



แบบฟอร์มข้อเสนอโครงการ

การพัฒนาคุณภาพและสิ่งแวดล้อม ตามเกณฑ์ UI Green สู่การเป็น
มหาวิทยาลัยต้นแบบในการสร้างความยั่งยืน (Super KPI)

1. ชื่อโครงการ/กิจกรรม ** ควรเป็นชื่อที่สื่อความหมายถึงเนื้อหาหลักของโครงการหรือประเด็นที่จะดำเนินการ

ภาษาไทย : การบริหารจัดการวัสดุคอนกรีตเหลือทิ้งทางการศึกษา

ภาษาอังกฤษ : Management of educational waste concrete materials

2. ส่งการในกลุ่มตัวชี้วัด

- กลุ่ม A โครงการที่มีการเปลี่ยนแปลงทางด้านอันดับของมหาวิทยาลัยพะเยาอยู่ในระดับสูง
ตัวชี้วัดโครงการ “พลังงานและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ”
ตัวชี้วัดโครงการ “การศึกษา กิจกรรมการมีส่วนร่วม และงานวิจัย”
- กลุ่ม B โครงการที่มีการเปลี่ยนแปลงทางด้านอันดับของมหาวิทยาลัยพะเยาอยู่ในระดับปานกลาง
ตัวชี้วัดโครงการ “การจัดการของเสีย”
ตัวชี้วัดโครงการ “การบริหารจัดการน้ำ”
- กลุ่ม C โครงการที่มีการเปลี่ยนแปลงทางด้านอันดับของมหาวิทยาลัยพะเยาอยู่ในระดับมาตรฐาน
ตัวชี้วัดโครงการ “การตั้งค่าและโครงสร้างพื้นฐาน”
ตัวชี้วัดโครงการ “การจัดการขนส่ง”

3. ความสอดคล้องกับตัวชี้วัดของ UI Green metric (2022)

ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ

3.1 การตั้งระบบและโครงสร้างพื้นฐาน

- อัตราส่วนของพื้นที่ที่เปิดใช้ต่อพื้นที่ทั้งหมดของมหาวิทยาลัย
- พื้นที่ทั้งหมดของมหาวิทยาลัยที่เป็นพื้นที่ป่าไม้
- พื้นที่ทั้งหมดของมหาวิทยาลัยที่เป็นพื้นที่สวนหย่อม
- พื้นที่ทั้งหมดของมหาวิทยาลัยที่เป็นพื้นที่ชับน้ำนอกเหนือจากพื้นที่ป่าไม้และสวนหย่อม
- การดำเนินงานและบำรุงรักษาอาคารสำนักงานและอาคารเรียน
- สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้ทุพพลภาพ ผู้ที่มีความต้องการพิเศษ และ/หรือผู้ด้อยวรรค
- สิ่งอำนวยความสะดวกด้านความปลอดภัย
- สิ่งอำนวยความสะดวกด้านสุขภาพสำหรับอาจารย์ บุคลากร และนิสิต
- การอนุรักษ์พันธุ์พืช สัตว์ และทรัพยากรทางพันธุกรรมสำหรับอาหารและการเกษตรที่มีความปลอดภัยระยะกลางหรือระยะยาว

3.2 พลังงานและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

- การใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ประหยัดพลังงาน
- การพัฒนาอาคารเป็นอาคารอัจฉริยะ
- พลังงานหมุนเวียนและพลังงานทดแทนในมหาวิทยาลัย
- การดำเนินนโยบายและปรับปรุงอาคารให้เข้าองค์ประกอบอาคารสีเขียว
- การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
- ปริมาณการปล่อยคาร์บอนฟุตพริ้นท์ทั้งหมดของมหาวิทยาลัย
- นวัตกรรมด้านพลังงานและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
- โครงการที่มีผลกระทบต่อด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

3.3 การจัดการของเสีย

- การรีไซเคิลขยะและนำกลับมาใช้ใหม่
- การลดการใช้กระดาษและพลาสติกในมหาวิทยาลัย
- การจัดการของเสียประเภทอินทรีย์ (เศษอาหาร ใบไม้)
- การจัดการของเสียประเภทกระดาษที่ใช้แล้ว, พลาสติก, โลหะ, ขยะอิเล็กทรอนิกส์
- การจัดการของเสียประเภทสารเคมีอันตราย
- การจัดการน้ำเสียภายในอาคาร

3.4 การบริหารจัดการน้ำ

- การประหยัดน้ำและการนำน้ำไปใช้อย่างรู้คุณค่า
- การรีไซเคิลและการนำน้ำกลับมาใช้
- การใช้อุปกรณ์และสุขภัณฑ์ที่ประหยัดน้ำ
- การใช้ประโยชน์จากน้ำที่ผ่านการบำบัดแล้ว
- การควบคุมมลพิษจากการปล่อยน้ำเสียภายในมหาวิทยาลัย

3.5 การจัดการขนส่ง

- นโยบายยานพาหนะปลอดมลพิษ (Zero-Emission Vehicles) ในมหาวิทยาลัย
- การจัดการพื้นที่จอดรถและลดพื้นที่จอดรถในอาคารและสำนักงาน
- การลดยานพาหนะส่วนตัวภายในมหาวิทยาลัย
- สิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อเอื้อในการสนับสนุนทางเดินสำหรับบุคลากร

3.6 การศึกษา กิจกรรมการมีส่วนร่วม และงานวิจัย

- การจัดกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับพลังงาน สิ่งแวดล้อม และความยั่งยืน
- การจัดกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับวัฒนธรรมของประเทศและท้องถิ่น
- การบริการชุมชนอย่างยั่งยืนของนิสิต
- กิจกรรม Startup ที่เกี่ยวข้องกับพลังงาน สิ่งแวดล้อม และความยั่งยืน

4. ความสอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs Goal)

ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ

- 1. ขจัดความยากจน (No Poverty)
- 2. ขจัดความอดอยากสร้างความมั่นคงทางอาหาร (Zero Hunger)
- 3. ส่งเสริมความเป็นอยู่ที่ดีของทุกคน (Good Health and Well-Being)
- 4. ส่งเสริมโอกาสในการเรียนรู้ (Quality Education)
- 5. สร้างความเท่าเทียมทางเพศสตรีและเด็กหญิงทุกคน (Gender Equality)
- 6. จัดการน้ำอย่างยั่งยืนและพร้อมใช้สำหรับทุกคน (Clean Water and Sanitation)
- 7. ให้ทุกคนเข้าถึงพลังงานที่ยั่งยืนได้ตามกำลังของตน (Affordable and Clean Energy)
- 8. ส่งเสริมการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ (Decent Work and Economic Growth)
- 9. ส่งเสริมอุตสาหกรรมที่ยั่งยืนและนวัตกรรม (Industry, Innovation and Infrastructure)
- 10. ลดความเหลื่อมล้ำทั้งภายในและระหว่างประเทศ (Reduced Inequalities)
- 11. สร้างเมืองและการตั้งถิ่นฐานที่ปลอดภัย (Sustainable Cities and Communities)
- 12. สร้างรูปแบบการผลิตและการบริโภคที่ยั่งยืน (Responsible Consumption and Production)
- 13. ดำเนินการอย่างเร่งด่วนเพื่อแก้ปัญหาโลกร้อน (Climate Action)
- 14. อนุรักษ์และใช้ประโยชน์จากทรัพยากรทางทะเลอย่างยั่งยืน (Life Below Water)
- 15. ส่งเสริมการใช้ประโยชน์ที่ยั่งยืนของระบบนิเวศทางบก (Life on Land)
- 16. ส่งเสริมสันติภาพและการเข้าถึงระบบยุติธรรมอย่างเท่าเทียม (Peace, Justice and Strong Institutions)
- 17. สร้างความร่วมมือระดับสากลต่อการพัฒนา (Partnerships for The Goals)

