

การเปรียบเทียบราคาการยืมมือสองระหว่างราคาขายกับ
ราคาตลาด : กรณีศึกษา บริษัทสินเชื่อจำนำเล่มแห่งหนึ่ง

A COMPARISON OF USED VEHICLE PRICES BETWEEN
SELLING PRICE AND MARKET PRICE: A CASE STUDY OF
A CAR TITLE LOAN COMPANY



สหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (สถิติประยุกต์)

ภาควิชาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานปีการศึกษา 2566 อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

A COMPARISON OF USED VEHICLE PRICES BETWEEN
SELLING PRICE AND MARKET PRICE: A CASE STUDY OF
A CAR TITLE LOAN COMPANY



A COOPERATIVE EDUCATION SUBMITTED IN PARTIAL
FULFILLMENT OF THE REQUIREMENT FOR
THE DEGREE OF BACHELOR OF SCIENCE (APPLIED STATISTICS)
DEPARTMENT OF STATISTICS, SCHOOL OF SCIENCE

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารทสวงนเวลาหรับการเขงานเพอการศึกษาเท่านั้น ไมออนุญาตหนาไปไซประโยชน์ดานการค้า
ไมวากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงหรือสงวนลิขสิทธิ์ของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ACADEMIC YEAR 2023

หัวข้อสหกิจศึกษา การเปรียบเทียบราคารถยนต์มือสองระหว่างราคาขายกับราคาตลาด :
กรณีศึกษา บริษัทสินเชื่อบริษัทเช่ารถหนึ่ง

A Comparison of Used Vehicle Prices between Selling Price and Market Price: A Case Study of a Car Title Loan Company

ชื่อนักศึกษา นางสาวอภาภัทร เจริญวิทย์ รหัสนักศึกษา 63050692

ปริญญา วิทยาศาสตร์บัณฑิต (สถิติประยุกต์)

ภาควิชา สถิติ

ปีการศึกษา 2566

อาจารย์ที่ปรึกษา ผศ.ดร.กนกวรรณ ลีโรจนประภา

คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (สจล.) อนุมัติให้สหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (สถิติประยุกต์) ประจำปีการศึกษา 2566

คณะกรรมการสอบ	ลายมือชื่อ
ผศ.ดร.สิทธิชัย เจริญเศรษฐศิลป์ ประธานกรรมการ	
คุณภัทรปณัช สุนทรมัจฉะ กรรมการ	
ผศ.ดร.กนกวรรณ ลีโรจนประภา กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษา	

ลิขสิทธิ์ของคณะวิทยาศาสตร์
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อสหกิจศึกษา	การเปรียบเทียบราคารถยนต์มือสองระหว่างราคาขายกับราคาตลาด : กรณีศึกษา บริษัทสินเชื่อบ้านแม่แห่งหนึ่ง
ชื่อนักศึกษา	นางสาวอาภาภัทร เจริญวิทย์ รหัสนักศึกษา 63050692
ปริญญา	วิทยาศาสตร์บัณฑิต (สถิติประยุกต์)
ภาควิชา	สถิติ
คณะ	วิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัย	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (สจล.)
ปีการศึกษา	2566
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร.กนกวรรณ ลิ้นโรจนประภา

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อราคารถยนต์มือสองและเปรียบเทียบราคา ระหว่างราคาขายกับราคาตลาด ข้อมูลที่ได้นำมาศึกษาในการวิจัยครั้งนี้เป็นข้อมูลทุติยภูมิ จากบริษัท กรณีศึกษาด้านสินเชื่อบ้านแม่แห่งหนึ่ง ทำการเก็บข้อมูลเฉพาะรถที่ขายได้ในช่วงระยะเวลาตั้งแต่วันที่ 1 เดือนมกราคม พ.ศ. 2566 ถึงวันที่ 31 เดือนธันวาคม พ.ศ. 2566 จำนวนทั้งสิ้น 302 คัน ทำ การทดสอบสมมติฐานโดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 จากการทดสอบสมมติฐานของ ค่าเฉลี่ยประชากรสองกลุ่มที่ไม่เป็นอิสระต่อกันด้วยวิธีการทดสอบผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยสอง ประชากรแบบจับคู่และวิธีการทดสอบลำดับที่มีเครื่องหมายกำกับแบบจับคู่ของวิลค็อกซัน พบว่า ราคาตลาดและราคาขายของรถยนต์มือสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ จากการทดสอบสมมติฐาน ของค่าเฉลี่ยประชากรสองกลุ่มที่เป็นอิสระต่อกันด้วยวิธีการทดสอบของแมน-วิทนีย์ และการทดสอบ สมมติฐานของค่าเฉลี่ยประชากรมากกว่าสองกลุ่มที่เป็นอิสระกันด้วยวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวน แบบทางเดียว และการทดสอบของครัสคาล-วอลลิส พบว่า ประเภทรถยนต์ และช่วงอายุรถยนต์ เป็น ปัจจัยที่ส่งผลต่อทั้งราคาขาย ราคาตลาด และผลต่างราคา จากการทดสอบความสัมพันธ์ด้วย สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเคนดอลล์ พบว่า ราคาตลาด และผลต่างราคาของรถยนต์รวม รถเก๋ง และ รถกระบะมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ราคาขาย และราคาตลาดของรถยนต์รวม รถเก๋ง และรถกระบะมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

คำสำคัญ : ราคารถยนต์มือสอง, การทดสอบสมมติฐานผลต่างของค่าเฉลี่ย, ความสัมพันธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title	A Comparison of Used Vehicle Prices between Selling Price And Market Price: A Case Study of a Car Title Loan Company
Students	Miss Arapat Charoenwit Student ID 63050692
Degree	Bachelor of Science (Applied Statistics)
Department	Statistics
School	Science
University	King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang (KMITL)
Academic Year	2023
Advisor	Asst. Prof. Dr. Kanogkan Leerojanaprapa

ABSTRACT

The purpose of this research was to study the factors affecting the price of used vehicles and compare the prices of used vehicles between selling price and market price. The data used in this research is secondary data. It was collected from a car title loan company that was sold during the period from January 1, 2023 to December 31, 2023, a total of 302 cars. Hypothesis testing was conducted with a statistical significance level of 0.05. Hypothesis testing for Paired Samples were applied using Paired t-test and Wilcoxon Signed-Rank test, it was found that the market prices and selling prices of used vehicles are significantly different. Further hypothesis testing using Mann-Whitney U, One-way ANOVA, as well as Kruskal-Wallis, the result shows that car type and car age range affects selling price, market price and price difference. Correlation analysis using Kendall's Tau Rank showed that market price and price difference of overall cars, sedans, and pickups are significantly correlated. Similarly, the selling price and market price of overall cars, sedans, and pickups are significantly correlated.

Keywords : Price of used vehicles, Hypothesis testing of mean difference, Correlation

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

สหกิจศึกษานี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีและถูกต้องสมบูรณ์ครบถ้วนตามเนื้อหา อันเนื่องมาจาก ความกรุณาและความร่วมมือของบุคคลหลาย ๆ ฝ่าย ซึ่งผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณทุก ๆ ท่านไว้ ณ ที่นี้ด้วย

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ ผศ.ดร.กนกวรรณ ลิ้โรจนาประภา อาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา ที่คอยให้คำปรึกษา แนะนำ ติดตามความก้าวหน้าของงาน ดูแลอย่างใกล้ชิด และให้ความช่วยเหลือ แนะนำที่ดีในการปรับปรุงข้อบกพร่องของสหกิจศึกษาเล่มนี้

ขอขอบพระคุณ ผศ.ดร.สิทธิชัย เจริญเศรษฐศิลป์ ที่ให้เกียรติเป็นประธานกรรมการสอบสหกิจศึกษาที่เมตตาให้คำปรึกษา และสละเวลามาตรวจทานแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ในการทำสหกิจศึกษา ให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบพระคุณ คณาจารย์ภาควิชาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง (สจล.) ที่ให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์แก่ผู้วิจัย มอบวิชาความรู้ และประสบการณ์การเรียนการสอนกับผู้วิจัย

ขอขอบพระคุณ บริษัทสินเชื่อบำรุงแห่งหนึ่งที่ให้โอกาสได้เข้ามาฝึกงาน ได้ประสบการณ์ในการทำงาน และเอื้อเฟื้อข้อมูลให้นำมาใช้ในการทำสหกิจศึกษา เพื่อให้เกิดประโยชน์กับผู้วิจัยและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ บิดา มารดา พี่น้องที่สนับสนุนให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยในการศึกษา ระดับปริญญาตรี ตลอดจนการทำสหกิจศึกษาครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าสหกิจศึกษานี้จะเป็นประโยชน์ และจะเป็นแนวทางในการพัฒนาต่อไป รวมถึงเพื่อนและบุคคลที่เกี่ยวข้องที่ไม่ได้กล่าวมา ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

อาภาภัทร เจริญวิทย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญรูป.....	ฒ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	2
1.3 ขอบเขตของงานวิจัย	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ	3
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
2.1 ความรู้ทั่วไปของธุรกิจให้บริการสินเชื่อบริษัท	4
2.1.1 ความหมายของสินเชื่อบริษัท	4
2.1.2 ประเภทของสินเชื่อบริษัท	4
2.1.3 การคิดค่าธรรมเนียมของสินเชื่อบริษัท	5
2.2 ความรู้ทั่วไปของรถยนต์	5
2.2.1 ประเภทของรถยนต์	5
2.2.2 ข้อมูลจำเพาะของรถยนต์	7
2.2.3 สิทธิรถยนต์เบื้องต้น	8
2.3 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	9
2.4 ทฤษฎีที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	10
2.4.1 สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics).....	10
2.4.1.1 ร้อยละ (Percentage).....	10
2.4.1.2 ค่าเฉลี่ย (Mean).....	10
2.4.1.3 มัธยฐาน (Median).....	11
2.4.1.4 ฐานนิยม (Mode).....	11
2.4.1.5 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation).....	11

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูอาจารย์เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่เนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.4.2 สถิติเชิงอนุมาน (Inferential Statistics)	12
2.4.2.1 การทดสอบการแจกแจงแบบปกติ (Normality Test).....	12
2.4.2.2 การทดสอบความเท่ากันของความแปรปรวน (Homogeneity of Variance)	15
2.4.2.3 การทดสอบสมมติฐานของค่าเฉลี่ยประชากรสองกลุ่มที่เป็นอิสระ ต่อกัน (Independent t-test)	16
2.4.2.4 การทดสอบสมมติฐานของค่าเฉลี่ยประชากรสองกลุ่มที่ไม่เป็นอิสระ ต่อกัน (Paired t-test).....	18
2.4.2.5 การทดสอบสมมติฐานของค่าเฉลี่ยประชากรมากกว่าสองกลุ่มที่เป็น อิสระกัน (One-Way ANOVA).....	20
2.4.2.6 การเปรียบเทียบเชิงซ้อน (Multiple Comparison).....	23
2.4.2.7 การทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร (Correlation).....	28
2.5 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	32
2.5.1 กูเกิ้ลชีต (Google Sheets).....	32
2.5.2 เอสพีเอสเอส (IBM SPSS Statistics).....	32
2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	32
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงานวิจัย	38
3.1 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย.....	38
3.2 ลักษณะข้อมูลและแหล่งที่มาของข้อมูล	38
3.3 สมมติฐานการวิจัย.....	39
3.4 การจัดเตรียมข้อมูล	39
3.5 การจัดการข้อมูล	41
3.5.1 การจัดการข้อมูลสูญหาย	41
3.5.2 การจัดกลุ่มตัวแปรอิสระ	42
3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	43
3.7 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	44
บทที่ 4 ผลการวิจัยและการอภิปรายผล	45
4.1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง.....	45
4.2 การเปรียบเทียบราคาตลาดกับราคาขาย.....	53

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.2.1 ราคาตลาดและราคาขายของรถยนต์รวมแตกต่างกัน	53
4.2.2 ราคาตลาดและราคาขายของรถเก๋งแตกต่างกัน.....	54
4.2.3 ราคาตลาดและราคาขายของรถกระบะแตกต่างกัน.....	55
4.3 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อราคาขาย	56
4.3.1 รถยนต์รวม	56
4.3.1.1 ประเภทรถยนต์ส่งผลต่อราคาขาย	56
4.3.1.2 ยี่ห้อรถยนต์ส่งผลต่อราคาขาย	57
4.3.1.3 สีรถยนต์ส่งผลต่อราคาขาย	58
4.3.1.4 เกียร์รถยนต์ส่งผลต่อราคาขาย.....	59
4.3.1.5 ประตูรถยนต์ส่งผลต่อราคาขาย	60
4.3.1.6 ชนิดเชื้อเพลิงส่งผลต่อราคาขาย.....	61
4.3.1.7 ช่วงอายุรถยนต์ส่งผลต่อราคาขาย.....	62
4.3.1.8 ช่องทางการขายส่งผลต่อราคาขาย	63
4.3.1.9 จำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อกมีความสัมพันธ์กับราคาขาย.....	64
4.3.1.10 จำนวนครั้งในการขายมีความสัมพันธ์กับราคาขาย	65
4.3.1.11 ราคาตลาดมีความสัมพันธ์กับราคาขาย	66
4.3.1.12 ผลต่างราคามีความสัมพันธ์กับราคาขาย.....	67
4.3.2 รถเก๋ง.....	68
4.3.2.1 ยี่ห้อรถยนต์ส่งผลต่อราคาขาย	68
4.3.2.2 สีรถยนต์ส่งผลต่อราคาขาย	69
4.3.2.3 เกียร์รถยนต์ส่งผลต่อราคาขาย.....	70
4.3.2.4 ชนิดเชื้อเพลิงส่งผลต่อราคาขาย.....	71
4.3.2.5 ช่วงอายุรถยนต์ส่งผลต่อราคาขาย.....	72
4.3.2.6 ช่องทางการขายส่งผลต่อราคาขาย	73
4.3.2.7 จำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อกมีความสัมพันธ์กับราคาขาย.....	74
4.3.2.8 จำนวนครั้งในการขายมีความสัมพันธ์กับราคาขาย	75
4.3.2.9 ราคาตลาดมีความสัมพันธ์กับราคาขาย.....	76
4.3.2.10 ผลต่างราคามีความสัมพันธ์กับราคาขาย.....	77
4.3.3 รถกระบะ.....	78

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่เนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.3.3.1 ยี่ห้อรถยนต์ส่งผลต่อราคาขาย	78
4.3.3.2 สีรถยนต์ส่งผลต่อราคาขาย	79
4.3.3.3 เกียร์รถยนต์ส่งผลต่อราคาขาย.....	80
4.3.3.4 ประตูรถยนต์ส่งผลต่อราคาขาย	81
4.3.3.5 ชนิดเชื้อเพลิงส่งผลต่อราคาขาย.....	82
4.3.3.6 ช่วงอายุรถยนต์ส่งผลต่อราคาขาย.....	83
4.3.3.7 ช่องทางการขายส่งผลต่อราคาขาย	84
4.3.3.8 จำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อกมีความสัมพันธ์กับราคาขาย.....	85
4.3.3.9 จำนวนครั้งในการขายมีความสัมพันธ์กับราคาขาย	86
4.3.3.10 ราคาตลาดมีความสัมพันธ์กับราคาขาย	87
4.3.3.11 ผลต่างราคามีความสัมพันธ์กับราคาขาย.....	88
4.4 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อราคาตลาด	89
4.4.1 รถยนต์รวม	89
4.4.1.1 ประเภทรถยนต์ส่งผลต่อราคาตลาด.....	89
4.4.1.2 ยี่ห้อรถยนต์ส่งผลต่อราคาตลาด.....	90
4.4.1.3 ประตูรถยนต์ส่งผลต่อราคาตลาด.....	91
4.4.1.4 ช่วงอายุรถยนต์ส่งผลต่อราคาตลาด	92
4.4.1.5 จำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อกมีความสัมพันธ์กับราคาตลาด	93
4.4.1.6 จำนวนครั้งในการขายมีความสัมพันธ์กับราคาตลาด	94
4.4.1.7 ราคาขายมีความสัมพันธ์กับราคาตลาด.....	95
4.4.1.8 ผลต่างราคามีความสัมพันธ์กับราคาตลาด	96
4.4.2 รถเก๋ง.....	97
4.4.2.1 ยี่ห้อรถยนต์ส่งผลต่อราคาตลาด.....	97
4.4.2.2 ช่วงอายุรถยนต์ส่งผลต่อราคาตลาด	98
4.4.2.3 จำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อกมีความสัมพันธ์กับราคาตลาด	99
4.4.2.4 จำนวนครั้งในการขายมีความสัมพันธ์กับราคาตลาด	100
4.4.2.5 ราคาขายมีความสัมพันธ์กับราคาตลาด.....	101
4.4.2.6 ผลต่างราคามีความสัมพันธ์กับราคาตลาด	102
4.4.3 รถกระบะ.....	103

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.4.3.1 ยี่ห้อรถยนต์ส่งผลต่อราคาตลาด.....	103
4.4.3.2 ประตุรถยนต์ส่งผลต่อราคาตลาด.....	104
4.4.3.3 ช่วงอายุรถยนต์ส่งผลต่อราคาตลาด	105
4.4.3.4 จำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อกมีความสัมพันธ์กับราคาตลาด	106
4.4.3.5 จำนวนครั้งในการขายมีความสัมพันธ์กับราคาตลาด	107
4.4.3.6 ราคาขายมีความสัมพันธ์กับราคาตลาด.....	108
4.4.3.7 ผลต่างราคามีความสัมพันธ์กับราคาตลาด	109
4.5 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลต่างราคาระหว่างราคาตลาดและราคาขาย	110
4.5.1 รถยนต์รวม	110
4.5.1.1 ประเภทรถยนต์ส่งผลต่อผลต่างราคา.....	110
4.5.1.2 ยี่ห้อรถยนต์ส่งผลต่อผลต่างราคา.....	111
4.5.1.3 สีรถยนต์ส่งผลต่อผลต่างราคา.....	112
4.5.1.4 เกียร์รถยนต์ส่งผลต่อผลต่างราคา.....	113
4.5.1.5 ประตุรถยนต์ส่งผลต่อผลต่างราคา.....	114
4.5.1.6 ชนิดเชื้อเพลิงส่งผลต่อผลต่างราคา	115
4.5.1.7 ช่วงอายุรถยนต์ส่งผลต่อผลต่างราคา	116
4.5.1.8 ช่องทางการขายส่งผลต่อผลต่างราคา.....	117
4.5.1.9 จำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อกมีความสัมพันธ์กับผลต่างราคา.....	118
4.5.1.10 จำนวนครั้งในการขายมีความสัมพันธ์กับผลต่างราคา.....	119
4.5.1.11 ราคาขายความสัมพันธ์กับผลต่างราคา.....	120
4.5.1.12 ราคาตลาดมีความสัมพันธ์กับผลต่างราคา	121
4.5.2 รถเก๋ง.....	122
4.5.2.1 ยี่ห้อรถยนต์ส่งผลต่อผลต่างราคา.....	122
4.5.2.2 สีรถยนต์ส่งผลต่อผลต่างราคา.....	123
4.5.2.3 เกียร์รถยนต์ส่งผลต่อผลต่างราคา	124
4.5.2.4 ชนิดเชื้อเพลิงส่งผลต่อผลต่างราคา	125
4.5.2.5 ช่วงอายุรถยนต์ส่งผลต่อผลต่างราคา	126
4.5.2.6 ช่องทางการขายส่งผลต่อผลต่างราคา.....	127
4.5.2.7 จำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อกมีความสัมพันธ์กับผลต่างราคา.....	128

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ต่อสาธารณะและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.5.2.8 จำนวนครั้งในการขายมีความสัมพันธ์กับผลต่างราคา	129
4.5.2.9 ราคาขายความสัมพันธ์กับผลต่างราคา	130
4.5.2.10 ราคาตลาดมีความสัมพันธ์กับผลต่างราคา	131
4.5.3 รถกระบะ	132
4.5.3.1 ยี่ห้อรถยนต์ส่งผลต่อผลต่างราคา	132
4.5.3.2 สีรถยนต์ส่งผลต่อผลต่างราคา	133
4.5.3.3 เกียร์รถยนต์ส่งผลต่อผลต่างราคา	134
4.5.3.4 ประตูรถยนต์ส่งผลต่อผลต่างราคา	135
4.5.3.5 ชนิดเชื้อเพลิงส่งผลต่อผลต่างราคา	136
4.5.3.6 ช่วงอายุรถยนต์ส่งผลต่อผลต่างราคา	137
4.5.3.7 ช่องทางการขายส่งผลต่อผลต่างราคา	138
4.5.3.8 จำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อกมีความสัมพันธ์กับผลต่างราคา	139
4.5.3.9 จำนวนครั้งในการขายมีความสัมพันธ์กับผลต่างราคา	140
4.5.3.10 ราคาขายความสัมพันธ์กับผลต่างราคา	141
4.5.3.11 ราคาตลาดมีความสัมพันธ์กับผลต่างราคา	142
4.6 การอภิปรายผล	142
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	143
5.1 สรุปผลการวิจัย	143
5.1.1 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อราคาขาย	143
5.1.2 ราคาตลาดและราคาขายของรถยนต์มือสองแตกต่างกัน	143
5.1.3 ปัจจัยด้านลักษณะรถยนต์มือสองที่มีอิทธิพลต่อราคาขาย ราคาตลาด และ ผลต่างราคาระหว่างราคาตลาดและราคาขาย	143
5.2 ข้อเสนอแนะ	145
5.3 ปัญหาและอุปสรรค	145
5.4 สรุปผลเพื่อบริษัทนำไปใช้	145
เอกสารอ้างอิง	147
ภาคผนวก	149
ภาคผนวก ก การทดสอบข้อตกลงเบื้องต้น	150

