

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของเรื่อง

ในการพัฒนาประเทศนั้น พลังงานเป็นพื้นฐานสำคัญของการพัฒนาทางเศรษฐกิจ และการพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชน ค่าพลังงานมีแนวโน้มสูงขึ้นเนื่องจากแหล่งพลังงานลดน้อยลง รวมถึงค่าน้ำมันที่เพิ่มสูงขึ้น และในขณะเดียวกันการใช้พลังงานก็มีสูงขึ้น โดยภาพรวมการใช้พลังงานในภาคธุรกิจที่อยู่อาศัยนับวันจะมีการใช้เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง [1] จากข้อมูลตัวเลขทางเศรษฐกิจในปี พ.ศ.2544 พบว่าการใช้พลังงานของภาคธุรกิจและที่อยู่อาศัยของประเทศโดยรวม มีการใช้พลังงานอยู่ในลำดับที่ 3 รองลงมาจากภาคการขนส่งและภาคอุตสาหกรรม โดยแนวโน้มการใช้พลังงานเพิ่มขึ้นคิดเป็นอัตราการเจริญเติบโตประมาณร้อยละ 1.7 ต่อปี (ในช่วงปี 2533-2543) และใน พ.ศ.2544 บ้านอยู่อาศัยในประเทศไทยมีจำนวนประมาณ 15.7 ล้านครัวเรือน กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงานได้จัดทำการรวบรวมข้อมูลการใช้พลังงานในครัวเรือน พบว่า จากปริมาณการใช้พลังงานทั่วประเทศ 7,438 พันตัน เทียบเท่าน้ำมันดิบ เป็นพลังงานไฟฟ้าปริมาณทั้งสิ้น 661 พันตัน เทียบเท่าน้ำมันดิบ จากการคาดการณ์ของคณะกรรมการพยากรณ์ไฟฟ้า ยังได้คาดการณ์ว่าการใช้พลังงานไฟฟ้าในภาคที่อยู่อาศัย จะเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 6 ในช่วงระยะเวลา 15 ปีข้างหน้า ด้วยเหตุนี้การอนุรักษ์พลังงาน การใช้พลังงานอย่างคุ้มค่าและเกิดประสิทธิภาพสูงสุด ของการใช้พลังงานไฟฟ้าในภาคที่อยู่อาศัยจึงเป็นเรื่องสำคัญ และเร่งด่วนที่ควรถูกหยิบยกขึ้นมาพิจารณา [2]

จากการศึกษาถึงสัดส่วนความต้องการการใช้พลังงานไฟฟ้าภายในอาคารที่ พักอาศัยของการไฟฟ้านครหลวง และการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค [2] พบว่า พลังงานที่ใช้ไปกับระบบปรับอากาศมีสัดส่วนที่สูงที่สุด แนวทางหนึ่งที่จะช่วยลดค่าพลังงานไฟฟ้าสำหรับระบบปรับอากาศก็คือ การป้องกันความร้อนเข้าสู่ตัวอาคาร โดยการป้องกันความร้อนให้กับเปลือกอาคารจากการเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างและการเลือกใช้วัสดุประกอบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงานได้อย่างเหมาะสม ถ้าเลือกใช้วัสดุที่สามารถป้องกันความร้อนได้ดีผู้อยู่อาศัยภายในบ้าน ก็จะไม่รู้สึกร้อนเป็นการเลือกใช้วัสดุเพื่อการประหยัดพลังงาน และการป้องกันความร้อนให้กับผนังอาคาร

