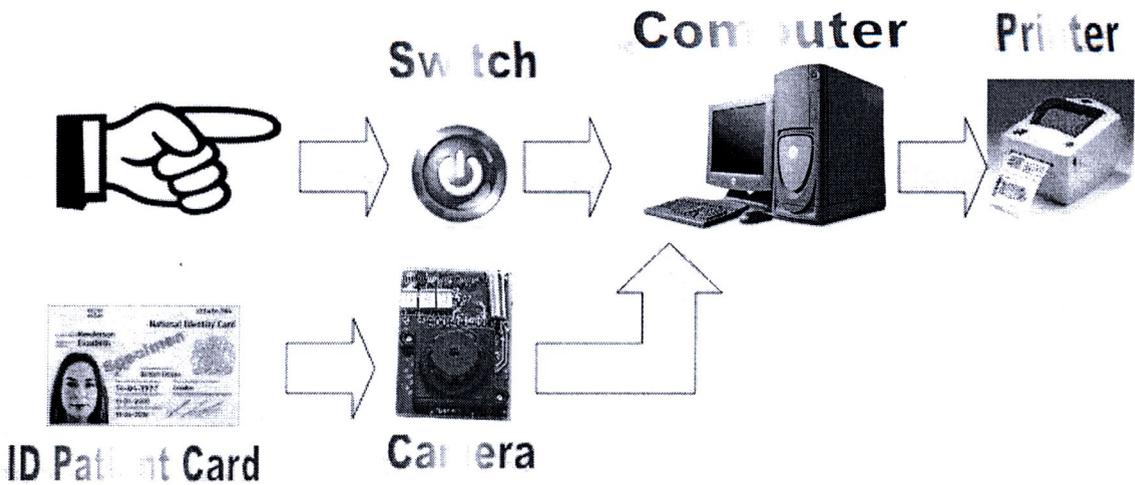


บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

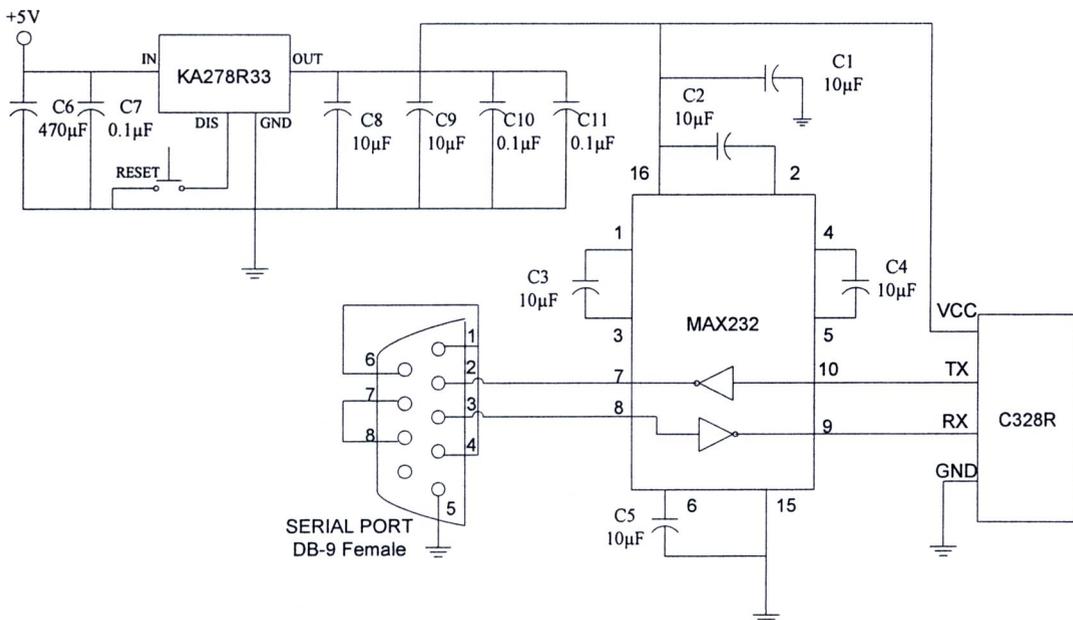
จากบทที่ผ่านมาได้กล่าวถึงทฤษฎี และหลักการพื้นฐานที่นำมาใช้ในงานวิจัย สำหรับเนื้อหาในบทนี้จะกล่าวถึงหลักการที่ใช้ในการวิจัยโดยอาศัยทฤษฎี และหลักการพื้นฐานที่ได้กล่าวไปในบทที่ผ่านมา ซึ่งประกอบไปด้วย การเชื่อมต่อกล้องและวงจร โปรแกรมประมวลผลภาพ และโปรแกรมรู้จำตัวเลข



