ศึกษาและคิดค้นการทำอุปกรณ์ทำลูกปูนตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง
a study and invention of a concrete cube making equipment by the philosophy of sufficiency economy

เอกรัฐ ธีรวนบดี*, ยุทธพงษ์ บุญยัง

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ 73170

*E-mai addressl: Waranyoo.lou@rmutr.ac.th

บทคัดย่อ

อุปกรณ์ทำลูกปูนตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างอุปกรณ์ทำลูกปูน ที่มีความสะดวกในการใช้งานเป็นการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและสามารถใช้งานได้จริง อุปกรณ์ทำลูกปูนตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงสามารถใช้คอนกรีตผสมเสร็จที่เหลือใช้จากโครงการก่อสร้าง มาใช้ผลิตลูกปูนได้ การสร้างอุปกรณ์ทำลูกปูน จากเศษวัสดุที่เหลือใช้ในโครงการก่อสร้างโดยยึดหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาประยุกต์ โดยอุปกรณ์ทำลูกปูนสามารถผลิตลูกปูนได้ 64 ลูกต่อ 1 ครั้ง โดยใช้เวลาในการผลิตลูกปูน 13.01 นาที เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีเดิมโดยไม่ใช้อุปกรณ์ทำลูกปูน โดยใช้เวลาในการผลิต 64 ลูก 30.37 นาที ผู้ศึกษาได้ทำแบบสอบถามประเมินความพึงพอใจจากผู้ทดลองใช้งานอุปกรณ์ทำลูกปูนซึ่งเป็นผู้ที่เกี่ยวข้องเป็นผู้ใช้งานทางสายงานก่อสร้าง ผลการศึกษาพบว่า อุปกรณ์ทำลูกปูนตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง สามารถเพิ่มประสิทธิภาพลูกปูนและใช้งานได้จริงเห็นด้วยร้อยละ100 และคุณภาพของลูกปูนได้มาตรฐาน 100%

คำสำคัญ: ลูกปูน, ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง, เวลา

Abstract

The device creates a mortar cube from the Philosophy of Sufficiency Economy. The aims of the study is to create a tool for making a mortar cube to be easy to use , save the environment and can actually work. This device can use the ready mixed concrete waste from construction projects to create a mortar cube. Creating a tool to make the mortar cube from the waste products of the project based on the Philosophy of Sufficiency Economy applied , which is can produce 64 balls per one time used in the production of 13.01 minutes. Compared to the original way without using the device, it can produce 64 balls in 30.37 minutes. The researcher was using a survey test to find out the satisfaction of the trial, the device creates a mortar cube, which is relevant for the line construction. The result was found that, The device creates a mortar cube from the Philosophy of Sufficiency Economy can be optimized and usable 100 % and the quality of the cement standard 100%.

Keyword: the mortar, Sufficiency Economy, Time

1. ที่มาและความสำคัญ

ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงสามารถนำประยุกต์ใช้ได้ในทุกระดับและทุกสาขา โดยมีหลักการที่คล้ายคลึงกัน คือ เน้นการเลือกปฏิบัติอย่างพอประมาณ มีเหตุผล และสร้างภูมิคุ้มกันให้แก่ตนเองและสังคม โดยดำเนินการด้วยความรอบคอบ ระมัดระวัง สร้างเครือข่ายเพื่อร่วมมือ ในกิจกรรมต่างๆ โดยที่รายละเอียดของวิธีการ ขั้นตอน การปฏิบัติจะมีความแตกต่างกันไปตามแต่ละสาขาภารกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม และวัฒนธรรมให้เกิดขึ้นพร้อมๆ กับการรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงต่างๆ โดยมุ่งให้ประชาชน ชุมชน สามารถพึ่งตนเองและสามารถเป็นที่พึ่งของสังคม ประเทศชาติได้ในที่สุดทั้งนี้การสร้างฐานให้เข้มแข็งและสมดุล นักบริหารต้องมีความตระหนักเข้าใจในปรัชญาของ เศรษฐกิจพอเพียงอย่างถ่องแท้และสามารถนำมาขับเคลื่อนในหน่วยงานและ ประยุกต์ใช้ในระบบของการทำงาน ทุกระดับจากระดับบนและระดับล่างควบคู่กันไป