5. ผู้รับผิดชอบโครงการ

5.1 ผู้รับผิดชอบโครงการ (ชื่อ-นามสกุล) นายสุธัญญ์ ท้าววี

5.2 ผู้ร่วมดำเนินโครงการ

(ชื่อ-นามสกุล) นายอนุกุล	ปัญญาละ	ตำแหน่ง ครู
(ชื่อ-นามสกุล) นางสาวรัชนีวรรณ	หมั่นแสวง	ตำแหน่ง นักวิชาการศึกษา

5.3 หน่วยงานที่รับผิดชอบ (คณะ หรือวิทยาลัย หรือกอง หรือศูนย์) คณะวิศวกรรมศาสตร์

5.4 หน่วยงานร่วมดำเนินโครงการ

- ภายในมหาวิทยาลัย (คณะ หรือวิทยาลัย หรือกอง หรือศูนย์) คณะวิศวกรรมศาสตร์
- ภายนอกมหาวิทยาลัย (ชุมชน หรือภาครัฐ หรือภาคเอกชน หรือหน่วยงานวิชาชีพ).....

6. ความเป็นมา/ หลักการและเหตุผล/ ความสำคัญของปัญหา

ต้องวิเคราะห์สถานการณ์และแนวโน้ม สภาพปัญหาที่เกี่ยวข้อง โดยควรจะต้องสะท้อนให้เห็นช่องว่างของการพัฒนาเพิ่มเติมหรือต่อยอดเพื่อเปิดช่องว่างนั้น และจะต้องระบุความเกี่ยวข้องกับตัวชี้วัดหลักของ UI Green Metric และเป้าหมายหลักของยุทธศาสตร์การพัฒนาคุณภาพและสิ่งแวดล้อม ตามเกณฑ์ UI Green สู่การเป็นมหาวิทยาลัยต้นแบบในการสร้างความยั่งยืน (Super KPI)

บทความนี้นำเสนอระบบพัฒนาบริหารจัดการวัสดุคอนกรีตเหลือทิ้งทางการศึกษา ผู้จัดทำโครงการต้องการบริหารจัดการวัสดุคอนกรีตเหลือทิ้งหลังจากที่มีการเรียนการสอนรายวิชาคอนกรีตเทคโนโลยี เฉลี่ยประมาณ 4 ตันต่อปี ในละปีมีค่าใช้จ่ายในการกำจัดวัสดุคอนกรีตเหลือทิ้งทางการศึกษา เฉลี่ยประมาณปีละ 8,000 บาท เนื่องจากวัสดุคอนกรีตเหลือทิ้งทางการศึกษา เป็นส่วนหนึ่งของการเกิดภาวะโลกร้อน ดังนั้นการลดปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดสภาวะโลกร้อนเพื่อเป็นการอนุรักษ์ธรรมชาติเป็นเรื่องที่มีความสำคัญ เพราะปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาวะภูมิอากาศของโลก เป็นประเด็นปัญหาสำคัญที่ทั่วโลกให้ความสนใจ และเร่งหาแนวทางแก้ไขในระยะยาว การกำจัดวัสดุคอนกรีตในปัจจุบันคณะวิศวกรรมศาสตร์ดำเนินการคือวิธีการฝังกลบ ซึ่งวิธีนี้มีค่าใช้จ่าย และไม่ก่อให้เกิดการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า ซึ่งวัสดุคอนกรีตเหลือทิ้งทางการศึกษานับได้ว่าเป็นของเสียอุตสาหกรรมประเภทหนึ่ง ดังนั้นกระบวนการจึงมีความจำเป็นที่ควรเลือกใช้กระบวนการที่สามารถนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ได้มากที่สุด วิธีการที่สนับสนุนให้ใช้ในการกำจัดวัสดุคอนกรีตมี 2 วิธี ได้แก่ Reduce คือ การลดการใช้ การบริโภค ทรัพยากรที่ไม่จำเป็นให้น้อยลง ลดการก่อให้เกิดของเสีย และ Reuse การใช้ทรัพยากรให้คุ้มค่าที่สุด โดยการนำสิ่งนั้นมาใช้ซ้ำ

7. วัตถุประสงค์ของโครงการ

ระบุวัตถุประสงค์ของโครงการที่แสดงให้เห็นว่า โครงการจะก่อให้เกิดการปรับเปลี่ยนด้านการพัฒนาคุณภาพและสิ่งแวดล้อม ตามเกณฑ์ UI Green สูการเป็นมหาวิทยาลัยต้นแบบในการสร้างความยั่งยืน (Super KPI) อย่างไร ซึ่งวัตถุประสงค์นี้จะต้องสอดคล้องกับหลักการและเหตุผล (ให้ระบุเป็นข้อ ๆ)

- 6.1 เพื่อนำกระบวนการที่ได้วิจัยขึ้นใช้บริหารจัดการวัสดุคอนกรีตเหลือทิ้งทางการศึกษา
- 6.2 เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการซื้อวัสดุการศึกษา (หิน)
- 6.3 เพื่อลดขยะคอนกรีต
- 6.4 สร้างความตระหนักถึงการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า

8. ตัวชี้วัด ผลลัพธ์

ระบุตัวชี้วัดความสำเร็จของโครงการในผลลัพธ์ (ถ้ามี) ที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์

8.1 ตัวชี้วัด

วัตถุประสงค์ ข้อที่	ลำดับ	ชื่อตัวชี้วัด
6.1,6.2,6.4	1	การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
6.1	2	การรีไซเคิลขยะและนำกลับมาใช้ใหม่
6.1,6.4	3	ส่งเสริมการใช้ประโยชน์ที่ยั่งยืนของระบบนิเวศทางบก

8.2 ผลลัพธ์ (outcome/ Impact) : เชิงคุณภาพ (ระบุเป็นข้อ ๆ)

1) ผลลัพธ์ (outcome/ Impact) ระยะสั้น

วัตถุประสงค์ ข้อที่	ลำดับ	ผลลัพธ์ระยะสั้น
6.1	1.	ได้กระบวนการจัดการวัสดุคอนกรีตเหลือทิ้งทางการศึกษา
6.3	2.	ลดขยะคอนกรีต

2) ผลลัพธ์ (outcome/ Impact) ระยะกลาง

วัตถุประสงค์ ข้อที่	ลำดับ	ผลลัพธ์ระยะกลาง
6.1	1.	นำกระบวนการจัดการวัสดุคอนกรีตเหลือทิ้งทางการศึกษามาใช้อย่างต่อเนื่อง
6.2	2.	ลดค่าใช้จ่ายในการซื้อวัสดุการศึกษา (หิน)
6.3	3.	ลดขยะคอนกรีต