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1	สรุปการเลือกใช้สถิติที่เหมาะสมกับสมมติฐาน 12
2.2	การวิเคราะห์ความแปรปรวน 20
2.3	การเปรียบเทียบสถิติทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย 23
2.4	สรุปตัวแปรงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่มีความสัมพันธ์กับราคารถยนต์ 36
3.1	จำนวนของรถยนต์มือสองที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล จำแนกตามประเภทรถยนต์. 39
3.2	ข้อมูลตัวแปรที่ใช้ในงานวิจัย..... 40
3.3	รายละเอียดตัวแปรอิสระที่ใช้ในงานวิจัย 42
4.1	จำนวน (ร้อยละ) ของข้อมูลรถยนต์มือสอง จำแนกตามประเภทรถยนต์..... 45
4.2	จำนวน (ร้อยละ) และอันดับของรถยนต์มือสอง จำแนกตามยี่ห้อรถยนต์ 46
4.3	จำนวน (ร้อยละ) และอันดับของรถยนต์มือสอง จำแนกตามสีรถยนต์ 47
4.4	จำนวน (ร้อยละ) และอันดับของรถยนต์มือสอง จำแนกตามเกียร์รถยนต์..... 48
4.5	จำนวน (ร้อยละ) และอันดับของรถยนต์มือสอง จำแนกตามประตูรถยนต์..... 48
4.6	จำนวน (ร้อยละ) และอันดับของรถยนต์มือสอง จำแนกตามชนิดเชื้อเพลิง..... 49
4.7	จำนวน (ร้อยละ) และอันดับของรถยนต์มือสอง จำแนกตามช่วงอายุรถยนต์..... 49
4.8	จำนวน (ร้อยละ) และอันดับของรถยนต์มือสอง จำแนกตามช่องทางการขาย..... 50
4.9	การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป จำแนกตามข้อมูลรถยนต์มือสอง..... 51
4.10	ผลการทดสอบความแตกต่างของราคาตลาดและราคาขายของรถยนต์รวม..... 53
4.11	ผลการทดสอบความแตกต่างของราคาตลาดและราคาขายของรถเก๋ง..... 54
4.12	ผลการทดสอบความแตกต่างของราคาตลาดและราคาขายของรถกระบะ..... 55
4.13	ผลการทดสอบความแตกต่างของราคาขาย จำแนกตามประเภทรถยนต์..... 56
4.14	ผลการทดสอบความแตกต่างของราคาขาย จำแนกตามยี่ห้อรถยนต์..... 57
4.15	ผลการทดสอบความแตกต่างของราคาขาย จำแนกตามสีรถยนต์..... 58
4.16	ผลการทดสอบความแตกต่างของราคาขาย จำแนกตามเกียร์รถยนต์..... 59
4.17	ผลการทดสอบความแตกต่างของราคาขาย จำแนกตามประตูรถยนต์..... 60
4.18	ผลการทดสอบความแตกต่างของราคาขาย จำแนกตามชนิดเชื้อเพลิง..... 61
4.19	ผลการทดสอบความแตกต่างของราคาขาย จำแนกตามช่วงอายุรถยนต์..... 62
4.20	ผลการทดสอบความแตกต่างของราคาขาย จำแนกตามช่องทางการขาย..... 63
4.21	ผลการทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของจำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อกและราคาขาย..... 64
4.22	ผลการทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของจำนวนครั้งในการขายและราคาขาย..... 65

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.23 ผลการทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของราคาตลาดและราคาขาย.....	66
4.24 ผลการทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของผลต่างราคาและราคาขาย.....	67
4.25 ผลการทดสอบความแตกต่างของราคาขาย จำแนกตามยี่ห้อรถยนต์.....	68
4.26 ผลการทดสอบความแตกต่างของราคาขาย จำแนกตามสีรถยนต์.....	69
4.27 ผลการทดสอบความแตกต่างของราคาขาย จำแนกตามเกียร์รถยนต์.....	70
4.28 ผลการทดสอบความแตกต่างของราคาขาย จำแนกตามชนิดเชื้อเพลิง.....	71
4.29 ผลการทดสอบความแตกต่างของราคาขาย จำแนกตามช่วงอายุรถยนต์.....	72
4.30 ผลการทดสอบความแตกต่างของราคาขาย จำแนกตามช่องทางการขาย.....	73
4.31 ผลการทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของจำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อกและราคาขาย.....	74
4.32 ผลการทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของจำนวนครั้งในการขายและราคาขาย.....	75
4.33 ผลการทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของราคาตลาดและราคาขาย.....	76
4.34 ผลการทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของผลต่างราคาและราคาขาย.....	77
4.35 ผลการทดสอบความแตกต่างของราคาขาย จำแนกตามยี่ห้อรถยนต์.....	78
4.36 ผลการทดสอบความแตกต่างของราคาขาย จำแนกตามสีรถยนต์.....	79
4.37 ผลการทดสอบความแตกต่างของราคาขาย จำแนกตามเกียร์รถยนต์.....	80
4.38 ผลการทดสอบความแตกต่างของราคาขาย จำแนกตามประตูรถยนต์.....	81
4.39 ผลการทดสอบความแตกต่างของราคาขาย จำแนกตามชนิดเชื้อเพลิง.....	82
4.40 ผลการทดสอบความแตกต่างของราคาขาย จำแนกตามช่วงอายุรถยนต์.....	83
4.41 ผลการทดสอบความแตกต่างของราคาขาย จำแนกตามช่องทางการขาย.....	84
4.42 ผลการทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของจำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อกและราคาขาย.....	85
4.43 ผลการทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของจำนวนครั้งในการขายและราคาขาย.....	86
4.44 ผลการทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของราคาตลาดและราคาขาย.....	87
4.45 ผลการทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของผลต่างราคาและราคาขาย.....	88
4.46 ผลการทดสอบความแตกต่างของราคาตลาด จำแนกตามประเภทรถยนต์.....	89
4.47 ผลการทดสอบความแตกต่างของราคาตลาด จำแนกตามยี่ห้อรถยนต์.....	90
4.48 ผลการทดสอบความแตกต่างของราคาตลาด จำแนกตามประตูรถยนต์.....	91
4.49 ผลการทดสอบความแตกต่างของราคาตลาด จำแนกตามช่วงอายุรถยนต์.....	92
4.50 ผลการทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของจำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อกและราคาตลาด ...	93
4.51 ผลการทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของจำนวนครั้งในการขายและราคาตลาด.....	94

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4.52	ผลการทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของราคาขายและราคาตลาด.....	95
4.53	ผลการทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของผลต่างราคาและราคาตลาด	96
4.54	ผลการทดสอบความแตกต่างของราคาตลาด จำแนกตามยี่ห้อรถยนต์	97
4.55	ผลการทดสอบความแตกต่างของราคาตลาด จำแนกตามช่วงอายุรถยนต์.....	98
4.56	ผลการทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของจำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อกและราคาตลาด ...	99
4.57	ผลการทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของจำนวนครั้งในการขายและราคาตลาด.....	100
4.58	ผลการทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของราคาขายและราคาตลาด.....	101
4.59	ผลการทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของผลต่างราคาและราคาตลาด	102
4.60	ผลการทดสอบความแตกต่างของราคาตลาด จำแนกตามยี่ห้อรถยนต์	103
4.61	ผลการทดสอบความแตกต่างของราคาตลาด จำแนกตามประจํารถยนต์.....	104
4.62	ผลการทดสอบความแตกต่างของราคาตลาด จำแนกตามช่วงอายุรถยนต์.....	105
4.63	ผลการทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของจำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อกและราคาตลาด ...	106
4.64	ผลการทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของจำนวนครั้งในการขายและราคาตลาด.....	107
4.65	ผลการทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของราคาขายและราคาตลาด.....	108
4.66	ผลการทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของผลต่างราคาและราคาตลาด	109
4.67	ผลการทดสอบความแตกต่างของผลต่างราคา จำแนกตามประเภทรถยนต์.....	110
4.68	ผลการทดสอบความแตกต่างของผลต่างราคา จำแนกตามยี่ห้อรถยนต์.....	111
4.69	ผลการทดสอบความแตกต่างของผลต่างราคา จำแนกตามสีรถยนต์.....	112
4.70	ผลการทดสอบความแตกต่างของผลต่างราคา จำแนกตามเกียร์รถยนต์	113
4.71	ผลการทดสอบความแตกต่างของผลต่างราคา จำแนกตามประจํารถยนต์.....	114
4.72	ผลการทดสอบความแตกต่างของผลต่างราคา จำแนกตามชนิดเชื้อเพลิง	115
4.73	ผลการทดสอบความแตกต่างของผลต่างราคา จำแนกตามช่วงอายุรถยนต์	116
4.74	ผลการทดสอบความแตกต่างของผลต่างราคา จำแนกตามช่องทางการขาย.....	117
4.75	ผลการทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของจำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อกและผลต่างราคา .	118
4.76	ผลการทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของจำนวนครั้งในการขายและผลต่างราคา.....	119
4.77	ผลการทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของราคาขายและผลต่างราคา.....	120
4.78	ผลการทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของราคาตลาดและผลต่างราคา	121
4.79	ผลการทดสอบความแตกต่างของผลต่างราคา จำแนกตามยี่ห้อรถยนต์.....	122
4.80	ผลการทดสอบความแตกต่างของผลต่างราคา จำแนกตามสีรถยนต์.....	123

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.81 ผลการทดสอบความแตกต่างของผลต่างราคา จำแนกตามเกียร์รถยนต์	124
4.82 ผลการทดสอบความแตกต่างของผลต่างราคา จำแนกตามชนิดเชื้อเพลิง	125
4.83 ผลการทดสอบความแตกต่างของผลต่างราคา จำแนกตามช่วงอายุรถยนต์	126
4.84 ผลการทดสอบความแตกต่างของผลต่างราคา จำแนกตามช่องทางการขาย	127
4.85 ผลการทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของจำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อกและผลต่างราคา .	128
4.86 ผลการทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของจำนวนครั้งในการขายและผลต่างราคา	129
4.87 ผลการทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของราคาขายและผลต่างราคา	130
4.88 ผลการทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของราคาตลาดและผลต่างราคา	131
4.89 ผลการทดสอบความแตกต่างของผลต่างราคา จำแนกตามยี่ห้อรถยนต์	132
4.90 ผลการทดสอบความแตกต่างของผลต่างราคารถ จำแนกตามสีรถยนต์	133
4.91 ผลการทดสอบความแตกต่างของผลต่างราคา จำแนกตามเกียร์รถยนต์	134
4.92 ผลการทดสอบความแตกต่างของผลต่างราคา จำแนกตามประตูรถยนต์	135
4.93 ผลการทดสอบความแตกต่างของผลต่างราคารถ จำแนกตามชนิดเชื้อเพลิง	136
4.94 ผลการทดสอบความแตกต่างของผลต่างราคา จำแนกตามช่วงอายุรถยนต์	137
4.95 ผลการทดสอบความแตกต่างของผลต่างราคา จำแนกตามช่องทางการขาย	138
4.96 ผลการทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของจำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อกและผลต่างราคา .	139
4.97 ผลการทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของจำนวนครั้งในการขายและผลต่างราคา	140
4.98 ผลการทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของราคาขายและผลต่างราคา	141
4.99 ผลการทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของราคาตลาดและผลต่างราคา	142
5.1 ค่า p-value ที่ได้จากการทดสอบสมมติฐาน	144
ก-1 ผลการทดสอบการแจกแจงปกติของข้อมูลเชิงปริมาณของรถยนต์รวม	150
ก-2 ผลการทดสอบการแจกแจงปกติของข้อมูลเชิงปริมาณของรถเก๋ง	151
ก-3 ผลการทดสอบการแจกแจงปกติของข้อมูลเชิงปริมาณของรถกระบะ	151
ก-4 ผลการทดสอบการแจกแจงปกติ และความแปรปรวนของราคาขายรถยนต์รวม	152
ก-5 ผลการทดสอบการแจกแจงปกติ และความแปรปรวนของราคาขายรถเก๋ง	154
ก-6 ผลการทดสอบการแจกแจงปกติ และความแปรปรวนของราคาขายรถกระบะ	156
ก-7 ผลการทดสอบการแจกแจงปกติ และความแปรปรวนของราคาตลาดรถยนต์รวม	158
ก-8 ผลการทดสอบการแจกแจงปกติ และความแปรปรวนของราคาตลาดรถเก๋ง	159
ก-9 ผลการทดสอบการแจกแจงปกติ และความแปรปรวนของราคาตลาดรถกระบะ	160

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
ก-10	ผลการทดสอบการแจกแจงปกติ และความแปรปรวนของผลต่างราคาการถยนต์รวม	161
ก-11	ผลการทดสอบการแจกแจงปกติ และความแปรปรวนของผลต่างราคาการถเก็ง	163
ก-12	ผลการทดสอบการแจกแจงปกติ และความแปรปรวนของผลต่างราคาการถกระบะ.....	165



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 ตัวแปรที่ใช้ในการทำวิจัย	9
3.1 ข้อมูลรถยนต์มือสองก่อนนำค่าสูญหายมาเพิ่ม	41
3.2 ข้อมูลรถยนต์มือสองหลังนำค่าสูญหายมาเพิ่ม	41



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

จากการเข้าร่วมโครงการสหกิจศึกษานำมาสู่การวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบราคารถยนต์มือสองระหว่างราคาขายกับราคาตลาด ซึ่งจะเป็นข้อมูลจากบริษัทกรณีศึกษาที่ดำเนินธุรกิจเกี่ยวกับสินเชื่อจำนำเล่ม ได้มีแนวทางในการศึกษาซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันการเดินทางด้วยรถยนต์เป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับการดำเนินชีวิตของมนุษย์ไม่ว่าจะใช้เพื่อการดำเนินชีวิตประจำวันหรือใช้เพื่อประโยชน์ในการประกอบอาชีพหรือทำงานประจำต่าง ๆ เนื่องจากในประเทศไทยยังมีข้อจำกัดของระบบขนส่งสาธารณะที่ไม่ครอบคลุมทุกพื้นที่ จึงส่งผลให้คนส่วนใหญ่เลือกที่จะซื้อรถยนต์ในการใช้งานแม้ว่าจะประสบกับปัญหาสภาพการจราจรที่ติดขัดแต่รถยนต์ได้เสริมสร้างความสะดวกสบายและประสิทธิภาพในการเดินทางมากมาย

ในช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคไวรัสโคโรนา 19 หนี้เสียรถยนต์พุ่งมาเป็นอันดับ 1 กระทบตามประมุขที่ยืดรถได้เป็นจำนวนมาก แต่ส่วนทางกับกำลังซื้อของประชาชนในปัจจุบัน รวมถึงภาวะเศรษฐกิจที่ถดถอย โดยในปี พ.ศ. 2566 หนี้เสียรถยนต์เพิ่มสูงค่อนข้างมาก ถ้าหากมองในหนี้ของภาคครัวเรือนในส่วนของรถยนต์ (Auto Loans) อยู่ที่ 43% ของหนี้ครัวเรือนทั้งหมด หนี้ที่เริ่มจะเพิ่มขึ้นไปสู่หนี้เสียตั้งแต่ 3 เดือนขึ้นไปถึงจะยืดรถได้ โดยปกติสถานการณ์การยืดรถเข้าลานประมูลเดิมที่เฉลี่ย 150,000 - 180,000 คันต่อปี แต่ปลายปี พ.ศ. 2566 เพิ่มขึ้นถึง 250,000 - 300,000 คันต่อปี ซึ่งเติบโตอยู่ที่ 35% สะท้อนมาจากลูกหนี้ด้อยคุณภาพเพิ่มสูงขึ้น รถถูกยึดสูงขึ้น เนื่องจากลูกหนี้กำลังผ่อนไม่ไหว (ณัฐวรธรรม, 2567)

สาเหตุที่มีรถยนต์มือสองถูกยึดมาเป็นจำนวนมาก เนื่องจากเป็นผลมาจากมาตรการพักชำระหนี้ของธนาคารแห่งประเทศไทย (ธปท.) เพื่อช่วยเหลือลูกหนี้ที่ได้รับผลกระทบจากช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคไวรัสโคโรนา 19 สิ้นสุดลงเมื่อปลายปี พ.ศ. 2566 ส่งผลให้ลูกหนี้บางส่วนผ่อนต่อไม่ไหว ยอมปล่อยให้สถาบันการเงินยึดรถกลับไป ส่งผลให้ปริมาณรถยนต์มือสองล้นตลาด ผู้ประกอบกิจการรถยนต์มือสองได้รับผลกระทบ จำเป็นต้องลดราคาขายให้ต่ำลงหรือยอมขาดทุนหรือขายรถต่ำกว่าราคากลางที่เป็นราคาตลาดที่เคยกำหนดไว้ เพื่อรักษาสภาพคล่องของธุรกิจ (Sanook, 2567)

จากข้อมูลข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษา และวิเคราะห์ข้อมูลที่จะนำความรู้ทางด้านสถิติ มาใช้อนุมานในการเปรียบเทียบราคารถยนต์มือสองที่บริษัทขายได้กับราคาตลาดที่เป็นข้อมูลราคา

กลางที่กำหนดในท้องตลาด ปัจจัยใดบ้างที่ส่งผลให้ราคารถยนต์มือสองที่ขายได้ต่างจากราคาตลาด เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นับว่าตีพิมพ์ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า โดยไม่ผ่านการทบทวนมาตรฐานทางสถิติ ทำให้ทราบถึงผลต่างของราคารถยนต์ในระดับประชากร โดยไม่มีการเปิดเผยชื่อผู้วิจัย และต้องอยู่ใต้อาณัติของเอกสารทุกครั้งที่มาใช้

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

1. **รถยนต์มือสอง** หมายถึง รถเก๋งหรือรถกระบะที่ผ่านการใช้งานจากบุคคลใดบุคคลหนึ่งมาแล้วซึ่งมีการใช้งานมาน้อย หนักหรือเบาแตกต่างกันไป โดยมีการโอนกรรมสิทธิ์ที่ถูกต้องตามกฎหมาย

2. **การประมูลรถ** หมายถึง การให้ผู้ซื้อเข้ามาแข่งขันกันเสนอราคาเพื่อให้ได้รถคันนั้น ซึ่งวิธีดังกล่าวทำให้รถยนต์มีมูลค่าเพิ่มจากราคาปกติตามสภาพที่ขายได้ทั่วไป

3. **สินเชื่อจำนำเล่ม** หมายถึง การนำเล่มทะเบียนรถยนต์ที่เป็นผู้ครอบครองไปยื่นกู้กับสถาบันทางการเงิน ไฟแนนซ์ หรือลีสซิ่งต่าง ๆ เพื่อเปลี่ยนเป็นเงินสด โดยจะต้องวางเล่มทะเบียนรถนั้นเอาไว้ที่แหล่งบริการสินเชื่อที่นำรถไปจำนำด้วย

4. **ราคาตลาด** หมายถึง ราคาที่สินค้าหรือบริการถูกซื้อขายในตลาดเสนอขายอยู่ปัจจุบัน ซึ่งเก็บข้อมูลโดยทางบริษัทที่มีการบันทึกข้อมูลการซื้อขายที่เกิดขึ้นภายในตลาดเพื่อใช้เป็นข้อมูลทางธุรกิจ โดยส่วนใหญ่จะขึ้นอยู่กับสมดุลระหว่างการขายและการซื้อ รวมถึงสถานะของตลาด การตอบรับต่อความต้องการของผู้บริโภค และปัจจัยอื่น ๆ ที่มีผลต่อการกำหนดราคาของสินค้า

5. **ราคาขาย** หมายถึง ราคาขายจบหรือราคาประมูลของรถยนต์มือสองที่ยังไม่ได้รวมค่าดำเนินการต่าง ๆ และภาษีมูลค่าเพิ่ม

6. **ผลต่างราคา** หมายถึง ผลต่างราคารถยนต์มือสองของราคาตลาดกับราคาขาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัย ผู้วิจัยได้ศึกษาราคาขายรถยนต์มือสอง เพื่อนำไปสู่การปรับกลยุทธ์ของบริษัทตามความเหมาะสม จึงต้องศึกษาและทำความเข้าใจเกี่ยวกับแนวคิด ทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยผู้วิจัยได้สรุปออกมาเป็นดังนี้

- 2.1 ความรู้ทั่วไปของธุรกิจให้บริการสินเชื่อรถยนต์
- 2.2 ความรู้ทั่วไปของรถยนต์
- 2.3 กรอบแนวคิดในการวิจัย
- 2.4 ทฤษฎีที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
- 2.5 เครื่องมือที่ใช้ในการทำวิจัย
- 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ความรู้ทั่วไปของธุรกิจให้บริการสินเชื่อรถยนต์

2.1.1 ความหมายของสินเชื่อรถยนต์

สินเชื่อรถยนต์ คือสินเชื่อส่วนบุคคลรูปแบบหนึ่งที่ช่วยเป็นเงินทุนในการซื้อขายรถยนต์ทั้งมือหนึ่งและมือสอง เป็นสัญญาการซื้อ-ขายระหว่างผู้ซื้อกับผู้จำหน่ายรถยนต์ผ่านตัวการอย่างสถาบันทางการเงิน (Carsome, 2564)

สินเชื่อรถยนต์ คือ สินเชื่อส่วนบุคคลประเภทหนึ่งที่เป็นตัวช่วยด้านเงินทุนในการซื้อขายรถยนต์ ทำได้ทั้งรถยนต์มือหนึ่ง มือสอง และสินเชื่อรถยนต์ มีประเภทที่สามารถใช้รถยนต์เป็นสินทรัพย์ค้ำประกันเพื่อกู้เงินออกมาใช้งานได้ โดยมีดอกเบี้ยเป็นจำนวนคงที่ซึ่งจะทำให้ดอกเบี้ยในแต่ละเดือนมีการถูกกำหนดจำนวนไว้แบบตายตัวไว้ที่เรียบริ้อยแล้ว และไม่ว่าจะสินเชื่อรถยนต์ประเภทไหนก็จะมีผ่อนชำระเป็นจำนวนเงินที่ตกลงกันไว้ตามที่มิระบุไว้ในสัญญา (Ecomoney, 2566)

2.1.2 ประเภทของสินเชื่อจำนำทะเบียนรถ

สำหรับการจำนำทะเบียนรถยนต์ จะมีทั้งหมด 2 แบบด้วยกัน ได้แก่ การจำนำแบบโอนเล่ม และการจำนำแบบไม่โอนเล่ม ซึ่งการจำนำทะเบียนรถทั้งสองแบบมีความแตกต่างกัน (Refinn Blog, 2566) ดังนี้

1. การจำนำรถแบบโอนเล่ม คือ การที่ผู้ขอสินเชื่อต้องทำการโอนเล่มทะเบียนฉบับจริงให้กับธนาคารที่ให้บริการสินเชื่อ โดยเล่มทะเบียนรถจะต้องถูกเปลี่ยนชื่อจากชื่อของผู้ขอสินเชื่อเป็นชื่อของ

ธนาคารผู้ให้บริการ เพื่อใช้เป็นหลักประกันในการขอกู้สินเชื่อ
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การจำหน่ายรถแบบไมโอนเล่ม คือ การยื่นขอสินเชื่อโดยนำเล่มทะเบียนฉบับจริงมาฝากไว้กับธนาคารที่ให้บริการสินเชื่อ เพื่อใช้เป็นหลักประกันในการขอสินเชื่อ แต่ชื่อบนเล่มทะเบียนยังเป็นชื่อของผู้ขอสินเชื่ออยู่ ไม่ได้มีการโอนเปลี่ยนชื่อผู้ถือกรรมสิทธิ์รถแต่อย่างใด ไม่เหมือนกับการจำหน่ายรถแบบโอนเล่มที่ต้องเปลี่ยนชื่อผู้ถือกรรมสิทธิ์

บริษัทกรณีศึกษาสินเชื่อจำหน่ายเล่มในเล่มวิจัยนี้เป็นการจำหน่ายรถแบบไมโอนเล่ม คือ การยื่นขอสินเชื่อโดยนำเล่มทะเบียนฉบับจริงมาฝากไว้กับบริษัท