ปัจจุบันโครงการก่อสร้างต้องอาศัยระยะเวลาในการดำเนินงานก่อสร้างและใช้ทรัพยากรจำนวนมากไม่ว่าจะเป็นจำนวนแรงงาน คน (Man) เงิน (Money) วัสดุ (Material) เครื่องจักร (Machine) การบริหารจัดการ (Management) และทรัพยากรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องในการดำเนินงาน การทำลูกปูน ในโครงการก่อสร้างดั้งเดิม คือการใช้ ปูน ทราย น้ำ เป็นส่วนผสมหลัก โดยการอัดลงไปในบรรจุภัณฑ์ที่มีในโครงการก่อสร้าง โดยปกติโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กมีการใช้งานลูกปูนลูกเพื่อให้คอนกรีตหุ้มเหล็กได้ตามระยะที่กำหนด ที่ต้องมีการหนุนลูกปูนเสริมเหล็กเช่นนี้ก็เพื่อให้งานออกมามีคุณภาพดีและป้องกันไม่ให้เหล็กเสริมเป็นสนิม ปกติในโครงการก่อสร้างมีการทำลูกปูนในการหนุนคอนกรีตขึ้นเอง แต่ไม่มีมาตรฐานเป็นตัวชี้วัดในการทำส่วนผสมทั้งหมด ดั้งนั้นผู้จัดทำจึงมีการศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กเพื่อสร้างอุปกรณ์ทำลูกปูนให้ได้มาตรฐานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานประหยัดเวลา และจัดสรรบริหารทรัพยากรอย่างมีคุณภาพโดยดำเนินการตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงโดยการประยุกต์ใช้อุปกรณ์ในการทำงานที่สามารถช่วยลดการทำงานของแรงงานลงแต่ส่งผลให้มีประสิทธิภาพ มีมาตรฐานในการทำงาน

ดังที่กล่าวมาข้างต้น โครงการวิจัยที่เสนอผู้ทำการวิจัยมีเป้าหมายในการศึกษาเพื่อที่จะหาวิธีการเพิ่มประสิทธิภาพของลูกปูนให้มีมาตรฐานในการทำลูกปูนและสร้างอุปกรณ์การทำลูกปูน จากเศษวัสดุที่เหลือใช้ในงานก่อสร้างโดยยึดหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาประยุกต์ใช้ในการสร้างอุปกรณ์การทำลูกปูนโดยเน้นการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและการใช้เศษวัสดุเหลือใช้โดยไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมุ่งเน้นการใช้งานให้เกิดประโยชน์ในงานก่อสร้างเพื่อชุมชนและส่วนรวมเป็นการประยุกต์การทำงานด้านเทคนิคและภาคทฤษฎีให้มีความสอดคล้องกันเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กให้มีคุณภาพและมาตรฐาน โดยอุปกรณ์การทำลูกปูนจะเป็นตัวช่วยในการทำงานให้มีมาตรฐานและเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน ลดค่าใช้จ่าย ประหยัดเวลาและได้คุณภาพงานที่ดี ส่งผลให้การบริหารทรัพยากรดียิ่งขึ้นโดยการนำคอนกรีตที่เหลือใช้มาทำลูกปูนให้มีคุณภาพและมาตรฐานเดียวกัน

2. วัตถุประสงค์

2.1. เพื่อสร้างอุปกรณ์ทำลูกปูน ที่มีความสะดวกในการใช้งานเป็นการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและเครื่องสามารถทำงานได้จริง

2.2. เพื่อศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลและนำไปใช้งานได้จริงในโครงการก่อสร้าง 1 โครงการ และมีความปลอดภัยในการใช้งาน

3. ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

<u>3.1. ทฤษฎี</u>

3.1.1. แนวทางการบูรณาการเศรษฐกิจพอเพียงภาคอุตสาหกรรมทั่วไป การนำมาตรฐานแนวทางเศรษฐกิจพอเพียงภาคอุตสาหกรรมไปปฏิบัติให้เกิดประสิทธิผล ผู้บริหารระดับสูง ควรมีบทบาทในการนำองค์กร เพื่อใช้เป็นแนวทางอย่างต่อเนื่องในการวางแผน การนำไปปฏิบัติ การติดตามเฝ้าระวัง การวัดผลและการทบทวน และการปรับปรุง (ทศพนธ์, 2556)