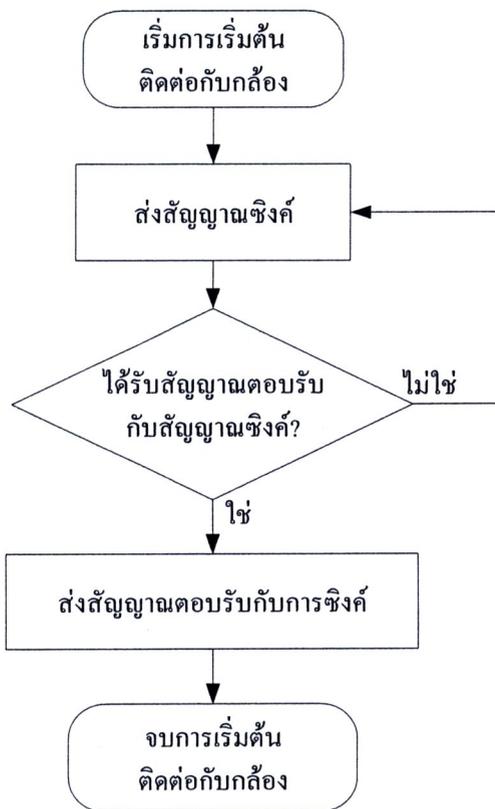
รูปที่ 3.1 แผนผังการทำงานของเครื่องออกบัตรคิวแบบระบุตัวตน

3.1 การเชื่อมต่อกล้อง C328R

ในการเชื่อมต่อกล้องกับคอมพิวเตอร์เราจะใช้ MAX232 มาช่วยในการแปลงระดับสัญญาณให้กล้องและคอมพิวเตอร์สามารถติดต่อรับ-ส่งข้อมูลได้สมบูรณ์ ดังรูปที่ 3.2 และจากนั้นจึงเขียนโปรแกรมให้ทำงานดังแผนภูมิรูปที่ 3.3 และ 3.4 ตามลำดับ