2.1.3 การผิณฑ์ชำระค่างวดรถยนต์

ผู้ที่จำหน่ายทะเบียนรถต้องทำการจ่ายค่างวดรถให้ตรงตามเวลาที่กำหนดเอาไว้ เพื่อรักษาเครดิตการจ่ายหนี้เอาไว้ให้คงที่และดีตลอดไป แต่ถ้าอยู่มาวันหนึ่งสภาพคล่องทางการเงินเกิดติดขัดจนไม่สามารถจ่ายค่างวดรถได้ตรงเวลา สามารถจ่ายค่างวดรถช้าได้ยาวนานสุด 90 วัน หรือ 3 เดือน หรือ 3 งวด และจะมีการติดตามทวงถามหนี้เพิ่มเติมอีก 30 วัน หรือว่ามีระยะเวลาในการเคลียร์หนี้ทั้งหมด 4 เดือน หากพ้นระยะเวลาดังกล่าวแล้วแต่ยังไม่ได้ดำเนินการชำระ จะส่งผลให้สัญญาสิ้นสุดลง และบริษัทจะสามารถตามยึดรถเพื่อนำไปขายทอดตลาด (Sanook, 2566)

2.2 ความรู้ทั่วไปของรถยนต์

2.2.1 ประเภทของรถยนต์

การจำแนกประเภทรถยนต์ต่าง ๆ ส่วนมากเรียกตามความเข้าใจว่า รถเก๋ง รถกระบะ รถตู้ ฯลฯ แต่จริง ๆ แล้วรถยนต์แต่ละชนิดก็มีชื่อเรียกที่แตกต่างกันออกไป เพื่อให้เข้าใจถึงประเภทรถยนต์ต่าง ๆ ให้มากขึ้น มีทั้งหมด 14 ประเภทดังต่อไปนี้ (คณะใบเขียว, 2567)

1. รถเก๋ง (Sedan) คือ ประเภทรถยนต์ที่พบได้บ่อยที่สุดบนท้องถนนทั่วไป เป็นรถยนต์ที่มี 4 ประตู มีพื้นที่เก็บสัมภาระแยกช่วงท้าย ได้รับความนิยมสูงเพราะขนาดของรถยนต์ที่เหมาะสมกับการใช้งานทั่วไป ไม่ว่าจะในเมืองหรือเดินทางไกล อีกทั้งหลายบริษัทรถยนต์ยังคงผลิตประเภทรถยนต์นี้ออกมาเป็นจำนวนมาก ทำให้ผู้คนมีตัวเลือกเยอะ มีราคาที่เอื้ออำนวย และมีความให้เลือกหลากหลายเช่นเดียวกัน

2. รถคูเป้ (Coupe) คือ ประเภทรถยนต์ที่ดีไซน์ทรงสปอร์ตมีความโฉบเฉี่ยว มี 2 ประตู ซึ่งบางจุดอาจทำให้ดูหน้าตาคล้ายกับรถเก๋ง (Sedan) ไปบ้าง แต่ระยะฐานล้อจะค่อนข้างสั้นกว่า รวมถึงคุณสมบัติเรื่องความคล่องตัวที่ทำได้ดีกว่า มีเครื่องยนต์ที่ให้พลังกำลังได้แรงเกินรถเก๋งทั่วไป บางกรณีรถคูเป้อาจมี 4 ประตูได้ เนื่องจากนิยมของรถยนต์ประเภทนี้อีกหนึ่งความหมาย จะสามารถหมายถึงรถยนต์ที่มีท้ายลาดเอียงมากกว่ารถเก๋งทั่วไป ช่องเก็บสัมภาระด้านท้ายเก็บได้น้อยกว่า และพื้นที่ศรีษะค่อนข้างแคบ

3. รถแฮทช์แบค (Hatchback) คือ ประเภทรถยนต์ที่ได้รับความนิยมอย่างมากในประเทศไทย เนื่องจากเป็นประเภทรถยนต์ที่หลายคนเรียกว่า รถเก๋ง 5 ประตู เพิ่มประตูตอนท้ายเข้ามา เพื่อไม่ทำให้รถคันใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพิ่มพื้นที่เก็บสัมภาระช่วงท้าย เชื่อมต่อกับห้องโดยสาร ทำให้เหมาะกับการใช้งานแบบอเนกประสงค์มากขึ้น แต่คงความขนาดกระทัดรัด ที่ทำให้สามารถใช้งานได้โดยมีขอบเขตที่กว้างขวางมากขึ้น

4. รถกระบะ (Pickup) คือ ประเภทรถยนต์ที่ถูกออกแบบมาให้ใช้ในการบรรทุกของในประเทศไทยมีการใช้งานกันอย่างกว้างขวาง ถึงขั้นที่มีการต่อเติมโครงเหล็ก หรือทำตู้ที่ด้านหลังท้ายกระบะ เพื่อช่วยให้สามารถขนส่งสินค้าได้หลายรูปแบบมากยิ่งขึ้น ลักษณะตัวรถกระบะนั้นจะเป็นประเภทรถยนต์ที่ห้องโดยสารมีทั้งแบบ กระบะตอนเดียว กระบะแคป กระบะ 4 ประตู ไปจนถึงกระบะแบบ 4WD

5. รถออฟโรด (Hardtop) คือ ประเภทรถยนต์ที่โดดเด่นและแตกต่างมากที่สุดจากทุกประเภท เพราะเป็นรถยนต์ที่มีการออกแบบเพื่อให้รองรับต่อการขับขี่บนทางวิบาก ด้วยระบบขับเคลื่อนสี่ล้อ, พละกำลังเครื่องยนต์ และช่วงล่างที่มีความทนทาน ซึ่งหากใครมีงานอดิเรกชอบออกไปแคมป์ปิ้ง จะมีโอกาสได้เห็นประเภทรถยนต์แบบนี้ค่อนข้างมากเลยทีเดียว

6. รถสปอร์ต (Sport) คือ ประเภทรถยนต์ที่ได้รับการออกแบบให้มีประสิทธิภาพในการขับขี่สูง ไม่ว่าจะเป็นเรื่องความแรงของเครื่องยนต์ การออกแบบให้สามารถขับขี่ได้อย่างคล่องตัว ส่งผลให้รถสปอร์ตมีราคาค่อนข้างสูงจากหลายปัจจัยร่วมกัน

7. รถไมโคร (Micro) คือ ประเภทรถยนต์ขนาดเล็กกระทัดรัดมากที่สุด มีการออกแบบที่เน้นความคล่องตัวสำหรับการขับขี่ในเมือง เพื่อรองรับความหนาแน่นของการใช้รถยนต์ รวมถึงเรื่องที่จอดรถยนต์ด้วยเช่นกัน ซึ่งในบ้านเราจะเห็นประเภทรถยนต์แบบนี้ในรถยนต์ไฟฟ้า (EV) เป็นส่วนมาก แต่กลับกันในประเทศญี่ปุ่นจะมีการใช้งานรถลักษณะนี้เป็นส่วนมาก เพราะค่อนข้างตอบโจทย์มากกว่า

8. รถตู้ (Van) คือ ประเภทรถยนต์ที่ถูกเรียกว่าเป็นพระเอกแห่งวงการคมนาคม ที่สามารถรับรองผู้โดยสารได้เป็นจำนวนมาก ไปจนถึงการขนส่งสินค้าในปัจจุบันก็มีการใช้รถตู้อยู่บางประเภท ซึ่งลักษณะรถจะเป็นแบบยาวตั้งแต่ 7 ขึ้นไป ถึง 20 คนได้เลยก็มี จุดเด่นภายนอกอยู่ที่ประตูบานใหญ่เลื่อนเปิดปิด สำหรับความสะดวกสบายในการขึ้นลงของผู้โดยสาร ตัวรถยกสูงทำให้เดินทางได้อย่างคล่องตัว

9. รถเปิดประทุน (Convertible) คือ รถยนต์ที่มีเอกลักษณ์โดดเด่นอยู่ที่การเปิดปิดหลังคาได้ ซึ่งการออกแบบนั้นทำมาไว้เพื่อผู้ขับขี่และผู้โดยสาร ได้สัมผัสประสบการณ์ที่แตกต่างออกไประหว่างทาง ถึงแม้จะเป็นประเภทรถยนต์สายชิลแต่ความจริงแล้วส่วนใหญ่มักจะมีเครื่องยนต์ที่ประสิทธิภาพสูงติดตั้งเอาไว้

10. รถครอสโอเวอร์ (Crossover) คือ ประเภทรถยนต์ที่อิงตัวถังดั้งเดิมมาจากรถเก๋ง (Sedan) แต่ถูกนำมาขยายให้มีขนาดใหญ่ขึ้น พร้อมกับยกระดับให้มีความสูงมากกว่าเดิม ถือเป็นกึ่งผสมผสานระหว่าง รถเก๋ง (Sedan) กับรถอเนกประสงค์ (SUV) นั่นเอง โดยที่อิงความประหยัดมาจากรถเก๋ง ส่วนเรื่องการใช้งาน ความกว้างห้องโดยสาร ช่วงท้ายเก็บสัมภาระ จะหยิบยกจุดเด่นมาจากรถ

เอกสารนี้อเนกประสงค์เป็นหลักหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

11. รถเนกประสงค์ (SUV) คือ รถยนต์แบบ 5 ที่นั่งออกแบบมาให้สามารถใช้งานในลักษณะออฟโรดได้ ซึ่งบางคนมีการติดตั้งระบบขับเคลื่อนแบบ 4 ล้อไว้ด้วย เพื่อให้ประเภทรถยนต์นี้สามารถขับเคลื่อนได้ในหลายภูมิประเทศตามคอนเซ็ปต์ความอเนกประสงค์ โดยรวมถึงการเก็บสัมภาระช่วงท้ายที่มีขนาดกว้างขวาง แคมประเภทรถยนต์ดังกล่าว ก็มีให้เลือกหลายขนาดอย่างมาในประเทศไทย

12. รถเนกประสงค์แบบดัดแปลง (PPV) คือ ประเภทรถยนต์ที่อิงตัวถังดั้งเดิมมาจากรถกระบะ (Pickup) มีการปรับเปลี่ยนช่วงล่างเพิ่มเติม เพื่อให้สามารถใช้งานได้ในทุกพื้นที่ และมีการเพิ่มเติมจำนวนที่นั่งภายในห้องโดยสารเป็นทั้งหมด 7 ที่

13. รถวากอน (Wagon) คือ ประเภทรถยนต์ที่หลายคนอาจไม่คุ้นหูมากที่สุด แต่ภาพลักษณ์ภายนอกกับภายใน จะทำให้แยกออกได้ไม่ยาก เริ่มที่ตัวถังคล้ายรถเก๋ง (Sedan) บางรุ่นจะมีประตูท้ายเหมือนรถแฮทช์แบค (Hatchback) ทำให้ตัวรถค่อนข้างกว้าง และยาว อีกทั้งยังมีที่นั่งถึง 7 ที่นั่งการใช้งานก็จะเน้นไปที่รถครอบครัวที่อยากได้พื้นที่บรรทุกของมาก แต่ไม่ต้องการรถคันที่ใหญ่โตเกินไป

14. รถมัสเซล (Muscle) คือ ประเภทรถยนต์สุดท้ายที่อาจไม่ได้พบบ่อยบนท้องถนนประเทศไทย เพราะเป็นรถยนต์ที่มีเอกลักษณ์เฉพาะตัว เหมาะกับการขับซิ่งในสนามแข่งขัน เนื่องจากส่วนใหญ่แล้วจะติดตั้งเครื่องยนต์ที่ทรงพลังอย่างรุ่นจำนวนกระบอกสูบ V8 เป็นส่วนใหญ่ ตัวรถจะมีลักษณะเรียบง่าย แบนราบ ช่องว่างระหว่างใต้ท้องรถกับพื้นถนนค่อนข้างน้อย

2.2.2 ข้อมูลจำเพาะของรถยนต์

ข้อมูลจำเพาะของรถยนต์ที่ผู้ซื้อ-ผู้ขาย ควรจะประกอบด้วยดังนี้

1. ระบบเกียร์รถยนต์ปัจจุบันประกอบด้วยเกียร์อัตโนมัติ เกียร์ธรรมดาและระบบเกียร์รถไฟฟ้า ระบบเกียร์ คือ ตัวกลางที่รับหน้าที่ถ่ายทอดกำลังของเครื่องยนต์ไปสู่เพลาล้อรถยนต์ ซึ่งระบบเกียร์จะมีอัตราทดที่มีการคำนวณออกแบบให้เหมาะสมกับรถยนต์รุ่นนั้น ๆ

2. ข้อมูลทั่วไปของรถยนต์หากนำไปค้นหาตามเว็บ E-commerce ด้านรถยนต์ ข้อมูลส่วนนี้จะบอกลักษณะของรถยนต์ เช่น มีจำนวนประตูกี่ประตู จำนวนที่นั่ง ชนิดของเบรก สีของรถยนต์ ยางและล้อรถยนต์

3. รายละเอียดเครื่องยนต์สามารถดูได้จากคู่มือรถยนต์ซึ่งจะมีพร้อมกับรถยนต์ โดยจะมีข้อมูลดังนี้ ความจุเครื่องยนต์ ระยะช่วงชัก กำลังสูงสุด รุ่นเครื่องยนต์ การติดตั้งหัวฉีดน้ำมันเชื้อเพลิง กระบวนการที่เครื่องยนต์ดูดอากาศเข้ามาใช้ในการเผาไหม้เชื้อเพลิง ขนาดกระบอกสูบ อัตราส่วนการอัด แรงบิดสูงสุด ชนิดเครื่องยนต์ และประเภทเชื้อเพลิง

4. ขนาดและน้ำหนักของรถยนต์ประกอบด้วย ความยาว ความสูง ความกว้าง ระยะฐานล้อล้อหน้า ล้อหลัง น้ำหนักรถ ความจุถังน้ำมัน ข้อมูลเหล่านี้มีประโยชน์ เช่น ใช้สำหรับเทียบขนาดและเป็นข้อมูลสำหรับใช้เทียบค่าเดิมที่มาจากโรงงาน ค่าที่ได้จากการตรวจสอบสภาพจากสถานตรวจสอบสภาพเมื่อต้องการซื้อรถยนต์มือสอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.3 สียกยนต์เบื้องตัน

สียกยนต์เบื้องตันของกรมการขนส่งทางบก โดยรายการสียกยนต์ที่ถูกลงตามเบื้องตันมีดังนี้ (คนรักรถ, 2557)

1. สียกยนต์ : สียกยนต์เลื้อดหมู สียกยนต์เลื้อดนก สียกยนต์บานเย็น สียกยนต์ทับทิม
2. สียกยนต์เงิน : สียกยนต์เงินเข้ม สียกยนต์คราม สียกยนต์ท่า
3. สียกยนต์เหลือง : สียกยนต์เหลืองอ่อน สียกยนต์เหลืองทอง สียกยนต์ครีมออกเหลือง
4. สียกยนต์ขาว : สียกยนต์ขาวขำง สียกยนต์ครีมออกขาว
5. สียกยนต์ดำ : สียกยนต์ดำออกเทา
6. สียกยนต์ม่วง : สียกยนต์ม่วงอ่อน สียกยนต์ม่วงเข้ม สียกยนต์เปลือกมังกุด
7. สียกยนต์เขียว : สียกยนต์เขียวไปไม้ สียกยนต์เขียวอ่อน สียกยนต์เขียวเข้ม สียกยนต์เขียวขี้ม้า
8. สียกยนต์ส้ม : สียกยนต์ส้ม สียกยนต์ส้มเข้ม สียกยนต์ส้มอิฐ
9. สียกยนต์น้ำตาล : สียกยนต์น้ำตาลอ่อน สียกยนต์น้ำตาลไหม้ สียกยนต์น้ำตาลเข้ม สียกยนต์น้ำตาลดำ
10. สียกยนต์ชมพู : สียกยนต์ชมพูอ่อน สียกยนต์ชมพูเข้ม
11. สียกยนต์ฟ้า : สียกยนต์ฟ้าอ่อน สียกยนต์ฟ้าเข้ม
12. สียกยนต์เทา : สียกยนต์เทาอ่อน สียกยนต์เทาออกดำ สียกยนต์บรอนซ์เงิน สียกยนต์กะว้ตัด

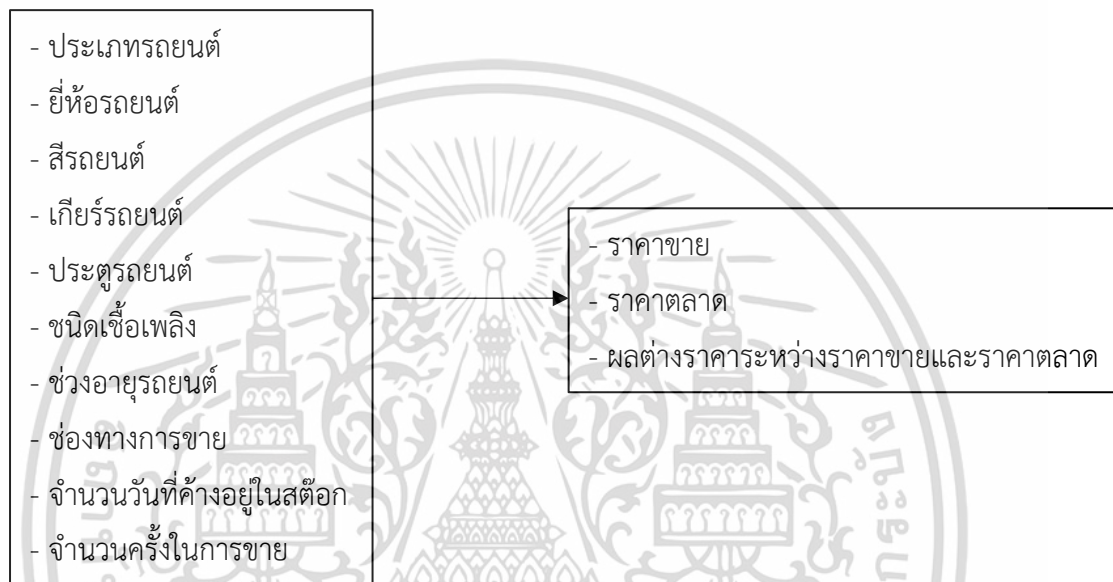
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 กรอบแนวคิดในการวิจัย

จากการศึกษาข้อมูลรถยนต์มือสองของบริษัทสินเชื่อบริษัทเช่ารถในประเทศไทย พร้อมทั้งการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ที่สามารถสรุปตัวแปรที่ใช้ในงานวิจัยและนำเสนอได้ดังตารางที่ 2.4 ดังนั้นผู้วิจัยได้สรุปตัวแปรในการศึกษาครั้งที่ แสดงดังรูปที่ 2.1

ตัวแปรอิสระ

ตัวแปรตาม



รูปที่ 2.1 ตัวแปรที่ใช้ในการทำวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 ทฤษฎีที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

2.4.1 สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics)

สถิติเชิงพรรณนาเป็นสถิติที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล นำเสนอข้อมูล และคำนวณค่าสถิติเบื้องต้นซึ่งเป็นการอธิบายหรือบรรยายลักษณะของข้อมูลที่เก็บรวบรวม แต่จะไม่สามารถอ้างอิงถึงลักษณะประชากรได้ เป็นการสรุปเฉพาะลักษณะที่สำคัญของข้อมูลของกลุ่มที่ศึกษาเท่านั้น ประกอบด้วย

2.4.1.1 ร้อยละ (Percentage)

ร้อยละเป็นค่าสถิติที่นิยมใช้กันมากโดยเป็นการเปรียบเทียบความถี่หรือจำนวนที่ต้องการกับความถี่หรือจำนวนทั้งหมดที่เทียบเป็น 100 สามารถคำนวณได้จากสูตร (กัลยา, 2545)

$$P = \frac{f}{n} \times 100 \quad (2.1)$$

เมื่อ	P	แทน	ค่าร้อยละ
	f	แทน	ความถี่ที่ต้องการเปลี่ยนแปลงให้ร้อยละ
	n	แทน	จำนวนความถี่ทั้งหมด

2.4.1.2 ค่าเฉลี่ย (Mean)

ค่าเฉลี่ยเป็นการหาค่าเฉลี่ยของข้อมูลเชิงปริมาณที่อยู่ในระดับมาตราอันตรภาค (Interval Scale) หรือมาตราอัตราส่วน (Ratio Scale) สามารถคำนวณได้จากสูตร (สุจิตรา, 2563)

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} \quad (2.2)$$

เมื่อ	\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ย
	X_i	แทน	ค่าของข้อมูลตัวอย่าง เมื่อ $i = 1, 2, 3, \dots, n$
	n	แทน	ขนาดตัวอย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.1.3 มัธยฐาน (Median)

มัธยฐานเป็นค่าซึ่งอยู่ในตำแหน่งกึ่งกลางของข้อมูล หลังจากที่ได้เรียงลำดับค่าในข้อมูลจากน้อยไปมาก หรือจากมากไปหาน้อย มีขั้นตอนการหาดังต่อไปนี้ (สุจิตรา, 2563)

- 1) เรียงข้อมูลจากน้อยไปมากหรือมากไปน้อย ในกรณีที่มีค่าซ้ำกันให้ค่าที่ซ้ำกันอยู่ติดต่อกัน
- 2) หาดำแหน่งของมัธยฐาน

$$\text{ตำแหน่งของมัธยฐาน} = \frac{n+1}{2}$$

- 3) หาค่ามัธยฐาน

$$\text{มัธยฐาน} = \text{ค่าของข้อมูลที่อยู่ในตำแหน่งที่ } \frac{n+1}{2}$$

2.4.1.4 ฐานนิยม (Mode)

ฐานนิยมเป็นค่าที่เกิดขึ้นบ่อยครั้งที่สุด (ความถี่สูงสุด) ข้อมูลบางชุดอาจจะมีฐานนิยม หรือบางครั้งอาจมีฐานนิยมมากกว่า 1 ค่าก็ได้ (สุจิตรา, 2563)

2.4.1.5 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: S)

ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็นค่าที่วัดการกระจายของข้อมูลที่ได้จากรากที่สอง ที่ไม่เป็นจำนวนลบของค่าเฉลี่ยของกำลังสองของผลต่างระหว่างค่าในข้อมูลกับค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลนั้น ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็นวิธีการวัดการกระจายของข้อมูลที่ดีที่สุด สามารถคำนวณได้จากสูตร (สุจิตรา, 2563)

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n X_i^2 - \frac{\left(\sum_{i=1}^n X_i\right)^2}{n}}{n-1}} \quad (2.3)$$

เมื่อ	S	แทน	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	X_i	แทน	ค่าของข้อมูลตัวอย่าง เมื่อ $i = 1, 2, 3, \dots, n$
	n	แทน	ขนาดตัวอย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.2 สถิติเชิงอนุมาน (Inferential Statistics)

สถิติเชิงอนุมานเป็นสถิติที่ใช้ในการสรุปอ้างอิงค่าสถิติต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาไปยังกลุ่มประชากรของกลุ่มตัวอย่างนั้น ซึ่งจำเป็นจะต้องมีการสุ่มตัวอย่างที่ถูกต้องและมีขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสม เป็นการอนุมานหรือสรุปอ้างอิงจากค่าสถิติ (Statistic) ของกลุ่มตัวอย่างไปยังค่าพารามิเตอร์ (Parameter) ของประชากร ประกอบด้วย การทดสอบการแจกแจงแบบปกติ การทดสอบความแปรปรวน เพื่อใช้ในการเลือกสถิติทดสอบสำหรับการทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ ซึ่งสามารถสรุปเกณฑ์การเลือกสถิติทดสอบดังนี้