3.1.2. คอนกรีตที่หุ้มเหล็กเสริม หมายถึง ระยะหุ้มคอนกรีตหมายถึงระยะที่วัดจากผิวคอนกรีตถึงผิวนอกสุดของเหล็กปลอกเดี่ยวเหล็กปลอกเกลียวหรือเหล็กลูกตั้ง ในกรณีที่ไม่มีเหล็กดังกล่าว ให้วัดถึงผิวนอกของเหล็กเส้นที่อยู่นอกสุด (วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์, 2540)

3.1.3. คอนกรีตสด หมายถึง เป็นวัสดุก่อสร้างที่เป็นส่วนผสมระหว่างปูนซีเมนต์ มวลรวมละเอียด (ทราย) มวลรวมหยาบ (หินหรือกรวด) และน้ำผสมรวมกันในอัตราส่วนที่พอเหมาะ โดยให้มวลรวมละเอียด คือทรายแทรกอยู่ในช่องว่างระหว่างมวลรวมหยาบคือ หินหรือกรวดและมีส่วนผสมของน้ำกับปูนซีเมนต์ ซึ่งเราเรียกว่า ซีเมนต์เพสต์ เป็นตัวประสานให้มวลรวมละเอียดกับมวลรวมหยาบยึดติดแน่นกัน โดยอาศัยปฏิกิริยาของน้ำกับปูนซีเมนต์ ทำให้เกิดการก่อตัวยึดเกาะมวลรวมเป็นก้อนแข็งคอนกรีตที่ผสมเสร็จใหม่ๆ เราเรียกว่าคอนกรีตสด (สมปอง, 2534)

3.1.4. คอนกรีตผสมเสร็จ คือ คอนกรีตที่ผสม ปูน ทราย หิน มาเสร็จเรียบร้อยแล้ว โดยการชั่งส่วนผสมต่างๆตามที่ต้องการจากโรงงานผลิตคอนกรีตผสมเสร็จ (เริงศักดิ์ และ อภิศักดิ์, 2549)

3.1.5. หน้าที่ของแบบหล่อคอนกรีต คือ ทำให้คอนกรีตมีขนาด รูปร่าง แนวและระดับตามตำแหน่งที่ต้องการและเมื่อคอนกรีตที่เทไว้แข็งตัวมีกำลังพอแล้ว แบบก็จะถูกรื้อออกมา จึงเป็นเหตุให้บางครั้งที่ไม่ให้ความสนใจต่อการทำแบบหล่อให้เพียงพอ โดยคำนึงถึงแต่ความประหยัดแต่เพียงอย่างเดียวพยายามลดค่าแบบหล่อลงอย่างไม่ถูกวิธี อาจก่อให้เกิดความเสียหายและกลับทำให้ราคางานก่อสร้างสูงขึ้น (สมปอง, 2534)

3.1.6 หลักการพื้นฐานของการผลิตแบบลีนมี 5 ประการคือ การนิยามคุณค่า การวิเคราะห์สายธารคุณค่า การไหลการดึง ทันเวลาพอดีและความสมบูรณ์แบบ เป้าหมายของลีน (lean)

ในส่วนของเป้าหมายของลีนนั้น จะพิจารณาเป้าหมายดังต่อไปนี้ PQCDSMEE

P: Productivity	การเพิ่มประสิทธิผล ปริมาณงาน
Q: Quality	เพิ่มคุณภาพ
C: Cost	ลดค่าใช้จ่าย
D: Delivery	ส่งมอบงานเร็ว
S: Safety	ปลอดภัย ไม่เพิ่มความเสี่ยง
M: Moral	บุคลากรมีขวัญและกำลังใจ
E: Environment	สภาพแวดล้อมในการทำงานดีขึ้น
E: Ethic	มีคุณธรรมและจริยธรรม (วิทยา และ ยุพา 2550)

3.2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

(ไพฑูรย์, 2555) ได้ทำการวิจัยเรื่องการเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการผลิตด้วยเทคนิคของลีน: กรณีศึกษา กระบวนการการผลิตอิฐบล็อกหรือคอนกรีตบล็อกผลการศึกษาพบว่าการนำเทคนิคลีนมาใช้กับการปรับปรุงกระบวนการผลิตให้สามารถทำการผลิตได้อย่างราบเรียบต่อเนื่องเพื่อทำให้ผลิตภัณฑ์จากกระบวนการผลิตเพิ่มมากขึ้น ผลจากการปรับปรุงประสิทธิภาพกระบวนการผลิตพบว่า สามารถเพิ่มปริมาณผลิตภัณฑ์จากการผลิตจาก 96.5 เป็น 99.49 เปอร์เซ็นต์ โดยเพิ่มจากเดิม 2.99 เปอร์เซ็นต์ และยังสามารถเพิ่มการผลิตอิฐบล็อกได้เพิ่มขึ้นจากเดิม 19,536 ชิ้น เป็น 22,885 ชิ้น เพิ่มขึ้น 3,349 ชิ้น คิดเป็น 17.14เปอร์เซ็นต์

