

บทที่ 1

บทนำ

1.1 คำนำ

ในอดีตการเดินทางโดยทั่วไป จะใช้ทางน้ำเป็นหลัก ต่อมาเมื่อจำนวนของพลเมืองมีมากขึ้น ความต้องการในการเดินทางระหว่างเมืองมีมากขึ้น แต่การเดินทางโดยเส้นทางธรรมชาตินั้น ล่าช้า ทำให้เสียเวลาในการเดินทาง ซึ่งทำให้มนุษย์หันมาสนใจในการเดินทาง โดยทางบกมากขึ้น เพราะสามารถกำหนดเส้นทางได้เอง ทำให้สามารถเลือกแนวเส้นทางที่ดีและสั้นที่สุด ซึ่งทำให้ย่นระยะเวลาในการเดินทางได้ แต่บางครั้งแนวเส้นทางที่เลือกนั้น จำเป็นจะต้องผ่านสภาพพื้นที่ ที่แตกต่างกันไป ทำให้เป็นอุปสรรคในการเดินทางได้ เช่น บางแห่งจะต้องผ่านห้วย หนอง คลอง บึง แม่น้ำ ซึ่งไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ จากปัญหาดังกล่าว มนุษย์จึงได้หาวิธีการ โดยเริ่มมีการก่อสร้างสะพาน แบบง่ายๆขึ้น โดยเริ่มจากสะพานไม้ ต่อมาเมื่อเทคโนโลยีการก่อสร้างได้พัฒนาขึ้น จึงได้หันมาใช้ โครงสร้างเหล็ก คอนกรีตเสริมเหล็ก และคอนกรีตอัดแรง ซึ่งมีความแข็งแรงทนทานกว่า

1.2 ความเกิดมาและปัญหา

ปัจจุบันการคมนาคมในชนบทยังต้องมีการพัฒนา และปรับปรุงกันอีกมาก สะพานเดิมส่วนมาก ยังคงเป็นสะพานไม้ ซึ่งบางแห่งก็ผุพัง และบางแห่งก็ยังไม่มียะพาน ทำให้การคมนาคมผ่านไปด้วย ความยากลำบาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในฤดูฝนยังต้องอาศัยเรือข้ามฟาก

มีหลายหน่วยงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบงานการก่อสร้างสะพาน ในพื้นที่ที่มีความจำเป็น เช่น กรมโยธาธิการ กรมทางหลวง สำนักงานเร่งรัดพัฒนาชนบท องค์การบริหารส่วนจังหวัด ในการก่อสร้าง สะพานแต่ละแห่งนั้น หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างสะพาน จำเป็นจะต้อง มีแบบแปลนไว้ เพื่อให้ผู้รับจ้างก่อสร้างสามารถทำการก่อสร้างได้ แต่เนื่องจากในแต่ละปีงบประมาณ แต่ละหน่วยงานจะต้องรับผิดชอบการออกแบบสะพานจำนวนมาก เนื่องจากวิศวกรโยธาที่สังกัด ในแต่ละหน่วยงานนั้น มีจำนวนไม่พอเพียง จึงการออกแบบสะพานแต่ละตัวนั้นจะต้องใช้เวลามาก จึงจำเป็นต้องใช้แบบมาตรฐาน ซึ่งได้ออกแบบไว้ให้สามารถก่อสร้างได้ในทุกพื้นที่ของประเทศ ฉะนั้นรูปแบบมาตรฐานสะพานดังกล่าว จึงมีข้อจำกัดในการใช้งานอยู่หลายประการ เช่น ความยาว ช่วงสะพาน อาจจะก่อสร้างได้ยาวไม่เกิน 10 เมตร เป็นต้น

ในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สำหรับใช้ในการออกแบบ พื้น สะพานคอนกรีตเสริมเหล็ก และ คานสะพานคอนกรีตอัดแรง ซึ่งจะช่วยลดระยะเวลา และความยุ่งยากในการออกแบบ นอกจากนี้ ยังสามารถนำไปใช้ในการตรวจสอบแบบแปลนที่ออกแบบ แล้วอีกด้วย

1.3 วัตถุประสงค์และขอบเขตของการศึกษา

ในการศึกษาทางานวิจัยฉบับนี้ จะศึกษาถึงทฤษฎีของการออกแบบโครงสร้างพื้นสะพาน คอนกรีตเสริมเหล็ก และพื้นสะพานคอนกรีตอัดแรง โดยยึดถือหลักเกณฑ์ที่นำหน้ดบรรทุก และ เกณฑ์การออกแบบตามมาตรฐานของ American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO) ซึ่งในการออกแบบสะพานของหน่วยงานรัฐบาล และเอกชนที่มีหน้าที่รับผิดชอบในการออกแบบสะพานโดยทั่วไป จะยึดถือตามหลักเกณฑ์ของ AASHTO นี้ โดยการเขียนโปรแกรม ได้จัดทำไว้สำหรับการออกแบบสะพาน ที่มีช่วงความยาวช่วงเดียวและมีขนาดสั้น (simple short span bridge) โดยเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยใช้ โปรแกรม " Excel for Windows " ซึ่งสามารถใช้งานในไมโครคอมพิวเตอร์ ที่ทำงานกัน โดยทั่วไป ทั้งนี้ เพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์ และออกแบบโครงสร้างสะพานดังกล่าว รวมทั้ง ทดสอบโปรแกรม พร้อมกับเปรียบเทียบแบบแปลนสะพานที่หน่วยงานได้ออกแบบและก่อสร้างแล้ว

1.4 ขอบเขตของการศึกษา

ออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อใช้ในการออกแบบโครงสร้างพื้นสะพานคอนกรีตเสริมเหล็ก และพื้นสะพานคอนกรีตอัดแรง สำหรับสะพานช่วงสั้นที่ไม่ต่อเนื่อง (simple short-span bridge) ที่มีความยาวช่วงสะพานไม่เกิน 30 เมตร โดยใช้สำหรับรูปแบบของโครงสร้างพื้นสะพานดังต่อไปนี้

1. slab bridge
2. precast prestressed multibeam bridge
3. T-beam bridge
4. precast prestressed I-beam with cast-in-place deck slab bridge

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

สามารถนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เขียนไว้ สำหรับ Personal Micro Computer มาใช้งานออกแบบ และวิเคราะห์ผลการออกแบบ โครงสร้างพื้นสะพานคอนกรีตเสริมเหล็ก และโครงสร้างพื้นสะพานคอนกรีตอัดแรง สำหรับสะพานที่มีความยาวช่วงพื้นของสะพานช่วงเดียวขนาดสั้น (simple short span bridge) สำหรับรูปแบบของโครงสร้างพื้นสะพานดังกล่าวข้างต้น