ตารางที่ 2.1 สรุปการเลือกใช้สถิติที่เหมาะสมกับสมมติฐาน

ค่าเฉลี่ยประชากรสองกลุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน		ค่าเฉลี่ยที่มีความสัมพันธ์กันแบบจับคู่		ค่าเฉลี่ยประชากรมากกว่าสองกลุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน	
Independent t-test	Mann-Whitney U	Paired t-test	Wilcoxon Matched-Pairs Signed-Rank	One-Way ANOVA	Kruskal-Wallis
ข้อมูลต้องมีการแจกแจงแบบปกติ	ข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติ	ข้อมูลต้องมีการแจกแจงแบบปกติ	ข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติ	ข้อมูลต้องมีการแจกแจงแบบปกติ ความแปรปรวนของแต่ละประชากรเท่ากัน	ข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติหรือความแปรปรวนไม่เท่ากัน

2.4.2.1 การทดสอบการแจกแจงแบบปกติ (Normality Test)

1. การทดสอบลิลลิโพรส์ (Lilliefors Test) เป็นสถิติที่ใช้ทดสอบการแจกแจงของประชากรว่าเป็นแบบปกติหรือไม่ เป็นวิธีทดสอบที่ให้อำนาจของการทดสอบสูงกว่าวิธีทดสอบแบบอื่น ๆ ซึ่งการทดสอบจะเหมือน Kolmogorov-Smirnov (K-S) แต่ Lilliefors Test จะไม่กำหนดค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน จึงต้องประมาณ μ ด้วย \bar{X} และประมาณ σ ด้วย S การทดสอบนี้ควรใช้เมื่อมีตัวอย่างมากกว่า 50 หน่วย (สุจิตรา, 2566)

สมมติฐานของการทดสอบ

H_0 : สุ่มตัวอย่างจากประชากรที่มีการแจกแจงแบบปกติ

H_1 : สุ่มตัวอย่างจากประชากรที่ไม่ได้มีการแจกแจงแบบปกติ

สถิติทดสอบ

$$D = \max |F(X) - S(X)| \quad (2.4)$$

โดย

$$F(X) = P(X \leq x) = P\left(Z < \frac{x - \bar{X}}{S}\right) \quad (2.5)$$

เมื่อ $F(X)$ แทน ความน่าจะเป็นสะสมของตัวอย่าง

$S(X)$ แทน ความน่าจะเป็นสะสมภายใต้สมมติฐานว่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกณฑ์การตัดสินใจ

นำค่า D ที่ได้จากการคำนวณไปทำการเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตในตารางค่าวิกฤตของคอลโมโกรอฟ-สมิร์นอฟ (Kolmogorov-Smirnov) ถ้าค่า D ที่ได้จากข้อมูลมีค่ามากกว่าค่าวิกฤต ซึ่งอาณาเขตวิกฤตคือ $D_{\alpha, n}$ หรือค่า p -value ของการทดสอบน้อยกว่าหรือเท่ากับระดับนัยสำคัญที่กำหนด จะปฏิเสธ H_0 แสดงว่าประชากรไม่ได้มีการแจกแจงแบบปกติ

2. การทดสอบชาปิโร-วิลค์ (Shapiro-Wilk Test) เป็นสถิติที่ใช้ทดสอบการแจกแจงของประชากรว่าเป็นแบบปกติหรือไม่ ใช้กับกรณีที่ไม่ทราบค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของประชากร และขนาดตัวอย่างไม่เกิน 50 หน่วย เป็นวิธีทดสอบที่ให้อำนาจของการทดสอบสูงกว่าวิธีทดสอบแบบอื่น ๆ นิยมใช้ค่อนข้างแพร่หลาย การหาค่าสถิติไม่ยุ่งยาก (สุจิตรา, 2566)

สมมติฐานของการทดสอบ

H_0 : สุ่มตัวอย่างจากประชากรที่มีการแจกแจงแบบปกติ

H_1 : สุ่มตัวอย่างจากประชากรที่ไม่ได้มีการแจกแจงแบบปกติ

สถิติทดสอบ

$$W = \frac{b^2}{SS(X)} \quad (2.6)$$

เมื่อ

$$b = \sum_{i=1}^k a_{n-i+1} (x_{n-i+1} - x_i) \quad (2.7)$$

และ

$$SS(X) = \sum_{i=1}^n X_i^2 - \frac{\left(\sum_{i=1}^n X_i\right)^2}{n} \quad (2.8)$$

เกณฑ์การตัดสินใจ

จะปฏิเสธ H_0 เมื่อค่า p -value ของการทดสอบมีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับระดับนัยสำคัญที่กำหนด

3. การทดสอบคอลโมโกรอฟ-สมิร์นอฟ (Kolmogorov-Smirnov Test)

เป็นการทดสอบว่าข้อมูลตัวอย่างสุ่มจากประชากรที่มีการแจกแจงตามที่คาดไว้หรือไม่ จะใช้ในกรณีที่กำหนดค่าพารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ยและค่าความแปรปรวน) ข้อมูลที่นำมาทดสอบโดยใช้ Kolmogorov-Smirnov Test ต้องเป็นข้อมูลเชิงปริมาณ มีมาตราวัดอย่างน้อยแบบเรียงลำดับ (Ordinal Scale) (สุจิตรา, 2566)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมมติฐานของการทดสอบ

H_0 : สุ่มตัวอย่างจากประชากรที่มีการแจกแจงแบบปกติ ด้วยค่าเฉลี่ย = ... และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน = ...

H_1 : สุ่มตัวอย่างจากประชากรที่ไม่ได้มีการแจกแจงแบบปกติ ด้วยค่าเฉลี่ย = ... และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน = ...

สถิติทดสอบ

$$D = \max |F(X) - S(X)| \quad (2.9)$$

เมื่อ $F(X)$ แทน ความน่าจะเป็นสะสมของตัวอย่าง
 $S(X)$ แทน ความน่าจะเป็นสะสมภายใต้สมมติฐานว่าง

เกณฑ์การตัดสินใจ

จะปฏิเสธ H_0 เมื่อค่า p-value ของการทดสอบมีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับระดับนัยสำคัญที่กำหนด

4. การทดสอบแอนเดอร์สัน-ดาร์ลิง (Anderson-Darling Test) เป็นสถิติที่ใช้ทดสอบการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างฟังก์ชันการแจกแจงสะสมที่ได้ตั้งขึ้นของตัวอย่างและฟังก์ชันการแจกแจงสะสมที่คาดหวังภายใต้สมมติฐาน H_0 ถ้าความแตกต่างนี้มีค่ามาก จะปฏิเสธสมมติฐานว่างที่ว่าประชากรมีการแจกแจงปกติ (สายชล, 2563)

สมมติฐานของการทดสอบ

H_0 : สุ่มตัวอย่างจากประชากรที่มีการแจกแจงแบบปกติ

H_1 : สุ่มตัวอย่างจากประชากรที่ไม่ได้มีการแจกแจงแบบปกติ

สถิติทดสอบ

$$AD = \sum_{i=1}^n \frac{1-2i}{n} [\ln F_0(Z_{(i)}) + \ln(1 - F_0(Z_{(n+1-i)}))] - n \quad (2.10)$$

เมื่อ F_0 แทน การแจกแจงที่สมมติไว้ (ในที่นี้คือ การแจกแจงปกติ) หรือพารามิเตอร์ที่ประมาณค่าได้จากตัวอย่างหรือที่สมมติไว้ (μ, σ)

$Z_{(i)}$ แทน ค่ามาตรฐานของตัวอย่างที่ i

n แทน จำนวนข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกณฑ์การตัดสินใจ

จะปฏิเสธ H_0 เมื่อค่า $AD >$ ค่าวิกฤต (Critical Value : CV)

เมื่อ

$$CV = \frac{0.752}{1 + \frac{0.75}{n} + \frac{2.25}{n^2}} \quad (2.11)$$

2.4.2.2 การทดสอบความเท่ากันของความแปรปรวน (Homogeneity of Variance)

การทดสอบของเลวิน (Levene's Test) เป็นสถิติที่ใช้ทดสอบความแตกต่างของความแปรปรวนของข้อมูลหลาย ๆ ชุด หรือหลายประชากร เป็นวิธีการทดสอบที่สามารถใช้กับประชากรที่มีการแจกแจงแบบอื่น ๆ ซึ่งต่างกับวิธีของ Bartlett's Test ที่ใช้ได้ในกรณีที่มีประชากรมีการแจกแจงแบบปกติเท่านั้น (สุจิตรา, 2566)

สมมติฐานของการทดสอบ

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \dots = \sigma_k^2 ; k = \text{จำนวนกลุ่มประชากร}, k \geq 2$$

$$H_1 : \sigma_i^2 \neq \sigma_j^2 \text{ อย่างน้อย 1 คู่ ; } i \neq j$$

โดยมีขั้นตอนการคำนวณ ดังนี้

- 1) คำนวณหาค่าเฉลี่ยของแต่ละกลุ่ม (\bar{Y}_i)
- 2) คำนวณหา $|e_{ij}| = |Y_{ij} - \bar{Y}_i|$ เมื่อ Y_{ij} เป็นค่าสังเกตของแต่ละค่า
- 3) นำค่า $|e_{ij}|$ มาวิเคราะห์ความแปรปรวนจำแนกทางเดียว (One-Way ANOVA)

สถิติทดสอบ

$$F = \frac{MSTreatment}{MSError} \quad (2.12)$$

เกณฑ์การตัดสินใจ

จะปฏิเสธ H_0 เมื่อค่า $F > F_{\alpha, k-1, n-k}$ หรือค่า p-value ของการทดสอบมีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับระดับนัยสำคัญที่กำหนด แสดงว่า $\sigma_i^2 \neq \sigma_j^2$ อย่างน้อย 1 คู่ ; $i \neq j$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.2.3 การทดสอบสมมติฐานของค่าเฉลี่ยประชากรสองกลุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน (Independent t-test)

การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างตัวแปร 2 ตัวที่เป็นอิสระต่อกัน (Two-Sample t-test) เป็นการทดสอบสมมติฐานของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระจากกัน ซึ่งคำว่า “กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระจากกัน” หมายถึง กลุ่มตัวอย่างทั้งสองจะต้องไม่เกี่ยวข้องกันหรือสัมพันธ์กัน เนื่องจากการทดสอบดังกล่าวเป็นการใช้พารามิเตอร์ จึงมีข้อตกลงเบื้องต้นดังนี้ (สุจิตรา, 2566)

1) กลุ่มตัวอย่างจะต้องมี 2 กลุ่ม กลุ่มทั้งสองจะต้องเป็นอิสระต่อกัน และได้มาโดยการสุ่มจากประชากรที่มีค่าตัวแปรที่จะนำมาทดสอบมีการแจกแจงเป็นปกติทั้งสองชุด

2) ค่าตัวแปรตามที่จะนำมาทดสอบ ต้องเป็นข้อมูลต่อเนื่องหรือมีการวัดที่อยู่ในระดับอันตรภาค (Interval Scale) หรืออัตราส่วน (Ratio Scale)

สมมติฐานของการทดสอบ

$$H_0 : \mu_1 - \mu_2 = d_0$$

$$H_1 : \mu_1 - \mu_2 \neq d_0$$

ก. เมื่อไม่ทราบค่าความแปรปรวนของประชากร (σ_1^2, σ_2^2) แต่ทราบว่า $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ สถิติทดสอบ

$$t = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - d_0}{S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad (2.13)$$

เมื่อ

$$S_p = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}} \quad (2.14)$$

ข. เมื่อไม่ทราบค่าความแปรปรวนของประชากร (σ_1^2, σ_2^2) แต่ทราบว่า $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ สถิติทดสอบ

$$t = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - d_0}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}} \quad (2.15)$$

เมื่อ d_0 แทน ค่าคงที่จากการตั้งสมมติฐาน

หาก $d_0 = 0$ หมายความว่า $\mu_1 = \mu_2$ และ $\mu_1 \neq \mu_2$ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับสถิติทดสอบ t จะใช้เมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดเล็ก ($n_1, n_2 < 30$) และสถิติทดสอบ Z จะใช้เมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ ($n_1, n_2 \geq 30$)

เกณฑ์การตัดสินใจ

จะปฏิเสธ H_0 เมื่อค่า $Z > Z_{\frac{\alpha}{2}}$ หรือ $Z < -Z_{\frac{\alpha}{2}}$ หรือค่า p-value ของการทดสอบมีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับระดับนัยสำคัญที่กำหนด

เมื่อข้อมูลไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการทดสอบสมมติฐานของค่าเฉลี่ยประชากรสองกลุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน จึงใช้การทดสอบของแมน-วิทนี (Mann-Whitney U Test) เป็นการไม่ใช้พารามิเตอร์ (Nonparametric Statistics) โดยมากตัวอย่างที่สุ่มจากแต่ละประชากรเป็นอิสระกัน ซึ่งไม่ทราบการแจกแจงของประชากร หรือข้อมูลอยู่ในรูปมาตราแสดงลำดับ ซึ่งใช้กันในทางปฏิบัติ (กัลยา, 2556)

สมมติฐานของการทดสอบ

$$H_0 : M_x = M_y$$

$$H_1 : M_x \neq M_y$$

สถิติทดสอบ

$$U = \min(U_1, U_2) \tag{2.16}$$

โดยที่

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1 + 1)}{2} - T_1 \tag{2.17}$$

$$U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2 + 1)}{2} - T_2 \tag{2.18}$$

$$U_1 + U_2 = n_1 n_2 \tag{2.19}$$

เมื่อ T_1 แทน ผลรวมของลำดับที่ของข้อมูลตัวอย่างชุดที่ 1

T_2 แทน ผลรวมของลำดับที่ของข้อมูลตัวอย่างชุดที่ 2

เกณฑ์การตัดสินใจ

จะปฏิเสธ H_0 ถ้าพบว่าค่า $U \leq U_0$ โดยที่ $P(U \leq U_0) = \frac{\alpha}{2}$ หรือเมื่อค่า p-value

เอกสารนี้เป็นการทดสอบมีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับระดับนัยสำคัญที่กำหนด อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.2.4 การทดสอบสมมติฐานของค่าเฉลี่ยประชากรสองกลุ่มที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน (Paired t-test)

การทดสอบสมมติฐานของความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยที่มีความสัมพันธ์แบบจับคู่ จะใช้ทดสอบกับข้อมูลที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน ค่าที่สังเกตมาได้จับกันเป็นคู่ (Paired) โดยในแต่ละคู่จะมีปัจจัยอย่างหนึ่งร่วมกัน การทดสอบแบบจับคู่จะทำให้อธิบายความแปรผันระหว่างคู่ข้อมูลได้ดีกว่า การทดสอบสมมติฐานจากประชากรที่เป็นอิสระต่อกันและทำให้ความผิดพลาดที่น้อยลง เนื่องจากขจัดอิทธิพลของลักษณะที่ไม่ต้องการออกไป (เฉลิมชาติ, 2563)

ข้อตกลงเบื้องต้น

- 1) ประชากรทั้งสองกลุ่มมีการแจกแจงแบบปกติ
- 2) ตัวอย่างทั้งสองกลุ่มเป็นตัวอย่างสุ่ม

สมมติฐานของการทดสอบ

$$H_0 : \mu_d = d_0$$

$$H_1 : \mu_d \neq d_0$$

สถิติทดสอบ

$$t = \frac{\bar{d} - d_0}{S_d / \sqrt{n}} \quad (2.20)$$

เมื่อ	μ_d	คือ	ค่าความแตกต่างของประชากรทั้ง 2 กลุ่มที่ต้องการทดสอบ
	d_0	คือ	ค่าคงที่จากการตั้งสมมติฐาน
	\bar{d}	คือ	ค่าเฉลี่ยผลต่างของทุกคู่
	S_d	คือ	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลต่าง

เกณฑ์การตัดสินใจ

จะปฏิเสธ H_0 เมื่อ $t < t_{\frac{\alpha}{2}, n-1}$ หรือ $t > -t_{\frac{\alpha}{2}, n-1}$ หรือค่า p-value ของการทดสอบมี

ค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับระดับนัยสำคัญที่กำหนด

เมื่อข้อมูลไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการทดสอบสมมติฐานของความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยที่มีความสัมพันธ์แบบจับคู่ จึงใช้การทดสอบลำดับที่มีเครื่องหมายกำกับแบบจับคู่ของวิลค็อกซัน (The Wilcoxon Matched-Pairs Signed-Rank Test) เป็นการไม่ใช้พารามิเตอร์ (Nonparametric Statistics) เป็นวิธีการทดสอบที่พัฒนามาจากการทดสอบโดยใช้เครื่องหมาย

สำหรับตัวอย่าง 2 กลุ่มที่มีความสัมพันธ์กัน (The Sign Test for Two Related Samples) แต่นำเอาเอกสารนี้เป็นเอกสารทบทวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านค่าขนาดของความแตกต่างของข้อมูลแต่ละข้อมูลมาพิจารณาด้วย (สายชล, 2563)

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ผลและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อตกลงเบื้องต้น

- 1) ค่า (X_i, Y_i) แต่ละคู่มีลักษณะต่าง ๆ ที่ไม่ต้องการทดสอบคล้ายคลึงกันมากที่สุด
- 2) ค่า $D_i = X_i - Y_i$ เป็นตัวแปรสุ่มแบบต่อเนื่องและเป็นอิสระกัน
- 3) ค่า D_i มีการแจกแจงแบบสมมาตร
- 4) ค่า D_i มีมาตรวัดอย่างน้อยแบบช่วง (Interval Scale)

สมมติฐานของการทดสอบ

$$H_0 : M_1 = M_2$$

$$H_1 : M_1 \neq M_2$$

สถิติทดสอบ

$$Z = \frac{T - \frac{n(n-1)}{4}}{\sqrt{\frac{n(n+1)(2n+1)}{24}}} \quad (2.21)$$

เมื่อ T แทน จำนวนคู่ที่เป็นเครื่องหมาย + หรือจำนวนคู่ที่ X_i มีค่ามากกว่า Y_i
 เกณฑ์การตัดสินใจ
 จะปฏิเสธ H_0 เมื่อค่า $Z > Z_{\frac{\alpha}{2}}$ หรือ $Z < -Z_{\frac{\alpha}{2}}$ หรือค่า p-value ของการทดสอบมีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับระดับนัยสำคัญที่กำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.2.5 การทดสอบสมมติฐานของค่าเฉลี่ยประชากรมากกว่าสองกลุ่มที่เป็นอิสระกัน (One-Way ANOVA)

การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว เพื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของประชากรที่มีตั้งแต่ 3 กลุ่มขึ้นไป กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ทดสอบในแต่ละกลุ่มจะต้องมีการแจกแจงแบบปกติ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ทดสอบจะต้องมีความแปรปรวนเท่ากัน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้จะต้องเป็นอิสระกัน ตัวแปรอิสระมีเพียงตัวเดียว แต่จำแนกระดับได้ตั้งแต่ 2 ระดับขึ้นไป ตัวแปรตามมีเพียงตัวแปรเดียว โดยผลที่วัดได้จากตัวแปรตามนี้อยู่ในมาตรวัด Interval หรือ Ratio (กัลยา, 2561)

สมมติฐานเชิงสถิติ

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \dots = \mu_k$$

$$H_1 : \mu_i \neq \mu_j \text{ อย่างน้อย 1 คู่ ; } i \neq j$$

สถิติทดสอบ

$$F = \frac{MSB}{MSE} \quad (2.22)$$

ตารางที่ 2.2 การวิเคราะห์ความแปรปรวน

แหล่งความแปรปรวน (Source of Variation)	องศาอิสระ (df)	ผลรวมกำลังสอง (Sum of Square)	ผลรวมกำลังสองเฉลี่ย (Mean of Square)	ค่าตัวสถิติ
ระหว่างกลุ่ม	$k - 1$	SSB	$MSB = \frac{SSB}{k - 1}$	$F = \frac{MSB}{MSE}$
ภายในกลุ่ม	$n - k$	SSE	$MSE = \frac{SSE}{n - k}$	
รวม	$n - 1$	SST		

เนื่องจากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวเป็นการศึกษาอิทธิพลของปัจจัยเดียวที่มีผลทำให้ค่าสังเกตแตกต่างกัน นั่นคือข้อมูลมีความแตกต่างเนื่องจากกลุ่มที่แตกต่างเท่านั้น ดังนั้นการวิเคราะห์จึงแบ่งความแปรปรวนของข้อมูลเป็นดังนี้

1. ความแปรปรวนระหว่างกลุ่ม (Between Groups Sum of Square) เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ SSB เป็นการพิจารณาความแปรปรวนที่เกิดจากการที่ค่าเฉลี่ยของตัวอย่างในแต่ละกลุ่มแตกต่างกันค่าเฉลี่ยรวม โดยที่

$$SSB = \sum_{i=1}^k n_i (\bar{x}_i - \bar{x})^2 \quad (2.23)$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ความแปรปรวนภายในกลุ่ม (Within Group Sum of Square) เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ SSE เป็นการพิจารณาความแปรปรวนที่เกิดขึ้นภายในกลุ่มแต่ละกลุ่มซึ่งไม่ทราบสาเหตุว่าเป็นความแปรปรวนที่เกิดจากสาเหตุใด บางครั้งจึงเรียกว่าความคลาดเคลื่อน (Error Sum of Square) โดยที่

$$SSE = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} (x_{ij} - \bar{x}_i)^2 \quad (2.24)$$

3. ความแปรปรวนรวม (Total Sum of Square) เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ SST เป็นการพิจารณาความแปรปรวนที่เกิดจากค่าสังเกตแต่ละค่าแตกต่างจากค่าเฉลี่ยรวม โดยที่

$$SST = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} (x_{ij} - \bar{x})^2 \quad (2.25)$$

และ

$$SST = SSB + SSE \quad (2.26)$$

การคำนวณ Sum of Square นอกจากจะคำนวณจากวิธีการข้างต้นแล้ว ยังมีวิธีการคำนวณที่ปรับให้ง่ายขึ้น ดังนี้

$$CM(\text{Corrected of Mean}) = \frac{(\sum \sum x_{ij})^2}{n} \quad (2.27)$$

$$SST = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} (x_{ij} - \bar{x})^2 \quad (2.28)$$

$$SSB = \sum_{i=1}^k n_i (\bar{x}_i - \bar{x})^2 \quad (2.29)$$

$$SSE = SST - SSB \quad (2.30)$$

เกณฑ์การตัดสินใจ

จะปฏิเสธ H_0 เมื่อค่า $F > f_{\alpha, k-1, n-k}$ ที่เปิดจากตาราง หรือค่า p-value ของการทดสอบมีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับระดับนัยสำคัญที่กำหนด แสดงว่า ค่าเฉลี่ยของประชากรอย่างน้อย 2 กลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ จากนั้นเมื่อทดสอบแล้วพบว่า ค่าเฉลี่ยของประชากรอย่างน้อย 1 คู่แตกต่างกัน ให้ใช้สถิติทดสอบการเปรียบเทียบเชิงซ้อน (Multiple Comparison)

