การพยากรณ์ค่ากำลังรับแรงอัดของคอนกรีตที่แม่นยำมีความสำคัญ เนื่องจากการทดสอบกำลังรับแรงอัดต้องทดสอบที่อายุ 28 วัน ทำให้เกิดผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างในกรณีที่กำลังไม่เป็นไปตามเกณฑ์ ทั้งทางด้านระยะเวลาและต้นทุนก่อสร้างที่เพิ่มขึ้น วิธีโครงข่ายประสาทเทียม (Artificial Neural Network, ANN) ซึ่งมีประสิทธิภาพในการแก้ไขปัญหาที่มีความซับซ้อนจึงถูกใช้ในการพยากรณ์ค่ากำลังรับแรงอัด จากการทบทวนวรรณกรรมโครงข่ายประสาทเทียมที่พัฒนาขึ้นมาในอดีตนั้นใช้ข้อมูลที่ไม่มีความหลากหลายจึงทำให้ประสิทธิภาพในการพยากรณ์ต่ำ ดังนั้นเพื่อเพิ่มความแม่นยำในการพยากรณ์ค่ากำลังรับแรงอัดของคอนกรีต โครงข่ายประสาทเทียมจึงถูกพัฒนาร่วมกับระบบฐานข้อมูลคอนกรีต ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลคอนกรีตจากห้องทดลอง 67 สัดส่วนผสม ซึ่งครอบคลุมมาตรฐานการออกแบบคอนกรีตในกรณีที่ไม่มีสารผสมเพิ่มของ ACI 211.1 คือ มีอัตราส่วนน้ำต่อซีเมนต์ (w/c) 0.4-0.8, อัตราส่วนทรายต่อมวลรวม (S/A) 0.4-0.6 และอัตราส่วนเพสต์ต่อมวลรวม 0.25-0.45 และข้อมูลจาก 3 โรงผสมคอนกรีตต่างผู้ผลิต จำนวน 1,781 ข้อมูล โดยมีค่ากำลังรับแรงอัดของคอนกรีตอยู่ในช่วง 150-550 กก/ซม^2 ANN แบบไปข้างหน้าชนิดการเรียนรู้แบบแพร่ค่าย้อนกลับ โดยมีการปรับค่าน้ำหนักและค่าเบี่ยงเบนด้วยวิธี Levenberg-Marquardt Algorithm ซึ่งพัฒนาบนโปรแกรม MATLAB ถูกใช้ในการพยากรณ์กำลังรับแรงอัด จากผลการทดสอบพบว่าโครงข่าย 5-4-1 และ 6-5-2 Feedforward Network เป็นโครงข่ายที่มีความเหมาะสมสำหรับข้อมูลจากห้องทดลองและโรงผสมคอนกรีตตามลำดับ โดยมีค่าเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยผิดพลาดสัมบูรณ์ (Mean Absolute Percentage Error, MAPE) ในการพยากรณ์กำลังรับแรงอัดเท่ากับ 4.78% สำหรับข้อมูลจากห้องทดลอง และ 6.57%, 6.47% และ 9.79% สำหรับข้อมูลจากโรงผสมคอนกรีตนครหลวงคอนกรีต, คอนกรีตผสมเสร็จซีแพค และทีพีไอคอนกรีตตามลำดับ

Accuracy in concrete compressive strength prediction is important because construction time and cost usually are effected if the test result of 28 days age concrete does not satisfy the required strength. Artificial Neural Network (ANN) as an effective tool for solving the sophisticated problem was selected to predict the concrete compressive strength. However, by reviewing literature, it indicates that many historical developed ANNs for concrete strength prediction use various and discrete data so performance of the prediction is not so excellent, especially for the data that much differ from the training data. Hence, concrete database of 150-550 ksc concrete compressive strength are developed to enhance prediction the concrete compressive strength by ANN. This database consists of 67 mix proportions-1435 specimens data from the laboratory, designed to dominate the concrete mix design standard (ACI 211.1 code) by using 0.4-0.8 w/c, 0.4-0.6 S/A, and 0.25-0.45 paste/aggregate range and excluding admixture, and 1,781 data from three brand batching plants. Feedforward networks with back propagation algorithm trained by Levenberg-Marquardt Algorithm on MATLAB program were developed for this function. The result shown that 5-4-1 and 6-5-2 feedforward network were appropriated for the laboratory and the batching plant data respectively. The Mean absolute percentage error (MAPE) of compressive strength prediction was 4.78% for laboratory data and 6.57%, 6.47%, and 9.79% for Siam City Concrete, CPAC Concrete, and TPI Concrete data respectively.