ด้วยเหตุนี้การค้นคว้าหาวัสดุชนิดใหม่ๆ เพื่อการประหยัดพลังงาน การป้องกันความร้อนและยังคงความแข็งแรงให้กับผนังอาคารจึงเป็นสิ่งจำเป็น โดยการพัฒนาปรับปรุงวัสดุผนังที่เป็นมวลสาร (Mass Wall) ชนิดคอนกรีตบล็อก โดยลักษณะของคอนกรีตบล็อกมีทั้งชนิดรับน้ำหนักและไม่รับน้ำหนัก ที่ผลิตขึ้นในประเทศและใช้กันทั่วไปคือคอนกรีตบล็อกไม่รับน้ำหนักขนาด 70 X 190 X 390 มิลลิเมตร ในแต่ละปีมีความต้องการใช้เป็นจำนวนมากทั่วทุกภูมิภาคของประเทศ ส่วนใหญ่จะมีลักษณะกลวง (Hollow Concrete Block) และเป็นที่นิยมใช้มากเนื่องจากมีราคาถูก และสามารถหาซื้อได้

ง่าย ไม่มีปัญหาในขั้นตอนการก่อสร้างเนื่องจากช่วงมีความเค้นในการทำงานอยู่แล้ว อีกทั้งยังสามารถทำงานได้เร็วเพราะมีขนาดก้อนใหญ่ กว่าอิฐมอญและจากลักษณะที่มีรูกลวงตรงกลางทำให้ช่องอากาศภายในนั้นเป็นฉนวนในการกันความร้อนที่ดี แต่ข้อเสียคือจะเปราะและแตกง่าย การตอกตะปูยึดผูกต้องทำที่ปูนก่อเสาเอ็นหรือคานเอ็น ซึ่งถ้าเป็นผนังฉาบปูนจะหาตำแหน่งยาก ส่วนผนังเจาะร่องหาจุดเจาะผูกไม่ยากเท่าไรหากเกิดน้ำรั่วเข้าผนัง น้ำจะซึมได้ดีกว่าอิฐมอญ และบล็อกที่ขายกันทั่วไปคุณภาพต่ำ บางกว่าที่กำหนด (เช่น ขนาดความหนา 7 ซม. จะเหลือ 6 ถึง 6.5 ซม.) มือทุบแตก หล่นก็แตก วิธีการแก้ปัญหาข้อเสียของคอนกรีตบล็อกวิธีหนึ่งคือ การประยุกต์ใช้ดินขาว (Kaolin) และการนำเอาวัสดุเหลือใช้จากการเกษตรเช่น เส้นใยธรรมชาติ (Natural fibers) และกากมะพร้าว มาใช้ประโยชน์ในการป้องกันความร้อน ความแข็งแรง และน้ำหนักเบา อีกทั้งช่วยลดต้นทุนในผลิตคอนกรีตบล็อกชนิดไม่รับน้ำหนัก

