) โดยแต่ละชั้นผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ให้คะแนนความสำคัญโดยการเปรียบเทียบเกณฑ์หรือทางเลือกทีละคู่ (Pairwise Comparisons) โดยเริ่มจากชั้นบนลงสู่ชั้นล่าง โดยแบ่งระดับความสำคัญ (AHP Measurement Scale) ออกเป็น 9 ระดับ ดังแสดงในตารางที่ 1 หลังจากทราบความเห็นของผู้เชี่ยวชาญในรูปของคะแนนความสำคัญจากการเปรียบเทียบเป็นคู่ ในขั้นนั้นแล้ว จะทำการคำนวณน้ำหนักความสำคัญ (Weight) หรือลำดับความสัมพัทธ์ (Relative Priority) ในขั้นนั้น ทำการวิเคราะห์ในทำนองเดียวกันทีละชั้นจากชั้นบนลงสู่ชั้นล่างจนครบทุกชั้น จะทราบคะแนนความสำคัญรวมของทางเลือกตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ได้

ตารางที่ 1 แสดงสเกลเปรียบเทียบความสำคัญเป็นคู่ (Pairwise Comparison Scale)

ระดับความสำคัญ	ความหมาย
1	มีความสำคัญเท่ากัน
2	มีความสำคัญเท่ากันถึงเล็กน้อย
3	มีความสำคัญเล็กน้อย
4	มีความสำคัญค่อนข้างเล็กน้อยถึงปานกลาง
5	มีความสำคัญปานกลาง
6	มีความสำคัญค่อนข้างปานกลางถึงมาก
7	มีความสำคัญมาก
8	มีความสำคัญมากถึงมากที่สุด
9	มีความสำคัญมากที่สุด

ภาคโปสเตอร์

ผลการวิจัย

จากการศึกษาเปรียบเทียบเพื่อหาปัจจัยที่มีผลต่อการจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตรายสำหรับโครงการก่อสร้างอาคารทั่วไปและอาคารเขียว สำหรับการจัดทำข้อกำหนดเงื่อนไขในสัญญา (TOR) รวมถึงการวิเคราะห์บุคคลที่มีความเหมาะสมในการบริหาร TOR โดยการสัมภาษณ์และใช้ตารางเปรียบเทียบแบบรายคู่ของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน โดยใช้กระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น (Analytical Hierarchy Process :AHP) ที่มีเกณฑ์การตัดสินใจ 5 ปัจจัย ได้แก่ (1) ผู้รับจ้างก่อสร้างอาคารโครงการ (2) ข้อกำหนดเงื่อนไขในสัญญา (TOR) (3) แนวทางปฏิบัติของผู้รับจ้าง (4) กากของเสียจากการก่อสร้าง และ (5) การจัดการกากของเสีย มีรายละเอียดดังตารางที่ 2 และเกณฑ์ในการตัดสินใจหลัก 5 ปัจจัย แสดงการเปรียบเทียบรายคู่ ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 2 ปัจจัยที่เป็นเกณฑ์การตัดสินใจและความหมาย

ปัจจัย	ความหมาย
1) ผู้รับจ้างก่อสร้างอาคารโครงการ	บุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลซึ่งประกอบธุรกิจรับจ้างดำเนินการก่อสร้างอาคารตามแบบแปลนหรือรายละเอียดที่ตกลงกับผู้จ้าง โดยครอบคลุมถึงการก่อสร้างอาคารประเภทต่างๆ
2) ข้อกำหนดเงื่อนไขในสัญญา (Terms of Reference :TOR)	เอกสารที่กำหนดรายละเอียด ขอบเขตงาน วัตถุประสงค์ เงื่อนไข ถือเป็น ส่วนหนึ่งของเอกสารประกวดราคา หรือเอกสารสัญญาที่มีผลพ้องตามกฎหมาย
3) แนวทางปฏิบัติของผู้รับจ้าง	ข้อพึงปฏิบัติที่ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการภายใต้ขอบเขตและเงื่อนไขของสัญญาว่าจ้าง ซึ่งครอบคลุมถึงการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามแบบ รูปแบบ รายละเอียดและมาตรฐานที่ระบุไว้ในเอกสารประกวดราคา ข้อกำหนดของสัญญา (TOR)
4) กากของเสียจากการก่อสร้าง	วัสดุ เศษวัสดุหรือสิ่งที่เหลือทิ้งจากกระบวนการก่อสร้าง ต่อเติม ปรับปรุง หรือรื้อถอนอาคาร ซึ่งไม่สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ได้
5) การจัดการกากของเสีย	กระบวนการดำเนินการอย่างเป็นระบบตั้งแต่การเก็บรวบรวม การคัดแยก การขนส่ง การนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ การแปรสภาพ

