

## บทที่ 2

### แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 นโยบาย ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร

ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร (2547) ได้อธิบายไว้ว่าการกำหนดนโยบายการดำเนินงานสินเชื่ออย่างมีคุณภาพนั้น ธ.ก.ส. จะต้องให้บริการสินเชื่อเพื่อส่งเสริมให้เกษตรกรมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น เน้นการให้สินเชื่อสร้างความมั่นคงและยั่งยืนแก่เกษตรกร เสริมสร้างความเข้มแข็งของเกษตรกรและชุมชน มีการจัดสรรเงินให้สินเชื่อไม่น้อยกว่าร้อยละแปดสิบสู่เกษตรกร ทั้งโดยตรงและผ่านสถาบันเกษตรกรมุ่งเน้นเพื่อให้เกษตรกรผลิตสินค้าและบริการ โดยคำนึงถึงศักยภาพของพื้นที่ และจัดสรรเงินให้สินเชื่อไม่เกินร้อยละยี่สิบแก่ผู้ประกอบการรายย่อยและบุคคลทั่วไป พร้อมทั้งสนับสนุนการดำเนินงานสินเชื่อเพื่อเสริมสร้างเสถียรภาพระดับราคาสินค้าเกษตร และการแก้ไขปัญหาหนี้สินของเกษตรกร สำหรับนโยบายความเสี่ยงด้านสินเชื่อได้กำหนดในการให้สินเชื่อแก่ลูกค้าต้องเหมาะสมกับ โครงสร้างเงินทุนธนาคาร ส่งเสริมการให้สินเชื่อแก่เกษตรกรที่มีประวัติดีก่อนเป็นอันดับแรก ควบคุมทิศทางการเติบโตของเงินให้สินเชื่อให้มุ่งไปสู่การผลิตสินค้าที่สำคัญ สนับสนุนสินเชื่อแก่ผู้ประกอบการที่เชี่ยวชาญเพื่อต่อยอดกิจการจากการใช้ประโยชน์วัตถุดิบที่เกษตรกรผลิต ส่งเสริมการออมเงินแก่ลูกค้า สนับสนุนการเรียนรู้ของลูกค้า เก็บดอกเบี้ยให้สัมพันธ์กับความเสี่ยงของเงินให้สินเชื่อตามวัตถุประสงค์ ขยายสินเชื่อในสินทรัพย์ที่มีความเสี่ยงต่ำและต้องมีการพัฒนาบุคลากรให้มีความรู้ในการให้สินเชื่ออย่างมีคุณภาพ

#### 2.2 แนวทางการให้สินเชื่อธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร

ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร (2547) ได้กำหนดแนวทางการให้สินเชื่อของธนาคารในด้านของเกษตรกรต้องมีคุณสมบัติในการขอกู้ เช่น ต้องเป็นเกษตรกร อายุ 20 ปีขึ้นไป มีสัญชาติไทย เป็นต้น และในด้านกรให้เกษตรกรกู้เงินได้มีการกำหนดวัตถุประสงค์ในการกู้เงินเป็นค่าใช้จ่ายและเป็นค่าลงทุนในการประกอบอาชีพหรือฟื้นฟูการประกอบอาชีพเกษตรกร โดยวัตถุประสงค์การกู้เงินเป็นค่าใช้จ่ายนั้นเพื่อในการประกอบอาชีพเกษตรกร อาชีพเกี่ยวเนื่องกับเกษตรกรรม ประกอบอาชีพอื่น เพื่อฟื้นฟูการประกอบอาชีพเกษตรกร เป็นค่าใช้จ่ายการพัฒนาความรู้และพัฒนาคุณภาพชีวิต สำหรับวัตถุประสงค์เพื่อเป็นค่าลงทุนนั้นจะเป็นการกู้เงินเพื่อให้เกิด