ปัจจัยในการเลือกการใช้ ดินขาว (Kaolin) และการนำเอาวัสดุเหลือใช้จากการเกษตรชนิด เส้นใยธรรมชาติ (เส้นใยจากต้นข้าวโพด เส้นใยจากเปลือกทุเรียน) และกากมะพร้าว มาประยุกต์ใช้เป็นวัสดุผลิตคอนกรีตบล็อกชนิดไม่รับน้ำหนัก จากการพิจารณาคุณสมบัติเพิ่มการป้องกันความร้อน ความแข็งแรง น้ำหนักเบา และลดต้นทุนในผลิต โดยสอดคล้องกับการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม การเพิ่มมูลค่า ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1) ดินขาว (Kaolin) คือ แร่ที่มีสีขาว ประกอบด้วย ไฮดรอกไซด์อะลูมิเนียม ซิลิเกต (Hydrous aluminium silicate) มีสูตร $Al_2O_3 \cdot 2SiO_3 \cdot 2H_2O$ ส่วนประกอบทางเคมี มีซิลิกา ร้อยละ 46 อะลูมินา ร้อยละ 40 น้ำ ร้อยละ 14 ความถ่วงจำเพาะ 2.6 ความแข็งแรง 2.0-2.5 จูตลอมประมาณ $1,785\text{ }^{\circ}\text{C}$ มักเกิดจากการสลายตัวโดยกระบวนการแปรสภาพเป็นดินขาวเคโอลิน (Kaolinization) และจะประกอบด้วยแร่เคโอลินไนต์ (Kaolinite) ฮาลลอยไซต์ต์ (Halloysite) หรืออิลไลต์ (Illite) เป็นส่วนใหญ่ เป็นส่วนประกอบที่สำคัญในอุตสาหกรรมเซรามิก เพราะเป็นตัวกำหนดคุณภาพของผลิตภัณฑ์คุณสมบัติเฉพาะตัวของดินขาวแต่ละแหล่งเหมาะกับการนำไปใช้ในอุตสาหกรรมแต่ละประเภท [3] แต่ปัญหาหลักในปัจจุบันของดินขาวที่มีผลกระทบต่ออุตสาหกรรมเซรามิก เป็นอย่างมากก็คือราคาค่าขนส่งดินขาวจากแหล่งผลิตไปยังโรงงานเซรามิกในภาคเหนือ เช่นที่จังหวัดลำปาง มีราคาที่สูงมาก เนื่องจากระยะทางไกล ราคาน้ำมันที่แพงขึ้น และปัจจัยองค์ประกอบอื่นๆ อีกหลายประการ จึงทำให้มีดินขาวเหลืออยู่ที่แหล่งเป็นจำนวนมาก ดังนั้นทางผู้รับผิดชอบพื้นที่ของแหล่งดินขาว ที่เป็นแหล่งใหญ่ๆ เช่นจังหวัดระนอง ซึ่งก็คือองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นต่างๆ ก็ได้มีนโยบายในการที่จะนำดินขาวมาใช้ประโยชน์ให้มากขึ้น โดยมีความคิดที่จะนำมาเป็นส่วนประกอบของวัสดุก่อสร้าง ที่ไม่ต้องมีกระบวนการขั้นตอนที่ยุ่งยากซับซ้อนมากจนเกินไปนัก เพื่อที่จะนำมาใช้ได้โดยง่ายในทันที โดยมีการศึกษาคุณสมบัติดินขาวกับคอนกรีต Sayamipuk, S. (2000) [4] ได้ศึกษาดินขาวจากแหล่งระนองในประเทศไทยพบว่า อนุภาคของดินขาวยังมีส่วนช่วยในการพัฒนากำลังอัดของมอร์ต้าเนื่องจากผลของ Microfiller Effect และ Badogiannis, E.,

Papadakis, V.G., Chaniotakis, E. and Tsivilis, S. (2003) [5] ได้ศึกษาถึงพฤติกรรมที่ตอบสนองต่อกำลังของคอนกรีตโดยเมื่อ ดินขาวแทนที่ทรายจะทำให้กำลังสูงกว่าคอนกรีตธรรมดาที่ 90 วัน Xiaoqian, Q., and Zongjin, L. (2001) [6] ทำการศึกษาการเติมดินขาวลงในคอนกรีตจะทำให้กำลังรับแรงอัดเพิ่มมากขึ้นในเวลาอันสั้นและในระยะยาวกำลังก็จะสูงกว่าเดิมด้วย ดังนั้นการนำดินขาวที่มีอยู่มากมายในท้องถิ่นมาใช้เป็นส่วนผสมของวัสดุก่อสร้างคือ คอนกรีตบล็อกเพื่อช่วยเพิ่มความแข็งแรงในด้านกำลังอัด สามารถแก้ไขข้อเสียที่เปราะและแตกง่ายได้ และเป็นการเพิ่มมูลค่าของดินขาวด้วย