รูปที่ 3.2 วงจรการเชื่อมต่อกล้อง C328R กับคอมพิวเตอร์

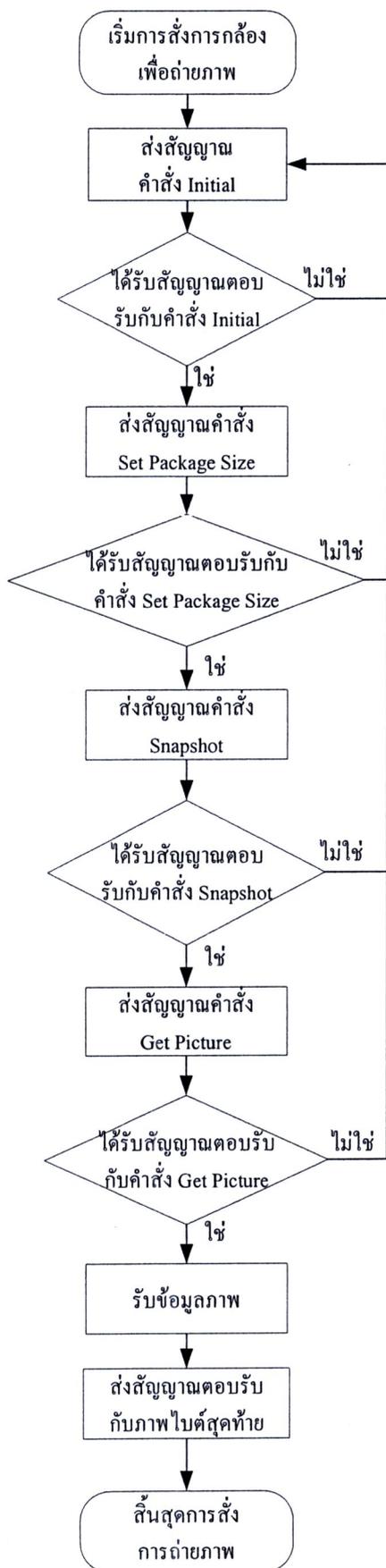


รูปที่ 3.3 แผนภูมิการทำงานการเริ่มการติดต่อกับกล้อง C328R

3.2 การประมวลผลภาพดิจิทัล

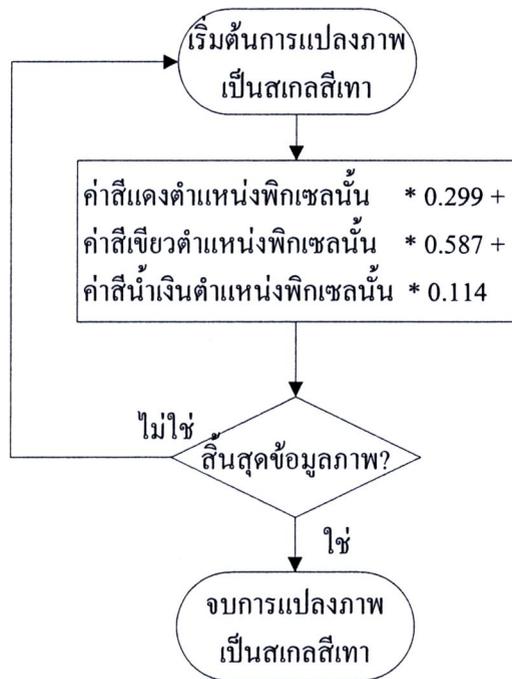
การประมวลผลภาพดิจิทัลเป็นการนำภาพดิจิทัลมาผ่านการประมวลผลเพื่อให้ได้ ผลลัพธ์ที่บ่งบอกถึงลักษณะและคุณสมบัติของภาพและได้นำโปรแกรมแมทแลป (Matlab) เวอร์ชัน 7.5.0.342 (R2007b) มาใช้ในการช่วยเขียนโปรแกรมการประมวลผลภาพหมายเลขบัตรประจำตัวผู้ใช้บริการโดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. นำภาพจากการจับภาพของกล้อง C328R ซึ่งเป็นภาพต้นฉบับมาประมวลผลทางคอมพิวเตอร์ โดยภาพมีลักษณะเป็นภาพสีแบบอาร์จีบี
2. นำภาพต้นฉบับ มาทำการแปลงให้เป็นภาพแบบสเกลสีเทา ดังรูปที่ 3.5
3. นำภาพแบบสเกลสีเทามาทำการแปลงให้เป็นภาพแบบสองสี (Binary Image) โดยใช้เทคนิคของการกำหนดค่าเทรชโฮลส์ เพื่อแยกแกระดับความเข้มชั้นของแสงออกจากกันคือจากระดับ 0-255 เป็นระดับ 0,1 ดังรูปที่ 3.6
4. ตัดภาพส่วนที่ไม่ใช่เลขบัตรประจำตัวผู้ใช้บริการออกโดยการระบุตำแหน่งแกน x และแกน y ของภาพในส่วนที่ต้องการ
5. นำภาพเลขบัตรประจำตัวที่ถูกตัดแล้วมาตัดหมายเลขบัตรออกจากกันให้ได้เป็นตัวเลขแต่ละตัว ดังรูปที่ 3.7
6. หลังจากการตัดหมายเลขแล้วตัวเลขจะมีขนาดที่ไม่เท่ากัน ดังนั้นจึงต้องทำการปรับขนาดของภาพ (Image resizing) ให้มีขนาดเท่ากันซึ่งในงานนี้จะทำการปรับขนาดภาพให้มีความกว้างและความยาวของภาพเป็น 35 พิกเซลและ 30 พิกเซล ตามลำดับ
7. นำภาพหมายเลขดังกล่าวผ่านเข้าส่วนตรวจสอบของโครงข่ายประสาทเทียมเพื่อระบุว่าเป็นตัวเลขใดต่อไป