การเพิ่มผลผลิตหรือเพื่อลดต้นทุนการผลิตซึ่งต้องใช้ระยะเวลาสั้นกว่าจะได้ผลคุ้มค่าการลงทุนในการประกอบอาชีพเกษตรกรรม อาชีพเกี่ยวเนื่องกับเกษตรกรรม อาชีพอื่น หรือลงทุนการฟื้นฟูการประกอบอาชีพ ลงทุนการพัฒนาความรู้และพัฒนาคุณภาพชีวิต นอกจากนั้นแล้วยังมีวัตถุประสงค์ในการกู้เพื่อรอการขายผลิตผลการเกษตรและวัตถุประสงค์เพื่อชำระหนี้สินภายนอก ในการกู้เงิน ธ.ก.ส. ได้กำหนดหลักเกณฑ์ของหลักประกันเงินกู้ โดยใช้อสังหาริมทรัพย์ที่ไม่ได้จำนองต่อเจ้าหนี้อื่น หลักทรัพย์รัฐบาลไทยหรือเงินฝาก การค้ำประกันร่วมกลุ่มซึ่งเป็นการค้ำประกันแบบรับรองรับผิดชอบอย่างลูกหนี้ร่วมกลุ่ม ใช้บุคคลค้ำประกันอย่างสองคนค้ำประกัน หรือหลักประกันอื่นตามที่ผู้จัดการกำหนด ในมาตรการการช่วยเหลือลูกค้าได้กำหนดแนวทาง การผ่อนผันเวลาการชำระหนี้เงินกู้เมื่อเกษตรกรประสบความเสียหายจากภัยธรรมชาติ การปรับปรุง โครงสร้างหนี้เพื่อผ่อนคลายภาระหนี้ที่หนักให้ชำระหนี้ได้ การจำหน่ายหนี้สูญออกจากบัญชีถ้าลูกค้าไม่สามารถชำระหนี้โดยสิ้นเชิงและการปรับปรุงโครงสร้างหนี้โดยการลดดอกเบี้ยเมื่อชำระหนี้เสร็จเมื่อเกิดเหตุจากสุจริตและจำเป็น

## 2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 2.3.1 ความสามารถในการชำระหนี้

ด้านความสามารถในการชำระหนี้ได้พบจากการศึกษาของ ยงยุทธ (2546) ได้ศึกษาถึงความสามารถในการชำระหนี้เงินกู้ของเกษตรกรรายย่อยผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่เข้าโครงการพักชำระหนี้ในเขตอำเภอเมืองจังหวัดเพชรบูรณ์ ศึกษาข้อมูลจากสภาพทางเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกรเช่น เพศ อายุ ระยะเวลาการเป็นลูกค้า ธ.ก.ส. ประสบการณ์การเกษตร แรงงาน การถือครองที่ดินทำกิน เป็นต้น โดยวิเคราะห์เป็นค่าร้อยละ และข้อมูลจากโครงสร้างของเงินทุนของเกษตรกรเพื่อศึกษาอัตราส่วนเงินทุนของเกษตรกรต่อเงินทุนทั้งหมดจะมีผลอย่างไรได้พบว่าเกษตรกรที่มีอัตราส่วนเงินทุนต่อหนี้สินรวมต่ำกว่า 1 เป็นกลุ่มที่คาดว่าจะไม่สามารถชำระหนี้ได้ซึ่งสอดคล้อง กับแบบแสดงการเคลื่อนไหวเงินสดของกลุ่มนี้จะมีเงินสดก่อนชำระหนี้้น้อยกว่าจำนวนเงินกู้ที่ต้องชำระ จากการศึกษาของนิโลบล (2550) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับหนี้สินของเกษตรกรตำบลห้วยพระ อำเภอคอนตูม จังหวัดนครปฐม ได้ศึกษาจากปัจจัยด้านบุคคล ด้านเศรษฐกิจและด้านปัจจัยภายนอกที่เกี่ยวข้องกับหนี้สินของเกษตรกรทำการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นค่าร้อยละ และค่าเฉลี่ยทำการทดสอบสมมติฐานโดยใช้ Pearson Product Moment Correlation Coefficient โดยหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระกับตัวแปรตามจากการทดสอบสมมติฐานพบว่าปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับหนี้สินเกษตรกรคือปัจจัยด้านบุคคลได้แก่การศึกษา จำนวนสมาชิก