เมื่อข้อมูลไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการทดสอบสมมติฐานค่าเฉลี่ยประชากรมากกว่าสองกลุ่ม จึงใช้การทดสอบของครัสคาล-วอลลิส (The Kruskal-Wallis Test) เป็นการไม่ใช้พารามิเตอร์ (Nonparametric Statistics) เป็นการทดสอบประชากร k กลุ่มที่เป็นอิสระกัน มีวิธีการสำคัญ คือ ค่าคาดหมายของลำดับที่ของข้อมูลตัวอย่างแต่ละกลุ่ม ถ้าประชากรทั้ง k กลุ่มมีค่ากลางไม่แตกต่างกัน ควรจะมีค่าพอ ๆ กัน ข้อมูลที่นำมาทดสอบประกอบด้วยข้อมูลจากตัวอย่างสุ่ม k ชุด แต่ละชุดอาจมีขนาดตัวอย่างแตกต่างกัน (อูมาพร, 2542) ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมมติฐานของการทดสอบ

$$H_0 : M_1 = M_2 = \dots = M_k$$

$$H_1 : M_i \neq M_j \text{ อย่างน้อย 1 คู่ ; } i \neq j$$

ขั้นตอนการทดสอบ

- 1) จัดลำดับของข้อมูลทั้งหมดร่วมกัน จากน้อยไปหามาก โดยให้คะแนนต่ำสุดมีลำดับที่ 1 และคะแนนสูงสุดเป็นลำดับที่ n เมื่อ n เป็นจำนวนข้อมูลทั้งหมด
- 2) หาผลรวมของลำดับที่อยู่ในข้อมูลแต่ละชุด คือ R_i , $i = 1, 2, 3, \dots, k$
- 3) คำนวณค่าสถิติ

$$H = \left[\frac{12}{n(n+1)} \sum_{i=1}^k \frac{R_i^2}{n_i} \right] - 3(n+1) \quad (2.31)$$

เมื่อ	k	แทน	จำนวนประชากรที่เป็นอิสระต่อกัน
	R_i	แทน	ผลรวมของลำดับที่อยู่ในตัวอย่างที่ i , $i = 1, 2, 3, \dots, k$
	n_i	แทน	ขนาดตัวอย่างชุดที่ i , $i = 1, 2, 3, \dots, k$

ถ้า H_0 เป็นจริง H จะมีการแจกแจงประมาณได้ด้วย χ^2 ที่ d.f. = $k - 1$ ถ้า n_i มีค่าใหญ่พอสมควร การหาอาณาเขตวิกฤตและการสรุปผล สามารถแยกได้ตามขนาดตัวอย่าง คือ เมื่อ $n_i > 5$ การแจกแจงของค่าสถิติ H ประมาณได้ด้วย χ^2 ที่ d.f. = $k - 1$ เมื่อกำหนดระดับนัยสำคัญ = α หาอาณาเขตวิกฤตจากตาราง χ^2 ที่ d.f. = $k - 1$ จะปฏิเสธ H_0 เมื่อค่าของ H มากกว่าหรือเท่ากับ χ^2 จากตาราง ให้ใช้สถิติทดสอบการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.2.6 การเปรียบเทียบเชิงซ้อน (Multiple Comparison)

เทคนิคการวิเคราะห์ความแปรปรวนเป็นการทดสอบว่าจะมีค่าเฉลี่ยของประชากร k กลุ่มแตกต่างกันหรือไม่ ถ้าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (Significant) ก็จะบอกเพียงว่ามีค่าเฉลี่ยอย่างน้อย 1 คู่ที่มีค่าแตกต่างกัน แต่จะไม่บอกว่าเป็นคู่ใด ซึ่งเราจะต้องทำการทดสอบหลังการวิเคราะห์ (Post Hoc Test) โดยวิธีการเปรียบเทียบเชิงซ้อนเป็นการทดสอบแบบใช้พารามิเตอร์ ซึ่งมีวิธีดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2.3 การเปรียบเทียบสถิติทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย

สถิติทดสอบ	ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง	วิธีการเปรียบเทียบ
การทดสอบความแตกต่างนัยสำคัญน้อยสุดของฟิชเชอร์	เท่ากันหรือใกล้เคียงกัน	ทีละคู่
การเปรียบเทียบเชิงซ้อนของเทอกี	เท่ากันหรือใกล้เคียงกัน	ทีละคู่
การเปรียบเทียบของสตีวเดนท์-นิวแมน-คูลส์	เท่ากันหรือใกล้เคียงกัน	หลายคู่พร้อมกัน
การเปรียบเทียบด้วยพิสัยของดินแคน	เท่ากัน	หลายคู่พร้อมกัน
การเปรียบเทียบของเซฟเฟ	เท่ากันหรือใกล้เคียงกัน	หลายคู่พร้อมกัน

1. การทดสอบความแตกต่างนัยสำคัญน้อยสุดของฟิชเชอร์ (Fisher's Least Significant Difference: LSD)

การทดสอบความแตกต่างนัยสำคัญน้อยสุดของฟิชเชอร์เป็นหนึ่งในวิธีการเปรียบเทียบเชิงซ้อนที่นิยมใช้กันมากเนื่องจากการคำนวณง่าย ซึ่งหลักการของ LSD ก็คือการคำนวณหาค่านัยสำคัญผลต่างน้อยที่สุดค่าหนึ่งเพื่อใช้เป็นตัวเปรียบเทียบกับผลต่างของค่าเฉลี่ยสองค่าที่อยู่ติดกันทีละคู่ เมื่อค่าเฉลี่ยทั้งหมดได้ถูกจัดตามลำดับจากน้อยไปหามากหรือจากมากไปหาน้อยแล้ว การใช้ LSD อย่างมีประสิทธิภาพ ก็ต่อเมื่อการทดลองนั้นมีการวางแผนไว้ล่วงหน้าแล้วว่าต้องการทดสอบความแตกต่างระหว่างสิ่งทดลองตัวไหนกับตัวไหน หรือต้องการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเมื่อมีการเรียงลำดับแล้วเป็นค่าเฉลี่ยของคู่ที่อยู่ใกล้กันหรือจะเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยแต่ละค่ากับค่าเฉลี่ยของสิ่งทดลองควบคุม (Control) ซึ่งจำนวนคู่ของการเปรียบเทียบก็จะมีค่าเท่ากับ $(t - 1)$ คู่ เมื่อ t คือจำนวนสิ่งทดลอง แต่ไม่ควรใช้ LSD ในการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยที่เป็นไปได้ทั้งหมดทุกคู่ เมื่อการทดลองนั้นมีจำนวนสิ่งทดลองมากกว่า 5 ขึ้นไป คือมีค่าเฉลี่ยที่ต้องการเปรียบเทียบมากกว่า 10 คู่ขึ้นไป ซึ่งขั้นตอนการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธีผลต่างนัยสำคัญน้อยที่สุดมีขั้นตอนการทดสอบดังนี้ (สิทธิชัย, 2565)

- 1) เรียงลำดับของค่าเฉลี่ยของแต่ละสิ่งทดลองจะเรียงจากมากไปน้อยหรือจากน้อยไปมากก็ได้
- 2) คำนวณค่า LSD ที่ระดับนัยสำคัญ α สำหรับการทดสอบเพื่อเปรียบเทียบ μ_i และ μ_j เมื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 $i \neq j$ คำนวณค่า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$LSD = t \frac{\alpha}{2} \sqrt{MSE \left(\frac{1}{n_i} + \frac{1}{n_j} \right)} \quad (2.32)$$

เมื่อ n_i และ n_j เป็นจำนวนค่าสังเกตหรือขนาดตัวอย่างหรือจำนวนซ้ำ r จาก วิธีการทดลองที่ i และ j ตามลำดับ

t เป็นค่าการแจกแจงแบบ t ที่องศาความเป็นอิสระเท่ากับองศาความเป็นอิสระของ MSE

MSE เป็นค่าความคลาดเคลื่อนจากตารางการวิเคราะห์ความแปรปรวน

ในกรณีที่ขนาดตัวอย่างหรือค่าสังเกตในแต่ละวิธีการทดลองเท่ากันนั้นคือ $n_1 = n_2 = \dots = n_i = n$ จะได้ว่า

$$LSD = t \frac{\alpha}{2} \sqrt{\frac{2MSE}{n}} \quad (2.33)$$

3) หาค่าสัมบูรณ์ (Absolute) ของผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของสิ่งทดลอง 2 ตัว ที่ต้องการวัดผลความแตกต่างทางสถิติ เช่น $|\bar{Y}_i - \bar{Y}_j|$ เปรียบเทียบผลต่างนี้กับค่า LSD หากมากกว่า LSD ก็แสดงว่าค่าเฉลี่ยของ 2 สิ่งทดลองนั้นต่างกันที่ระดับความน่าจะเป็น 0.05 และถ้าน้อยกว่าก็ถือว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ถ้าต้องการเปรียบเทียบทุกคู่ก็ให้คำนวณผลต่างของทุกคู่ของค่าเฉลี่ยตัวอย่าง ถ้า $|\bar{Y}_i - \bar{Y}_j| > LSD$ ก็แสดงว่าค่า μ_i และ μ_j แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

2. การเปรียบเทียบเชิงซ้อนของเทอกี (Turkey's Honestly Significant Different: HSD)

การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยวิธีนี้เป็น การคำนวณค่า $W(HSD)$ ซึ่งเป็นค่านัยสำคัญค่าเดียวที่ใช้เป็นตัวเปรียบเทียบกับผลต่างของค่าเฉลี่ยสองค่าเช่นเดียวกับวิธีการของ LSD แต่ต่างกันที่สูตรที่ใช้ในการคำนวณค่าเดียวนี้จะมีสูตรการคำนวณไม่เหมือนกัน ซึ่งขั้นตอนการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธีของเทอกีมีขั้นตอนการทดสอบดังนี้ (สิทธิชัย, 2565)

- 1) เรียงลำดับของค่าเฉลี่ยของแต่ละสิ่งทดลองจะเรียงจากมากไปน้อยหรือจากน้อยไปมากก็ได้
- 2) คำนวณค่าผลต่าง $\bar{Y}_i - \bar{Y}_j$ ทุก $i \neq j$ คำนวณค่า

$$W(HSD) = q_{\alpha}(t, v) \sqrt{\frac{MSE}{2} \left(\frac{1}{n_i} + \frac{1}{n_j} \right)} \quad (2.34)$$

เมื่อ n_i และ n_j เป็นจำนวนค่าสังเกตหรือขนาดตัวอย่างหรือจำนวนซ้ำ r จาก วิธีการทดลองที่ i และ j ตามลำดับ

t เป็นจำนวนสิ่งทดลองที่จะนำมาเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย

MSE เป็นค่าความคลาดเคลื่อนจากตารางการวิเคราะห์ความแปรปรวนด้วยองศาความเป็นอิสระเท่ากับ v

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$q_\alpha(t, v)$ เป็นค่าวิกฤตขอบเขตบน (Upper-tail Critical Value) จากตารางการแจกแจงแบบ Studentized Range (ค่าพิสัยของสตีวเดนท์)

ในกรณีที่ขนาดตัวอย่างหรือค่าสังเกตในแต่ละวิธีการทดลองเท่ากันนั่นคือ $n_1 = n_2 = \dots = n_t = n$ จะได้ว่า

$$W(HSD) = q_\alpha(t, v) \sqrt{\frac{MSE}{n}} \quad (2.35)$$

3) ถ้าค่าสัมบูรณ์ที่คำนวณได้ของ $|\bar{Y}_i - \bar{Y}_j| > W(HSD)$ แสดงว่าค่า μ_i และ μ_j แตกต่างกัน

3. การเปรียบเทียบของสตีวเดนท์-นิวแมน-คูลส์ (Student-Newman-Keuls Procedure: SNK)

วิธีการเปรียบเทียบเชิงซ้อนวิธีนี้เป็นวิธีการที่ใกล้เคียงกับการเปรียบเทียบเชิงซ้อนของเทอกรี แต่วิธีนี้ต่างจากวิธีของเทอกรีตรงที่ค่านัยสำคัญที่ใช้เป็นตัวเปรียบเทียบกับผลต่างของค่าเฉลี่ยสองค่าแทนที่จะเป็นค่านัยสำคัญค่าเดียว วิธีการนี้จะมีค่านัยสำคัญที่ใช้เป็นตัวเปรียบเทียบหลายค่าขึ้นอยู่กับช่วงความห่าง (Steps) ของค่าเฉลี่ยของคู่ที่นั้นที่ต้องการนำมาเปรียบเทียบ ซึ่งขั้นตอนการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธีของสตีวเดนท์-นิวแมน-คูลส์ มีขั้นตอนการทดสอบดังนี้ (สิทธิชัย, 2565)

- 1) เรียงลำดับของค่าเฉลี่ยของแต่ละสิ่งทดลองจะเรียงจากมากไปน้อยหรือจากน้อยไปมากก็ได้
- 2) คำนวณหาผลต่างของค่าเฉลี่ยตัวอย่าง \bar{Y}_i กับ \bar{Y}_j และหาด้วยว่าค่าทั้งสองห่างกันเป็นช่วงห่าง (k) เท่ากับเท่าไร จากนั้นก็คำนวณค่า

$$W_k = q_\alpha(k, v) \sqrt{\frac{MSE}{2} \left(\frac{1}{n_i} + \frac{1}{n_j} \right)} \quad (2.36)$$

เมื่อ n_i และ n_j เป็นจำนวนค่าสังเกตหรือขนาดตัวอย่างหรือจำนวนซ้ำ r จาก วิธีการทดลองที่ i และ j ตามลำดับ

MSE เป็นค่าความคลาดเคลื่อนจากตารางการวิเคราะห์ความแปรปรวนด้วยองศาความเป็นอิสระเท่ากับ v

k เป็นจำนวนช่วงที่ค่าเฉลี่ยแต่ละคู่ห่างกัน

$q_\alpha(k, v)$ เป็นค่าวิกฤตขอบเขตบน (Upper-tail Critical Value) จากตารางการแจกแจงแบบ Studentized Range (ค่าพิสัยของสตีวเดนท์)

ในกรณีที่ขนาดตัวอย่างหรือค่าสังเกตในแต่ละวิธีการทดลองเท่ากันนั่นคือ $n_1 = n_2 = \dots = n_t = n$ จะได้ว่า

$$W_k = q_\alpha(k, v) \sqrt{\frac{MSE}{n}} \quad (2.37)$$

3) ถ้าค่าสัมบูรณ์ที่คำนวณได้ของ $|\bar{Y}_i - \bar{Y}_j| > W_k$ แสดงว่าค่า μ_i และ μ_j แตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารหลังรณนิจสิทธิ์หรือการขงนเพื่อการค้าหรือหาหน้ไม่อนุญานให้เนไปประยชนดานการค้
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การเปรียบเทียบด้วยพิสัยของต้นแคณ (Duncan's New Multiple Range Procedure: NMRT)

วิธีการของต้นแคณหรือ NMRT (New Multiple Rang Test) วิธีนี้เป็นการเปรียบเทียบเชิงซ้อนที่มีวิธีการทดสอบคล้าย ๆ กับวิธีการของ SNK แต่ต่างกันที่ค่าพิสัยซึ่งค่าพิสัยของวิธีการนี้จะได้มาจากตารางของต้นแคณ ไม่ได้นำมาจากตาราง Upper Studentized Range จึงทำให้ได้ค่านัยสำคัญไม่เหมือนกันแต่ยังคงคำนึงถึงช่วงห่าง (Steps) เหมือนกัน ซึ่งสูตรของต้นแคณจะแทนค่าจากตารางต้นแคณเป็น q^* ซึ่งขั้นตอนการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธีของต้นแคณมีขั้นตอนการทดสอบดังนี้ (สิทธิชัย, 2565)

- 1) เรียงลำดับของค่าเฉลี่ยของแต่ละสิ่งทดลองจะเรียงจากมากไปน้อยหรือจากน้อยไปมากก็ได้
- 2) คำนวณหาค่าผลต่างของค่าเฉลี่ยในแต่ละคู่ และคำนวณค่า

$$U_k = q_\alpha^*(k, v) \sqrt{\frac{MSE}{2} \left(\frac{1}{n_i} + \frac{1}{n_j} \right)} \quad (2.38)$$

เมื่อ n_i และ n_j เป็นจำนวนค่าสังเกตหรือขนาดตัวอย่างหรือจำนวนซ้ำ r จาก วิธีการทดลองที่ i และ j ตามลำดับ

MSE เป็นค่าความคลาดเคลื่อนจากตารางการวิเคราะห์ความแปรปรวนด้วยองศาความเป็นอิสระเท่ากับ v

k เป็นจำนวนช่วงที่ค่าเฉลี่ยแต่ละคู่ห่างกัน

$q_\alpha^*(k, v)$ เป็นค่าพิสัยจากตารางต้นแคณ

ในกรณีที่ขนาดตัวอย่างหรือค่าสังเกตในแต่ละวิธีการทดลองเท่ากันนั้นคือ $n_1 = n_2 = \dots = n_t = n$ จะได้ว่า

$$U_k = q_\alpha^*(k, v) \sqrt{\frac{MSE}{n}} \quad (2.39)$$

- 3) ถ้าค่าสัมบูรณ์ที่คำนวณได้เป็น $|\bar{x}_i - \bar{x}_j| > U_k$ แสดงว่าค่า μ_i และ μ_j แตกต่างกัน

5. การเปรียบเทียบของเชฟเฟ (The Scheffe's Post hoc Comparison: Sheffe's)

การเปรียบเทียบพหุคูณโดยวิธีเชฟเฟนั้นสามารถใช้ได้กับกลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดเท่ากันหรือไม่เท่ากันก็ได้ ทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่มในการทดลองหลายกลุ่ม โดยเฉพาะเมื่อมีกลุ่มที่มากกว่าสองกลุ่ม มันใช้เพื่อให้เห็นความแตกต่างที่ชัดเจนระหว่างคู่ของกลุ่ม ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้ (ชลิตา, 2557)

- 1) คำนวณค่า CV_d

$$CV_d = \sqrt{(k-1)(F^*)(MSE) \left(\frac{1}{n_i} + \frac{1}{n_j} \right)} \quad (2.40)$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น คือ ค่าวิกฤตจากตาราง F โดยมี $df_1 = k-1$, $df_2 = n-k$ ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MSE ได้จากการคำนวณหาค่าความแปรปรวน One Way ANOVA

n_i แทน จำนวนข้อมูลกลุ่มที่ i

n_j แทน จำนวนข้อมูลกลุ่มที่ j

2) คำนวณค่า $|\bar{x}_i - \bar{x}_j|$

3) เปรียบเทียบค่า $|\bar{x}_i - \bar{x}_j|$ กับค่า CV_d โดย ถ้า $|\bar{x}_i - \bar{x}_j| > CV_d$ แสดงว่า $\mu_i \neq \mu_j$ แต่ถ้า $|\bar{x}_i - \bar{x}_j| < CV_d$ แสดงว่า $\mu_i = \mu_j$

การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสำหรับการทดสอบแบบไม่ใช้พารามิเตอร์

การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย เมื่อใช้การทดสอบของครัสคาล-วอลลิส แล้วพบว่า ปฏิเสธ H_0 แสดงว่ามีทริทเมนต์อย่างน้อย 1 คู่ มีประสิทธิภาพต่างกัน สามารถเปรียบเทียบเป็นคู่ ๆ ได้ ด้วยวิธีของการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยต่อไปนี้ (อุมาพร, 2542)

1. เปรียบเทียบทริทเมนต์ทุกคู่ เมื่อต้องการเปรียบเทียบทริทเมนต์ที่ i และ j ว่าต่างกันหรือไม่

ให้ \bar{R}_i แทน ค่าเฉลี่ยของลำดับที่จากทริทเมนต์ที่ i
 \bar{R}_j แทน ค่าเฉลี่ยของลำดับที่จากทริทเมนต์ที่ j

ที่ระดับนัยสำคัญ = α

$$\text{ค่าวิกฤต} = Z \sqrt{\frac{n(n+1)}{12} \left[\frac{1}{n_i} + \frac{1}{n_j} \right]} \quad (2.41)$$

ให้ n แทน ผลรวมของขนาดตัวอย่าง k กลุ่ม = $n_1 + n_2 + n_3 + \dots + n_k$
 Z แทน คะแนนมาตรฐานที่มีพื้นที่ปลายทางด้านขวา = $\frac{\alpha}{k(k-1)}$

หาค่า $|\bar{R}_i - \bar{R}_j|$ แล้วเทียบกับค่าวิกฤต

ถ้าค่า $|\bar{R}_i - \bar{R}_j| \leq$ ค่าวิกฤต แสดงว่าคุณนี้ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับนัยสำคัญ α
 การเปรียบเทียบเช่นนี้ สามารถทำได้ทุกคู่ที่เป็นไปได้ คือ ${}^k C_2$ คู่

หมายเหตุ 1) ถ้าทั้ง k ตัวอย่างมีขนาดตัวอย่างเท่ากัน ($n_1 = n_2 = n_3 = \dots = n_k$)

$$\text{ค่าวิกฤต} = Z \sqrt{\frac{k(n+1)}{6}} \quad (2.42)$$

2) การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยมักกำหนดค่าระดับนัยสำคัญ α ให้มีค่าใหญ่กว่าปกติเพื่อให้กลุ่มทุกคู่ที่เปรียบเทียบ ดังนั้นค่า α ที่จะกำหนดจึงขึ้นอยู่กับค่า k คือ ถ้าค่า k มีค่าใหญ่จะกำหนดค่า α ให้มีค่าใหญ่ขึ้น เพราะต้องเปรียบเทียบจำนวนคู่ที่มากขึ้น ${}^k C_2$ คู่ และมักกำหนดค่า = 0.15, 0.20 หรือ 0.25 ขึ้นอยู่กับค่า k ว่าใหญ่แค่ไหน

2. เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม บางกรณีผู้วิจัยอยากเปรียบเทียบทริทเมนต์อื่น ๆ กับสิ่งที่ใช้ประจำ หรือเป็นฐานในการเปรียบเทียบซึ่งนิยมเรียกว่าเป็นกลุ่มควบคุม Control ในกรณีนี้จะมีคู่ที่ทำการเปรียบเทียบเพียง $k-1$ คู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การหาค่าวิกฤตยังคงเหมือนเดิมแต่ค่า Z จะคือค่า $Z_{\frac{\alpha}{2P}}$ เมื่อ $P =$ จำนวนคู่ที่ต้องการเปรียบเทียบ

2.4.2.7 การทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร (Correlation)

การทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร เป็นการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร โดยจะแบ่งตามลักษณะของตัวแปรดังนี้

1. กรณีเป็นข้อมูลเชิงปริมาณทั้งสองตัวแปร

การหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสองตัวแปร ความสัมพันธ์มี 2 ลักษณะ คือ ความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงและความสัมพันธ์เชิงเส้นโค้ง ค่าที่แสดงถึงระดับหรือขนาดของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสองตัวว่ามีความสัมพันธ์กันมากน้อยเพียงใด เรียกว่า สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Coefficient) มักเขียนแทนด้วย r โดยที่ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์จะมีค่าตั้งแต่ -1 ถึง 1 ซึ่งจะสามารถบอกถึงขนาดและทิศทางของความสัมพันธ์ และสามารถคำนวณค่า r แสดงด้วยสูตรต่าง ๆ ดังสมการ (2.43) – (2.45) โดยทั่วไปอาจใช้เกณฑ์ดังนี้ (สุจิตรา, 2566)