ตารางที่ 3 แสดงการเปรียบเทียบรายคู่

ลำดับ	ระดับความสำคัญ																
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ผู้รับจ้างก่อสร้างอาคารโครงการ								VS	ข้อกำหนดเงื่อนไขในสัญญา (TOR)							
2	ผู้รับจ้างก่อสร้างอาคารโครงการ								VS	แนวทางปฏิบัติของผู้รับจ้าง							
3	ผู้รับจ้างก่อสร้างอาคารโครงการ								VS	กากของเสียจากการก่อสร้าง							
4	ผู้รับจ้างก่อสร้างอาคารโครงการ								VS	การจัดการกากของเสีย							
5	ข้อกำหนดเงื่อนไขในสัญญา (TOR)								VS	แนวทางปฏิบัติของผู้รับจ้าง							
6	ข้อกำหนดเงื่อนไขในสัญญา (TOR)								VS	กากของเสียจากการก่อสร้าง							
7	ข้อกำหนดเงื่อนไขในสัญญา (TOR)								VS	การจัดการกากของเสีย							
8	แนวทางปฏิบัติของผู้รับจ้าง								VS	กากของเสียจากการก่อสร้าง							
9	แนวทางปฏิบัติของผู้รับจ้าง								VS	การจัดการกากของเสีย							
10	กากของเสียจากการก่อสร้าง								VS	การจัดการกากของเสีย							

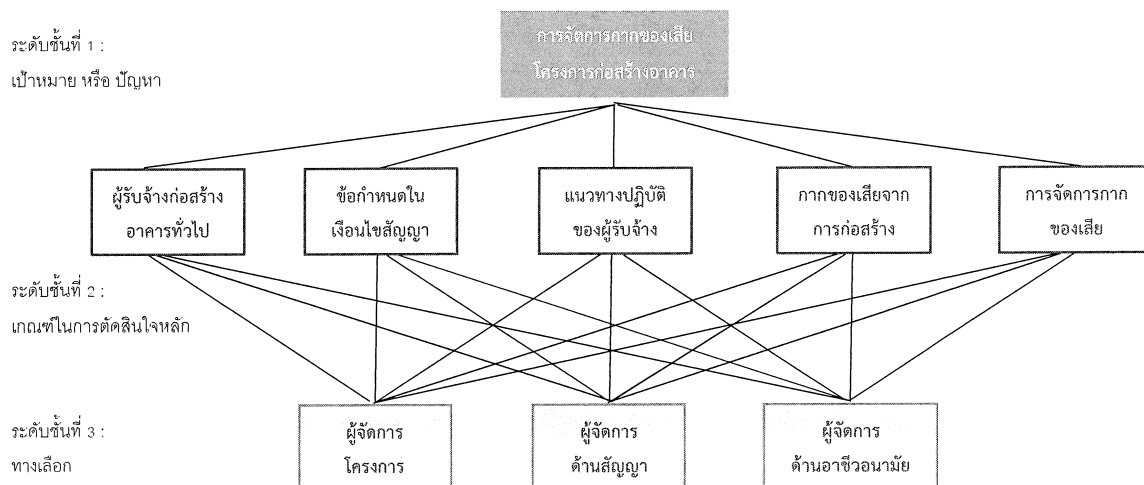
นอกจากนี้ มีการเปรียบเทียบทางเลือกบุคคลที่ให้ความสำคัญต่อขอบเขตของปัจจัย ประกอบด้วย (1) ผู้จัดการโครงการ (2) ผู้จัดการด้านสัญญา และ (3) ผู้จัดการด้านอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม มีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ทางเลือกบุคคลที่ให้ความสำคัญต่อขอบเขตของปัจจัยและความหมาย