2) วัสดุเหลือใช้จากการเกษตร ประเทศไทยมีเส้นใยธรรมชาติมากมาย [7] เป็นเศษเหลือทิ้งจากภาคเกษตรกรรมและอุตสาหกรรม โดยเฉพาะกากมะพร้าว (Coconut meal) จากอุตสาหกรรมกะทิ เส้นใยจากต้นข้าวโพดและเส้นใยจากเปลือกทุเรียนจากการเกษตร ที่มีข้อดี หลายประการดังนี้หาง่าย เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ มีใช้ไม่หมดสิ้น เป็นของเหลือทิ้ง มีราคาถูก ทำให้สามารถใช้ลดต้นทุนการผลิต มีสมบัติเชิงกลดี มีความแข็งแรงและ มอดูลัสสูง ความหนาแน่นต่ำ ทำให้มีน้ำหนักเบา การกันความร้อน ช่วยกำจัดและลดการกักเก็บน้ำจากเกษตรกรรมอุตสาหกรรม และการลดการทำลายทรัพยากรธรรมชาติ โดยมีความสำคัญและมีมาของการเลือกกากมะพร้าว เส้นใยจากต้นข้าวโพดและเส้นใยจากเปลือกทุเรียน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

มะพร้าว จัดเป็นพืชชนิดหนึ่งที่สัมพันธ์กับเศรษฐกิจและสังคมไทย ซึ่งนอกจากจะสร้างรายได้ให้แก่เกษตรกรผู้ปลูกแล้วยังก่อให้เกิดอุตสาหกรรมแปรรูปต่อเนื่องเป็นสินค้าส่งออกสร้างรายได้ให้แก่ประเทศได้ อีกทั้งยังเป็นส่วนหนึ่งในวิถีชีวิตคนไทยโดยเฉพาะวัฒนธรรมการบริโภค [8] มีการปลูกในทุกพื้นที่ของประเทศประมาณ 2.04 ล้านไร่ มีผลผลิตมะพร้าวเท่ากับ 2.75 ล้านตัน มีสัดส่วนการใช้ประโยชน์แบ่งเป็นการบริโภคภายในประเทศ ร้อยละ 60 และ ร้อยละ 40 สำหรับ ใช้ในอุตสาหกรรมและส่งออก และมีแนวโน้มของปริมาณการใช้เพิ่มสูงขึ้นในแต่ละปี ซึ่งส่งผลให้ของเหลือใช้ ที่ได้จากมะพร้าวก็นับว่ามีปริมาณมากขึ้นตามไปด้วย ซึ่งถ้าไม่สามารถกำจัดเหลือใช้ ที่ได้จากมะพร้าวเหล่านั้นก็จะส่งผลทำให้เกิดปัญหาต่อสิ่งแวดล้อม จึงเกิดแนวคิดโดยการนำกากมะพร้าวมาประยุกต์ ซึ่งกากมะพร้าวเป็นเส้นใยจากพืชหรือเส้นใยเซลลูโลส (Cellulose fibers) เป็นคาร์โบไฮเดรตชนิดหนึ่งเกิดจากเซลลูโลสยึดเกาะกันด้วยพันธะเคมีเป็น โมเลกุลใหญ่มีสูตรเป็น $(C_6H_{10}O_5)_x$ กล่าวคือใน โมเลกุลเซลลูโลสจะเกิดจากหน่วยโมเลกุลซ้ำ (Repeat units) ยึดจับกันเป็นสายยาว หน่วยโมเลกุลซ้ำ คือ เซลโลไบโอส (Cellobiose) เกิดจากบีต้า กลูโคส 2 โมเลกุลยึดเกาะกันด้วยพันธะ C-O-C ในโมเลกุลเซลลูโลสจะมีหมู่ไฮดรอกซิล (-OH) อยู่มากมายจะทำหน้าที่ดึงดูดน้ำ หรือเกิดปฏิกิริยาจับกับหมู่ธาตุอื่นๆ การจัดเรียงตัวของโมเลกุลเซลลูโลสมีความเป็นระเบียบ (Crystalline) ค่อนข้างมากคือ 85 – 95 % และระหว่างสายโมเลกุลจะมีการยึดจับกันด้วยพันธะไฮโดรเจน (Hydrogen bond) เป็นระยะๆ ซึ่งมีผลทำให้เส้นใยเซลลูโลสมีความเหนียวแข็งแรงค่อนข้างสูง น้ำหนักเบา เหมาะที่จะนำมาใช้เป็น