$0 \leq r < 0.3$ แสดงว่า ตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์กันในระดับต่ำมาก

$0.3 \leq r < 0.5$ แสดงว่า ตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์กันในระดับต่ำ

$0.5 \leq r < 0.7$ แสดงว่า ตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์กันในระดับปานกลาง

$0.7 \leq r < 0.9$ แสดงว่า ตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์กันในระดับสูง

$0.9 \leq r < 1.0$ แสดงว่า ตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์กันในระดับสูงมาก

r เป็นบวก แสดงว่า ตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์กันในทิศทางเดียวกัน (ตัวแปรหนึ่งมีค่าสูง อีกตัวหนึ่งจะมีค่าสูงไปด้วย)

r เป็นลบ แสดงว่า ตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์กันในทิศทางตรงกันข้าม (ตัวแปรหนึ่งมีค่าสูง ตัวแปรอีกตัวหนึ่งจะมีค่าต่ำ)

สมมติฐานของการทดสอบ

$$H_0 : \rho = 0$$

$$H_1 : \rho \neq 0$$

1.1 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Correlation Coefficient)

ในการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน มีข้อตกลงเบื้องต้นดังนี้

1) ตัวแปรทั้งสองต้องเป็นข้อมูลระดับอันตรภาค (Interval Scale) หรืออัตราส่วน (Ratio Scale)

2) ข้อมูลแต่ละชุดต้องเป็นอิสระต่อกัน

3) ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสองเป็นแบบเส้นตรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4) ตัวแปรทั้งสองมีการแจกแจงแบบปกติ

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน คำนวณได้จากสูตร

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2 \sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2}} \quad (2.43)$$

1.2 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบสเปียร์แมน (Spearman Rank Correlation Coefficient)

ในการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบสเปียร์แมน มีข้อตกลงเบื้องต้นดังนี้

- 1) เป็นการไม่ใช้พารามิเตอร์ (Nonparametric Statistics)
- 2) ใช้กับข้อมูลที่อยู่ในมาตราเรียงอันดับ (Ordinal Scale) แต่ไม่จำเป็นต้องมีการแจกแจงแบบปกติ

- 3) เป็นข้อมูลแบบจับคู่ (Pairs Data)

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบสเปียร์แมน คำนวณได้จากสูตร

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^n (p_i - q_i)^2}{n^3 - n} \quad (2.44)$$

เมื่อ	p_i	แทน	ลำดับของ X_i
	q_i	แทน	ลำดับของ Y_i
	n	แทน	ขนาดตัวอย่าง

1.3 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเคนดอลล์ (Kendall's Tau Rank Correlation Coefficient)

ในการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเคนดอลล์ มีข้อตกลงเบื้องต้นดังนี้

- 1) เป็นการไม่ใช้พารามิเตอร์ (Nonparametric Statistics)
- 2) ใช้กับข้อมูลที่อยู่ในมาตราเรียงอันดับ (Ordinal Scale) ขึ้นไป
- 3) เป็นข้อมูลแบบจับคู่ (Pairs Data)

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเคนดอลล์ คำนวณได้จากสูตร

$$r_k = \frac{2S}{n(n-1)} \quad (2.45)$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษายเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อ S แทน ผลต่างระหว่างผลบวกของอันดับที่ที่สอดคล้องกัน (Discordant Pairs) = $C - D$
 C แทน จำนวนอันดับที่มีค่าสูงกว่าเมื่อนับจากจำนวนที่อยู่ใต้ลงมา
 D แทน จำนวนอันดับที่มีค่าต่ำกว่าเมื่อนับจากจำนวนที่อยู่ใต้ลงมา
 n แทน ขนาดตัวอย่าง

2. กรณีเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพหรือเชิงกลุ่มทั้งสองตัวแปร

สำหรับตัวแปรสองตัวแปรที่มีข้อมูลเชิงคุณภาพ สามารถหาค่าสัมประสิทธิ์ที่ใช้วัดความสัมพันธ์ระหว่างสองตัวแปรว่ามีมากน้อยเพียงใดได้ โดยสร้างตารางแจกแจงความถี่แบบ 2 ทางระหว่างตัวแปรสองตัวแปร โดยที่ข้อมูลที่นำมาสร้างตารางแจกแจงความถี่จะเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพหรือ Category Data (กัลยา, 2561)

สมมติฐานสำหรับการทดสอบความเป็นอิสระ (Test of Independence) คือ

H_0 : ตัวแปรเชิงกลุ่มทั้ง 2 ตัวเป็นอิสระกัน

H_1 : ตัวแปรเชิงกลุ่มทั้ง 2 ตัวไม่เป็นอิสระกัน

การทดสอบความเป็นอิสระกัน มีข้อตกลงเบื้องต้น ดังนี้

1) ความถี่ หรือจำนวนที่ควรจะเป็น (E_{ij}) ที่มีค่าไม่ต่ำกว่า 5 ต้องมีไม่เกินร้อยละ 20 ของจำนวนความถี่ที่คาดว่าจะทั้งหมด ดังนั้นการแก้ไขคือการรวมกลุ่มที่ $1 \leq E_{ij} < 5$ เข้ากับกลุ่มใกล้เคียง

2) กรณีที่มีตาราง ขนาด 2×2 ($r = 2, c = 2$) จะเป็น

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c \frac{(|O_{ij} - E_{ij}| - 0.5)^2}{E_{ij}} \quad (2.46)$$

สถิติทดสอบ

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}} \quad (2.47)$$

เมื่อ O_{ij} แทน จำนวนหรือความถี่ของข้อมูลที่มีลักษณะที่ i ของตัวแปรที่หนึ่ง และมีลักษณะที่ j ของตัวแปรที่สอง

r แทน จำนวนลักษณะของตัวแปรที่หนึ่ง

c แทน จำนวนลักษณะของตัวแปรที่สอง

E_{ij} แทน จำนวนหรือความถี่ที่คาดหวังของลักษณะที่ i ของตัวแปรที่หนึ่ง และมีลักษณะที่ j ของตัวแปรที่สอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. กรณีเป็นข้อมูลเชิงปริมาณหนึ่งตัวอีกตัวแปรหนึ่งเป็นเชิงคุณภาพ

การหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสองตัวแปร ที่ตัวแปรหนึ่งเป็นตัวแปรคุณภาพ และอีกตัวแปรหนึ่งเป็นตัวแปรปริมาณว่ามีความสัมพันธ์ระดับใด ซึ่งจะคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อีต้า (Eta Correlation Coefficient) โดยที่ (ศิริชัย, 2561)

ในการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อีต้า มีข้อตกลงเบื้องต้น ดังนี้

- 1) การทดสอบความแปรปรวนเท่ากัน
- 2) ข้อมูลเป็นเชิงปริมาณหนึ่งตัวแปรและอีกตัวหนึ่งเป็นเชิงคุณภาพ

สถิติทดสอบ

$$\eta^2 = \left(\frac{\sum (\sum X_{ij})^2}{n_j} - \frac{(\sum \sum X_{ij})^2}{n} \right) \quad (2.48)$$

และ

$$\eta^2 = \left(\frac{SSB}{SST} \right) \quad (2.49)$$

เมื่อ η แทน ค่าอัตราส่วนของความสัมพันธ์อีต้า
 X_{ij} แทน ค่าของข้อมูลชุดที่ i กลุ่มที่ j
 n_j แทน จำนวนข้อมูลของกลุ่มที่ i
 n แทน จำนวนข้อมูลรวมของทุกกลุ่ม
 SSB แทน ความแปรปรวนระหว่างกลุ่ม
 SST แทน ความแปรปรวนรวม

โดยทั่วไปอาจใช้เกณฑ์ดังนี้

1. ค่า Eta มีค่าน้อยกว่าเท่ากับ 0.30 แสดงว่า มีความสัมพันธ์ในระดับต่ำ
2. ค่า Eta มีค่ามากกว่า 0.30 และน้อยกว่าเท่ากับ 0.50 แสดงว่า มีความสัมพันธ์ในระดับปานกลาง

กลาง

3. ค่า Eta มีค่ามากกว่า 0.50 และน้อยกว่า 0.70 แสดงว่า มีความสัมพันธ์ในระดับสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 เครื่องมือที่ใช้ในการทำวิจัย

2.5.1 กูเกิลชีต (Google Sheets)

Google Sheets หรือเรียกว่า Sheets เป็นซอฟต์แวร์ด้าน Spreadsheet สร้างตารางคำนวณ ทำงานแบบ Online บน Cloud ใช้งานได้ฟรี ทำหน้าที่คล้าย ๆ กับ Microsoft Excel เป็นตารางเป็นช่อง ๆ ใส่สูตรคำนวณได้ สามารถแชร์ให้กับคนอื่น เข้ามาทำงานร่วมกันได้ พร้อมแจ้งเตือนได้เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงเอกสารทันที

2.5.2 เอสพีเอสเอส (IBM SPSS Statistics)

SPSS ย่อมาจาก Statistical Package for the Social Sciences ซอฟต์แวร์ 29.0 ถูกใช้โดยนักวิจัยหลายประเภทสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติที่ซับซ้อน นักวิจัยส่วนใหญ่ถือว่า SPSS เป็นคำตอบที่ดีที่สุดในการวิเคราะห์เชิงสถิติเชิงลึก นอกเหนือจากการวิเคราะห์ทางสถิติ การจัดการข้อมูลและ เอกสารข้อมูล นับเป็นคุณสมบัติของซอฟต์แวร์พื้นฐาน

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ศุภัตรา (2561) ศึกษาปัจจัยเสี่ยงด้านสินเชื่อบริการรถเช่าซื้อรถยนต์ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการวิเคราะห์เปรียบเทียบการใช้บริการสินเชื่อบริการรถเช่าซื้อรถยนต์ใหม่และรถยนต์มือสองที่มีผลต่อการพิจารณาสินเชื่อบริการรถเช่าซื้อรถยนต์ โดยกลุ่มตัวอย่างใช้กลุ่มลูกค้าสินเชื่อบริการรถเช่าซื้อรถยนต์ที่ได้รับการอนุมัติสินเชื่อตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2555 ถึง วันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2559 ใช้วิธีสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง 400 ชุด โดยให้กรอกแบบสอบถาม วิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าร้อยละ ความถี่ และทดสอบสมมติฐาน จากผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบการใช้บริการรถเช่าซื้อใหม่และรถยนต์มือสองที่มีผลต่อการวิเคราะห์สินเชื่อบริการ 5'C โดยใช้การทดสอบสมมติฐานของค่าเฉลี่ยประชากรสองกลุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน (Independent sample t-test) ในการทดสอบสมมติฐาน กำหนดค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 ผลการทดสอบสมมติฐานพบว่า รถยนต์ใหม่และรถยนต์มือสองที่ให้ระดับความสำคัญต่างกัน ส่งผลต่อการวิเคราะห์สินเชื่อบริการที่ไม่แตกต่างกัน กล่าวคือในการขอสินเชื่อบริการรถเช่าซื้อนั้นมีการพิจารณาการใช้บริการสินเชื่อบริการที่มีความคล้ายกันหรือเกือบจะไม่มี ความแตกต่างเลย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปาไลตา (2563) ศึกษาการรับรู้ภาพลักษณ์และคุณภาพการบริการที่มีอิทธิพลต่อความเชื่อมั่นในการตัดสินใจเลือกใช้สินค้ารถยนต์มือสอง มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอิทธิพลของภาพลักษณ์ต่อความเชื่อมั่นในการตัดสินใจเลือกใช้สินค้ารถยนต์มือสอง ศึกษาอิทธิพลของคุณภาพการบริการต่อความเชื่อมั่นในการตัดสินใจเลือกใช้สินค้ารถยนต์มือสอง และศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ภาพลักษณ์กับการรับรู้คุณภาพการบริการ โดยใช้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้ใช้บริการธนาคารกรุงศรีอยุธยา จำกัด (มหาชน) ในเขตพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช จำนวน 400 คน ซึ่งการศึกษาครั้งนี้ทดสอบสมมติฐานด้วยการวิเคราะห์การถดถอย และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ผลการศึกษาพบว่า 1) อิทธิพลของภาพลักษณ์ที่ส่งผลต่อความเชื่อมั่นในการตัดสินใจเลือกใช้สินค้ารถยนต์มือสอง ได้แก่ ความแข็งแกร่ง และความเป็นเอกลักษณ์ 2) อิทธิพลของคุณภาพการบริการส่งผลต่อความเชื่อมั่นในการตัดสินใจเลือกใช้สินค้ารถยนต์มือสอง ได้แก่ ความมั่นใจ ความดูแลเอาใจใส่ และการตอบสนอง 3) การรับรู้ภาพลักษณ์กับการรับรู้คุณภาพการบริการ มีความสัมพันธ์โดยภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ในทิศทางเดียวกัน เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า การรับรู้ภาพลักษณ์ด้านความเป็นที่ชื่นชอบมีความสัมพันธ์กับคุณภาพการบริการด้านความมั่นใจ สูงกว่าด้านอื่น ๆ รองลงมาได้แก่ การรับรู้ภาพลักษณ์ด้านความแข็งแกร่ง มีความสัมพันธ์กับคุณภาพการบริการด้านความมั่นใจ และการรับรู้ภาพลักษณ์ด้านความเป็นเอกลักษณ์มีความสัมพันธ์กับคุณภาพการบริการด้านความน่าเชื่อถือตามลำดับ

ชัรวรรค์ (2565) ศึกษาการทำนายราคาการรถยนต์มือสองด้วยการเรียนรู้ของเครื่อง โดยมีวัตถุประสงค์คือการสร้างโมเดลทำนายที่สามารถทำนายราคาขายรถยนต์มือสองได้อย่างแม่นยำโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้ของเครื่องและการศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับคุณลักษณะต่าง ๆ ของรถยนต์ เช่น รุ่นรถยนต์ ปีที่ผลิต ขนาดเครื่องยนต์ ประเภทเชื้อเพลิง ภาษีทางถนน ประเภทของเกียร์ และระยะทางที่รถยนต์ได้เคลื่อนที่ไปจนถึงปัจจุบัน ชุดข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์เป็นข้อมูลรถยนต์มือสองที่จำหน่ายในตลาดสหราชอาณาจักร ข้อมูลถูกวิเคราะห์และเปรียบเทียบโมเดลต่าง ๆ ในการทดลองนี้โมเดลพอลิโนเมียลการตัดสินใจแบบสุ่ม ให้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุดด้วยค่าความผิดพลาดเฉลี่ยสัมบูรณ์ £942 ค่าความผิดพลาดเปอร์เซ็นต์สัมบูรณ์ 6% และค่าสัมประสิทธิ์ 0.959 โมเดลถัดมาคือ ต้นไม้ตัดสินใจแบบถดถอยที่ให้ผลลัพธ์ที่ดีเป็นอันดับสองด้วยค่าความผิดพลาดเฉลี่ยสัมบูรณ์ £1,074 ค่าความผิดพลาดเปอร์เซ็นต์สัมบูรณ์ 7% และค่าสัมประสิทธิ์ 0.938 ตามลำดับ โมเดล การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นมีค่าความผิดพลาดเฉลี่ยสัมบูรณ์ £1,824 ค่าความผิดพลาดเปอร์เซ็นต์สัมบูรณ์ 14% และค่าสัมประสิทธิ์ 0.877 โมเดลการถดถอยแบบบริดจ์มีผลลัพธ์ที่คล้ายกับการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นและโมเดลที่ให้ผลลัพธ์ที่น้อยที่สุดคือ การถดถอยลาสโซ่ด้วยค่าความผิดพลาดเฉลี่ยสัมบูรณ์ £1,848 ค่าความผิดพลาดเปอร์เซ็นต์สัมบูรณ์ 15% และค่าสัมประสิทธิ์ 0.875 งานวิจัยนี้มีประโยชน์ต่อผู้ขายผู้ซื้อในตลาดรถยนต์มือสองเนื่องจากมีการทำนายราคาที่แม่นยำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารของ **Samruddhi and Ashok Kumar (2020)** ศึกษาการทำนายราคาการรถยนต์มือสองโดยใช้โมเดลแบบจำลอง KNN การทำนายราคาการรถยนต์มือสองเป็นหนึ่งในพื้นที่ที่สำคัญและน่าสนใจในการวิเคราะห์

ด้วยความต้องการเพิ่มขึ้นในตลาดรถยนต์มือสอง ธุรกิจสำหรับผู้ซื้อและผู้ขายรถยนต์มือสองก็เพิ่มขึ้นเช่นกัน การทำนายที่เชื่อถือได้และแม่นยำต้องการความรู้ของผู้เชี่ยวชาญในสาขานี้ เนื่องจากราคาของรถยนต์ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการที่สำคัญ ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้เสนอโมเดลการเรียนรู้ของเครื่องที่มีการนำเสนอข้อมูลรถยนต์มือสองผ่านขั้นตอนการฝึกอบรมแบบดูแลเพื่อวิเคราะห์ราคาโดยใช้ขั้นตอนการเรียนรู้แบบจำกัดของ KNN (K Nearest Neighbor) ได้ฝึกโมเดลด้วยข้อมูลรถยนต์มือสองที่เก็บรวบรวมมาจากเว็บไซต์ Kaggle ผ่านการทดลองนี้ ข้อมูลได้รับการตรวจสอบด้วยอัตราส่วนการฝึกและทดสอบที่แตกต่างกัน ผลลัพธ์ของโมเดลที่เสนอแสดงให้เห็นว่าความแม่นยำอยู่รอบ 85% และเป็นโมเดลที่ถูกปรับแต่งให้เหมาะสม

Venkatasubbu and Ganesh (2019) ศึกษาการทำนายราคาของรถยนต์มือสองโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบมีผู้สอน การผลิตรถยนต์มีเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องในรอบสิบปีที่ผ่านมาโดยมีรถยนต์โดยสารมากกว่า 70 ล้านคัน ผลิตในปี พ.ศ. 2559 ทำให้มีรถยนต์ใช้แล้วซึ่งกลายเป็นอุตสาหกรรมที่เฟื่องฟูด้วยตัวมันเองการมาถึงล่าสุดของ Online Portals ได้อำนวยความสะดวกให้กับความต้องการทั้งลูกค้าและผู้ขายได้รับข้อมูลที่ดีขึ้นเกี่ยวกับแนวโน้มและรูปแบบที่กำหนดมูลค่าของรถยนต์ใช้แล้วในตลาดการใช้กระบวนการแก้ปัญหาที่สามารถอธิบายออกมาเป็นขั้นตอนที่ชัดเจนการเรียนรู้ของเครื่อง เช่น การถดถอยลาสโซ (Lasso Regression) การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression) และ ต้นไม้ตัดสินใจแบบถดถอย (Regression Trees) จะพยายามพัฒนาแบบจำลองทางสถิติซึ่งสามารถทำนายราคาของรถยนต์มือสองได้โดยอิงตามข้อมูลผู้บริโภคก่อนหน้านี้และชุดคุณสมบัติที่กำหนด จะเปรียบเทียบความแม่นยำในการทำนายของโมเดลเหล่านี้ เพื่อหาสิ่งที่เหมาะสมที่สุด

Shastri and Rengarajan (2021) ศึกษาการทำนายราคาของรถยนต์โดยใช้การถดถอยเชิงเส้น ผู้วิจัยจะสำรวจว่าเทคนิคการเรียนรู้ของเครื่องสามารถนำมาใช้ในการคาดการณ์ราคาของรถยนต์ในอินเดียได้อย่างไร ข้อมูลจาก quikr ถูกนำมาใช้ในการทำนาย การทำนายนี้ใช้วิธีการที่หลากหลายรวมถึงการวิเคราะห์แบบ การวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ (Multiple Linear Regression) ต้นไม้สุ่มสำหรับการทำนายค่าต่อเนื่อง (Random Forest Regressor) และการค้นหาพารามิเตอร์โดยการสุ่มแบบการทดลองแยกชุด (Randomized Search CV) การทำนายนั้นจะถูกวิเคราะห์และเปรียบเทียบเพื่อกำหนดว่าวิธีไหนจะให้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุด ปัญหาที่ดูเหมือนง่ายกลายเป็นเรื่องยากอย่างยิ่งที่จะแก้ไขได้อย่างแม่นยำ กลยุทธ์ทั้งหมดให้ผลลัพธ์ที่คล้ายกัน

AlShared (2021) ศึกษาการทำนายราคาของรถยนต์มือสองและการประเมินมูลค่าโดยใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูล เนื่องจากจำนวนรถยนต์ที่มีการซื้อและขายอย่างไม่เคยมีมาก่อน การทำนายราคาของรถยนต์มือสองจึงเป็นหัวข้อที่น่าสนใจสูง เนื่องจากรถยนต์มือสองมีราคาไม่แพงในประเทศที่กำลังพัฒนา ผู้คนจึงมีแนวโน้มซื้อรถยนต์มือสองมากขึ้น วัตถุประสงค์หลักของโครงการนี้คือการประมาณราคาของรถยนต์มือสองโดยใช้คุณลักษณะที่มีระดับสูงสัมพันธ์กับราคา เพื่อให้บรรลุเป้าหมายนี้ จึงมีการนำเสนอเทคโนโลยีการทำเหมืองข้อมูลมาใช้ ซึ่งข้อมูลเป็นศูนย์ ค่าที่ซ้ำ และข้อมูลสูญหายจะถูกคัดออกจากไม่ว่าการชุดข้อมูล ซึ่งมีการศึกษาการเรียนรู้ด้วยตัวเองสามตัว ได้รับการฝึกฝน ทดสอบและเปรียบเทียบกับชุด

ข้อมูลการวัดประสิทธิภาพ ในบรรดาการทดลองทั้งหมดนั้น การสร้างต้นไม้สุ่มสำหรับการทำนาย (Random Forest Regressor) มีคะแนนสูงสุดที่ 95% ตามมาด้วย ค่าคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย เท่ากับ 0.025, ค่าเฉลี่ยของผลต่างสัมบูรณ์ เท่ากับ 0.0008 และ ค่ารากที่สองของความคลาดเคลื่อนเฉลี่ย เท่ากับ 0.0378 ตามลำดับ นอกจากนี้ การวิเคราะห์การตัดสินใจแบบสุ่ม (Random Forest Regression) และ การวิเคราะห์ถดถอยแบบแบ็กกิ้ง (Bagging Regression) ยังทำงานได้ดีอีกด้วย ด้วยคะแนน 88% ตามด้วย การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้น (Linear Regression) ที่มีคะแนน 85% มีการแบ่งข้อมูลด้วยการสุ่มออกเป็น 2 ส่วน 80/20 โดยใช้ค่าสุ่ม 40 จำนวนในทุกการทดลองทั้งหมด ผู้วิจัยโครงการนี้คาดการณ์ว่าในอนาคต อัลกอริทึมที่ซับซ้อนที่สุดจะถูกใช้ในการทำนาย จากนั้นแบบจำลองจะถูกรวมเข้าด้วยกัน