3) ผลลัพธ์ (outcome/ Impact) ระยะยาว

วัตถุประสงค์ ข้อที่	ลำดับ	ผลลัพธ์ระยะยาว
6.1	1.	นำกระบวนการจัดการวัสดุคอนกรีตเหลือทิ้งทางการศึกษามาใช้อย่างต่อเนื่องและเผยแพร่แนวคิด กระบวนการ สู่ชุมชน
6.2	2.	ลดค่าใช้จ่ายในการซื้อวัสดุการศึกษา (หิน)
6.3	3.	ลดขยะคอนกรีต

9. ผลผลิต (Output)

ประเภท	ชื่อผลผลิต	ปริมาณ	รายละเอียด
เชิงปริมาณ	1. จำนวนผู้เข้าร่วมโครงการ	4 คน	
	1.1 จำนวนนิสิตที่เข้าร่วม	1 คน	นิสิตสาขาวิศวกรรมโยธา
	1.2 จำนวนบุคลากรภายในที่เข้าร่วม	3 คน	พนักงานสายสนับสนุน
	1.3 จำนวนบุคลากรภายนอกที่เข้าร่วม	0 คน	
	2. จำนวนการจัดกิจกรรมโครงการ		
	3. อื่น ๆ.....	
เชิงคุณภาพ	ร้อยละของโครงการที่บรรลุผลตามวัตถุประสงค์ของโครงการ	ร้อยละ 100	
เชิงเวลา	ร้อยละของการดำเนินงานตามระยะเวลาที่กำหนด	ร้อยละ 95	
เชิงต้นทุน	ค่าใช้จ่ายของโครงการตามงบประมาณที่ได้รับบริการจัดสรร (งบดำเนินการ)	0 บาท	ไม่ขอเบิกงบประมาณในการดำเนินโครงการ

10. วิธีดำเนินการโครงการ/กิจกรรม

(ระบุกระบวนการที่ชุมชนหรือองค์กรมีส่วนร่วมตั้งแต่การวางแผน การดำเนินงาน การประเมินผล และนำผลมาปรับปรุงการทำงาน (PDCA))

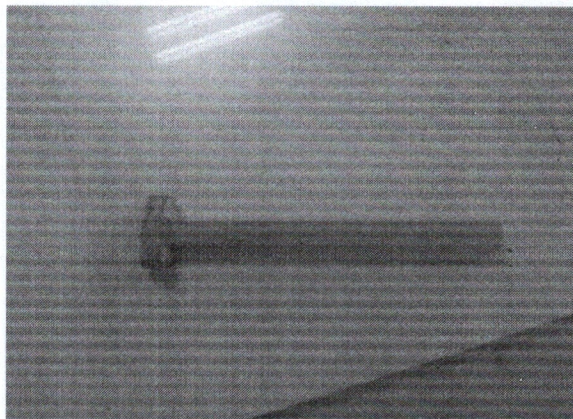
วิเคราะห์งบประมาณค่าจัดซื้อวัสดุการศึกษา (หิน) ที่ใช้ในรายวิชาคอนกรีตเทคโนโลยี หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา ได้ทำการศึกษาข้อมูลการจัดซื้อวัสดุการศึกษา (หิน) และค่าจ้างเหมากำจัดวัสดุคอนกรีตเหลือทิ้งทางการศึกษา งบประมาณ พ.ศ. 2563 - 2565 รวมระยะเวลา 3 ปี สำหรับประกอบการบริหารจัดการวัสดุคอนกรีตเหลือทิ้งทางการศึกษา เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการบริหารจัดการในปีต่อไปให้ดีขึ้น

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

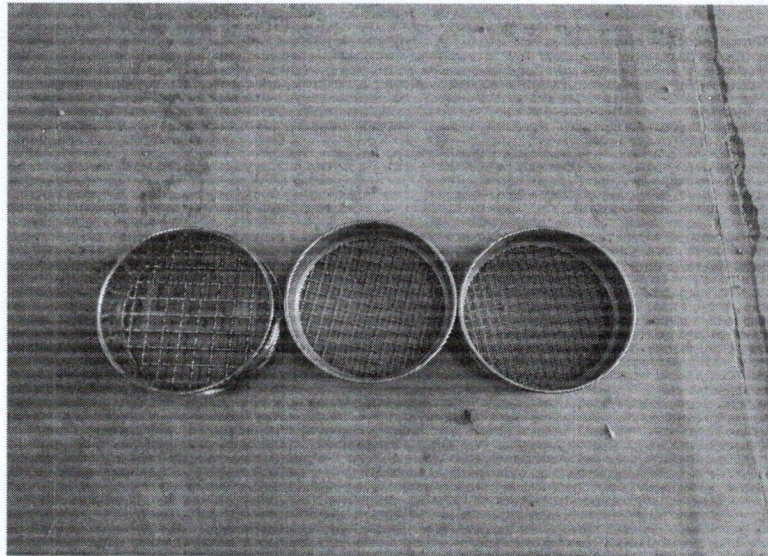
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นตารางบันทึกข้อมูล ซึ่งสร้างขึ้นไว้รวบรวมข้อมูล ตามเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา โดยเก็บรวบรวมข้อมูลจาก งานพัสดุคณะวิศวกรรมศาสตร์ สำนักงานคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

เครื่องมือที่ใช้ และการดำเนินการวิจัย

- 1) เครื่องมือที่ใช้ คือ ค้อนขนาด 2 ปอนด์, ตะแกรงร่อนหินเบอร์ 3/4, 1/2, 3/8 และเบอร์ 4 ตามลำดับ