ส่วนประกอบของคอนกรีตบล็อกไม่รับน้ำหนัก เพื่อให้ลดการแตกร้าว ลดน้ำหนักคอนกรีตและเป็นการลดต้นทุนการผลิตและช่วยกำจัดวัสดุเหลือใช้ที่ได้จากมะพร้าว

ข้าวโพด ปลูกกันมากในเกือบทุกภาคของประเทศ ภาคเหนือ จะปลูกมากในจังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย ลำปาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จังหวัดหนองคาย นครราชสีมา และภาคกลาง ในพื้นที่จังหวัดนครปฐม สมุทรสาคร ราชบุรี ระยะเวลาปลูกจนถึงเก็บเกี่ยวประมาณ 40-45 วัน ปลูกได้ดีในช่วงฤดูฝน แต่ถ้าเป็นพื้นที่ในเขตชลประทานสามารถปลูกได้ตลอดปี (4 ครั้ง/ปี) ดังนั้น เศษเหลือจากการผลิตข้าวโพดฝักอ่อน เช่น ต้นข้าวโพด เปลือกฝักข้าวโพด และไหม จึงมีมากในเกือบทุกภาคของประเทศ และเกือบตลอดทั้งปี โดยเฉพาะในเขตชลประทาน ต้นข้าวโพดเป็นวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร หลังการเก็บเกี่ยว [9 – 10] จากข้อมูลของกรมเศรษฐกิจการพาณิชย์พบว่า ประเทศไทยมีการส่งออกผลิตภัณฑ์จากข้าวโพดฝักอ่อน และข้าวโพดหวาน ในรูปข้าวโพดอ่อนสด ข้าวโพดอ่อนกระป๋อง ข้าวโพดหวานแช่แข็ง และข้าวโพดหวานกระป๋อง โดยในปี พ.ศ.2536 มีการส่งออกประมาณ 36,000 ตัน คิดเป็นมูลค่า 840 ล้านบาท และเพิ่มขึ้นมาเป็น 82,000 ตัน มูลค่า 2,100 ล้านบาท ในปี พ.ศ.2540 และปัจจุบันสามารถผลิตได้ประมาณ 4 ล้านตันต่อปี จากพื้นที่ปลูกรวมทั้งประเทศประมาณ 6 ล้านไร่ ซึ่งไม่เพียงพอต่อความต้องการของตลาดในประเทศที่ต้องการประมาณ 5.5 ล้านตันต่อปี ในจำนวนนี้ใช้ในการผลิตอาหารสัตว์ 60% ที่เหลือ 40% ส่งออกนอกประเทศ ซึ่งจากความต้องการของตลาด โดยเฉพาะเพื่อการใช้ในการผลิตอาหารสัตว์นั้นส่งผลให้พื้นที่สำหรับการปลูกข้าวโพดมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นประมาณ 7.8 ล้านไร่ต่อปี จากการค้นคว้าวิจัยเพื่อที่จะนำเอาส่วนเหลือใช้หลังการเก็บเกี่ยวพืชไร่ชนิดต่างๆ ซึ่งมีอยู่เป็นจำนวนมากในประเทศจีน โดยต้องกำจัดทิ้งไปโดยเปล่าประโยชน์ ต้องสูญเสียทั้งเวลาและค่าใช้จ่ายจำนวนมาก ด้วยการขนไปทิ้ง หรือฝังกลบ หรือไม่ก็ทำการเผาทำลาย อันเป็นการก่อมลภาวะให้แก่สภาพแวดล้อมอีกโสดหนึ่งต่างหาก ได้มีความพยายามหาวิธีการต่างๆ เพื่อนำเอาเศษเหลือใช้ของพืชไร่หลังการเก็บเกี่ยว อาทิเช่น ฟางข้าว ต้น-ซังข้าวโพด ต้นถั่วเหลือง ต้นข้าว ฟาง เปลือกถั่วลิสง มาใช้ให้เป็นประโยชน์ โดยส่วนใหญ่จะนำมาเป็นอาหารสัตว์ใช้เลี้ยงสัตว์สี่กระเพาะ ซึ่งประสิทธิภาพก็ไม่สูงเป็นที่น่าพอใจนัก และก็ไม่สามารถนำมาใช้เลี้ยงสัตว์กระเพาะเดียว เช่น หมู เป็ด ไก่ หรือปลาได้ และพบว่าต้นข้าวโพดมีส่วนประกอบของ วัตถุแห้ง (dry matter) 25.3 % เยื่อใยหยาบ (crude fiber) 26.8 % ไขมัน (ether extract) 0.9 % ลิกนิน 3.8 - 4.3 % และจากการปลูกข้าวโพดมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นประมาณ 7.8 ล้านไร่ต่อปีต้องมีต้นเหลือทิ้งหลังการเก็บเกี่ยวจำนวนมาก เป็นวัสดุที่มีน้ำหนักเบา ถ้านำมาผสมคอนกรีตจะทำให้ลดน้ำหนักของคอนกรีตได้ และทำให้ราคาไม่สูงมากนักถ้าเทียบกับการผสมวัสดุอื่น แต่อาจทำให้กำลังของคอนกรีตตกลง ซึ่งสามารถนำไปใช้กับโครงสร้างที่ไม่ต้องรับแรงมากได้ เหมาะที่จะใช้เป็นวัสดุในการผลิตคอนกรีตบล็อกไม่รับน้ำหนัก เพื่อเป็นการใช้วัสดุที่มีมากให้มีประโยชน์ และลดต้นทุนการผลิต