ในครัวเรือน ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ ได้แก่การถือครองที่ดิน รายจ่ายในและนอกการเกษตร ปัจจัยภายนอกได้แก่โครงการรัฐเป็นต้นและในการศึกษาของ รังสรรค์ (2532) วิเคราะห์จำแนกผู้กู้สินเชื่อการเกษตร: กรณีศึกษาอำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่ ใช้เทคนิค Discriminant โดยสุ่มจากเกษตรกรลูกค้าของธนาคารไทยพาณิชย์จำนวน 85 รายซึ่งแบ่งกลุ่มเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ประสบความสำเร็จและกลุ่มที่ไม่ประสบความสำเร็จ ใช้ข้อมูลที่ประกอบด้วยตัวแปรอธิบายเป็นอัตราส่วนทางการเงิน 6 ตัวแปรและตัวแปรอธิบายที่ไม่ใช่อัตราส่วนทางการเงินอีก 10 ตัวแปรได้ผลว่าปัจจัยที่มีผลคือตัวแปรที่เป็นอัตราส่วนทางการเงิน 5 ตัวแปรคือ อัตราส่วนสินทรัพย์สุทธิต่อสินทรัพย์ทั้งหมด อัตราส่วนสินทรัพย์สุทธิต่อหนี้สินทั้งหมด อัตราส่วนเงินทุนหมุนเวียน อัตราส่วนรายได้สุทธิจากฟาร์มต่อหนี้สินทั้งหมดและอัตราส่วนรายได้สุทธิจากฟาร์มต่อสินทรัพย์ทั้งหมด และที่ไม่เป็นอัตราส่วนทางการเงินอีก 2 ตัวแปรคือ สัดส่วนของเงินกู้ที่ผู้กู้นำไปใช้จ่ายในการบริโภคและระดับการศึกษา และในการศึกษาของ สุรเชษฐ์ (2547) ได้ใช้เทคนิคเดียวกับรังสรรค์ในการวิเคราะห์จำแนกปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการชำระหนี้ของเกษตรกร ที่เป็นสมาชิกในศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยลึก จังหวัดเชียงใหม่ สุ่มจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 รายใช้ข้อมูล 3 ส่วนประกอบด้วย ข้อมูลส่วนตัวเช่น เพศ อายุ การศึกษา ข้อมูลครอบครัวเช่น จำนวนสมาชิกในครัวเรือน และข้อมูลในการปลูกไม้ดอกเช่น การถือครองที่ดิน จำนวนหนี้สิน ประสบการณ์ในการปลูกไม้ดอก รายได้ค่าใช้จ่าย ปัญหาอุปสรรคในการปลูกไม้ดอก เพื่อจัดกลุ่มเกษตรกรปกติและมีปัญหาซึ่งพบว่าปัจจัยที่มีผลต่อการชำระหนี้สินของเกษตรกรได้แก่ จำนวนหนี้สินของเกษตรกร รายได้สุทธิต่อไร่ ชนิดของไม้ดอกที่ปลูกและพื้นที่เพาะปลูก

สำหรับการศึกษาของ มนต์ (2547) เรื่องความคิดเห็นของสมาชิกสหกรณ์การเกษตร โนนสะอาดต่อการชำระหนี้ได้ศึกษาจากข้อมูลด้านบุคคลเช่น อายุ รายได้ ภาระหนี้สิน การศึกษาระยะเวลาการเป็นสมาชิก เป็นต้น จากข้อมูลความเข้าใจเกี่ยวกับสหกรณ์การเกษตรเช่น เข้าใจถึงระเบียบข้อบังคับ จุดประสงค์และประโยชน์การตั้งสหกรณ์เป็นต้นและข้อมูลจากความคิดเห็นต่อการชำระหนี้ของสมาชิก โดยใช้การวิเคราะห์ข้อมูลเป็น ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ค่า t – test ค่า F – test และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson's Product Moment Correlation Efficient) ปัจจัยที่มีผลต่อความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างเช่น เพศ ระยะเวลาการเป็นสมาชิก รายได้ ความเข้าใจระเบียบข้อบังคับของสหกรณ์เป็นต้น ซึ่งความคิดเห็นของสมาชิกส่วนใหญ่จะไม่สามารถชำระหนี้ได้ตามกำหนดจะมาจากปัจจัยการเก็บเกี่ยวผลผลิตได้น้อย ราคาผลผลิตตกต่ำและมีภาระหนี้สินหลายแห่ง ตามลำดับ