ภาพที่ 1 ค้อนขนาด 2 ปอนด์

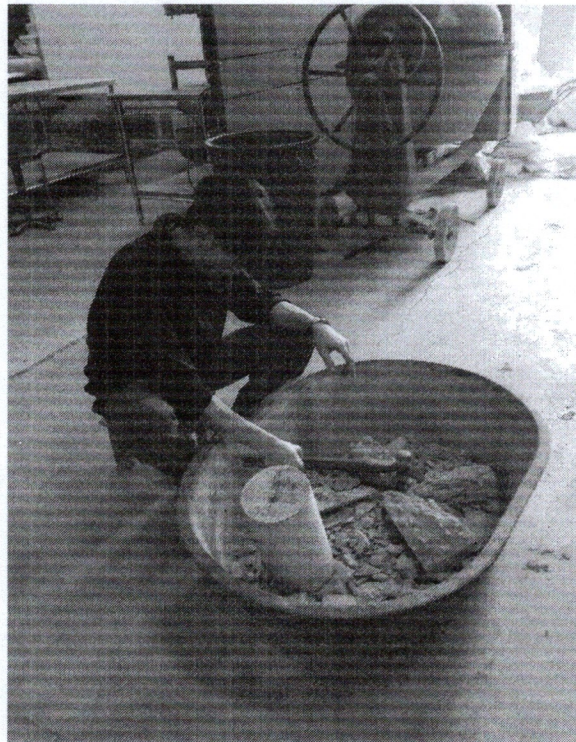


ภาพที่ 2 ตะแกรงร่อนหิน

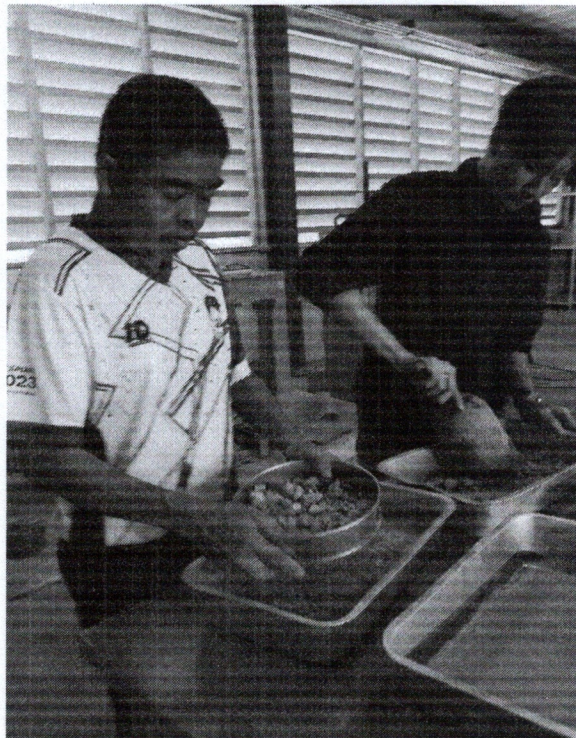
จากภาพที่ 2 ตะแกรงร่อนหินเรียงจากซ้ายมือของภาพ คือขนาด 3/4, 1/2, และ 3/8 ตามลำดับ โดยจะเริ่มทำการร่อนหินจากตะแกรงเบอร์ที่มีขนาดใหญ่ไปเบอร์ที่มีขนาดเล็ก

2) ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

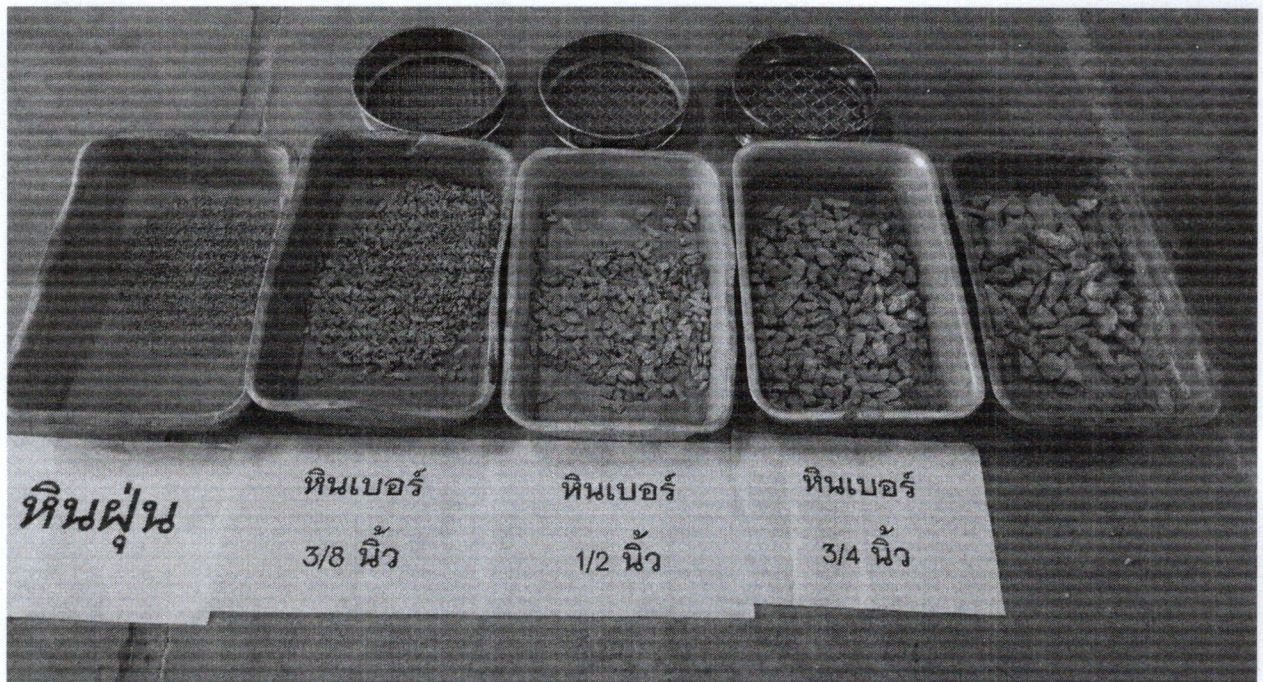
1. ใช้ค้อนทุบวัสดุคอนกรีตเหลือทิ้งทางการศึกษาให้ละเอียดโดยให้เศษหินและเศษคอนกรีตแยกตัวออกจากกัน ตัวอย่างที่ทำการทดลองจำนวน 5 กิโลกรัม และ 20 กิโลกรัม
2. แยกประเภทหินที่ได้ด้วยตะแกรงร่อนหินเบอร์ 3/4 แยกหินบนตะแกรงร่อนหินขนาด 3/4 ใส่ถาด
3. นำหินที่ผ่านตะแกรงร่อนหินเบอร์ 3/4 ร่อนผ่านตะแกรง 1/2 แยกหินบนตะแกรงร่อนหินขนาด 1/2 ใส่ถาดที่เขียนป้ายว่า “หิน 3/4”
4. นำหินที่ผ่านตะแกรงร่อนหินเบอร์ 1/2 ร่อนผ่านตะแกรง 3/8 แยกหินบนตะแกรงร่อนหินขนาด 3/8 ใส่ถาดที่เขียนป้ายว่า “หิน 1/2”
5. นำหินที่ผ่านตะแกรงร่อนหินเบอร์ 3/8 ร่อนผ่านตะแกรงเบอร์ 4 แยกหินบนตะแกรงร่อนหินขนาด 3/8 ใส่ถาดที่เขียนป้ายว่า “หิน 3/8”
6. นำหินที่ผ่านตะแกรงร่อนหินเบอร์ 4 ใส่ถาดที่เขียนป้ายว่า “หินฝุ่น”



ภาพที่ 3 การหุงคอบนกริตเหลือทิ้งทางการศึกษา



ภาพที่ 4 การร่อนหินผ่านตะแกรงเพื่อแยกขนาด



ภาพที่ 5 หินที่ผ่านการคัดแยก

วิเคราะห์ข้อมูลและสถิติในการวิเคราะห์

การวิเคราะห์ในครั้งนี้ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลสถิติและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานของ หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา โดยพรรณณาแล้วนำเสนอในรูปแบบของตารางเพื่อเปรียบเทียบให้เห็นว่าหากมีการบริหารจัดการวัสดุเหลือทิ้งทางการศึกษาจะทำให้ลดการใช้ การบริโภค ทรัพยากรที่ไม่จำเป็นให้น้อยลง และลดงบประมาณค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อวัสดุการศึกษา การจัดกลุ่มการวิเคราะห์ ดังนี้

1. ค่าจัดซื้อวัสดุการศึกษา (หิน)
2. ค่าจ้างเหมากำจัดวัสดุคอนกรีตเหลือทิ้งทางการศึกษา
3. ปริมาณหินที่สามารถนำกลับมาใช้งานใหม่ การคำนวณหาปริมาณของหินในการจัดซื้อ 1 คิวบิกเมตร น้ำหนัก 1.5 ตัน เนื่องจากหินที่มีพื้นที่ปริมาตร 1 คิวบิกเมตร (Q.) ต้องมีน้ำหนักไม่ต่ำกว่า 1,500 กิโลกรัม (kg.)
 $1 \text{ คิวบิกเมตร (Q.)} = \text{กว้าง } 1 \text{ เมตร} \times \text{ยาว } 1 \text{ เมตร} \times \text{สูง } 1 \text{ เมตร}$