(สุธี, 2552) ได้ทำการวิจัยเรื่องการประยุกต์แนวคิดแบบลีนในการผลิตชุดประกอบสายไฟ:กรณีศึกษาบริษัท ชานนท์ แอ็สซี่ จำกัด ผลการศึกษาพบว่าการปรับปรุงกระบวนการผลิตให้มีความคล่องตัวโดยการทำการกำจัดจุดที่ไม่มีการเพิ่มคุณค่าในกระบวนการผลิตทำให้กระบวนการผลิตสามารถดำเนินการผลิตได้อย่างต่อเนื่องและคล่องตัว โดยสามารถลดความจำเป็นในการใช้พนักงานลงได้จาก12คนเหลือ2คน ได้โดยการเอาลีนเข้าไปบริหารจัดการ โดยยังสามารถคงปริมาณของกระบวนการผลิตต่อวันอย่างมีประสิทธิภาพเหมือนเดิม

(Pannirselvam, 2007) ได้ทำการศึกษาเรื่องแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพโดยรวมในกระบวนการผลิตในรัฐฟลอริดา ประเทศสหรัฐอเมริกา โดยการวิเคราะห์การไหลของการผลิตกระบวนการปฏิบัติงานเวลาที่ใช้ในการผลิตและผังโรงงานเพื่อได้มาซึ่งเวลาในระบบและได้ใช้การจาลองสถานการณ์คอมพิวเตอร์ในการประมวลผลและเปรียบเทียบผลทางสถิติในหลายทางเลือกซึ่งทางเลือกที่ดีที่สุดจะทาให้สามารถลดเวลาในระบบการผลิตลงได้ร้อยละ 13 ของระบบการผลิตปัจจุบัน

4. วิธีดำเนินการวิจัย

4.1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง คือ กลุ่มบุคลากรที่ปฏิบัติงานก่อสร้าง โครงการก่อสร้างอาคารบริการทางการแพทย์ โรงพยาบาลเมตตาประชารักษ์ บริษัท ซิโน-ไทย เอ็นจีเนียริ่ง แอนด์ คอนสตรัคชั่น จำกัด (มหาชน) จำนวน 10 ชุด

4.2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล แหล่งที่มาและเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ อุปกรณ์ทำลูกปูนตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ที่นำมาใช้ และได้เกิดผลลัพธ์ที่มีประสิทธิภาพในโครงการก่อสร้าง และสร้างแบบสอบถาม

4.3. สถิติที่ใช้ในการศึกษา

4.3.1. ทฤษฎีที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ทฤษฎีที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลจะเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) โดยคุณลักษณะของข้อมูลที่ใช้ ได้แก่ ร้อยละ (Percentage) เป็นค่าสถิติที่นิยมใช้กันมากโดยเป็นการเปรียบเทียบความถี่หรือจำนวนที่ต้องการกับความถี่หรือจำนวนทั้งหมดที่เทียบเป็น 100 จะหาค่าร้อยละจากสูตรต่อไปนี้