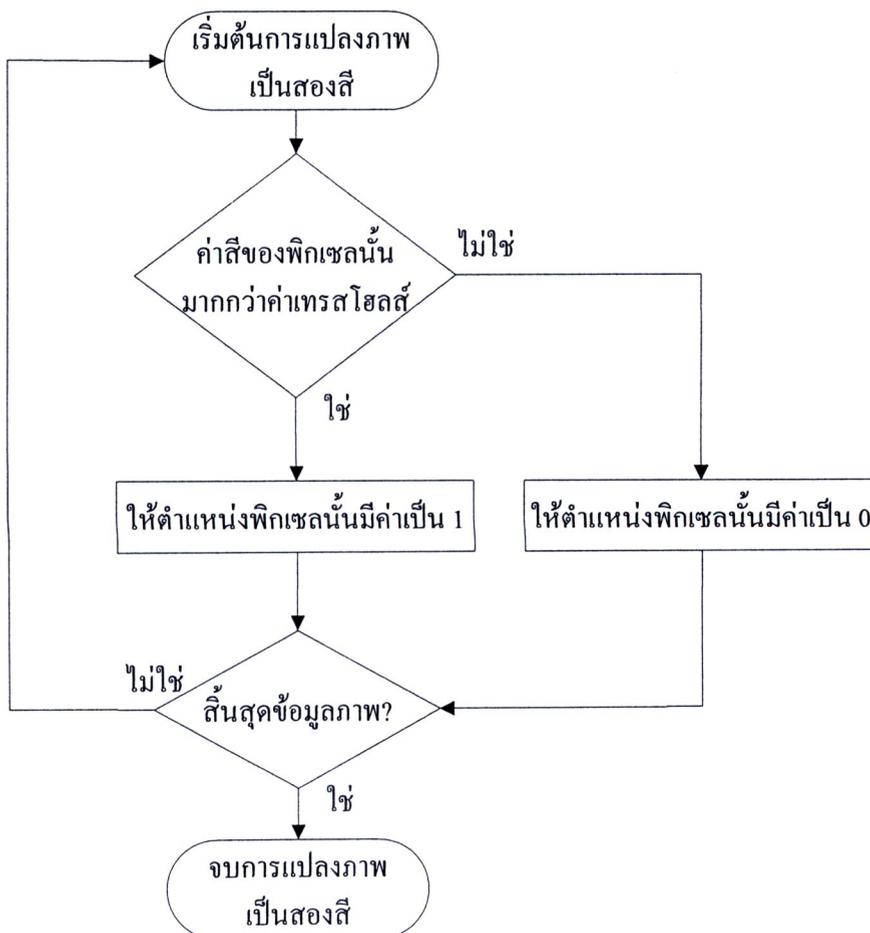


สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
ห้องสมุดงานวิจัย
วันที่ 2...1...พ.ย...2555
เลขทะเบียน.....191048.....
เลขเรียกหนังสือ.....