ปริมาณหินในงานวิจัยนี้ 1 คิวบิกเมตร = 1.5 ตัน

ผลโครงการ

งบประมาณที่ใช้ในการจัดการวัสดุการศึกษา (หิน) ข้อมูลปีงบประมาณ พ.ศ. 2563 - 2565 ค่าจัดซื้อ และค่าจ้างเหมากำจัด ระยะเวลา 3 ปี ใช้งบประมาณทั้งสิ้น 33,040 บาท วิเคราะห์ได้จากตารางที่ 1

ตารางที่ 1 งบประมาณที่ใช้จัดการวัสดุการศึกษา (หิน) ข้อมูลปีงบประมาณ พ.ศ. 2563 - 2565

กลุ่มการวิเคราะห์	ข้อมูลปีงบประมาณ พ.ศ.		
	2563	2564	2565
ค่าจัดซื้อวัสดุการศึกษา (หิน) จำนวน 3 ตัน	3,900.00	3,900.00	3,900.00
ค่าจ้างเหมากำจัดวัสดุคอนกรีตเหลือทิ้งทางการศึกษา	6,000.00	5,500.00	9,840.00
รวมจำนวนเงิน	9,900.00	9,400.00	13,740.00

วัสดุคอนกรีตเหลือทิ้งทางการศึกษาในแต่ละปีการศึกษาจะเหลือทิ้งประมาณ 4 ตันต่อปี เมื่อนำมาทุบและแยกประเภทหินจะได้ปริมาณหินที่สามารถนำกลับมาใช้ในรายวิชาคอนกรีตเทคโนโลยี คำนวณเฉลี่ยประมาณ 3.5 ตันต่อปี หรือประมาณ 2 คิว คิดเป็นราคาจัดซื้อในปัจจุบัน ปี พ.ศ. 2566 หินคิวละ 1,300 บาท สามารถลดค่าใช้จ่ายในการซื้อหิน ประมาณ 2,600 บาท และไม่ต้องจัดงบประมาณในการจ้างเหมากำจัดวัสดุคอนกรีตเหลือทิ้งทางการศึกษา

ตารางที่ 2 ปริมาณหินที่สามารถนำกลับมาใช้ในรายวิชาคอนกรีตเทคโนโลยี

ขนาดหิน	จำนวนเศษคอนกรีต (กิโลกรัม)		
	5.00	20.00	4,000.00*
หินขนาด >3/4	1.93	7.70	1,540.00*
หินขนาด 3/4	1.32	5.26	1,052.00*
หินขนาด 1/2	0.56	2.26	451.20*
หินขนาด 3/8	0.62	2.46	492.00*
รวมปริมาณหิน	4.42	17.68	3,535.20*

*ใช้วิธีการคำนวณปริมาณ

หินฝุ่นไม่สามารถนำกลับมาใช้ในรายวิชาคอนกรีตเทคโนโลยี แต่สามารถนำหินฝุ่นไปเป็นส่วนผสมของการทำอิฐบล็อกประสาน เป็นหลักการ Recycle คือ หินฝุ่นที่ใช้ประโยชน์ในรูปแบบเดิมไม่ได้ไปจัดการด้วยกระบวนการต่าง ๆ แล้วแปรรูปเป็นสิ่งใหม่ (อิฐบล็อกประสาน) เพื่อนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อไป หินฝุ่นที่เหลือจากงานวิจัยนี้คำนวณได้จำนวน 440 กิโลกรัม

ตารางที่ 3 ปริมาณหินที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ในรายวิชาคอนกรีตเทคโนโลยี

ขนาดหิน	จำนวนเศษคอนกรีต (กิโลกรัม)		
	5.00	20.00	4,000.00*
หินฝุ่น	0.55	2.20	440.00*
รวมปริมาณหิน	0.55	2.20	440.00*

*ใช้วิธีการคำนวณปริมาณ

11. สถานที่ดำเนินกิจกรรมโครงการ อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์

12. ระยะเวลาการดำเนินงานโครงการ/กิจกรรม


ระยะเวลาโครงการ 30 วัน


วันที่เริ่มต้น 21 มีนาคม 2566 วันที่สิ้นสุด 20 เมษายน 2566

13. ผลการดำเนินโครงการ

ผลลัพธ์ (outcome/Impact) ของโครงการนี้ อาจจะนำไปใช้/พัฒนาต่อได้

วัสดุคอนกรีตเหลือทิ้งทางการศึกษาในแต่ละปีจะเหลือทิ้งประมาณ 4 ตันต่อปี เมื่อนำมาทุบและแยกประเภทหินจะได้ปริมาณหินที่สามารถนำกลับมาใช้ในรายวิชาคอนกรีตเทคโนโลยี จำนวนเฉลี่ยประมาณ 3.5 ตันต่อปี หรือประมาณ 2 คิว คิดเป็นราคาจัดซื้อในปัจจุบัน ปี พ.ศ. 2566 หินคิวละ 1,300 บาท สามารถลดค่าใช้จ่ายในการซื้อหิน ประมาณ 2,600 บาท และไม่ต้องจัดงบประมาณในการจ้างเหมากำจัดวัสดุคอนกรีตเหลือทิ้งทางการศึกษา

ลงชื่อ หัวหน้าโครงการ
(นายสุธัญญ์ ท้าวรี)
28 เมษายน 2566

ลงชื่อ คณบดี/ผู้อำนวยการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ดวงดี แสนรักษ์)
รองคณบดีฝ่ายบริหารและพัฒนางานองค์กร รักษาการแทน
คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์
28 เม.ย. 2566

ผู้ประสานงานโครงการ

ดร.ปรัชญ์ ปิงเมืองเหล็ก

หัวหน้างานสิ่งแวดล้อม กองอาคารสถานที่

มหาวิทยาลัยพะเยา 19 หมู่ 2 ถนนพหลโยธิน ตำบลแม่กา อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา 56000

โทรศัพท์ 054 466 666 ต่อ 1063 หรือโทรศัพท์มือถือ 091 858 8806 โทรสาร 054 466 490

Email: prus.pi@up.ac.th

ออกแบบแบบฟอร์มโดย กองอาคารสถานที่ งานสิ่งแวดล้อม (ดร.ปรัชญ์ ปิงเมืองเหล็ก)

การบริหารจัดการวัสดุคอนกรีตเหลือทิ้งทางการศึกษา

สุนัย ท้าวรี^{1*}, นุกูล ปัญญาละ² และ รัชนิวรรณ หมั่นแสวง³

Sutanai Tharee^{1*}, Nukoon Punyala² and Ratchaneewan Munsawaeng³

1 ผู้ปฏิบัติงานวิทยาศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา 19 หมู่ 2 ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000

2 ครู คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา 19 หมู่ 2 ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000

3 นักวิชาการศึกษา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา 19 หมู่ 2 ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000