ปัจจัย	ความหมาย
1) ผู้จัดการโครงการ	บุคคลหรือหน่วยงานที่ได้รับมอบหมายให้ทำหน้าที่บริหารจัดการโครงการโดยรวม ทั้งในด้านการวางแผน การควบคุม การประสานงาน และการติดตามความก้าวหน้าของโครงการ
2) ผู้จัดการด้านสัญญา	บุคคลหรือหน่วยงานที่มีหน้าที่ในการบริหารจัดการและควบคุมดูแลกระบวนการด้านสัญญาในโครงการก่อสร้างทั้งหมด
3) ผู้จัดการด้านอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม	บุคคลหรือหน่วยงานที่มีหน้าที่วางแผน ควบคุม และบริหารจัดการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อมในโครงการก่อสร้าง

นำผลการวิจัยเพื่อหาปัจจัยที่มีผลต่อการจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตรายสำหรับโครงการก่อสร้างอาคารทั่วไปและอาคารเขียว โดยใช้กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (AHP) ดังแสดงในภาพที่ 2 และภาพที่ 3 ตามลำดับ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. การจัดการกากของเสียของโครงการก่อสร้างอาคารทั่วไป



ภาพที่ 2 แผนภูมิลำดับชั้นของการตัดสินใจการจัดการกากของเสีย โครงการก่อสร้างอาคารทั่วไป

ตารางที่ 5 การทำ Normalize และค่าที่ได้จะเป็นค่า Eigenvector ของอาคารทั่วไป

เกณฑ์	ผู้รับจ้างก่อสร้างอาคารทั่วไป	ข้อกำหนดในเงื่อนไขสัญญา (TOR)	แนวทางปฏิบัติของผู้รับจ้าง	กากของเสียจากการก่อสร้าง	การจัดการกากของเสีย	ผลรวม	ค่าเฉลี่ย (Eigenvector)
ผู้รับจ้างก่อสร้างอาคารทั่วไป	0.105	0.112	0.071	0.200	0.184	0.672	0.134
ข้อกำหนดในเงื่อนไขสัญญา (TOR)	0.524	0.560	0.642	0.360	0.429	2.514	0.503
แนวทางปฏิบัติของผู้รับจ้าง	0.315	0.187	0.214	0.280	0.306	1.301	0.260
กากของเสียจากการก่อสร้าง	0.021	0.062	0.031	0.040	0.020	0.174	0.035
การจัดการกากของเสีย	0.035	0.080	0.043	0.120	0.061	0.339	0.068
ผลรวมแนวตั้ง	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000		

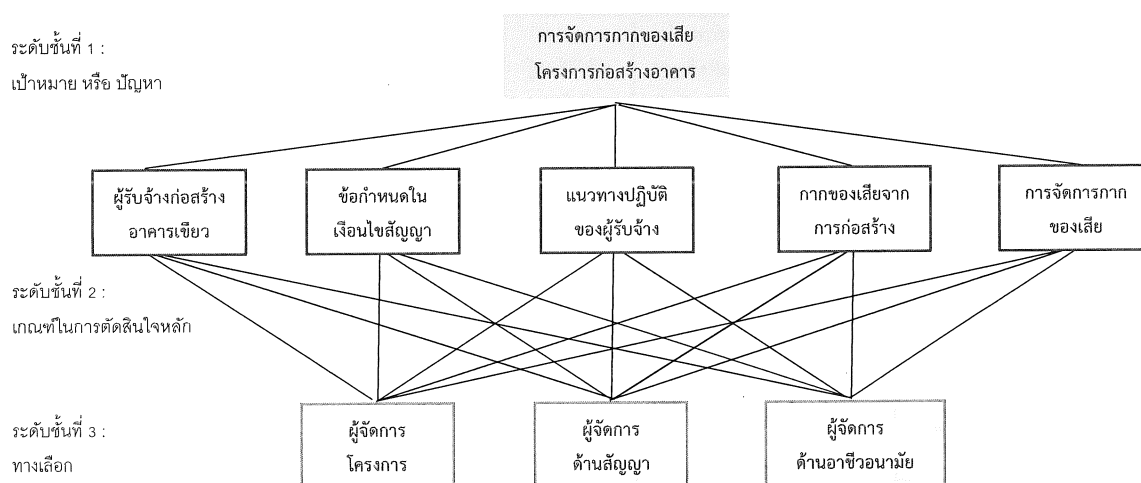
ภายหลังจากผู้ให้สัมภาษณ์ที่มีส่วนร่วมในกระบวนการตัดสินใจ ผู้วิจัยดำเนินการเปรียบเทียบเป็นรายคู่ของโครงการก่อสร้างอาคารทั่วไป โดยมีผลของเกณฑ์การตัดสินใจแต่ละปัจจัย ดังนี้ ผู้รับจ้างก่อสร้างโครงการ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.134 ข้อกำหนดเงื่อนไขในสัญญา (TOR) มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 0.503 แนวทางปฏิบัติของผู้รับจ้าง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.260 กากของเสียจากการก่อสร้าง มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 0.035 และการจัดการกากของเสีย มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 0.068 รายละเอียดแสดงในตารางที่ 5) จะเห็นได้ว่าข้อกำหนดเงื่อนไขในสัญญา (TOR) ของอาคารทั่วไปมีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 0.503 มีความสำคัญกว่าปัจจัย อีก 4 ปัจจัย ดังนั้น ข้อกำหนดเงื่อนไขในสัญญา (TOR) เป็นปัจจัยที่มีผลต่อเกณฑ์การพิจารณาทั้งด้านกฎหมาย ความชัดเจนของข้อกำหนด การควบคุมและจัดการกากของเสีย