### 2.3.2 การศึกษาทางด้านปัจจัยเหตุ

สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาถึงความสามารถชำระหนี้ได้พบจากการศึกษาดังเช่น การศึกษาของ อภิรดี (2546) ได้ทำการศึกษาระเบียบปัจจัยบ่งชี้คุณภาพลูกหนี้สินเชื่อ โดยการประยุกต์แบบจำลอง โพรบิต (Probit Model) โดยใช้กลุ่มตัวอย่างจากลูกหนี้ที่เป็นนิติบุคคลของ ธนาคารพาณิชย์แห่งหนึ่งจำนวน 200 ราย เพื่อศึกษาการให้คะแนนสินเชื่อ (Credit Risk Rating) มีความสอดคล้องกับการคาดการณ์การเป็นลูกหนี้คุณภาพหรือไม่โดยประเมินความเสี่ยงด้านอุตสาหกรรม ด้านธุรกิจ และด้านการเงินมีความสอดคล้องกับคุณภาพหรือไม่อย่างไรจากการศึกษาสามารถบอกความสอดคล้องของคะแนนสินเชื่อ และค่าความน่าจะเป็นหนี้ที่ไม่มีคุณภาพว่ามีความสอดคล้องกับคะแนนสินเชื่อในหมวดเดียวกัน แต่ไม่สามารถเปรียบเทียบเปรียบเทียบคะแนนสินเชื่อกับความน่าจะเป็นหนี้ที่ไม่มีคุณภาพในปัจจัยที่แสดงอยู่ในหมวดความเสี่ยงได้ ในการศึกษาปัจจัยที่ทำให้มีผลต่อการชำระหนี้โดยใช้เทคนิค Discriminant Analysis ซึ่งพบในการศึกษาของ Johnson (1970) ได้ใช้เทคนิคนี้ในการศึกษาในหัวข้อ Agricultural Loan Evaluation with Discriminant Analysis เพื่อให้ทราบถึงเกษตรกรในรัฐมิสซูรีที่ได้รับสินเชื่อแล้วฐานะทางการเงินของผู้กู้ดีขึ้นหรือไม่ซึ่งปัจจัยที่มีนัยสำคัญทางสถิติเป็นปัจจัยทางการเงิน 6 ตัวแปรคือ หนี้สินทั้งหมดต่อสินทรัพย์ทั้งหมด สินทรัพย์หมุนเวียนต่อหนี้สินหมุนเวียน รายได้สุทธิต่อหนี้สินหมุนเวียน สินทรัพย์สุทธิต่อหนี้สินทั้งหมด รายได้จากฟาร์มต่อหนี้สินหมุนเวียน และสินทรัพย์สุทธิต่อเงินกู้จากแหล่งเงินกู้ ในการศึกษาของ อมรา (2544) ศึกษาปัจจัยที่มีผลการชำระหนี้คืนเงินกู้โครงการ กยศ. ของนิสิต นักศึกษาในเขต กทม. โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์สมการถดถอยแบบโลจิสติก (Logistic Regression) ซึ่งมีปัจจัย 2 ตัวแปรที่มีความสามารถในการอธิบายตัวแปรตามได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 คือ รายได้ที่เป็นตัวเงินต่อเดือน และความมีจิตสำนึกในการชำระหนี้คืนเงินกู้ สำหรับการทดสอบโดยค่าไคสแควร์ ( $\chi^2$ ) เพื่อทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระและตัวแปรตามเพื่อให้ทราบปัจจัยที่มีผลต่อการชำระหนี้ซึ่งได้พบในการศึกษาของ ณะวัน (2541) ศึกษาพฤติกรรมชำระหนี้ของสมาชิกนิคมสร้างตนเองซึ่งปัจจัยที่มีผลต่อการชำระหนี้คือ รายได้ทั้งในและนอกภาคการเกษตร จำนวนครั้งที่พนักงานสินเชื่อเข้าติดตามหนี้ และค่าใช้จ่ายอุปโภคบริโภคของเกษตรกร กาญจนนา (2544) ใช้เทคนิคเดียวกันในการศึกษาพฤติกรรมก่อนหนี้และความสามารถในการชำระหนี้ของข้าราชการตำรวจซึ่งมีปัจจัยเช่น อายุ รายได้ รายจ่าย วัตถุประสงค์การกู้ หลักประกัน จำนวนหนี้สิน เป็นปัจจัยที่มีผลต่อการชำระหนี้ และสกนธ์ (2547) ใช้เทคนิคเดียวกันวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการชำระหนี้ของลูกหนี้กองทุนหมุนเวียนเพื่อช่วยเหลือ