Sharma (2020) ศึกษาการทำนายราคารถยนต์มือสองโดยใช้แบบจำลองการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้น อัตราการผลิตรถยนต์เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ในรอบสิบปีที่ผ่านมา โดยมีรถยนต์จำนวนเกือบ 92 ล้านคันที่ผลิตในปี 2562 ที่ทำให้ตลาดรถยนต์มือสองเติบโตอย่างมีนัยสำคัญ และกลายเป็นอุตสาหกรรมที่เติบโตอย่างรวดเร็ว การเข้ามาใหม่ของ Online Portals และเว็บไซต์ต่าง ๆ ได้สร้างความต้องการที่จำเป็นให้แก่ลูกค้า ลูกค้าทั่วไป ศูนย์รถมือสอง และผู้ขายที่ต้องการอัปเดตข้อมูลตามสถานการณ์และแนวโน้มปัจจุบันเพื่อทราบค่าจริงของรถมือสองในตลาดปัจจุบัน ถึงแม้จะมีการใช้งานของการทำให้ระบบคอมพิวเตอร์สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองโดยใช้ข้อมูล (Machine Learning) ในชีวิตประจำวันมากมาย แต่การทำนายยังคงเป็นหนึ่งในการประยุกต์ที่โดดเด่นที่สุด ทั้งนี้ มีหลายหัวข้อที่สามารถทำการทำนายได้ วิจัยนี้มีการโฟกัสอย่างมากและมีพื้นฐานบนหนึ่งในการประยุกต์ใช้งานนั้น ๆ โดยการใช้ Machine Learning Algorithm เช่น การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้น (Linear Regression) เราจะพยากรณ์ราคาของรถมือสองและสร้างโมเดลทางสถิติขึ้นบนข้อมูลที่ให้มีชุดคุณลักษณะที่กำหนดไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทสรุปจากการทบทวนวรรณกรรม

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ทำให้ผู้วิจัยสามารถกำหนดตัวแปรอิสระที่มีผลต่อราคารถยนต์ เป็นการรวบรวมตัวแปรที่สืบค้นและนำมาเป็นแนวทางในการใช้ตัวแปร ได้ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2.4 สรุปตัวแปรงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่มีความสัมพันธ์กับราคารถยนต์

ตัวแปร	ซรรวรรค์ (2565)	Samruddhi and Ashok Kumar (2020)	Venkatasubbu and Ganesh (2019)	Shastri and Rengarajan (2021)	AlShared (2021)	Sharma (2020)
1	Model	Name	Model	Car Name	Model	Car_Name
2	Year	Year		Year	Production Year	Year
3	Price	Price	Price		Price	Present Price
4	Tranmission	Tranmission			Gear Type	Tranmission
5	Milage	Kilometers_Driven	Milage	KMS Driven	Milage	Kilometers Driven
6	FuelType	Fuel_Type		Fuel Type	Fuel Type	Fuel Type
7	EngineSize	Engine			Engine Size	
8	Company		Make		Brand	
9	Tax					
10	Mpg					
11		Location				
12		Owner_Type				Owner
13		Milage (Fuel Consumption)				
14		Power				
15		Seats				
16		New_Price		Selling Price		Selling Price
17			Trim			
18			Cylinder			
19			Liter			
20			Doors			
21			Cruise			
22			Sound			
23			Leather			
24					Body Type	
25					Color	
26					Specs Origin	
27				Seller Type		Seller Type

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ใช้เพื่อประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่าการใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลง เนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเอกสารทุกครั้งที่มีผู้เผยแพร่

สรุปตัวแปรที่ผู้วิจัยใช้ในงานวิจัยจากการทบทวนตัวแปรทั้งหมด 12 ตัว ได้แก่ รุ่นรถยนต์ (Model) ปีผลิตรถยนต์ (Year) ราคารถยนต์ (Price) เกียร์รถยนต์ (Transmission) ชนิดเชื้อเพลิง (Fuel Type) ยี่ห้อรถยนต์ (Brand) ราคาขายรถยนต์ (Selling Price) รุ่นย่อยรถยนต์ (Trim) ประตูรถยนต์ (Doors) โครงสร้างภายนอกรถยนต์ (Body Type) สีรถยนต์ (Color) และประเภทการขาย (Seller Type)

สำหรับตัวแปรที่ไม่ได้ใช้ในงานวิจัยมีทั้งหมด 15 ตัว ได้แก่ ไมล์สะสม (Milage) ขนาดเครื่องยนต์ (Engine) ภาษีรถยนต์ (Tax) ตัววัดความประหยัดน้ำมัน (Mpg) สถานที่ (Location) เจ้าของ (Owner) อัตราสิ้นเปลือง (Fuel Consumption) แรงม้า (Power) ที่นั่ง (Seats) กระบอกสูบ (Cylinder) ความจุถังน้ำมัน (Liter) ระบบควบคุมความเร็วอัตโนมัติ (Cruise) ระบบลำโพง (Sound) รมีภายในที่ทำจากหนัง (Leather) และสถานที่ถูกผลิต (Specs Origin) เนื่องจากไม่มีข้อมูลหรือข้อมูลไม่ครบถ้วนจึงเป็นสาเหตุทำไมได้นำมาใช้ในงานวิจัย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 สมมติฐานการวิจัย

ในงานวิจัยนี้มีสมมติฐานที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. ราคาตลาดและราคาขายของรถยนต์มือสองแตกต่างกัน
2. ปัจจัยด้านลักษณะรถยนต์มือสอง มีอิทธิพลต่อราคาขาย ราคาตลาด และผลต่างราคา ระหว่างราคาตลาดและราคาขาย

3.4 การจัดเตรียมข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลจากฐานข้อมูลการขายของแผนกพัฒนาคุณภาพสินทรัพย์ (Collection) และฐานข้อมูลรถยนต์ของบริษัท ซึ่งข้อมูลที่ได้มีทั้งหมด 43,074 คัน เชื่อมต่อกับฐานข้อมูลก่อนนำมาทำความสะอาด ซึ่งทำการกรองข้อมูลจึงพบว่า ตั้งแต่วันที่ 1 เดือนมกราคม พ.ศ. 2566 ถึงวันที่ 31 เดือนธันวาคม พ.ศ. 2566 ตรวจสอบแล้วมีรถจักรยานยนต์และรถยนต์ที่ส่งขายทั้งหมด 21,395 คัน และมีรถทั้งหมดที่ขายได้ 2,729 คัน หลังจากดึงข้อมูลจะพบว่า รถยนต์มือสองที่ขายได้ในปี พ.ศ. 2566 รวมทั้งสิ้น 302 คัน จึงเลือกใช้ข้อมูลรถเก๋งและรถกระบะ โดยสามารถแบ่งข้อมูลออกมาได้ดังนี้

ตารางที่ 3.1 จำนวนของรถยนต์มือสองที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล จำแนกตามประเภทรถยนต์

ประเภทรถยนต์	จำนวนที่ใช้ในการศึกษา (คัน)
รถเก๋ง	163
รถกระบะ	139

จากนั้นผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้มาสร้างตัวแปร โดยมีอายุรถยนต์ ช่วงอายุรถยนต์ จำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อก ราคาตลาด และผลต่างราคา และได้ทำการคำนวณหรือดึงข้อมูล ดังนี้

1. การคำนวณอายุรถยนต์ นำปีที่ขายรถยนต์ลบกับรุ่นปีรถยนต์ ตั้งชื่อใหม่ว่า “auto_age”
2. การจัดช่วงอายุรถยนต์ อิงตามช่วงอายุน้อยสุด 1 ปี และอายุมากที่สุด 24 ปี จึงแบ่งเป็นช่วงละ 5 ปี จะได้ 1 - 5 ปี 6 - 10 ปี 11 - 15 ปี 16 - 20 ปี และ 21 - 25 ปี ตั้งชื่อใหม่ว่า “range_age” แต่เนื่องจากว่าข้อมูลช่วง 1 - 5 ปี มีข้อมูลน้อยเกินไป จึงรวมกับกลุ่ม 6 - 10 ปี เป็น ≤ 10 ปี จะได้ออกมาเป็น 4 ช่วง คือ ≤ 10 ปี 11 - 15 ปี 16 - 20 ปี และ 21 - 25 ปี
3. การคำนวณจำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อก นำวันที่ขายมาลบกับวันที่พ้นไถ่ถอน ตั้งชื่อใหม่ว่า “dead_stock”
4. การดึงข้อมูลราคาตลาด จาก Google Sheets โดยนำรายละเอียดรถยนต์แต่ละคันมาเชื่อมกับฐานข้อมูลราคาตลาดที่มีข้อมูลรถยนต์ในแต่ละเดือนตามเดือนที่รถยนต์ขายได้ ตั้งชื่อใหม่ว่า “book_price”

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. การคำนวณผลต่างราคา นำราคาตลาดมาลบกับราคาขาย จะได้ผลต่างราคา ตั้งชื่อใหม่ว่า “diff_book_actual”

หลังจากการจัดเตรียมข้อมูลสามารถสรุปได้ว่า จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่นำมาใช้ในงานวิจัยนี้ และตัวแปรที่กำหนดมาใช้ในงานวิจัย มีดังนี้

ตารางที่ 3.2 ข้อมูลตัวแปรที่ใช้ในงานวิจัย

ตัวแปร ที่	ตัวแปรจาก การทบทวน วรรณกรรม	ตัวแปรในการวิจัย ครั้งนี้	ประเภทของ ข้อมูล	คำอธิบาย
1	Body Type	auto_type	String	ประเภทรถยนต์
2	Brand	auto_brand	String	ยี่ห้อรถยนต์
3	Model	auto_model	String	รุ่นรถยนต์
4	Trim	sub_model	String	รุ่นย่อยรถยนต์
5	Color	car_color	String	สีรถยนต์
6	Year	auto_year	Integer	รุ่นปีรถยนต์
7		model_description	String	รายละเอียดรถยนต์
8	Tranmission	model_gear	String	เกียร์รถยนต์
9	Doors	number_of_doors	String	ประตูรถยนต์
10	Fuel Type	car_fuel	String	ชนิดเชื้อเพลิง
11	Seller Type	sales_department	String	ช่องทางการขาย
12	Selling Price	actual_selling_price	Integer	ราคาขาย
13	Price	book_price	Integer	ราคาตลาด
14		diff_book_actual	Integer	ผลต่างราคา
15		due_date	Date	วันที่พ้นไถ่ถอน
16		selling_date	Date	วันที่ขาย
17		auto_age	Integer	อายุรถยนต์
18		age_range	String	ช่วงอายุรถยนต์
19		dead_stock	Integer	จำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อก
20		selling_time	Integer	จำนวนครั้งในการขาย

หมายเหตุ : String คือ ชนิดของข้อมูลที่ใช้เก็บข้อความ

Integer คือ ชนิดของข้อมูลที่ใช้เก็บตัวเลขที่ไม่มีทศนิยมหรือจำนวนเต็ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

Date คือ ชนิดของข้อมูลที่ใช้เก็บข้อมูลวันที่และเวลา

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5 การจัดการข้อมูล

ข้อมูลทุติยภูมิได้จากบริษัทสินเชื่อบริษัทเช่ารถจักรยานยนต์มือสองที่ประกอบด้วยรถเก๋งและรถกระบะที่บริษัทขายได้ ทั้งสิ้นเป็นจำนวน 302 คัน ซึ่งได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตั้งแต่วันที่ 1 เดือนมกราคม พ.ศ. 2566 ถึงวันที่ 31 เดือนธันวาคม พ.ศ. 2566 โดยมีการดำเนินการจัดการชุดข้อมูลดังนี้

3.5.1 การจัดการข้อมูลสูญหาย

ผู้วิจัยได้ทำการเชื่อมต่อฐานข้อมูลทั้งสอง ระหว่างรถยนต์มือสองกับราคาตลาด จึงพบว่ามีข้อมูลสูญหาย 1 ค่า ดังรูปที่ 3.1 จะไม่ใช้การตัดทิ้งแต่เป็นการเพิ่มข้อมูล และได้ทำการสืบค้นข้อมูลจากฐานข้อมูล แหล่งข้อมูลที่นำเชื่อถือ จึงไปตรวจสอบข้อมูลจากฝ่ายที่ดูแลและแก้ไขข้อมูลให้ถูกต้องก่อนที่จะนำไปใช้วิเคราะห์ดังรูปที่ 3.2

auto_brand	auto_model	sub_model	car_color	auto_year	model_description	model_gear
Isuzu	D-Max	SLX	สีฟ้า	2006	รถกระบะ 2dr Ext. Cab S	เกียร์ธรรมดา
Mazda	2	Sports	สีขาว	2013	แฮทช์แบ็ค 4dr สปอร์ตส	เกียร์อัตโนมัติ
Nissan	March	V	สีดำ	2011	แฮทช์แบ็ค 4dr V CVT F	เกียร์อัตโนมัติ
Honda	City	S	สีดำ	2009		เกียร์อัตโนมัติ
Toyota	HILUX	J	สีขาว	2013	รถกระบะ 2dr Single Cab	เกียร์ธรรมดา
Honda	Civic	EL	สีเทา	2009	MY10 รถเก๋ง 4dr EL ไอ	เกียร์อัตโนมัติ

รูปที่ 3.1 ข้อมูลรถยนต์มือสองก่อนนำค่าสูญหายมาเพิ่ม

auto_brand	auto_model	sub_model	car_color	auto_year	model_description	model_gear
Isuzu	D-Max	SLX	สีฟ้า	2006	รถกระบะ 2dr Ext. Cab S	เกียร์ธรรมดา
Mazda	2	Sports	สีขาว	2013	แฮทช์แบ็ค 4dr สปอร์ตส	เกียร์อัตโนมัติ
Nissan	March	V	สีดำ	2011	แฮทช์แบ็ค 4dr V CVT F	เกียร์อัตโนมัติ
Honda	City	S	สีดำ	2009	MY08 รถเก๋ง 4dr S ไอ-วี	เกียร์อัตโนมัติ
Toyota	HILUX	J	สีขาว	2013	รถกระบะ 2dr Single Cab	เกียร์ธรรมดา
Honda	Civic	EL	สีเทา	2009	MY10 รถเก๋ง 4dr EL ไอ	เกียร์อัตโนมัติ

รูปที่ 3.2 ข้อมูลรถยนต์มือสองหลังนำค่าสูญหายมาเพิ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.2 การจัดกลุ่มตัวแปรอิสระ

ผู้วิจัยได้ทำการเลือกตัวแปรที่จะใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล จำนวน 15 ตัวแปร และมีการจัดกลุ่มตัวแปรอิสระ ดังนี้

ตารางที่ 3.3 รายละเอียดตัวแปรอิสระที่ใช้ในงานวิจัย

ตัวแปร	ความหมาย	ค่าของตัวแปร
auto_type	ประเภทรถยนต์	1 = รถเก๋ง 2 = รถกระบะ
auto_brand	ยี่ห้อรถยนต์	1 = Chevrolet 2 = Honda 3 = Isuzu 4 = Mazda 5 = Mitsubishi 6 = Nissan 7 = Toyota 8 = Others (Ford, MG, Suzuki and Thairung)
car_color	สีรถยนต์	1 = สีขาว 2 = สีเขียว 3 = สีดำ 4 = สีแดง 5 = สีเทา 6 = สีน้ำตาล 7 = สีฟ้า 8 = สีอื่น ๆ (สีชมพู สีเหลือง และ สีน้ำเงิน)
auto_year	รุ่นปีรถยนต์	auto_year = ปีรถยนต์
model_gear	เกียร์รถยนต์	1 = เกียร์ธรรมดา 2 = เกียร์อัตโนมัติ
number_of_doors	ประตูรถยนต์	1 = 2 ประตู 2 = 4 ประตู
car_fuel	เชื้อเพลิงรถยนต์	1 = ดีเซล 2 = เบนซิน
auto_age	อายุรถยนต์	auto_age = อายุรถยนต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่บนสื่อออนไลน์ การนำเอกสารนี้ไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตถือว่าผิดกฎหมายและต้องรับผิดชอบต่อผู้ที่เกี่ยวข้อง

ตารางที่ 3.3 รายละเอียดตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย (ต่อ)

ตัวแปร	ความหมาย	ค่าของตัวแปร
age_range	ช่วงอายุรถยนต์	1 = ≤ 10 ปี 2 = 11 – 15 ปี 3 = 16 – 20 ปี 4 = 21 – 25 ปี
dead_stock	จำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อก	dead_stock = จำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อก
selling_time	จำนวนครั้งในการขาย	selling_time = จำนวนครั้งในการขาย
sales_department	ช่องทางการขาย	1 = สาขา 2 = ลานประมูล A 3 = ลานประมูล B
actual_selling_price	ราคาขาย	actual_selling_price = ราคาขาย
book_price	ราคาตลาด	book_price = ราคาตลาด
diff_book_actual	ผลต่างราคา	diff_book_actual = ผลต่างราคา

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่รวบรวมได้มาทำการวิเคราะห์ด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยโปรแกรมที่ใช้ในการวิเคราะห์สถิติการวิจัยในครั้งนี้ใช้โปรแกรม IBM SPSS Statistics 29.0 เพื่อดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยขั้นตอนต่อไปนี้

1. สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ใช้สำหรับการอธิบายผลการศึกษาในเรื่องข้อมูลทั่วไป เป็นข้อมูลที่ใช้มาตรวัดแบบนามบัญญัติ เป็นข้อมูลเชิงคุณภาพ ไม่สามารถวัดเป็นมูลค่าได้ และผู้วิจัยต้องการบรรยายเพื่อให้ทราบถึงจำนวนกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามคุณสมบัติเท่านั้น ดังนั้นสถิติที่เหมาะสม คือ ค่าความถี่ (Frequency) ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และลำดับที่ (Rank)

2. สถิติเชิงอนุมาน (Inferential Statistics) ใช้สำหรับการทดสอบสมมติฐาน ดังนี้

1) การทดสอบการแจกแจงแบบปกติ ด้วยวิธีการทดสอบลิลีโพรส เมื่อมีจำนวนมากกว่า 50 และใช้วิธีการทดสอบซาทิโร-วิลค์ เมื่อมีจำนวนไม่เกิน 50 เพื่อทดสอบว่ามีการแจกแจงแบบปกติหรือไม่

2) การทดสอบความเท่ากันของความแปรปรวน ด้วยวิธีการทดสอบของเลวิน เพื่อทดสอบว่ามีความแปรปรวนเท่ากันหรือไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) การทดสอบสมมติฐานความแตกต่างของประชากรสองกลุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน ด้วยวิธีการทดสอบที่ เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแบบปกติ และความแปรปรวนเท่ากันหรือไม่เท่ากัน ถ้าหากข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติใช้วิธีการของแมน-วิทนีย์แทน เพื่อทดสอบว่ามีความแตกต่างกันหรือไม่

4) การทดสอบสมมติฐานความแตกต่างของประชากรสองกลุ่มที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน ด้วยวิธีการทดสอบที่ เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแบบปกติ ถ้าหากข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติ ใช้วิธีการทดสอบลำดับที่มีเครื่องหมายกำกับแบบจับคู่ของวิลค็อกซันแทน เพื่อทดสอบว่ามีความแตกต่างกันหรือไม่

5) การทดสอบสมมติฐานความแตกต่างของประชากรมากกว่าสองกลุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน ด้วยวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวน เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแบบปกติ และความแปรปรวนเท่ากัน ถ้าหากข้อมูลมีอันใดอันหนึ่งที่ไม่ตรงกับข้อตกลง ใช้วิธีการทดสอบของครัสคาล-วอลลิสแทน เพื่อทดสอบว่ามีความแตกต่างกันหรือไม่ ถ้าหากแตกต่างกันทำการเปรียบเทียบเชิงซ้อน

6) การทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร เพื่อทดสอบว่าทั้งสองตัวแปรมีความสัมพันธ์กันหรือไม่ การทดสอบมีข้อมูลเป็นเชิงปริมาณทั้งสองตัวแปร ด้วยวิธีการทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแบบปกติ ถ้าหากข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติ ใช้วิธีการทดสอบ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเคนดอลล์แทน

3.7 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการเปรียบเทียบระหว่างราคาขายรถยนต์มือสองกับราคาตลาด โดยผลการศึกษาและข้อเสนอแนะที่ได้จะนำเสนอไว้ในบทที่ 4 และบทที่ 5 ตามลำดับ

บทที่ 4

ผลการวิจัยและการอภิปรายผล

จากการศึกษาเรื่องการเปรียบเทียบราคารถยนต์มือสองระหว่างราคาขายกับราคาตลาด ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- 4.1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง
- 4.2 การเปรียบเทียบราคาตลาดกับราคาขาย
- 4.3 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อราคาขายรถยนต์
- 4.4 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อราคาตลาดรถยนต์
- 4.5 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลต่างราคาระหว่างราคาตลาดและราคาขาย
- 4.6 การอภิปรายผล

4.1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามข้อมูลรถยนต์มือสอง โดยนำเสนอข้อมูลเป็นจำนวน (ร้อยละ) และอันดับ ตามตารางดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.1 จำนวน (ร้อยละ) ของข้อมูลรถยนต์มือสอง จำแนกตามประเภทรถยนต์

ประเภทรถยนต์	จำนวน (ร้อยละ)
รถเก๋ง	163 (53.97)
รถกระบะ	139 (46.03)
รวม	302 (100)

จากตารางที่ 4.1 พบว่า ประเภทรถยนต์ส่วนใหญ่เป็นรถเก๋ง มีจำนวน 163 คัน คิดเป็นร้อยละ 53.97 รองลงมาเป็นรถกระบะ มีจำนวน 139 คัน คิดเป็นร้อยละ 46.03

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 จำนวน (ร้อยละ) และอันดับของรถยนต์มือสอง จำแนกตามยี่ห้อรถยนต์

ยี่ห้อ รถยนต์	รถยนต์รวม		รถเก๋ง		รถกระบะ	
	จำนวน (ร้อยละ)	อันดับ	จำนวน (ร้อยละ)	อันดับ	จำนวน (ร้อยละ)	อันดับ
Toyota	121 (40.07)	1	75 (46.01)	1	46 (33.09)	2
Honda	54 (17.88)	2	54 (33.13)	2	-	-
Isuzu	47 (15.56)	3	-	-	47 (33.81)	1
Mitsubishi	25 (8.28)	4	7 (4.29)	5	18 (12.95)	3
Nissan	23 (7.62)	5	11 (6.75)	3	12 (8.63)	4
Mazda	11 (3.64)	7	5 (3.07)	6	6 (4.32)	5
Chevrolet	7 (2.32)	8	3 (1.84)	7	4 (2.88)	7
Others	14 (4.64)	6	8 (4.91)	4	6 (4.32)	5
รวม	302 (100)		163 (100)		139 (100)	