ตารางที่ 6 การจัดลำดับทางเลือกบุคคลที่ให้ความสำคัญขอบเขต 5 ปัจจัย ของอาคารทั่วไป

ทางเลือก \ เกณฑ์	ผู้รับจ้างก่อสร้างอาคารทั่วไป	ข้อกำหนดเงื่อนไขในสัญญา(TOR)	แนวทางปฏิบัติของผู้รับจ้าง	การประเมินความเสี่ยงจากการก่อสร้าง	การจัดการความเสี่ยง	น้ำหนักความสำคัญทางเลือก
น้ำหนักเกณฑ์	0.134	0.503	0.260	0.035	0.068	
ผู้จัดการโครงการ	0.467	0.289	0.500	0.417	0.657	0.397
ผู้จัดการด้านสัญญา	0.376	0.314	0.249	0.313	0.219	0.299
ผู้จัดการด้านอาชีวอนามัย	0.157	0.318	0.256	0.214	0.146	0.265

ส่วนการเปรียบเทียบทางเลือกบุคคลที่ให้ความสำคัญต่อขอบเขตของปัจจัยของอาคารทั่วไป พบว่า ผู้จัดการโครงการ มีน้ำหนักความสำคัญสูงสุดเท่ากับ 0.397 แสดงให้เห็นว่ามีความเชี่ยวชาญในการบริหารโครงการ การกำกับดูแลการปฏิบัติงานตามเงื่อนไขในสัญญา (TOR) และผู้รับจ้าง การควบคุมและการจัดการความเสี่ยง รองลงมาคือผู้จัดการด้านสัญญา มีน้ำหนักความสำคัญเท่ากับ 0.299 และผู้จัดการด้านอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม มีน้ำหนักความสำคัญเท่ากับ 0.265 รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 6

2. การจัดการความเสี่ยงของโครงการก่อสร้างอาคารเขียว



ภาพที่ 3 แผนภูมิลำดับชั้นของการตัดสินใจในการจัดการความเสี่ยง โครงการก่อสร้างอาคารเขียว

ตารางที่ 7 การทำ Normalize และค่าที่ได้จะเป็นค่า Eigenvector ของอาคารเขียว

เกณฑ์	ผู้รับจ้างก่อสร้างอาคารเขียว	ข้อกำหนดในเงื่อนไขสัญญา (TOR)	แนวทางปฏิบัติของผู้รับจ้าง	กากของเสียจากการก่อสร้าง	การจัดการกากของเสีย	ผลรวมน้ำหนัก	ค่าเฉลี่ย (Eigenvector)
ผู้รับจ้างก่อสร้างอาคารเขียว	0.075	0.088	0.037	0.207	0.236	0.642	0.128
ข้อกำหนดในเงื่อนไขสัญญา (TOR)	0.524	0.614	0.732	0.310	0.377	2.557	0.511
แนวทางปฏิบัติของผู้รับจ้าง	0.374	0.153	0.183	0.276	0.330	1.316	0.263
กากของเสียจากการก่อสร้าง	0.012	0.068	0.023	0.034	0.009	0.147	0.029
การจัดการกากของเสีย	0.015	0.077	0.026	0.172	0.047	0.337	0.067
ผลรวมแนวตั้ง	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000		