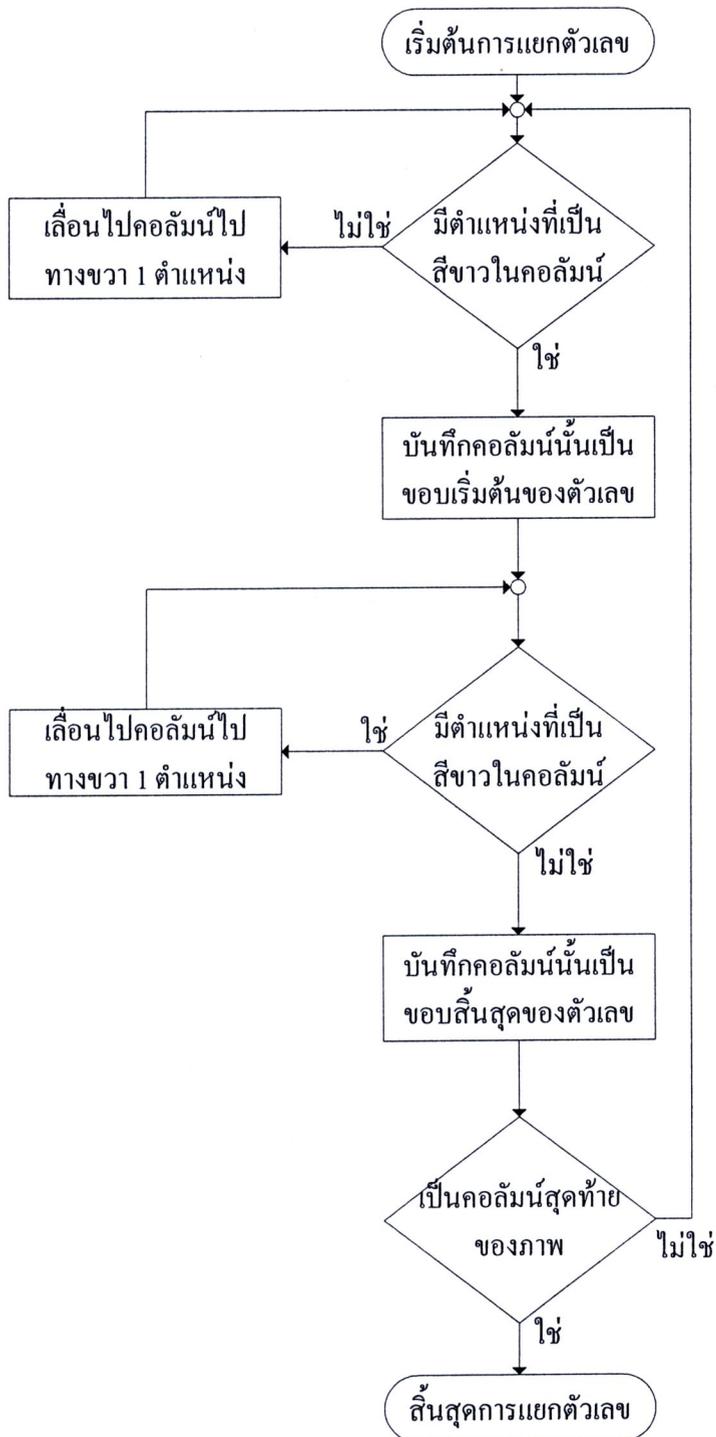
รูปที่ 3.4 แผนภูมิการทำงานการสั่งกล้อง C328R เพื่อถ่ายภาพ



