

บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อตรวจสอบคุณภาพของวัสดุรองพื้นทางที่ใช้ก่อสร้างในโครงการก่อสร้างถนนแอสฟัลต์คอนกรีต ด้วยเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพวัสดุกรมทางหลวงชนบทโดยใช้หลักสถิติ z-test ในการทดสอบลูกรังที่ใช้ก่อสร้างมีที่มาจาก 2 แหล่ง โดยไม่ทราบส่วนผสม

วิธีดำเนินการศึกษาของโครงการนี้มี 5 ขั้นตอนคือ 1. ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง 2. ทดสอบและรวบรวมผลทดสอบคุณสมบัติทางวิศวกรรมของตัวอย่างลูกรังที่ใช้ก่อสร้าง ประกอบด้วย การทดสอบหาค่าขีดเหลว (Liquid Limit) การทดสอบหาค่าดัชนีความเป็นพลาสติก(Plastic Index) การทดสอบหาขนาดเม็ดของวัสดุ(Sieve Analysis Test) การทดสอบหาค่าความหนาแน่นแบบสูงกว่ามาตรฐาน (Modified Compaction Test) และการทดสอบซี.บี.อาร์ (C.B.R. Test) 3. กำหนดกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมและวิเคราะห์ค่าพารามิเตอร์ทางสถิติของข้อมูล 4. วิเคราะห์ตรวจสอบผลคุณสมบัติวัสดุรองพื้นทาง โดยใช้สมมติฐานการกระจายข้อมูลทางสถิติแบบ z-test ด้วยความเชื่อมั่น 95% หรือ (0.05)

เกณฑ์ตรวจรับคุณสมบัติของวัสดุรองพื้นทาง ประกอบไปด้วยข้อกำหนด 5 ข้อคือ 1. ค่าขีดเหลวต้องไม่มากกว่า 35% 2. ค่าดัชนีความเป็นพลาสติกต้องไม่มากกว่า 11% 3. ร้อยละผ่านตะแกรงเบอร์ 200 ต้องไม่เกิน (2/3) ของตะแกรงเบอร์ 40 ต้องไม่มากกว่า 20% 4. ค่าความแน่นแห้งสูงสุดไม่น้อยกว่า 2100 kg/m^3 5. ค่า ซี.บี.อาร์(ร้อยละ)ไม่น้อยกว่า 25%

5.1 ผลศึกษา

มีรายละเอียดสรุปได้ดังนี้

5.1.1 ผลการวิเคราะห์การทดสอบหาค่าขีดเหลว พบว่าคุณภาพลูกรังที่สุ่มตัวอย่างจากหน้างานนำมาทดสอบในห้องทดลองสนามจำนวน 30 ตัวอย่าง มีค่าขีดเหลว เฉลี่ยเท่ากับ 24.07 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวอย่างเท่ากับ 2.889 ผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่กรมทางหลวงชนบทกำหนดไว้ต้องมีค่าไม่มากกว่า 35% ด้วยความเชื่อมั่น 95%

5.1.2 ผลการวิเคราะห์การทดสอบหาค่าดัชนีความเป็นพลาสติก พบว่าคุณภาพลูกรังที่สุ่มตัวอย่างจากหน้างานนำมาทดสอบในห้องทดลองสนามจำนวน 30 ตัวอย่าง มีค่าดัชนีความเป็นพลาสติก เฉลี่ยเท่ากับ 9.93 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวอย่างเท่ากับ 0.626 ผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่กรมทางหลวงชนบทกำหนดไว้ต้องมีค่าไม่มากกว่า 11% ด้วยความเชื่อมั่น 95%

5.1.3 ผลวิเคราะห์ของการทดสอบหาขนาดเม็ดของวัสดุ พบว่าคุณภาพลูกรังที่สุ่มตัวอย่างจากหน้างานนำมาทดสอบในห้องทดลองสนามจำนวน 30 ตัวอย่าง มีค่าร้อยละผ่านตะแกรงเบอร์ 200 เฉลี่ยเท่ากับ 12.51% และค่าเบี่ยงเบนฐานของตัวอย่างเท่ากับ 3.569 ผ่านเกณฑ์มาตรฐานกรมทางหลวงชนบทที่กำหนดไว้ต้องไม่มากกว่า (2/3) ของตะแกรงเบอร์ 40 ไม่เกิน 20% ด้วยความเชื่อมั่น 95%

5.1.4 ผลวิเคราะห์ของการทดสอบหาค่าความหนาแน่นแบบสูงกว่ามาตรฐาน พบว่าคุณภาพลูกรังที่สุ่มตัวอย่างจากหน้างานนำมาทดสอบในห้องทดลองสนามจำนวน 47 ตัวอย่าง มีค่าความหนาแน่นแห้งสูงสุด เฉลี่ยเท่ากับ 2151.61 kg/m^3 และค่าเบี่ยงเบนฐานของตัวอย่างเท่ากับ 23.16 ผ่านเกณฑ์มาตรฐานกรมทางหลวงชนบทที่ได้กำหนดไว้มากกว่า 2100 kg/m^3 ด้วยความเชื่อมั่น 95%

5.1.5 ผลวิเคราะห์ของการทดสอบ ซี.บี.อาร์ พบว่าคุณภาพลูกรังที่สุ่มตัวอย่างนำมาทดสอบจำนวน 30 ตัวอย่าง มีค่าซี.บี.อาร์ (ร้อยละ) เฉลี่ยเท่ากับ 27.18% และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวอย่างเท่ากับ 1.833 ผ่านเกณฑ์มาตรฐานกรมทางหลวงชนบทที่กำหนดไว้มากกว่า 25% ด้วยความเชื่อมั่น 95%

5.2 อภิปรายผลการทดลอง

สิ่งที่ทำให้คุณภาพของวัสดุรองพื้นทางของโครงการก่อสร้างนี้ที่นำมาทดสอบในห้องทดลองสนาม(Control Test)ตรวจสอบแล้วผ่านเกณฑ์มาตรฐานกรมทางหลวงชนบทที่กำหนดไว้ทั้งห้ากรณี ด้วยค่าความเชื่อมั่นที่สูง เพราะทางหน่วยงานได้ทำการตรวจสอบคุณสมบัติทางวิศวกรรมของลูกรังในแต่ละแหล่งว่าผ่านเกณฑ์กำหนดก่อนนำมาใช้ในงานก่อสร้างอยู่แล้วนั่นคือผล(General Test)ปัจจัยที่เหลือจึงขึ้นกับคุณภาพว่าลูกรังนั้นมีการกระจายตัวทางสถิติ มีค่าเฉลี่ยและความเบี่ยงเบนอย่างไร และเมื่อมีการผสมกันระหว่างลูกรังทั้ง 2 แหล่ง ยังได้ผลทดสอบคุณภาพวัสดุผ่านเกณฑ์มาตรฐานกรมทางหลวงชนบทและมีนัยสำคัญของการทดสอบทางสถิติตามที่กำหนดไว้

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 สำหรับข้อเสนอแนะในการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental research) โดยเฉพาะอย่างยิ่งทดลองกับกลุ่มเล็กๆ ควรใช้ระดับนัยสำคัญที่ 0.01 หรือ 0.001 ส่วนการวิจัยภาคสนามหรือเชิงสำรวจ (Field studies and surveys) ควรใช้ระดับนัยสำคัญที่ 0.05

5.3.2 สำหรับข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป ควรนำการทดสอบสมมุติฐานการกระจายข้อมูลทางสถิติแบบ z-test และ t-test ไปทดสอบในวัสดุชั้นทางอื่นๆ