สำหรับการหาปัจจัยที่มีผลต่อการจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตรายสำหรับโครงการก่อสร้างอาคารอาคารเขียว โดยใช้กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (AHP) ภายหลังจากผู้ให้สัมภาษณ์ที่มีส่วนร่วมในกระบวนการตัดสินใจ ผู้วิจัยดำเนินการเปรียบเทียบเป็นรายคู่ โดยมีผลของเกณฑ์การตัดสินใจแต่ละปัจจัย ดังนี้ ผู้รับจ้างก่อสร้างโครงการ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.128 ข้อกำหนดเงื่อนไขในสัญญา (TOR) มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 0.511 แนวทางปฏิบัติของผู้รับจ้าง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.263 กากของเสียจากการก่อสร้าง มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 0.029 และการจัดการกากของเสีย มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 0.067 รายละเอียดแสดงในตารางที่ 7) จะเห็นได้ว่าข้อกำหนดเงื่อนไขในสัญญา (TOR) ของอาคารเขียว มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 0.511 มีความสำคัญกว่าปัจจัย อีก 4 ปัจจัย ดังนั้น ข้อกำหนดเงื่อนไขในสัญญา (TOR) เป็นปัจจัยที่มีผลต่อเกณฑ์การพิจารณาทั้งด้านกฎหมาย ความชัดเจนของข้อกำหนด การควบคุมและจัดการกากของเสีย

ตารางที่ 8 การจัดลำดับทางเลือกบุคคลที่ให้ความสำคัญขอบเขต 5 ปัจจัย ของอาคารเขียว

เกณฑ์ ทางเลือก	ผู้รับจ้างก่อสร้างอาคารปกติ	ข้อกำหนดเงื่อนไขในสัญญา (TOR)	แนวทางปฏิบัติของผู้รับจ้าง	กากของเสียจากการก่อสร้าง	การจัดการกากของเสีย	น้ำหนักความสำคัญทางเลือก
น้ำหนักเกณฑ์	0.128	0.511	0.263	0.029	0.067	
ผู้จัดการโครงการ	0.512	0.289	0.500	0.417	0.657	0.402
ผู้จัดการด้านสัญญา	0.360	0.314	0.249	0.313	0.219	0.296
ผู้จัดการด้านอาชีวอนามัย	0.128	0.318	0.256	0.214	0.146	0.263

ส่วนการเปรียบเทียบทางเลือกบุคคลที่ให้ความสำคัญต่อขอบเขตของปัจจัยของอาคารเขียว พบว่า ผู้จัดการโครงการ มีน้ำหนักความสำคัญสูงสุดเท่ากับ 0.402 แสดงให้เห็นว่ามีความเชี่ยวชาญในการบริหารโครงการ การกำกับดูแลการปฏิบัติงานตามเงื่อนไขในสัญญา (TOR) และผู้รับจ้าง การควบคุมและการจัดการกากของเสีย รองลงมาคือผู้จัดการด้านสัญญา มีน้ำหนักความสำคัญเท่ากับ 0.296 และผู้จัดการด้านอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม มีน้ำหนักความสำคัญเท่ากับ 0.263 รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 8

สรุปผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (Analytical Hierarchy Process : AHP) ซึ่งดำเนินการเปรียบเทียบเชิงคุณภาพระหว่างทางเลือกต่างๆ ด้วยเกณฑ์ด้านกฎหมาย ผู้รับจ้างก่อสร้างโครงการ ข้อกำหนดเงื่อนไขในสัญญา (TOR) แนวทางปฏิบัติของผู้รับจ้าง กากของเสียจากการก่อสร้าง และการจัดการกากของเสีย สรุปได้ดังนี้

1. ข้อกำหนดเงื่อนไขในสัญญา (TOR)

ข้อกำหนดเงื่อนไขในสัญญาได้รับคะแนนสูงสุด แสดงให้เห็นถึงความเหมาะสมในการใช้เป็นแนวทางในการจัดการกากของเสียในโครงการก่อสร้าง ข้อกำหนดเงื่อนไขในสัญญา (TOR) ดังกล่าว ครอบคลุมแนวคิด ESG (Environmental, Social and Governance) ได้อย่างรอบด้าน ทั้งในสิ่งแวดล้อม (เช่น การลดกากของเสีย การใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ) ด้านสังคม (เช่น ความปลอดภัยแรงงานและชุมชน) และธรรมาภิบาล (เช่น ความโปร่งใสของข้อกำหนดเงื่อนไขในสัญญา (TOR) และการปฏิบัติตามกฎหมาย)