1 Science operator School of engineering University of Phayao 19 Moo 2 Tambon Maeka Auphur Mueng Phayao 56000 Thailand

2 Teacher School of engineering University of Phayao 19 Moo 2 Tambon Maeka Amphur Muang Phayao 56000 Thailand

3 Educator School of engineering University of Phayao 19 Moo 2 Tambon Maeka Auphur Mueng Phayao 56000 Thailand

ratchaneewan.mu@up.ac.th, 094 628 4739, 054 466 662

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำกระบวนการที่ได้วิจัยขึ้นใช้บริหารจัดการวัสดุคอนกรีตเหลือทิ้งทางการศึกษา เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการซื้อวัสดุการศึกษา (หิน) โดยวิเคราะห์ข้อมูลการจัดซื้อวัสดุการศึกษา (หิน) และค่าจ้างเหมากำจัดวัสดุคอนกรีตเหลือทิ้งทางการศึกษา งบประมาณ พ.ศ. 2563 - 2565 ผลจากการวิเคราะห์งบประมาณที่ใช้ในการจัดการวัสดุการศึกษา (หิน) สรุปเป็น 2 กรณี คือ 1) กรณีใช้วิธีบริหารจัดการแบบเดิมจะเสียงบประมาณ ค่าจัดซื้อ และค่าจ้างเหมากำจัดเฉลี่ยปีละ 11,013.30 บาทต่อปี และ 2) กรณีนำกระบวนการวิจัยนี้ไปใช้บริหารจัดการวัสดุคอนกรีตเหลือทิ้งทางการศึกษา ไม่ต้องจัดงบประมาณค่าจ้างเหมากำจัด และลดจำนวนวัสดุการศึกษา (หิน) ปีละประมาณ 3 ตัน ส่วนหินฝุ่นที่ใช้ประโยชน์ในรูปแบบเดิมไม่ได้ นำไปจัดการด้วยกระบวนการต่าง ๆ แล้วแปรรูปเป็นสิ่งใหม่ (อิฐบล็อกประสาน) เพื่อนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อไป

คำสำคัญ กากคอนกรีต แปรรูปคอนกรีต ย่อยคอนกรีต

บทนำ

บทความนี้นำเสนอระบบพัฒนาบริหารจัดการวัสดุคอนกรีตเหลือทิ้งทางการศึกษา ผู้วิจัยต้องการบริหารจัดการวัสดุคอนกรีตเหลือทิ้งหลังจากที่มีการเรียนการสอนรายวิชาคอนกรีตเทคโนโลยี เฉลี่ยประมาณ 4 ตันต่อปี ในละปีมีค่าใช้จ่ายในการกำจัดวัสดุคอนกรีตเหลือทิ้งทางการศึกษา เฉลี่ยประมาณปีละ 8,000 บาท เนื่องจากวัสดุคอนกรีตเหลือทิ้งทางการศึกษา เป็นส่วนหนึ่งของการเกิดภาวะโลกร้อน ดังนั้นการลดปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดสภาวะโลกร้อนเพื่อเป็นการอนุรักษ์ธรรมชาติเป็นเรื่องที่มีความสำคัญ เพราะปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาวะภูมิอากาศของโลก เป็นประเด็นปัญหาสำคัญที่ทั่วโลกให้ความสนใจ และเร่งหาแนวทางแก้ไขในระยะยาว การกำจัดวัสดุคอนกรีตในปัจจุบันคณะวิศวกรรมศาสตร์ดำเนินการคือวิธีการฝังกลบ ซึ่งวิธีนี้มีค่าใช้จ่าย และไม่ก่อให้เกิดการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า ซึ่งวัสดุคอนกรีตเหลือทิ้งทางการศึกษานับได้ว่าเป็นของเสียอุตสาหกรรมประเภทหนึ่ง ดังนั้นกระบวนการจัดการจึงมีความจำเป็นที่ควรเลือกใช้กระบวนการที่สามารถนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ได้มากที่สุด วิธีการที่สนับสนุนให้ใช้ในการกำจัดวัสดุคอนกรีตมี 2 วิธี ได้แก่ Reduce คือ การลดการใช้ การบริโภค ทรัพยากรที่ไม่จำเป็นให้น้อยลง ลดการก่อให้เกิดของเสีย และ Reuse การใช้ทรัพยากรให้คุ้มค่าที่สุด โดยการนำสิ่งนั้นมาใช้ซ้ำ

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อนำกระบวนการที่ได้วิจัยขึ้นใช้บริหารจัดการวัสดุคอนกรีตเหลือทิ้งทางการศึกษา
2. เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการซื้อวัสดุการศึกษา (หิน)
3. เพื่อลดขยะคอนกรีต
4. สร้างความตระหนักถึงการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า

ระเบียบวิธีวิจัย

กรอบแนวคิดการวิจัย

วิเคราะห์งบประมาณค่าจัดซื้อวัสดุการศึกษา (หิน) ที่ใช้ในรายวิชาคอนกรีตเทคโนโลยี หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา ได้ทำการศึกษาข้อมูลการจัดซื้อวัสดุการศึกษา (หิน) และค่าจ้างเหมากำจัดวัสดุคอนกรีตเหลือทิ้งทางการศึกษา งบประมาณ พ.ศ. 2563 - 2565 รวมระยะเวลา 3 ปี สำหรับประกอบการบริหารจัดการวัสดุคอนกรีตเหลือทิ้งทางการศึกษา เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการบริหารจัดการในปีต่อไปให้ดีขึ้น

แหล่งข้อมูล

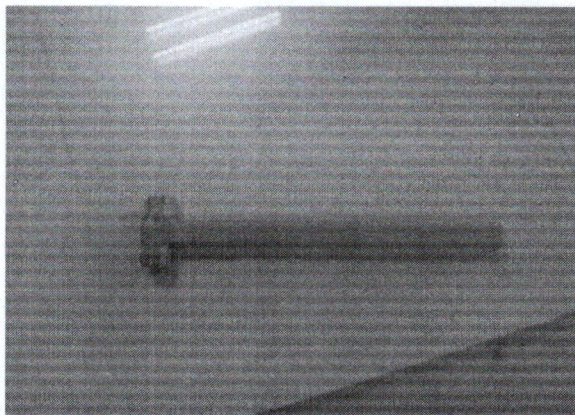
แหล่งข้อมูลที่ใช้วิเคราะห์ครั้งนี้ ได้จากเอกสารจัดซื้อวัสดุการศึกษา และเอกสารจ้างเหมากำจัดวัสดุคอนกรีตเหลือทิ้งทางการศึกษา โดยเก็บข้อมูลปีงบประมาณ พ.ศ. 2563 - 2565

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

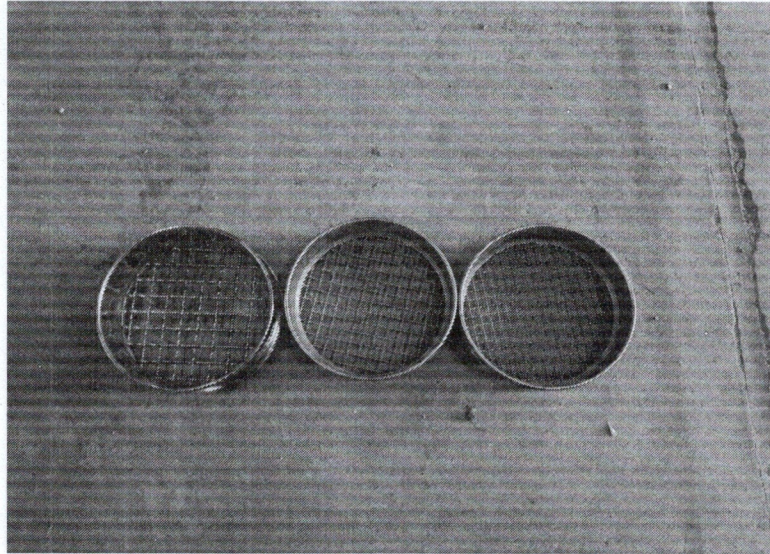
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นตารางบันทึกข้อมูล ซึ่งสร้างขึ้นไว้รวบรวมข้อมูล ตามเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา โดยเก็บรวบรวมข้อมูลจากงานพัสดุคณะวิศวกรรมศาสตร์ สำนักงานคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