เกษตรกรและผู้ยากจนด้านหนี้สินและที่ดิน ปัจจัยที่มีผลคือ แรงงานในครัวเรือน การถือครองที่ดิน จำนวนหนี้สิน ระดับการศึกษา และจากการศึกษาของคณะกรรมการการเกษตรและสหกรณ์ สภาผู้แทนราษฎร (2532) ได้อธิบายถึงปัจจัยที่ทำให้เกษตรกรเป็นหนี้ซึ่งประกอบด้วยปัจจัยต่อไปนี้คือ ปัจจัยด้านเศรษฐกิจซึ่งแบ่งเป็น ปัญหาด้านการผลิต ปัญหาด้านการตลาด ปัจจัยด้านสังคม เช่น ปัญหาทางการศึกษา ปัญหาด้านสาธารณสุข ปัจจัยด้านการเมืองและปัจจัยอื่นๆซึ่งปัจจัยภายในเป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้เกษตรกรเป็นหนี้มีสาเหตุที่สำคัญเช่น เกษตรกรนำเงินกู้ไปใช้ผิดวัตถุประสงค์ เกษตรกรมีเจตนาบิดพลิ้ว เป็นต้น ทางด้านธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร (2547) ได้สรุปถึงปัจจัยที่ทำให้เกิดหนี้เงินกู้ค้างชำระดังนี้คือปัจจัยที่เกิดจากมูลเหตุเหตุจากตัวลูกค้ายกเว้น ลูกค้ายาย ลูกค้าเลิกประกอบอาชีพ ลูกค้าต้องโทษจำคุก ลูกค้ามีพฤติกรรมไม่ดิชอบเล่นการพนัน ดินยาเสพติด เป็นต้น มูลเหตุหนี้ค้างชำระจากปัจจัยภายนอกเช่นกรณีสาเหตุเกิดจากหลังจากกู้เงินแล้วไม่สามารถประกอบอาชีพได้ ได้แก่ ถูกทางราชการเวนคืนที่ดิน เจ้าของที่ดินไม่ให้เช่าที่ดิน กรณีผลิตหรือกระบวนการผลิตได้รับความเสียหายจากภัยธรรมชาติหรือภัยพิบัติ ได้แก่ ฝนแล้ง น้ำท่วม ศัตรูพืชหรือสัตว์รบกวนและกรณีขายผลิตผล สินค้า หรือบริการไม่ได้ หรือขายได้น้อย และมูลเหตุหนี้ค้างชำระจากพนักงานธนาคารเช่น พนักงานธนาคารทุจริตโดยไม่อยู่ในความรับผิดชอบของธนาคาร พนักงานธนาคารเบียดเบียนลูกค้า หรือกั๊กเงินของลูกค้า เป็นต้น ในการวิเคราะห์เพื่อทดสอบความสัมพันธ์ปัจจัยที่มีผลต่อการชำระหนี้จากงานวิจัยดังกล่าวข้างต้นสามารถใช้เทคนิคการวิเคราะห์ทางสถิติได้ดังนี้ เช่นเทคนิคการประยุกต์แบบจำลองโพบิท (Peobit Model) เทคนิค Discriminant Analysis เทคนิคของสมการถดถอยแบบโลจิสติก (Logistic Regression) สำหรับเทคนิคของ Chi-Square ( $\chi^2$ ) นี้เป็นเทคนิคที่เหมาะสมกับการทดสอบความสัมพันธ์ปัจจัยที่มีผลต่อการชำระหนี้ของเกษตรกร ธ.ก.ส. สาขาสำนักกำแพง

2.4 ทฤษฎีการวิเคราะห์ค่าไคสแควร์

วิชิต (2550) ได้อธิบายการทดสอบทางสถิติแบบไคสแควร์ว่าเป็นการทดสอบขึ้นโดยนักสถิติชื่อ Karl Pearson (1857 – 1986) เพื่อใช้ทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับสัดส่วน (Proportion) ของข้อมูลที่แบ่งเป็นกลุ่มว่าเป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้หรือไม่และทดสอบความเป็นอิสระ (Independent Test) ระหว่างลักษณะที่สนใจศึกษา 2 ลักษณะโดยข้อมูลที่นำมาใช้การทดสอบไคสแควร์ทั้งการทดสอบสารรูปสนิทธิ (Goodness of Fit Test) และการทดสอบความเป็นอิสระ (Independent Test) ต่างก็อยู่ในรูปของความถี่โดยพิจารณาหาสถิติที่ใช้วัดความแตกต่างระหว่างค่าความถี่จากการสังเกตและความถี่ที่คาดหวังว่ามีแนวโน้มที่เข้าสู่การแจกแจงแบบ  $\chi^2$  (Chi-Square) ดั่งนิยามการแจกแจงแบบไคสแควร์ดังแสดงในสมการที่ 1