รูปที่ 3.5 แผนภูมิการทำงานของการแปลงภาพอาร์จีบี เป็นภาพสเกลสีเทา



รูปที่ 3.6 แผนภูมิการทำงานของการแปลงภาพสเกลสีเทาเป็นภาพสองสี



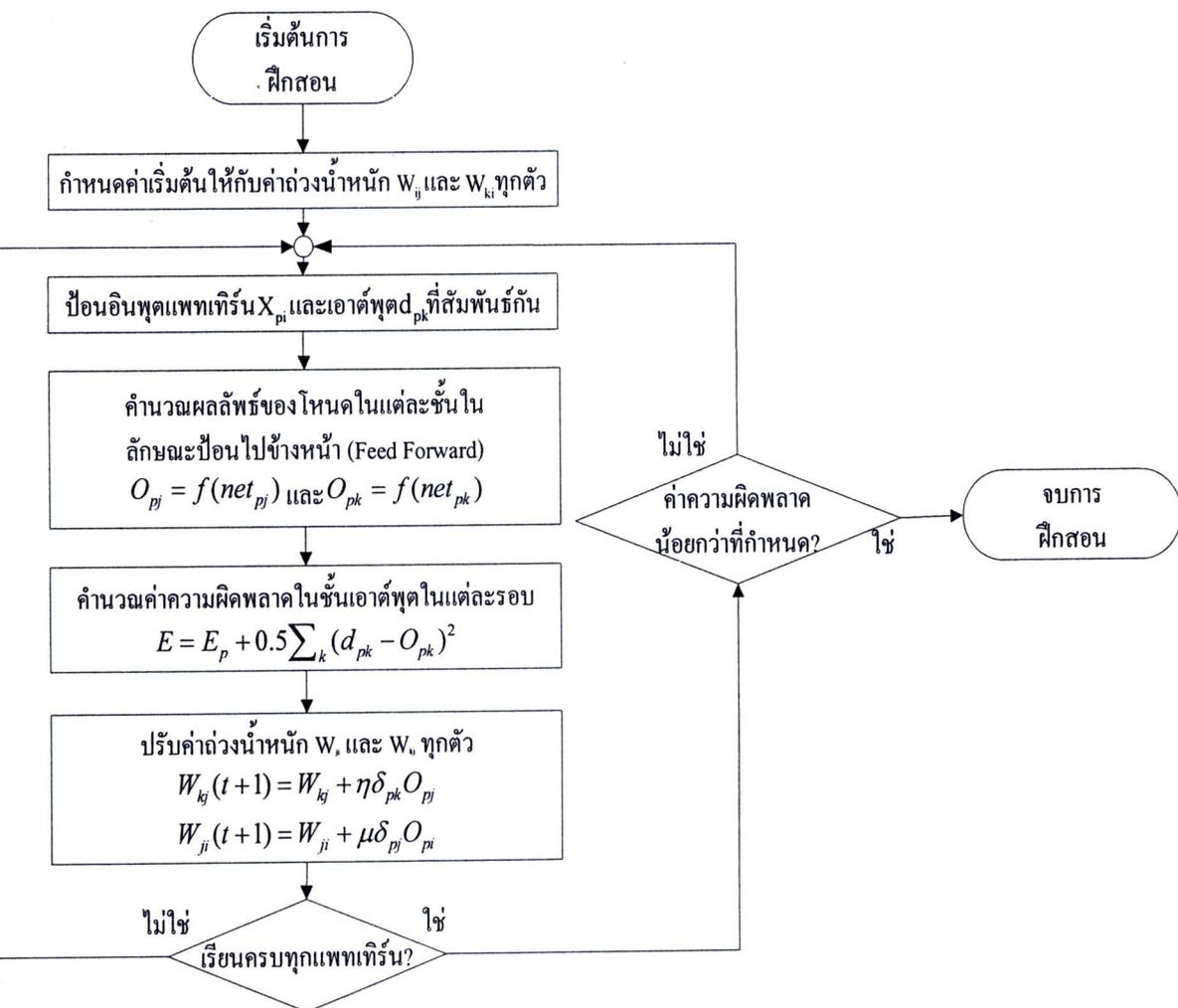
รูปที่ 3.7 แผนภูมิการทำงานแยกตัวเลขออกจากกัน

