

## บทที่ 1

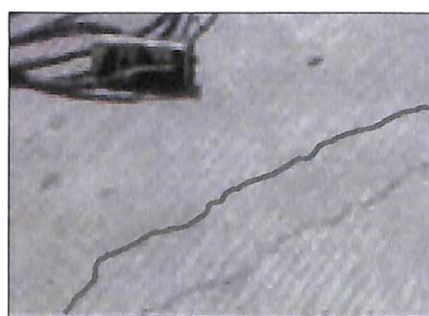
### บทนำ

#### 1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

ทางสัญจรทางบกระหว่างสถานที่สองแห่ง ที่ได้รับการปูพื้นผิวหรือได้รับการปรับปรุงเพื่อให้การเดินทางสำหรับคนเดินเท้าหรือยานพาหนะต่าง ๆ เพื่อการขนส่งคนและสินค้าอย่างถูกต้องตามกฎหมาย รวมถึงม้า เกวียน จักรยาน และยานยนต์ ถนนประกอบด้วยหนึ่งหรือสองช่องทาง ได้แก่ ทิศเดียวกัน กับทิศสวนทางกัน โดยแต่ละฝั่งมีช่องจราจรตั้งแต่หนึ่งช่องขึ้นไป และบางครั้งอาจมีทางเท้า ถนนที่สร้างขึ้นเพื่อส่วนรวมอาจเรียกว่าจึงถูกเรียกว่า “ถนน” ถนนที่สามารถให้บริการการขนส่งและสินค้าจากสถานที่หนึ่งไปยังอีกสถานที่หนึ่ง โดยประหยัดทั้งเวลาและเงิน ความเจริญก้าวหน้า ความมั่นคงและความเจริญรุ่งเรืองของประเทศหนึ่งๆ สามารถวัดได้จากคุณภาพของถนนและโครงข่ายที่มีอยู่ เมื่อพิจารณาถึงบทบาทของถนนแล้ว การพัฒนาและบำรุงรักษาถนนให้ดียิ่งขึ้นเป็นสิ่งสำคัญที่สุดสำหรับการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและสังคม และในปัจจุบันคอนกรีตได้เข้ามามีบทบาทในการนำมาใช้ทำผิวถนนเพิ่มมากขึ้น

ดังนั้นผู้ควบคุมงานต้องมีความรู้ความเข้าใจถึงลักษณะผิวทางชนิดต่างๆ รวมถึงวัสดุ เครื่องมือ เครื่องจักรและขั้นตอนในการก่อสร้าง ถนนคอนกรีตมีหลายแบบ เช่น ถนนคอนกรีตเสริมไม้ไผ่ ถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก แต่ทั้งนี้เมื่อก่อสร้างถนนแล้วเสร็จและเปิดการจราจรใช้งานได้ไม่นานผิวคอนกรีตของถนนเกิดการแตกร้าวจากรอยเล็กๆ จนรอยแตกร้าวใหญ่ขึ้นดังรูปที่ 1.1

ซึ่งปัญหาส่วนใหญ่เกิดการควบคุมงานและคุณภาพใช้วัสดุในการก่อสร้าง หากผู้ควบคุมงานไม่มีประสบการณ์คุมงานที่มากพอก็ไม่สามารถทำนายกำลังอัดถนนคอนกรีตได้จนกว่ากำลังของคอนกรีตจะอายุครบ 28 วัน แต่ทั้งนี้หากผู้ควบคุมงานมีประสบการณ์ทำงานที่มากพอก็จะสามารถประเมินกำลังของคอนกรีตงานถนนในระหว่างการก่อสร้างได้สามารถจะประเมินและแก้ไขปัญหาต่างๆ และทำให้การวางแผนในงานต่อไปดำเนินการได้เร็วขึ้น



รูปที่ 1.1 ลักษณะการแตกร้าวของคอนกรีตถนน

## 1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์หลัก คือ ศึกษาเปรียบเทียบและทำนายกำลังอัดของคอนกรีต

1.2.1 เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลทำให้กำลังของคอนกรีตงานถนนลดลง