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \dots\dots\dots (1)$$

k คือ จำนวนกลุ่มของข้อมูลที่จัดแบ่งกลุ่ม

$O_i$  คือ ความถี่ที่ได้จากการสังเกตในกลุ่มที่ i

$E_i$  คือ ความถี่จากการคาดหวังของกลุ่มที่ i  $E_i = np_i$

n คือ จำนวนความถี่ทั้งหมดของข้อมูล

$p_i$  คือ ความน่าจะเป็นของกลุ่มที่ i

ในการทดสอบสารรูปสนิทธิ (Goodness of Fit Test) ต้องการทดสอบเกี่ยวกับสัดส่วนของข้อมูลที่แบ่งกลุ่มเป็น k กลุ่ม ( $k \geq 3$ ) เป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้หรือไม่นำเอาการแจกแจงแบบไคสแควร์มาประยุกต์เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างความถี่ของค่าสังเกต กับความถี่ที่คาดหวังซึ่งสอดคล้องกับความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่ข้อมูลถูกจัดแบ่งตามกลุ่มมีขั้นตอนทดสอบดังนี้คือ ตั้งสมมติฐานว่าข้อมูลที่ได้ตามค่าสังเกตสอดคล้องกับรูปแบบความน่าจะเป็นตามทฤษฎีทำให้ทราบว่าความน่าจะเป็นสำหรับแต่ละกลุ่ม เพื่อคำนวณความถี่ที่คาดหวังแล้วกำหนดตัวสถิติทดสอบซึ่งใช้  $\chi^2$  จากนั้นกำหนดระดับนัยสำคัญ ( $\alpha$ ) เปิดตารางเพื่อหาค่าวิกฤติ =  $\chi^2_{\alpha, v}$  และคำนวณค่าสถิติ Chi-Square ดังสมการที่ 2

$$\chi^2_{cal} = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \dots\dots\dots (2)$$

มีองศาอิสระ  $v = k - 1$  จากนั้นมาเปรียบเทียบค่า  $\chi^2$  ที่ได้จากการคำนวณกับค่าวิกฤติถ้าค่าที่คำนวณได้มากกว่าค่าวิกฤติจึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก ( $\chi^2_{cal} > \chi^2_{\alpha, v}$ ) ในการทดสอบความเป็น

อิสระ (Test of Independent) เป็นการประยุกต์นำค่าไคสแควร์มาทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร 2 ตัวแปรที่เป็นข้อมูลที่ถูกแบ่งออกเป็นกลุ่มๆก่อนที่จะรู้จักวิธีการ และขั้นตอนการทดสอบจะต้องรู้จักตารางแจกแจงสองทางซึ่งเป็นตารางอธิบายลักษณะของข้อมูล 2 ลักษณะตามแนวนอนและแนวตั้ง และสำหรับข้อควรระวังการใช้ Chi-Square ทดสอบความสัมพันธ์คือไม่ควรทดสอบกับกรณีข้อมูลใหญ่เกินไปในกรณีที่ใช้ข้อมูลทั้งหมดน้อยกว่า 50 และองศาอิสระ  $V = 1$  ต้องใช้สูตรที่ปรับความถูกต้องให้ค่าไคสแควร์ใกล้เคียงกับความจริงมากขึ้นที่เรียกว่า Yates Correction ดังสมการที่

3

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^2 \frac{(|O_{ij} - E_{ij}| - 0.5)^2}{E_{ij}} \dots \dots \dots (3)$$

และสำหรับกลุ่มที่มีความถี่ของการสังเกตหรือความถี่คาดหวังน้อยกว่า 5 ให้ยุบรวมกับกับกลุ่มอื่นที่ใกล้เคียงกันและระวังเรื่องความหมายด้วย