$$P = \frac{F}{N} \times 100 \qquad (1)$$

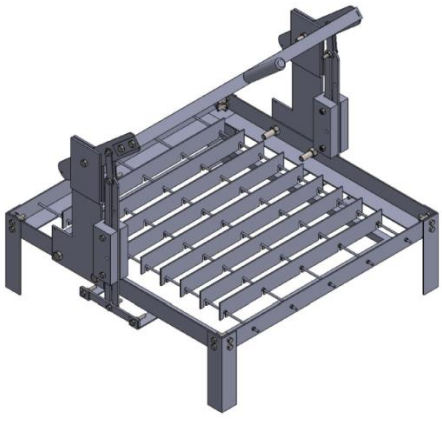
เมื่อ P แทนค่าร้อยละ

F แทนความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นค่าร้อยละ

N แทนจำนวนความถี่ทั้งหมด

ค่าร้อยละจะแสดงความหมายของค่าและสามารถนำค่าที่ได้ไปเปรียบเทียบได้

4.4. การวิเคราะห์ข้อมูลและการประมวลผล ในขั้นตอนนี้จะเป็นการรวบรวมข้อมูลจากการตอบแบบสอบถามที่ได้จากบุคลากรที่มีประสบการณ์ในการก่อสร้าง ซึ่งส่วนนี้จะได้ข้อมูลที่เกิดจากประสบการณ์จริงและนำมาทำการวิเคราะห์โดยใช้สูตรทางสถิติในการหาค่าเฉลี่ยจากข้อมูลที่ได้มา และผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลก็จะนำไปสรุปว่า อุปกรณ์ทำลูกปูนตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงสามารถเพิ่มประสิทธิภาพลูกปูนและใช้งานได้จริง และคุณภาพของลูกปูนได้มาตรฐาน



รูปที่ 1 : รูป 3 มิติ อุปกรณ์ทำลูกปูนตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

รูปที่ 2 : อุปกรณ์ทำลูกปูนตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงพร้อมใช้งาน

5. ผลและวิจารณ์

5.1. ผลการศึกษา สอบถามเกี่ยวกับศึกษาและคิดค้นการทำอุปกรณ์ทำลูกปูนตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

ตารางที่ 1 : แสดงผลค่าร้อยละด้านตัวของอุปกรณ์ทำลูกปูนตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

ข้อที่	รายละเอียด	ผลลัพธ์ (ร้อยละ)	
		เหมาะสม	ไม่เหมาะสม
1.	อุปกรณ์ทำลูกปูนตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ใช้วัสดุที่ใช้หาได้ง่าย	100	-
2.	อุปกรณ์ทาลูกปูนตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง มีขนาดที่เหมาะสม	100	-
3.	อุปกรณ์ทาลูกปูนตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง มีการออกแบบอุปกรณ์สวยงาม	100	-

จากตารางที่ 1 พบว่า

ข้อที่ 1 อุปกรณ์ทำลูกปูนตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ใช้วัสดุที่ใช้หาได้ง่ายจากกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เลือก เหมาะสม คิดเป็นร้อยละ 100

ข้อที่ 2 อุปกรณ์ทำลูกปูนตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ใช้วัสดุที่ใช้หาได้ง่าย จากกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เลือก เหมาะสม คิดเป็นร้อยละ 100

ข้อที่ 3 อุปกรณ์ทำลูกปูนตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง จากกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เลือก เหมาะสม คิดเป็นร้อยละ 100 ซึ่งกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดมีจำนวน 10 คนเป็นเพศชาย 9 คน เป็นเพศหญิง 1 คน

ตารางที่ 2 : แสดงผลค่าร้อยละด้านความต้องการเลือกใช้อุปกรณ์ทำลูกปูนตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

ข้อที่	รายละเอียด	ผลลัพธ์ (ร้อยละ)	
		ใช้	ไม่ใช้
1.	ผู้ใช้ต้องการนำอุปกรณ์ทำลูกปูนตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ไปใช้ในการทำงานในงานก่อสร้างจริงหรือไม่	100	-

จากตารางที่ 2 พบว่า

ข้อที่ 1 ผู้ใช้ต้องการนำอุปกรณ์ทำลูกปูนตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ไปใช้ในการทำงานในงานก่อสร้างจริงหรือไม่ จากกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เลือก ใช้ จำนวน 10 คน เป็นเพศชาย 7 คน เพศหญิง 1 คน คิดเป็นร้อยละ 100 เนื่องจาก อุปกรณ์ทำลูกปูนตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจใช้งานสะดวก ประหยัดแรงงานผู้ที่ผลิตลูกปูน รวดเร็วกว่าวิธีใช้มือทำลูกปูน สามารถใช้งานได้จริง

ตารางที่ 3 : แสดงผลค่าร้อยละด้านความสนใจในการพัฒนาอุปกรณ์ทำลูกปูนตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

ข้อที่	รายละเอียด	ผลลัพธ์ (ร้อยละ)	
		สนใจ	ไม่สนใจ
1.	ผู้ใช้มีความสนใจที่จะสร้างอุปกรณ์ทำลูกปูนตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงบ้างหรือไม่	80	20