เครื่องมือที่ใช้ และการดำเนินการวิจัย

- 1) เครื่องมือที่ใช้ คือ ค้อนขนาด 2 ปอนด์, ตะแกรงร่อนหินเบอร์ 3/4, 1/2, 3/8 และเบอร์ 4 ตามลำดับ



ภาพที่ 1 ค้อนขนาด 2 ปอนด์



ภาพที่ 2 ตะแกรงร่อนหิน

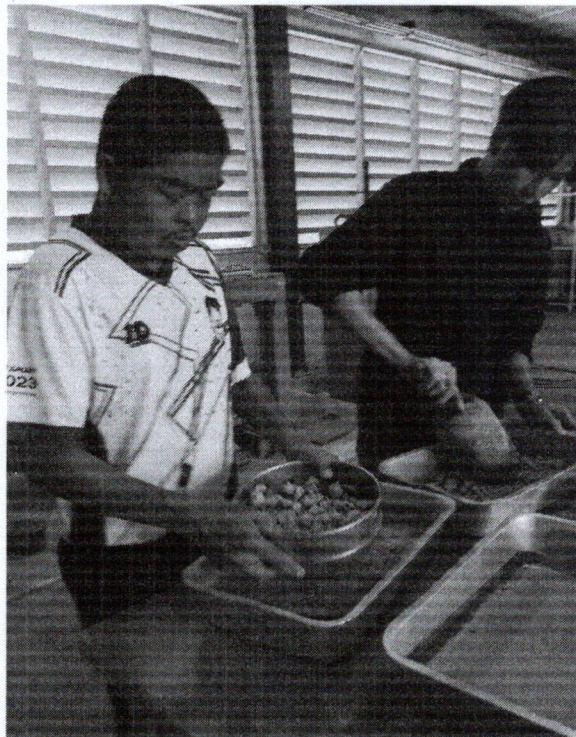
จากภาพที่ 2 ตะแกรงร่อนหินเรียงจากซ้ายมือของภาพ คือขนาด $3/4$, $1/2$, และ $3/8$ ตามลำดับ โดยจะเริ่มทำการร่อนหินจากตะแกรงเบอร์ที่มีขนาดใหญ่ไปเบอร์ที่มีขนาดเล็ก

2) ขั้นตอนดำเนินการวิจัย

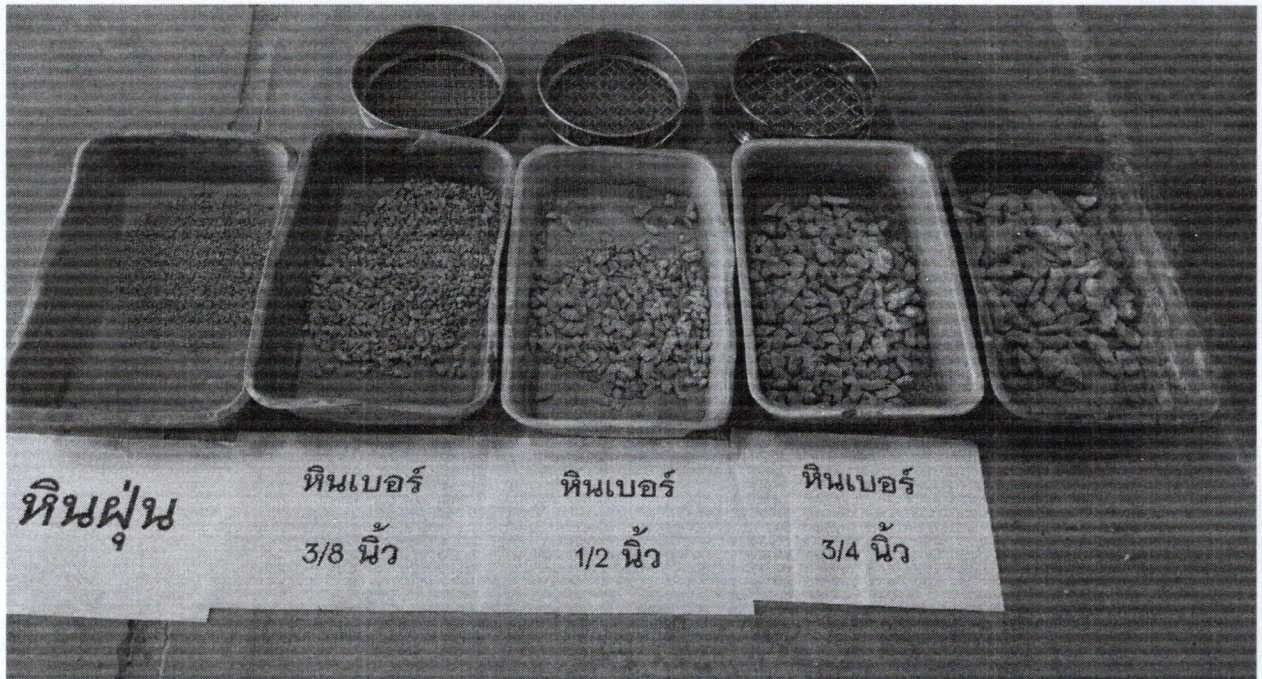
1. ใช้ก้อนทุบวัสดุคอนกรีตเหลือทิ้งทางการศึกษาให้ละเอียดโดยให้เศษหินและเศษคอนกรีตแยกตัวออกจากกัน ตัวอย่างที่ทำการทดลองจำนวน 5 กิโลกรัม และ 20 กิโลกรัม
2. แยกประเภทหินที่ได้ด้วยตะแกรงร่อนหินเบอร์ $3/4$ แยกหินบนตะแกรงร่อนหินขนาด $3/4$ ใส่ถาด
3. นำหินที่ผ่านตะแกรงร่อนหินเบอร์ $3/4$ ร่อนผ่านตะแกรง $1/2$ แยกหินบนตะแกรงร่อนหินขนาด $1/2$ ใส่ถาดที่เขียนป้ายว่า “หิน $3/4$ ”
4. นำหินที่ผ่านตะแกรงร่อนหินเบอร์ $1/2$ ร่อนผ่านตะแกรง $3/8$ แยกหินบนตะแกรงร่อนหินขนาด $3/8$ ใส่ถาดที่เขียนป้ายว่า “หิน $1/2$ ”
5. นำหินที่ผ่านตะแกรงร่อนหินเบอร์ $3/8$ ร่อนผ่านตะแกรงเบอร์ 4 แยกหินบนตะแกรงร่อนหินขนาด $3/8$ ใส่ถาดที่เขียนป้ายว่า “หิน $3/8$ ”
6. นำหินที่ผ่านตะแกรงร่อนหินเบอร์ 4 ใส่ถาดที่เขียนป้ายว่า “หินฝุ่น”