2. บุคคลที่ควรรับผิดชอบหลัก

ในด้านบุคลากรที่มีบทบาทสำคัญในการบริหาร ข้อกำหนดเงื่อนไขในสัญญา (TOR) ผลการวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่า ผู้จัดการโครงการ (Project Manager) ได้รับคะแนนสูงสุด สะท้อนถึงความเชี่ยวชาญทั้งหมดของโครงการ รวมถึงการควบคุมกากของเสีย การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) และการกำกับดูแลการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามแนวทาง ESG และข้อกำหนดเงื่อนไขในสัญญา (TOR)

อภิปรายผล

การศึกษาเปรียบเทียบการจัดการกากของเสียของอาคารทั่วไปและอาคารเขียวเพื่อจัดทำข้อกำหนดเงื่อนไขในสัญญา (TOR) สำหรับโครงการก่อสร้าง สรุปจากการวิเคราะห์ข้อมูลลำดับชั้นความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกข้อกำหนดเงื่อนไขในสัญญา จากการสัมภาษณ์และใช้ตารางเปรียบเทียบแบบรายคู่ของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน โดยใช้การวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (AHP) ผลการวิเคราะห์สามารถสรุปได้ดังนี้ ปัจจัยหลักที่นำมาวิเคราะห์ประกอบด้วย 5 ปัจจัย ประกอบด้วย ผู้รับจ้างก่อสร้างโครงการ ข้อกำหนดเงื่อนไขในสัญญา (TOR) แนวทางปฏิบัติของผู้รับจ้าง กากของเสียจากการก่อสร้าง และการจัดการกากของเสีย พบว่า ข้อกำหนดเงื่อนไขในสัญญา (TOR) มีค่าเฉลี่ยสูงสุด โดยข้อกำหนดเงื่อนไขในสัญญา (TOR) สามารถตอบสนองต่อเกณฑ์การพิจารณาทั้งด้านกฎหมาย การควบคุมกากของเสีย ความชัดเจนของข้อกำหนด และแนวทางของ ESG (E-Environment (สิ่งแวดล้อม) S-Social (สังคม) G-Governance (ธรรมาภิบาล)) ได้อย่างครอบคลุมและมีประสิทธิภาพด้วย จึงสรุปได้ว่าข้อกำหนดเงื่อนไขในสัญญา (TOR) สำหรับนำมาใช้ในการจัดการกากของเสียในโครงการก่อสร้างทั้งในเชิงกฎหมาย สิ่งแวดล้อม และความยั่งยืน

เมื่อวิเคราะห์ทางเลือกของบุคคลที่เหมาะสมในการกำกับดูแลและบริหารข้อกำหนดเงื่อนไขในสัญญา (TOR) สำหรับการจัดการกากของเสียในโครงการก่อสร้าง พบว่า ผู้จัดการโครงการก่อสร้างได้รับคะแนนความสำคัญสัมพัทธ์สูงสุด พบว่า ผู้จัดการโครงการเป็นผู้รับผิดชอบหลักในการกำกับข้อกำหนดเงื่อนไขในสัญญา (TOR) เพื่อให้แนวทางการจัดการกากของเสียบรรลุเป้าหมายด้านความยั่งยืนและปฏิบัติตามข้อกำหนดอย่างเคร่งครัด

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1) ภาครัฐควรมีมาตรการจูงใจให้ภาคเอกชนนำแนวทางการออกข้อกำหนดเงื่อนไขในสัญญา (TOR) ของอาคารเขียวมาใช้กับอาคารทั่วไป

2) ควรพัฒนาเทคโนโลยีให้กับหน่วยงานของรัฐหรือผู้ที่เกี่ยวข้องในการติดตามการจัดการขยะมูลฝอยที่มีประสิทธิภาพ