3.3 ส่วนการรู้จำตัวเลข (Neural Network)

หลังจากการที่ผ่านขั้นตอนการตัดตัวเลขออกจากภาพแล้ว ก็จะเข้าถึงส่วนของการรู้จำตัวเลข ในส่วนนี้จะแบ่งออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ๆคือ ส่วนการฝึกฝน (Training) และการนำไปใช้งาน (Usage) สามารถอธิบายขั้นตอนการทำงานดังนี้

3.3.1 การฝึกสอนโครงข่ายประสาทเทียม

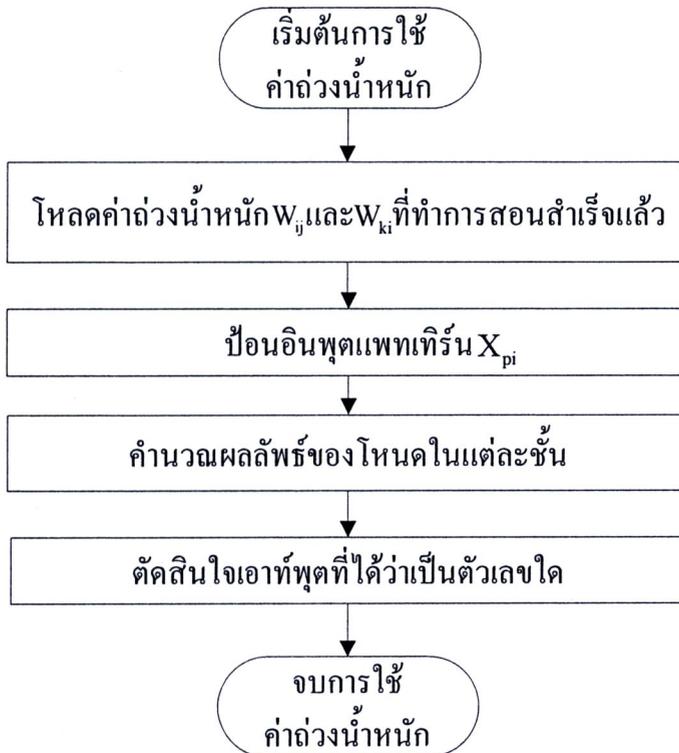
เป็นขั้นตอนในการทำให้โครงข่ายประสาทเทียมรู้จักตัวเลข โดยมีแม่แบบตัวเลขที่เรียกว่า แพทเทิร์น (Pattern) และเป้าหมายในการฝึกสอน (Target) ในการฝึกสอนจะมีค่าถ่วงน้ำหนัก (Weight) เป็นตัวแปรสำคัญต่อการใช้งานโครงข่ายประสาทเทียม ขั้นตอนฝึกสอนคือการปรับค่าถ่วงน้ำหนักไปจนกว่าจะได้ค่าถ่วงน้ำหนักที่เหมาะสม และนำค่าถ่วงน้ำหนักไปใช้งานต่อไปซึ่งกระบวนการฝึกสอนมีขั้นตอนดังรูปที่ 3.8



รูปที่ 3.8 แผนภูมิการฝึกสอนโครงข่ายประสาทเทียม

3.3.2 การนำค่าถ่วงน้ำหนักไปใช้งาน

เมื่อทำการฝึกสอนโครงข่ายประสาทเทียมจนเสร็จแล้วเราจะได้ค่าการเรียนรู้ที่ถูกต้องหลังจากกระบวนการนี้ก็จะทำการป้อนรูปแบบที่เป็นข้อมูลตัวเลขที่ได้จากการทำการตัดเรียบเรียบร้อยแล้ว เพื่อให้สามารถรู้จำรูปแบบได้ต่อไป ดังรูปที่ 3.9



รูปที่ 3.9 แผนภูมิการนำค่าถ่วงน้ำหนักไปใช้งานให้ประมวลผลรูปแบบตัวเลข