จากตารางที่ 3 พบว่า

ข้อที่ 1 ผู้ใช้มีความสนใจที่จะสร้างอุปกรณ์ทำลูกปูนตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงบ้างหรือไม่จากกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เลือก สนใจ จำนวน 8 คน เป็นเพศชาย 7 คน เพศหญิง 1 คน คิดเป็นร้อยละ 80 เนื่องจากมีการประหยัดเวลา เพิ่มความสะดวก รวดเร็วในการผลิตลูกปูน สามารถวางแผนงานผลิตลูกปูนได้ล่วงหน้า วัสดุที่นำมาสร้างอุปกรณ์ทำลูกปูนตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงสามารถหาได้ตามโครงการก่อสร้างทั่วไป เลือกไม่สนใจจำนวน 2 คน เป็นเพศชาย 2 คน คิดเป็นร้อยละ 20 เนื่องมาจากอุปกรณ์ทำลูกปูนตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง สามารถพัฒนาต่อยอดอุปกรณ์เพื่อที่จะผลิตจำนวน 100 ลูกต่อ 1 ครั้งได้

5.2. ผลการศึกษา สอบถามเกี่ยวกับการประยุกต์เทคโนโลยีกับงานก่อสร้าง

ตารางที่ 4 : สอบถามเกี่ยวกับการประยุกต์อุปกรณ์ทำลูกปูนตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงกับงานก่อสร้าง

ข้อที่	รายละเอียด	ผลลัพธ์ (ร้อยละ)	
		เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย
1.	เพิ่มความสะดวกรวดเร็ว	100	-
2.	อุปกรณ์ทำลูกปูน สามารถใช้งานได้จริง	100	-

จากตารางที่ 4 พบว่า

ข้อที่ 1 อุปกรณ์ทำลูกปูนตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงเพิ่มความสะดวกและรวดเร็ว กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เลือก เห็นด้วย คิดเป็นร้อยละ 100 เนื่องมาจากอุปกรณ์ทำลูกปูนตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง สามารถใช้งานได้งาน ไม่มีความซับซ้อน สะดวกต่อการใช้งาน สามารถผลิตลูกปูนต่อครั้งได้ถึง 64 ลูกต่อ 1 ครั้งซึ่งลดเวลาในการผลิตลูกปูนได้จริง

ข้อที่ 2 อุปกรณ์ทำลูกปูนตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง อุปกรณ์ทำลูกปูน สามารถใช้งานได้จริง เห็นด้วย คิดเป็นร้อยละ 100 เนื่องมาจากอุปกรณ์ทำลูกปูนตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง สามารถผลิตลูกปูนจำนวน 64 ลูกต่อ 1 ครั้ง ได้จริง ซึ่งลูกปูนที่ผลิตมา สามารถใช้ในงานคอนกรีตเสริมเหล็กในโครงการก่อสร้างจริงได้

ซึ่งกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดมีจำนวน 10 คนเป็นเพศชาย 9 คน เป็นเพศหญิง 1 คน

5.3 ทดสอบประสิทธิภาพอุปกรณ์ทำลูกปูนตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบการผลิตลูกปูนความสูง 5 เซนติเมตร ระหว่างอุปกรณ์ทำลูกปูนตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง กับการทำลูกปูนด้วยมือโดยใช้ท่อpvc

ชุดควบคุม	ปริมาณลูกปูน (ลูก)	เวลาที่ใช้ (นาที)	ลักษณะของลูกปูน
อุปกรณ์ทำลูกปูนตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง	64	13.01	การใช้คอนกรีตผสมเสร็จทำลูกปูนทำให้พื้นที่หน้าตัดของลูกปูนไม่เรียบเนียน
ทำลูกปูนด้วยมือโดยใช้ท่อpvc	64	30.37	การใช้มือดึงแบบหล่อ(pvc) ทำให้บางลูกเกิดการเสียรูปร่าง

จากตารางที่ 5 พบว่าการทำงานของอุปกรณ์ทำลูกปูนตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงสามารถผลิตลูกปูนจำนวน 64 ลูก ได้จริงโดยใช้แรงงานหนึ่งคนเป็นผู้ทำการทดลอง โดยเปรียบเทียบกับแรงงานหนึ่งคนที่ทำลูกปูนด้วยมือโดยใช้ ท่อpvc จะเห็นได้ว่า อุปกรณ์ทำลูกปูนตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง สามารถผลิตลูกปูน 64 ลูก/1ครั้ง ใช้เวลาน้อยกว่าทำลูกปูนด้วยมือโดยใช้ท่อpvc ถึง 17.36 นาที