ทุเรียน พืชเศรษฐกิจสำคัญชนิดหนึ่ง ที่ได้รับความนิยมในการบริโภคทั้งในและต่างประเทศ ในปี 2551 มีพื้นที่ปลูกรวมประมาณ 694,764 ไร่ ผลผลิตรวมประมาณ 746,639 ตัน และในจังหวัดนนทบุรี มีพื้นที่ปลูกประมาณ 761 ไร่ มีผลผลิตประมาณ 161 ตัน เนื่องจากปัจจุบันเกษตรกรสามารถพัฒนาให้สามารถออกผลผลิตได้เกือบตลอดปี เปลือกทุเรียนซึ่งเป็นของเหลือทิ้ง จำนวนมากและเป็นปัญหาในการกำจัดทิ้ง มีส่วนประกอบที่เป็นเส้นใยค่อนข้างมาก โดยนอกเหนือจากส่วนที่เป็นพอลิแซ็กคาไรด์แล้ว ยังประกอบไปด้วยส่วนที่เป็นเยื่อเซลลูโลส สูงถึง 30% พบว่า เปลือกทุเรียนมีคุณภาพทางเคมีอยู่ในเกณฑ์ที่สามารถนำมาใช้เตรียมเยื่อเซลลูโลสคุณภาพสูงได้ ประกอบกับการพิจารณาความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจ ได้แก่เรื่อง ราคา ปริมาณที่มีอยู่ แหล่งของวัตถุดิบที่สามารถรวบรวมได้ สะดวกจากตลาดต่างๆ ทำให้นับได้ว่าเปลือกทุเรียนนับเป็นวัตถุดิบที่น่าสนใจยิ่ง