1.2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลของการทดสอบผลจากการเจาะพื้นถนน (Coring testing) และการทดสอบแบบไม่ทำลาย (Rebound hammer) แล้วนำผลมาทำนายด้วย ANFIS

1.2.3 เพื่อประเมินคุณภาพถนนคอนกรีตระหว่างก่อสร้าง

## 1.3 ขอบเขตการวิจัย

การศึกษาวิจัยจะกระทำภายใต้ขอบเขตการศึกษาดังนี้

1.3.1 ทำการเก็บของมูลจากหน้างานจริงโครงการก่อสร้างถนนสาย นบ.3017 แยก ทล.346 - บ้านไทรน้อย อำเภอไทรน้อย จังหวัดนนทบุรี เป็นระยะทาง 7.865 กิโลเมตร

1.3.2 ทำการเจาะทดสอบ (Coring Test) และทดสอบด้วยเครื่อง Rebound Hammer พื้นถนนจริงทุกระยะ 200 เมตร แล้วนำผลที่ได้มาเปรียบเทียบ

1.3.3 การศึกษาวิจัยนี้จะใช้โปรแกรม MATLAB R12a เพื่อประเมินกำลังอัดของคอนกรีต

## 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.4.1 ทำให้ทราบถึงลำดับของตัวแปรที่ทำให้ความสามารถของถนนคอนกรีตลดลง

1.4.2 ทำให้ผู้ควบคุมงานสามารถตรวจสอบปัจจัยที่มีผลต่อกำลังของคอนกรีตในระหว่างการก่อสร้างได้

1.4.3 สามารถประยุกต์ใช้กับงานวิศวกรรมอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการประเมินได้

## 1.5 โครงสร้างของวิทยานิพนธ์

งานวิจัยนี้ได้แบ่งโครงสร้างของวิทยานิพนธ์ออกเป็น 5 บท ซึ่งในแต่ละบทจะมีรายละเอียดดังนี้

**บทที่ 1** กล่าวถึงบทนำ ซึ่งจะแสดงความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา วัตถุประสงค์ขอบเขตของงานวิจัย ประโยชน์คาดว่าจะได้รับ และโครงสร้างของวิทยานิพนธ์

**บทที่ 2** บทนี้จะกล่าวหลักการควบคุมคุณภาพของคอนกรีต การประเมินกำลังอัดของถนนคอนกรีตตามมาตรฐานการทดสอบของกรมทางหลวงชนบท การทดสอบหาลำดับรับแรงอัดของคอนกรีต

โดย Rebound Hammer การวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้อง เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยตาต้าไมน์นิ่ง การกำหนดโครงสร้างของโครงข่ายประสาท ฟังก์ชันความเป็นสมาชิก ระบบอนุมานฟuzzyขึ้นพื้นฐานแบบปรับตัวได้ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

**บทที่ 3** บทนี้นำเสนอเกี่ยวกับระเบียบวิธีการดำเนินงานวิจัย ซึ่งประกอบด้วย

- ศึกษาข้อมูลในหนังสือหรือวิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวข้อง
- พิจารณาเลือกสถานที่เก็บข้อมูลและพิจารณาเลือกผู้เชี่ยวชาญ
- การเก็บรวบรวมข้อมูลคุณภาพของถนนคอนกรีต
- การนำข้อมูลเพื่อการฝึกฝนการเรียนรู้ (Training data)
- การนำข้อมูลเพื่อทดสอบการเรียนรู้ (Testing data)

**บทที่ 4** บทนี้เป็นการวิเคราะห์ปัจจัยที่ใช้ในการควบคุมคุณภาพ การวิเคราะห์แบบจำลองกับสถานการณ์จริง และการวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อน

**บทที่ 5** บทนี้จะเป็นการสรุปการวิจัย อภิปราย ข้อเสนอแนะ พร้อมทั้งเสนอแนวทางของงานวิจัยที่จะพัฒนาในอนาคต