6. สรุปผลการศึกษา

6.1. สรุปผลการศึกษา

6.1.1. ผลการสรุปข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคล จากการทำแบบสอบถามรวบรวมข้อมูล 10 ชุด พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศชาย อายุระหว่าง 21-31 ปี ปริญญาตรีตำแหน่งโฟร์แมน

6.1.2. สรุปผลการศึกษาจากวัตถุประสงค์ในการศึกษา

6.1.2.1. จากวัตถุประสงค์ข้อที่ 1. เพื่อสร้างอุปกรณ์ทำลูกปูน ที่มีความสะดวกในการใช้งานเป็นการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและเครื่องสามารถทำงานได้จริง ผลการศึกษาพบว่า จากแบบสอบถามความพึงพอใจในตารางที่ 4 ข้อที่ 2 อุปกรณ์ทำลูกปูน สามารถใช้งานได้จริง จากกลุ่มตัวอย่างเลือก เห็นด้วย คิดเป็นร้อยละ 100

6.1.2.2. จากวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 เพื่อศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลและนำไปใช้งานได้จริงในโครงการก่อสร้าง 1 โครงการ และมีความปลอดภัยในการใช้งาน ผลการศึกษาพบว่า จากแบบสอบถามความพึงพอใจในตอนที่ 2 ข้อที่ 1 ผู้ใช้ต้องการนำอุปกรณ์ทำลูกปูนตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ไปใช้ในการทำงานในงานก่อสร้างจริงหรือไม่ จากกลุ่มตัวอย่างเลือก ใช้ คิดเป็นร้อยละ 100.00

6.2. ปัญหาที่พบในการศึกษา

จากที่ได้ศึกษาในเรื่องของ ศึกษาและคิดค้นการทำอุปกรณ์ทำลูกปูนตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ผู้ศึกษาได้พบปัญหาที่เกิดขึ้นดั้งนี้ คือ ปัญหาด้าน น้ำหนักของอุปกรณ์ทำลูกปูนตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจ เนื่องจากอุปกรณ์ทำลูกปูนตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง มีน้ำหนัก 18.5 กิโลกรัม จึงทำให้เคลื่อนย้ายอุปกรณ์ทำลูกปูนตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ต้องใช้ผู้เคลื่อนย้าย 2 คน แนวทางการแก้ไขที่ได้จากการศึกษา คือ วัสดุชิ้นส่วนบางชิ้นส่วน สามารถเปลี่ยนเป็นไม้แบบอัด ขนาดความหนา15 มิลลิเมตร

6.3. การอภิปรายผล

ศึกษาและคิดค้นการทำอุปกรณ์ทำลูกปูนตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง จากการศึกษา การผลิตลูกปูนมีหลายวิธีในการผลิตลูกปูนแตกต่างกันไป เช่น ผลิตจากท่อ pvc ครั้งหละลูก ซึ่งผลลัพธ์จะให้ทำสิ้นเปลืองทรัพยากรจำนวนมากไม่ว่าจะเป็นจำนวนแรงงาน คน (Man) เงิน (Money) วัสดุ (Material) และทรัพยากรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องในการดำเนินการทำลูกปูน

ซึ่งโครงการก่อสร้างต้องอาศัยระยะเวลาในการดำเนินงานก่อสร้างและใช้ทรัพยากรจำนวนมาก เพื่อในการสร้างอุปกรณ์ทำลูกปูนตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง เป็นไปตามหลักวิชาการ โดยสอดคล้องทฤษฎีของ ทศพนธ์ นรทัศน์ (2556) การขับเคลื่อนปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงในภาคอุตสาหกรรม ที่กล่าวว่า 1. ใช้และพัฒนาเทคโนโลยีที่มีอยู่ให้เหมาะสม สามารถบริหารจัดการเองได้สอดคล้องกับความต้องการและสภาพแวดล้อมขององค์กร 2. ใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า โดยคำนึงถึงการได้มาของทรัพยากรและการใช้งานให้เกิดประโยชน์สูงสูด 3. ใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิผลและประสิทธิภาพ ศึกษาพลังงานทดแทนเพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการดำเนินธุรกิจขององค์กร

สอดคล้องทฤษฎีของ ดร.วิทยา สุหฤทดำรง และ ยุพา กลอนกลาง(2550) หลักการพื้นฐานของการผลิตแบบลีน ที่กล่าวว่า เป้าหมายของลีน คือ การเพิ่มประสิทธิภาพ ปริมาณงาน , เพิ่มคุณภาพ , ลดค่าใช้จ่าย , ส่งมอบงานเร็ว