จากคุณสมบัติของดินขาว กากมะพร้าว เส้นใยจากต้นข้าวโพดและเส้นใยจากเปลือกทุเรียนมีอยู่มากมายในท้องถิ่น มาประยุกต์ใช้เป็นส่วนผสมของวัสดุก่อสร้างคือ คอนกรีตมวลบดล็อกแบบไม่รับน้ำหนัก จึงนับเป็นแนวความคิดที่มีประโยชน์ และบูรณาการการใช้วัสดุที่มีเหลือใช้จากการเกษตรจำนวนมากในท้องถิ่นเพื่ออนุรักษ์สิ่งแวดล้อม (ลดมลพิษจากการเผาทำลาย และการขุดทราย) เพื่อเพิ่มการมูลค่า เพื่อการส่งเสริมให้ชุมชน และบริษัทฯ ขนาดเล็กได้ผลิตเป็นผลิตภัณฑ์คอนกรีตมวลบดล็อกแบบไม่รับน้ำหนักผสมดินขาว กากมะพร้าว เส้นใยจากต้นข้าวโพดและเส้นใยจากเปลือกทุเรียนให้สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้จริง ในการก่อสร้างบ้านพักอาศัยที่อนุรักษ์พลังงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและราคาถูก

1.2 วัตถุประสงค์

โครงการวิจัยคอนกรีตบล็อกไม่รับน้ำหนัก ที่มีส่วนผสม ของ ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ทราย และ ดินขาว กากมะพร้าว เส้นใยจากต้นข้าวโพดและ/หรือเส้นใยจากเปลือกทุเรียนมีวัตถุประสงค์ ดังนี้

- 1) เพื่อศึกษาผลิตภัณฑ์ คอนกรีตบล็อกไม่รับน้ำหนักโดยใช้ ดินขาว กากมะพร้าว เส้นใยจากต้นข้าวโพดและ/หรือเส้นใยจากเปลือกทุเรียนเป็นวัสดุผสมเพิ่ม ประสิทธิภาพการป้องกันความร้อน
- 2) เพื่อศึกษาหาอัตราส่วนที่เหมาะสมในการใช้วัสดุผสม สำหรับทำคอนกรีตบล็อกไม่รับน้ำหนัก ที่มีส่วนผสม ของ ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ทราย และ ดินขาว กากมะพร้าว เส้นใยจากต้นข้าวโพดและ/หรือเส้นใยจากเปลือกทุเรียน
- 3) เพื่อทราบถึงคุณสมบัติทางกายภาพและสมบัติทางกลของคอนกรีตบล็อกไม่รับน้ำหนักที่ใช้ ดินขาว กากมะพร้าว เส้นใยจากต้นข้าวโพดและ/หรือเส้นใยจากเปลือกทุเรียนเป็นวัสดุผสม และ คุณสมบัติการเป็นฉนวนความร้อน

4) เพื่อพัฒนาปรับปรุงผลิตผลผลิตภัณฑ์ คอนกรีตบล็อกไม่รับน้ำหนักโดยใช้ ดินขาว กากมะพร้าว เส้นใยจากต้นข้าวโพดและ/หรือเส้นใยจากเปลือกทุเรียนเป็นวัสดุผสมเพิ่ม ประสิทธิภาพการป้องกันความร้อนที่มีราคาถูกลง

5) เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการนำดินขาว กากมะพร้าว เส้นใยจากต้นข้าวโพดและ/หรือเส้นใยจากเปลือกทุเรียนมาใช้งานจริงในการผลิต คอนกรีตบล็อกไม่รับน้ำหนักได้อย่างปลอดภัยและเหมาะสม

6) เพื่อนำดินขาว กากมะพร้าว ต้นข้าวโพดและ/หรือเปลือกทุเรียนที่มีจำนวนมากในท้องถิ่น มาใช้เกิดประโยชน์และมีมูลค่ามากขึ้นได้มากขึ้น

7) เพื่อกำจัดกากมะพร้าว ต้นข้าวโพดและ/หรือเปลือกทุเรียนที่เป็นวัสดุเหลือใช้จากการเกษตร โดยวิธี อนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม

1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

เพื่อให้การศึกษาคอนกรีตบล็อกไม่รับน้ำหนักที่มีส่วนผสมของดินขาว กากมะพร้าว เส้นใยจากต้นข้าวโพดและเส้นใยจากเปลือกทุเรียน บรรลุตามจุดมุ่งหมายที่วางไว้ผู้วิจัยจึงได้กำหนดขอบเขตการศึกษาไว้ดังนี้

1) ใช้ดินขาวจากจังหวัดระนอง และเขตภาคกลาง

2) ใช้กากมะพร้าว จากในเขตภาคกลาง

3) ใช้เส้นใยจากต้นข้าวโพดและ/หรือเส้นใยจากเปลือกทุเรียนในเขตภาคกลาง

4) ออกแบบอัตราส่วนที่เหมาะสมในการใช้วัสดุผสม คอนกรีตสำหรับทำคอนกรีตบล็อกไม่รับน้ำหนัก ที่มีส่วนผสม ของ ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ทราช ดินขาว กากมะพร้าว เส้นใยจากต้นข้าวโพดและ/หรือเส้นใยจากเปลือกทุเรียน ไม่น้อยกว่า 2 อัตราส่วน

5) ทดสอบสมบัติทางกายภาพและทางกลของคอนกรีตสำหรับทำคอนกรีตบล็อกไม่รับน้ำหนัก และคุณสมบัติการเป็นฉนวนความร้อน

6) หาอัตราส่วนที่เหมาะสมในการใช้วัสดุผสม สำหรับทำคอนกรีตบล็อกไม่รับน้ำหนัก ที่มีส่วนผสม ของ ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ทราช ดินขาว กากมะพร้าว เส้นใยจากต้นข้าวโพดและ/หรือเส้นใยจากเปลือกทุเรียนจากผลการทดสอบ

7) ทำการขึ้นรูปและทดสอบที่สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ/ สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร และ/หรือ ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- 1) สามารถสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับดินขาวภายในพื้นที่ของจังหวัดที่เป็นแหล่งดินขาว
- 2) สามารถสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับกากมะพร้าว เส้นใยจากต้นข้าวโพด และ/หรือเส้นใยจากเปลือกทุเรียนภายในพื้นที่ของจังหวัดที่เป็นแหล่งมะพร้าว ข้าวโพด และทุเรียน
- 3) สามารถกำจัดของเหลือใช้จากภาคการเกษตร ลดการทำลายสิ่งแวดล้อม และลดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ
- 4) สามารถลดค่าใช้จ่ายในการขนส่งดินขาวไปนอกพื้นที่ของแหล่งดินขาว
- 5) ทราบความเหมาะสมในการที่จะนำดินขาวผสมกากมะพร้าว เส้นใยจากต้นข้าวโพดและ/หรือเส้นใยจากเปลือกทุเรียนมาใช้ในการป้องกันความร้อนในผนังอาคาร และสามารถนำเป็นองค์ความรู้ที่ได้ไปใช้เป็นวัสดุประกอบในงานวัสดุก่อสร้างได้
- 6) สามารถให้ความรู้ในการใช้ดินขาวผสมกากมะพร้าว เส้นใยจากต้นข้าวโพดและ/หรือเส้นใยจากเปลือกทุเรียนเพิ่มประสิทธิภาพการป้องกันความร้อนในผนังอาคารกับภาคธุรกิจ และชุมชน ภายในพื้นที่เป้าหมาย
- 7) ได้วัสดุก่อสร้างชนิดใหม่ที่มีคุณสมบัติเป็นฉนวนความร้อนที่ดีและมีราคาถูก
- 8) เขียนบทความเผยแพร่ในวารสารวิชาการที่เป็นที่ยอมรับอย่างกว้างขวาง และ/หรือเข้าร่วมบรรยายในงานประชุมสัมมนาของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง หรือทำการจดสิทธิบัตรในนามของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
- 9) สามารถสร้างความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.)/ ชุมชน ในการบูรณาการงานวิจัยร่วมกันตามยุทธศาสตร์ของประเทศ