ภาพที่ 3 การทูปคอนกรีตเหลือทิ้งทางการศึกษา



ภาพที่ 4 การร่อนหินผ่านตะแกรงเพื่อแยกขนาด



ภาพที่ 5 หินที่ผ่านการคัดแยก

วิเคราะห์ข้อมูลและสถิติในการวิเคราะห์

การวิเคราะห์ในครั้งนี้ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลสถิติและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานของ หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา โดยพรรณมาแล้วนำเสนอในรูปแบบของตารางเพื่อเปรียบเทียบให้เห็น ว่าหากมีการบริหารจัดการวัสดุเหลือทิ้งทางการศึกษาจะทำให้ลดการใช้ การบริโภค ทรัพยากรที่ไม่จำเป็นให้ น้อยลง และลดงบประมาณค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อวัสดุการศึกษา การจัดกลุ่มการวิเคราะห์ ดังนี้

1. ค่าจัดซื้อวัสดุการศึกษา (หิน)
2. ค่าจ้างเหมากำจัดวัสดุคอนกรีตเหลือทิ้งทางการศึกษา
3. ปริมาณหินที่สามารถนำกลับมาใช้งานใหม่ การคำนวณหาปริมาณของหินในการจัดซื้อ 1 คิวบิกเมตร

น้ำหนัก 1.5 ตัน เนื่องจากหินที่มีพื้นที่ปริมาตร 1 คิวบิกเมตร (Q.) ต้องมีน้ำหนักไม่ต่ำกว่า 1,500 กิโลกรัม (kg.)

1 คิวบิกเมตร (Q.) = กว้าง 1 เมตร x ยาว 1 เมตร x สูง 1 เมตร

ปริมาณหินในงานวิจัยนี้ 1 คิวบิกเมตร = 1.5 ตัน

ผลการวิจัย

งบประมาณที่ใช้ในการจัดการวัสดุการศึกษา (หิน) ข้อมูลปีงบประมาณ พ.ศ. 2563 - 2565 ค่าจัดซื้อ และค่าจ้างเหมากำจัด ระยะเวลา 3 ปี ใช้งบประมาณทั้งสิ้น 33,040 บาท วิเคราะห์ได้จากตารางที่ 1

ตารางที่ 1 งบประมาณที่ใช้จัดการวัสดุการศึกษา (หิน) ข้อมูลปีงบประมาณ พ.ศ. 2563 - 2565			
กลุ่มการวิเคราะห์	ข้อมูลปีงบประมาณ พ.ศ.		
	2563	2564	2565
ค่าจัดซื้อวัสดุการศึกษา (หิน) จำนวน 3 ตัน	3,900.00	3,900.00	3,900.00
ค่าจ้างเหมากำจัดวัสดุคอนกรีตเหลือทิ้งทางการศึกษา	6,000.00	5,500.00	9,840.00
รวมจำนวนเงิน	9,900.00	9,400.00	13,740.00

วัสดุคอนกรีตเหลือทิ้งทางการศึกษาในแต่ละปีการศึกษาจะเหลือทิ้งประมาณ 4 ตันต่อปี เมื่อนำมาทุบและแยกประเภทหินจะได้ปริมาณหินที่สามารถนำกลับมาใช้ในรายวิชาคอนกรีตเทคโนโลยี คำนวณเฉลี่ยประมาณ 3.5 ตันต่อปี หรือประมาณ 2 คิว คิดเป็นราคาจัดซื้อในปัจจุบัน ปี พ.ศ. 2566 หินคิวละ 1,300 บาท สามารถลดค่าใช้จ่ายในการซื้อหิน ประมาณ 2,600 บาท และไม่ต้องจัดงบประมาณในการจ้างเหมากำจัดวัสดุคอนกรีตเหลือทิ้งทางการศึกษา

ตารางที่ 2 ปริมาณหินที่สามารถนำกลับมาใช้ในรายวิชาคอนกรีตเทคโนโลยี			
ขนาดหิน	จำนวนเศษคอนกรีต (กิโลกรัม)		
	5.00	20.00	4,000.00*
หินขนาด >3/4	1.93	7.70	1,540.00*
หินขนาด 3/4	1.32	5.26	1,052.00*
หินขนาด 1/2	0.56	2.26	451.20*
หินขนาด 3/8	0.62	2.46	492.00*
รวมปริมาณหิน	4.42	17.68	3,535.20*

*ใช้วิธีการคำนวณปริมาณ

หินฝุ่นไม่สามารถนำกลับมาใช้ในรายวิชาคอนกรีตเทคโนโลยี แต่สามารถนำหินฝุ่นไปเป็นส่วนผสมของการทำอิฐบล็อกประสาน เป็นหลักการ Recycle คือ หินฝุ่นที่ใช้ประโยชน์ในรูปแบบเดิมไม่ได้ไปจัดการด้วยกระบวนการต่าง ๆ แล้วแปรรูปเป็นสิ่งใหม่ (อิฐบล็อกประสาน) เพื่อนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อไป หินฝุ่นที่เหลือจากงานวิจัยนี้คำนวณได้จำนวน 440 กิโลกรัม

ตารางที่ 3 ปริมาณหินที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ในรายวิชาคอนกรีตเทคโนโลยี

ขนาดหิน	จำนวนเศษคอนกรีต (กิโลกรัม)		
	5.00	20.00	4,000.00*
หินฝุ่น	0.55	2.20	440.00*
รวมปริมาณหิน	0.55	2.20	440.00*

*ใช้วิธีการคำนวณปริมาณ

อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

ผลจากการวิเคราะห์งบประมาณที่ใช้ในการจัดการวัสดุการศึกษา (หิน) ข้อมูลปีงบประมาณ พ.ศ. 2563 - 2565 มีประเด็นที่น่าสนใจดังนี้

1. กรณีใช้วิธีบริการจัดการแบบเดิมจะเสียบงบประมาณ ค่าจัดซื้อ และค่าจ้างเหมากำจัดเฉลี่ยปีละ 11,013.30 บาทต่อปี
2. กรณีนำกรณีนำกระบวนการวิจัยนี้ไปใช้บริหารจัดการวัสดุคอนกรีตเหลือทิ้งทางการศึกษา ไม่ต้องจัดงบประมาณค่าจ้างเหมากำจัด และลดจำนวนวัสดุการศึกษา (หิน) ปีละประมาณ 3 ตัน
3. เนื่องจากใช้กำลังคนในการทุบคอนกรีตทำให้ได้หินขนาด $>3/4$ ซึ่งสามารถนำกลับมาทุบให้ขนาดเล็กลงเพื่อนำกลับไปใช้งานได้

ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยต่อไป

1. ผู้วิจัยเห็นว่าในระหว่างขั้นตอนการดำเนินงาน ควรมีเครื่องบดคอนกรีตจะทำให้ประหยัดเวลาในการบดคอนกรีตแยกออกจากเศษหินได้รวดเร็วขึ้น

เอกสารอ้างอิง

ชูแวนแมททีเรียล บจก.2566.วัสดุก่อสร้าง.[Online].Available:

<https://believesourcing.co.th/product/หิน-3-4-คิว/>.(สืบค้นเมื่อ มีนาคม 2566).

โยธาไทย.2566.หน่วยวัด.[Online].Available:

<https://muut.com/i/yotathai/72c6am3aw7a4a7b1e2bybe:1-4doaerf5qnaca9nnb2cf3i>

AddNine.2566.แปลงหน่วยวัด.[Online].Available:

[https://www.addnine.com/web/metric/weight/คิว%20\(ทราย\)-kg](https://www.addnine.com/web/metric/weight/คิว%20(ทราย)-kg).(สืบค้นเมื่อ มีนาคม 2566).