6.4. การพิสูจน์สมมุติฐาน

จากสมมุติฐานที่ว่า ศึกษาและคิดค้นการทำอุปกรณ์ทำลูกปูนตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงที่มีประสิทธิภาพและความมาตรฐานของลูกปูนโดยเน้นปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง มีความสะดวกในการใช้งานตัวอุปกรณ์ทำลูกปูนสามารถใช้งานได้จริง โดยสามารถพัฒนาผลงานและสามารถนำไปเผยแพร่การใช้งานในอุตสาหกรรมก่อสร้างได้ ประหยัดทรัพยากร ความพึงพอใจในประสิทธิภาพการใช้อุปกรณ์ทำลูกปูนตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจ หลังจากที่ผู้ศึกษาได้ทำการศึกษาแล้วพบว่า การนำอุปกรณ์ทำลูกปูนตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง พบว่าสามารถใช้งานได้จริง มีความรวดเร็วในการผลิตรวดเร็วกว่าวิธีเดิม การผลิตลูกปูนได้ดีขึ้นสะดวกในการใช้งาน ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า เกี่ยวกับศึกษาและคิดค้นการทำอุปกรณ์ทำลูกปูนตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง เป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้

6.5. ข้อเสนอแนะ

6.5.1. ควรมีการศึกษาในระบบการใช้งานอุปกรณ์ทำลูกปูนตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ในแบบวิธีที่ใช้งานง่ายขึ้น

6.5.2. อุปกรณ์ทำลูกปูนตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ควรสามารถผลิตลูกปูนได้มากกว่า 64 ลูก

7. กิตติกรรมประกาศ

การจัดทำโครงงานในครั้งนี้สามารถสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี โดยรับความอนุเคราะห์จากอาจารย์วรัญญู เหลาโชติ อาจารย์ที่ปรึกษาโครงงาน และอาจารย์ประจำสาขาวิชาการจัดการงานก่อสร้างทุกท่านที่ให้คำปรึกษา คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ เพื่อให้สามารถทำโครงงานจนแล้วเสร็จสมบูรณ์อีกทั้งบูรพคณาจารย์ทุกท่านที่ได้เคยประสาทวิชาความรู้ในทุกด้านและทุกแขนง รวมถึงผู้เกี่ยวข้องทุกท่านที่ไม่ได้เอ่ยนาม ในนามของผู้ศึกษาโครงงานขอขอบพระคุณมา ณ ที่นี้ หากมีข้อผิดพลาดประการใดกับโครงงานนี้ขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย

8. บรรณานุกรม

[1] ทศพนธ์ นรทัศน์, 2557, “การขับเคลื่อนปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงในภาคอุตสาหกรรม” www.gotoknow.org/posts/573126 [10 พฤษภาคม 2558]

[2] ไพฑูรย์ ปะการะพัง. 2555. การเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการผลิตด้วยเทคนิคของลีน: กรณีศึกษา กระบวนการการผลิตอิฐบล็อกหรือคอนกรีตบล็อก. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

[3] เริงศักดิ์ นนทิเมธากุล และ อภิศักดิ์ จุฑาศิริวงศ์. 2549. ปูนซีเมนต์และการประยุกต์ใช้งาน. กรุงเทพฯ : บริษัทปูนซีเมนต์ไทย อุตสาหกรรม จำกัด,

[4] ดร.วิทยา สุหฤทดำรง และ ยุพา กลอนกลาง. 2550. แนวคิดแบบลีน (Lean Thinking). อี.ไอ.สแควร์พับลิชชิ่ง, บจก.

[5] วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์. 2540. มาตรฐานสำหรับอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก โดยวิธีกำลัง. วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์.

[6] สุธี ภูมิธรรมรัตน์ 2552 การประยุกต์แนวคิดแบบลีนในการผลิตชุดประกอบสายไฟ: กรณีศึกษาบริษัท ชานนท์แอ็สซี่ จำกัด วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.

[7] สมปอง สง่าแสง. 2534. คอนกรีตเสริมเหล็ก ทฤษฎีหน่วยแรงใช้งาน. กรุงเทพฯ : กรมการฝึกหัดครู,

[8] Pannirselvam D. 2010. Applying Lean Production Principle to A Process Facility. Proceedings of Production and Inventory Management Journal, Third Quarter,