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ นายประโศภ โตมรศักดิ์ วิศวกรชำนาญการ และ บริษัทที่ปรึกษา บริษัท โปรเจค แพลนนิ่ง เซอร์วิส จำกัด (มหาชน) (PPS) ที่ให้ข้อเสนอแนะ ซึ่งช่วยให้งานวิจัยนี้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2566). รายงานสถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2566. กรมควบคุมมลพิษ. (2564). คู่มือเกณฑ์การประเมินอาคารเขียวภาครัฐ (กรณีอาคารเดิม) ภายใต้โครงการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมของภาครัฐ (อาคารเขียว).
 ดร.วรารุณ วุฒินิชย์. (2560). การตัดสินใจโดยกระบวนการเคราะหตามลำดับชั้น (Decision Making by Analytic Hierarchy Process) ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม สืบค้น วันที่ 7 กันยายน 2567 จาก <https://irre.ku.ac.th/>



ที่ วนม.๐๔๐๒.ว.๐๑๙/๒๕๖๘

วิทยาลัยนครราชสีมา
๒๔๐ หมู่ ๒ ตำบลบ้านใหม่
อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา
๓๐๐๐๐

๓๖ พฤษภาคม ๒๕๖๘

เรื่อง ตอบรับการนำเสนอผลงานและตีพิมพ์บทความในวารสารสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ
วิทยาลัยนครราชสีมา ครั้งที่ ๑๒ พ.ศ.๒๕๖๘
เรียน เอกชัย ชุ่มขวย, ปิยะรัตน์ ปรีย์มานิช และ เสรีย์ ตู้ประกาย

ตามที่ท่านได้ส่งบทความวิจัยเรื่อง “การเปรียบเทียบการจัดการกากของเสียในอาคารทั่วไปและอาคารเขียว เพื่อพัฒนาข้อกำหนดเงื่อนไขในสัญญา (TOR)” เพื่อเข้าร่วมนำเสนอในการประชุมวิชาการระดับชาติ วิทยาลัยนครราชสีมา ครั้งที่ ๑๒ ประจำปี พ.ศ.๒๕๖๘ “สหวิทยาการงานวิจัย เพื่อพัฒนาอย่างยั่งยืน” ในวันเสาร์ที่ ๒๔ พฤษภาคม พ.ศ.๒๕๖๘ (ผ่านระบบออนไลน์ Google Meet และ Google Classroom) นั้น

ในการนี้ วิทยาลัยนครราชสีมา ยินดีแจ้งให้ท่านทราบว่า บทความของท่าน มีผลประเมินอยู่ในระดับ “ผ่าน” ให้นำเสนอในภาคโปสเตอร์ สาขาด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ สาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม และได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในรูปแบบบทความฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) ในวารสารสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ วิทยาลัยนครราชสีมา ครั้งที่ ๑๒ ประจำปี พ.ศ.๒๕๖๘

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.วิภาส ทองสุทธิ)

อธิการบดี

สำนักงานวิจัยและพัฒนา วิทยาลัยนครราชสีมา

โทรศัพท์ ๐๔๔-๔๖๖๐๕๒ ต่อ ๑๘๕

อีเมลล์ : conference@nmc.ac.th

วิทยาลัยนครราชสีมา 290 หมู่ที่ 2 ถนนมิตรภาพ ตำบลบ้านใหม่ อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา 30000 โทรศัพท์ 0-4446-6111 (อัตโนมัติ 4 เลขหมาย) โทรสาร 0-4446-5668
NAKHONRATCHASIMA COLLEGE 290 Moo 2 Tambon Banmai, Amphur Muang, Nakhonratchasima 30000 Tel. 0-4446-6111 (Automatic 4 lines) Fax. 0-4446-5668

สถาบันอุดมศึกษา จัดการศึกษาระดับปริญญาตรี - ปริญญาโท - ปริญญาเอก



วิทยาลัยนครราชสีมา

NAKHONRATCHASIMA COLLEGE

ขอขอบเกียรติบัตรฉบับนี้ไว้เพื่อแสดงว่า

เอกชัย ชุ่มชาย

ได้เข้าร่วมนำเสนอผลงานวิจัย แบบโปสเตอร์
ในการประชุมวิชาการระดับชาติ วิทยาลัยนครราชสีมา ครั้งที่ 12 พ.ศ.2568

“ สหวิทยาการงานวิจัย เพื่อพัฒนาอย่างยั่งยืน ”

วันที่ 24 พฤษภาคม พ.ศ.2568

(รองศาสตราจารย์ ดร.วิภาส ทองสุทรี)
อธิการบดี