จากตารางที่ 4.2 พบว่า รถยนต์รวมส่วนใหญ่เป็นยี่ห้อ Toyota มากกว่ายี่ห้ออื่น โดยมีจำนวน 121 คัน คิดเป็นร้อยละ 40.07 รองลงมาเป็นยี่ห้อ Honda มีจำนวน 54 คัน คิดเป็นร้อยละ 17.88 ใกล้เคียงอันดับสามเป็นยี่ห้อ Isuzu มีจำนวน 47 คัน คิดเป็นร้อยละ 15.56 ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาเฉพาะรถเก๋งส่วนใหญ่เป็นยี่ห้อ Toyota มากกว่ายี่ห้ออื่น โดยมีจำนวน 75 คัน คิดเป็นร้อยละ 46.01 รองลงมาเป็นยี่ห้อ Honda มีจำนวน 54 คัน คิดเป็นร้อยละ 33.13 ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาเฉพาะรถกระบะส่วนใหญ่เป็นยี่ห้อ Isuzu มากกว่ายี่ห้ออื่น โดยมีจำนวน 47 คัน คิดเป็นร้อยละ 33.81 รองลงมาเป็นยี่ห้อ Toyota มีจำนวน 46 คัน คิดเป็นร้อยละ 33.09 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.3 จำนวน (ร้อยละ) และอันดับของรถยนต์มือสอง จำแนกตามสีรถยนต์

สีรถยนต์	รถยนต์รวม		รถเก๋ง		รถกระบะ	
	จำนวน (ร้อยละ)	อันดับ	จำนวน (ร้อยละ)	อันดับ	จำนวน (ร้อยละ)	อันดับ
สีเทา	127 (42.05)	1	57 (34.97)	1	70 (50.36)	1
สีขาว	60 (19.87)	2	38 (23.31)	2	22 (15.82)	2
สีดำ	47 (15.56)	3	33 (20.24)	3	14 (10.07)	4
สีน้ำตาล	37 (12.25)	4	19 (11.66)	4	18 (12.95)	3
สีอื่น ๆ	10 (3.31)	5	5 (3.07)	5	5 (3.60)	5
สีแดง	8 (2.65)	6	5 (3.07)	5	3 (2.16)	7
สีฟ้า	7 (2.32)	7	3 (1.84)	7	4 (2.88)	6
สีเขียว	6 (1.99)	8	3 (1.84)	7	3 (2.16)	7
รวม	302 (100)		163 (100)		139 (100)	

จากตารางที่ 4.3 พบว่า รถยนต์รวมส่วนใหญ่เป็นสีเทามากกว่าสีอื่น โดยมีจำนวน 127 คัน คิดเป็นร้อยละ 42.05 รองลงมาเป็นสีขาว มีจำนวน 60 คัน คิดเป็นร้อยละ 19.87 ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาเฉพาะรถเก๋งส่วนใหญ่เป็นสีเทามากกว่าสีอื่น โดยมีจำนวน 57 คัน คิดเป็นร้อยละ 34.97 รองลงมาเป็นสีขาว มีจำนวน 38 คัน คิดเป็นร้อยละ 23.31 ไกล่เคียงอันดับสามเป็นสีดำ มีจำนวน 33 คัน คิดเป็นร้อยละ 20.24 ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาเฉพาะรถกระบะส่วนใหญ่เป็นสีเทามากกว่าสีอื่น โดยมีจำนวน 70 คัน คิดเป็นร้อยละ 50.36 รองลงมาเป็นสีขาว มีจำนวน 22 คัน คิดเป็นร้อยละ 15.82 ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.4 จำนวน (ร้อยละ) และอันดับของรถยนต์มือสอง จำแนกตามเกียร์รถยนต์

เกียร์รถยนต์	รถยนต์รวม		รถเก๋ง		รถกระบะ	
	จำนวน (ร้อยละ)	อันดับ	จำนวน (ร้อยละ)	อันดับ	จำนวน (ร้อยละ)	อันดับ
เกียร์อัตโนมัติ	159 (52.65)	1	147 (90.18)	1	12 (8.63)	2
เกียร์ธรรมดา	143 (47.35)	2	16 (9.82)	2	127 (91.37)	1
รวม	302 (100)		163 (100)		139 (100)	

จากตารางที่ 4.4 พบว่า รถยนต์รวมส่วนใหญ่เป็นเกียร์อัตโนมัติ มีจำนวน 159 คัน คิดเป็นร้อยละ 52.65 รองลงมาเป็นเกียร์ธรรมดา มีจำนวน 143 คัน คิดเป็นร้อยละ 47.35

เมื่อพิจารณาเฉพาะรถเก๋งส่วนใหญ่เป็นเกียร์อัตโนมัติ มีจำนวน 147 คัน คิดเป็นร้อยละ 90.18 รองลงมาเป็นเกียร์ธรรมดา มีจำนวน 16 คัน คิดเป็นร้อยละ 9.82

เมื่อพิจารณาเฉพาะรถกระบะส่วนใหญ่เป็นเกียร์ธรรมดามีจำนวน 127 คัน คิดเป็นร้อยละ 91.37 รองลงมาเป็นเกียร์อัตโนมัติ มีจำนวน 12 คัน คิดเป็นร้อยละ 8.63

ตารางที่ 4.5 จำนวน (ร้อยละ) และอันดับของรถยนต์มือสอง จำแนกตามประตูรถยนต์

ประตูรถยนต์	รถยนต์รวม		รถเก๋ง		รถกระบะ	
	จำนวน (ร้อยละ)	อันดับ	จำนวน (ร้อยละ)	อันดับ	จำนวน (ร้อยละ)	อันดับ
4 ประตู	190 (62.91)	1	163 (100.00)	1	27 (19.42)	2
2 ประตู	112 (37.09)	2	-	-	112 (80.58)	1
รวม	302 (100)		163 (100)		139 (100)	

จากตารางที่ 4.5 พบว่า รถยนต์รวมส่วนใหญ่เป็น 4 ประตู มีจำนวน 190 คัน คิดเป็นร้อยละ 62.91 รองลงมาเป็น 2 ประตู มีจำนวน 112 คัน คิดเป็นร้อยละ 37.09

เมื่อพิจารณาเฉพาะรถเก๋งทั้งหมดเป็น 4 ประตู มีจำนวน 163 คัน คิดเป็นร้อยละ 100.00

เมื่อพิจารณาเฉพาะรถกระบะส่วนใหญ่เป็น 2 ประตู มีจำนวน 112 คัน คิดเป็นร้อยละ 80.58 รองลงมาเป็น 4 ประตู มีจำนวน 27 คัน คิดเป็นร้อยละ 19.42

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.6 จำนวน (ร้อยละ) และอันดับของรถยนต์มือสอง จำแนกตามชนิดเชื้อเพลิง

ชนิด เชื้อเพลิง	รถยนต์รวม		รถเก๋ง		รถกระบะ	
	จำนวน (ร้อยละ)	อันดับ	จำนวน (ร้อยละ)	อันดับ	จำนวน (ร้อยละ)	อันดับ
เบนซิน	174 (57.62)	1	161 (98.77)	1	13 (9.35)	2
ดีเซล	128 (42.38)	2	2 (1.23)	2	126 (90.65)	1
รวม	302 (100)		163 (100)		139 (100)	

จากตารางที่ 4.6 พบว่า รถยนต์รวมส่วนใหญ่เป็นเบนซิน มีจำนวน 174 คัน คิดเป็นร้อยละ 57.62 รองลงมาเป็นเบนซิน มีจำนวน 128 คัน คิดเป็นร้อยละ 42.38

เมื่อพิจารณาเฉพาะรถเก๋งส่วนใหญ่เป็นเบนซิน มีจำนวน 161 คัน คิดเป็นร้อยละ 98.77 รองลงมาเป็นเบนซิน มีจำนวน 2 คัน คิดเป็นร้อยละ 1.23

เมื่อพิจารณาเฉพาะรถกระบะส่วนใหญ่เป็นดีเซล มีจำนวน 126 คัน คิดเป็นร้อยละ 90.65 รองลงมาเป็นเบนซิน มีจำนวน 13 คัน คิดเป็นร้อยละ 9.35

ตารางที่ 4.7 จำนวน (ร้อยละ) และอันดับของรถยนต์มือสอง จำแนกตามช่วงอายุรถยนต์

ช่วงอายุ รถยนต์	รถยนต์รวม		รถเก๋ง		รถกระบะ	
	จำนวน (ร้อยละ)	อันดับ	จำนวน (ร้อยละ)	อันดับ	จำนวน (ร้อยละ)	อันดับ
16 - 20 ปี	133 (44.04)	1	64 (39.26)	1	69 (49.64)	1
11 - 15 ปี	106 (35.10)	2	59 (36.20)	2	47 (33.81)	2
≤ 10 ปี	49 (16.22)	3	34 (20.86)	3	15 (10.79)	3
21 - 25 ปี	14 (4.64)	4	6 (3.68)	4	8 (5.76)	4
รวม	302 (100)		163 (100)		139 (100)	

จากตารางที่ 4.7 พบว่า รถยนต์รวมส่วนใหญ่เป็นช่วงอายุ 16 - 20 ปี มากกว่าช่วงอายุอื่น โดยมีจำนวน 133 คัน คิดเป็นร้อยละ 44.04 รองลงมาเป็นช่วงอายุ 11 - 15 ปี มีจำนวน 106 คัน คิดเป็นร้อยละ 35.10 ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาเฉพาะรถเก๋งส่วนใหญ่เป็นช่วงอายุ 16 - 20 ปี มากกว่าช่วงอายุอื่น โดยมีจำนวน 64 คัน คิดเป็นร้อยละ 39.26 รองลงมาเป็นช่วงอายุ 11 - 15 ปี มีจำนวน 59 คัน คิดเป็นร้อยละ 36.20 ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อพิจารณาเฉพาะรถกระบะส่วนใหญ่เป็นช่วงอายุ 16 - 20 ปี มากกว่าช่วงอายุอื่น โดยมีจำนวน 69 คัน คิดเป็นร้อยละ 49.64 รองลงมาเป็นช่วงอายุ 11 - 15 ปี มีจำนวน 47 คัน คิดเป็นร้อยละ 33.81 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.8 จำนวน (ร้อยละ) และอันดับของรถยนต์มือสอง จำแนกตามช่องทางการขาย

ช่องทางการขาย	รถยนต์รวม		รถเก๋ง		รถกระบะ	
	จำนวน (ร้อยละ)	อันดับ	จำนวน (ร้อยละ)	อันดับ	จำนวน (ร้อยละ)	อันดับ
ลานประมูล B	183 (60.60)	1	99 (60.74)	1	84 (60.43)	1
ลานประมูล A	114 (37.75)	2	61 (37.42)	2	53 (38.13)	2
สาขา	5 (1.65)	3	3 (1.84)	3	2 (1.44)	3
รวม	302 (100)		163 (100)		139 (100)	

หมายเหตุ : ช่องทางการขายประกอบด้วยการขายผ่านสาขาของบริษัทและการเข้าร่วมประมูลกับ 2 บริษัทประมูล (ลานประมูล A และลานประมูล B)

จากตารางที่ 4.8 พบว่า รถยนต์รวมส่วนใหญ่เป็นช่องทางการขายผ่านลานประมูล B มากกว่าช่องทางการขายอื่น โดยมีจำนวน 183 คัน คิดเป็นร้อยละ 60.60 รองลงมาเป็นช่องทางการขายผ่านลานประมูล A มีจำนวน 114 คัน คิดเป็นร้อยละ 37.75 ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาเฉพาะรถเก๋งส่วนใหญ่เป็นช่องทางการขายผ่านลานประมูล B มากกว่าช่องทางการขายอื่น โดยมีจำนวน 99 คัน คิดเป็นร้อยละ 60.74 รองลงมาเป็นช่องทางการขายผ่านลานประมูล A มีจำนวน 61 คัน คิดเป็นร้อยละ 37.42 ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาเฉพาะรถกระบะส่วนใหญ่เป็นช่องทางการขายผ่านลานประมูล B มากกว่าช่องทางการขายอื่น โดยมีจำนวน 84 คัน คิดเป็นร้อยละ 60.43 รองลงมาเป็นช่องทางการขายผ่านลานประมูล A มีจำนวน 53 คัน คิดเป็นร้อยละ 38.13 ตามลำดับ

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างตามข้อมูลรถยนต์มือสอง โดยนำเสนอข้อมูลเป็นค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มัธยฐาน ฐานนิยม ค่าต่ำสุด และค่าสูงสุด ตามตารางดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.9 การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป จำแนกตามข้อมูลรถยนต์มือสอง

ข้อมูลรถยนต์มือสอง	ค่าเฉลี่ย	เบี่ยงเบน	มัธยฐาน	ฐานนิยม	ต่ำสุด	สูงสุด
รถยนต์รวม						
- ปีรถยนต์	2008	3.80	2008	2006	1999	2018
- อายุรถยนต์	15	3.80	15	17	5	24
- วันที่ค้างอยู่ในสต็อก	152	88.66	132	77	3	550
- ครั้งในการขาย	11	11.20	8	2	0	63
- ราคาขาย	89,713.25	56,341.23	75,000	58,000	5,000	310,000
- ราคาตลาด	171,162.25	67,129.99	161,500	143,500	30,500	416,000
- ผลต่างราคา	81,449.01	366,99.90	77,000	43,500	11,500	290,000
รถเก๋ง						
- ปีรถยนต์	2009	3.91	2009	2013	1999	2018
- อายุรถยนต์	14	3.91	14	10	5	24
- วันที่ค้างอยู่ในสต็อก	152	82.26	133	162	6	410
- ครั้งในการขาย	10	10.48	8	2	0	52
- ราคาขาย	86,229.45	59,739.15	69,000	20,000	5,000	290,000
- ราคาตลาด	163,714.72	69,926.17	155,000	173,500	30,500	416,000
- ผลต่างราคา	77,485.28	37,861.89	71,500	44,000	11,500	290,000
รถกระบะ						
- ปีรถยนต์	2007	3.60	2007	2006	2000	2018
- อายุรถยนต์	16	3.60	16	17	5	23
- วันที่ค้างอยู่ในสต็อก	153	95.92	128	114	3	550
- ครั้งในการขาย	11	12.02	5	1	0	63
- ราคาขาย	93,798.56	51,991.94	83,000	37,000	24,000	310,000
- ราคาตลาด	179,895.68	62,824.10	169,000	119,000	64,500	373,000
- ผลต่างราคา	86,097.12	34,851.33	84,500	43,500	11,500	197,500

หมายเหตุ : ผลต่างราคา เกิดจาก ราคาตลาด - ราคาขาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.9 พบว่า ค่าเฉลี่ยรถยนต์รวมของอายุรถยนต์ 15 ปี เมื่อพิจารณาเฉพาะรถเก๋งเฉลี่ยอยู่ที่ 14 ปี ซึ่งมีค่าน้อยกว่าเฉพาะรถกระบะที่เฉลี่ยอยู่ที่ 16 ปี

ค่าต่ำสุดและค่าสูงสุดรถยนต์รวมของวันที่คงค้างสต็อก 3 วัน และ 550 วัน เมื่อพิจารณาเฉพาะรถเก๋งค่าต่ำสุดและค่าสูงสุดอยู่ที่ 6 วัน และ 410 วัน ซึ่งมีค่าช่วงที่น้อยกว่าเฉพาะรถกระบะค่าต่ำสุดและค่าสูงสุดอยู่ที่ 3 วัน และ 550 วัน

ฐานนิยมนรถยนต์รวมของครั้งในการขาย 2 ครั้ง เมื่อพิจารณาเฉพาะรถเก๋งฐานนิยมอยู่ที่ 2 ครั้ง ซึ่งมีค่าน้อยกว่าเฉพาะรถกระบะฐานนิยมอยู่ที่ 1 ครั้ง

ค่าเฉลี่ยรถยนต์รวมของราคาขาย 89,713.25 บาท เมื่อพิจารณาเฉพาะรถเก๋งเฉลี่ยอยู่ที่ 86,229.45 บาท ซึ่งมีค่าน้อยกว่าเฉพาะรถกระบะที่เฉลี่ยอยู่ที่ 93,798.56 บาท

ค่าเฉลี่ยรถยนต์รวมของราคาตลาด 171,162.25 บาท เมื่อพิจารณาเฉพาะรถเก๋งเฉลี่ยอยู่ที่ 163,714.72 บาท ซึ่งมีค่าน้อยกว่าเฉพาะรถกระบะที่เฉลี่ยอยู่ที่ 179,895.68 บาท

ค่าเฉลี่ยรถยนต์รวมของผลต่างราคา 81,449.01 บาท เมื่อพิจารณาเฉพาะรถเก๋งเฉลี่ยอยู่ที่ 77,485.28 บาท ซึ่งมีค่าน้อยกว่าเฉพาะรถกระบะที่เฉลี่ยอยู่ที่ 86,097.12 บาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 การเปรียบเทียบราคาตลาดกับราคาขาย

สมมติฐานงานวิจัย 1 ราคาตลาดและราคาขายของรถยนต์มือสองแตกต่างกัน

4.2.1 ราคาตลาดและราคาขายของรถยนต์รวมแตกต่างกัน

จากการทดสอบการแจกแจงปกติของผลต่างราคา พบว่า ผลต่างราคาของรถยนต์รวมไม่มีการแจกแจงปกติ (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก-1) เนื่องจากไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การแจกแจงปกติ ดังนั้นสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ การทดสอบลำดับที่มีเครื่องหมายกำกับแบบจับคู่ของวิลค็อกซัน (The Wilcoxon Matched-Pairs Signed-Rank Test)

สมมติฐานทางสถิติ

$$H_0 : M_1 = M_2$$

$$H_1 : M_1 \neq M_2$$

ตารางที่ 4.10 ผลการทดสอบความแตกต่างของราคาตลาดและราคาขายของรถยนต์รวม

รถยนต์รวม	Ranks	n	Mean Rank	สถิติทดสอบ	p-value
ราคาขาย - ราคาตลาด	Negative	302	151.50	Z = -15.062	<0.001**
	Positive	0	0.00		

หมายเหตุ : ** นัยสำคัญทางสถิติ 0.001

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.10 พบว่า Mean Rank เท่ากับ 151.50 ค่าสถิติทดสอบ คือ Z เท่ากับ -15.062 และค่า p-value เท่ากับ <0.001 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นคือ ค่ามัธยฐานของราคาตลาดและราคาขายแตกต่างกันด้วยความเชื่อมั่น 95% จึงสามารถสรุปได้ว่าราคาตลาดและราคาขายแตกต่างกัน

4.2.2 ราคาตลาดและราคาขายของรถเก๋งแตกต่างกัน

จากการทดสอบการแจกแจงปกติของผลต่างราคา พบว่า ผลต่างราคาของรถเก๋งไม่มีการแจกแจงปกติ (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก-2) เนื่องจากไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การแจกแจงปกติ ดังนั้นสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ การทดสอบลำดับที่มีเครื่องหมายกำกับแบบจับคู่ของวิลค็อกซัน (The Wilcoxon Matched-Pairs Signed-Rank Test)

สมมติฐานทางสถิติ

$$H_0 : M_1 = M_2$$

$$H_1 : M_1 \neq M_2$$

ตารางที่ 4.11 ผลการทดสอบความแตกต่างของราคาตลาดและราคาขายของรถเก๋ง

รถเก๋ง	Ranks	n	Mean Rank	สถิติทดสอบ	p-value
ราคาขาย - ราคาตลาด	Negative	163	82.00	Z = -11.074	<0.001**
	Positive	0	0.00		

หมายเหตุ : ** นัยสำคัญทางสถิติ 0.001

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.11 พบว่า Mean Rank เท่ากับ 82.00 ค่าสถิติทดสอบ คือ Z เท่ากับ -11.074 และค่า p-value เท่ากับ <0.001 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นคือ ค่ามัธยฐานของราคาตลาดและราคาขายแตกต่างกันด้วยความเชื่อมั่น 95% จึงสามารถสรุปได้ว่าราคาตลาดและราคาขายแตกต่างกัน

4.2.3 ราคาตลาดและราคาขายของรถกระบะแตกต่างกัน

จากการทดสอบการแจกแจงปกติของผลต่างราคา พบว่า ผลต่างราคาของรถกระบะมีการแจกแจงปกติ (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก-3) เนื่องจากเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การแจกแจงปกติ ดังนั้นสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ การทดสอบสมมติฐานของค่าเฉลี่ยประชากรสองกลุ่มที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน (Paired t-test)

สมมติฐานทางสถิติ

$$H_0 : \mu_d = d_0$$

$$H_1 : \mu_d \neq d_0$$

ตารางที่ 4.12 ผลการทดสอบความแตกต่างของราคาตลาดและราคาขายของรถกระบะ

ราคา	ราคาตลาด		ราคาขาย		สถิติทดสอบ	p-value
	ค่าเฉลี่ย	เบี่ยงเบน	ค่าเฉลี่ย	เบี่ยงเบน		
รถกระบะ	179895.68	62824.10	93798.56	51991.94	t = 29.216	<0.001**

หมายเหตุ : ** นัยสำคัญทางสถิติ 0.001

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.12 พบว่า ค่าสถิติทดสอบ คือ t เท่ากับ 29.216 และค่า p-value เท่ากับ <0.001 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นคือค่าเฉลี่ยของราคาตลาดและราคาขายแตกต่างกันด้วยความเชื่อมั่น 95% จึงสามารถสรุปได้ว่าราคาตลาดและราคาขายแตกต่างกัน

4.3 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อราคาขาย

สมมติฐานงานวิจัย 2.1 ปัจจัยด้านลักษณะรถยนต์มือสองที่มีอิทธิพลต่อราคาขาย

4.3.1 รถยนต์รวม

ปัจจัยด้านลักษณะรถยนต์ ได้แก่ ประเภทรถยนต์ ยี่ห้อรถยนต์ สีรถยนต์ เกียร์รถยนต์ ประตูรถยนต์ ชนิดเชื้อเพลิง ช่วงอายุรถยนต์ ช่องทางการขาย จำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อก จำนวนครั้งในการขาย ราคาตลาด และผลต่างราคา

4.3.1.1 ประเภทรถยนต์ส่งผลต่อราคาขาย

จากการทดสอบประเภทรถยนต์ พบว่า ราคาขายจำแนกตามประเภทรถยนต์ไม่มีการแจกแจงปกติ และความแปรปรวนเท่ากัน (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก-4) เนื่องจากไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การแจกแจงปกติ ดังนั้นสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ การทดสอบของแมน-วิทนี (Mann-Whitney U Test)

สมมติฐานทางสถิติ

$$H_0 : M_1 = M_2$$

$$H_1 : M_1 \neq M_2$$

ตารางที่ 4.13 ผลการทดสอบความแตกต่างของราคาขาย จำแนกตามประเภทรถยนต์

ประเภทรถยนต์	n	Mean Rank	สถิติทดสอบ	p-value
รถเก๋ง	163	141.52	Z = -2.151	0.031*
รถกระบะ	139	163.21		

หมายเหตุ : * นัยสำคัญทางสถิติ 0.05

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.13 พบว่า ค่าสถิติทดสอบ คือ Z เท่ากับ -2.151 และค่า p-value เท่ากับ 0.031 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นคือค่ามัธยฐานของราคาขายประเภทรถยนต์ทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันด้วยความเชื่อมั่น 95% จึงสามารถสรุปได้ว่าประเภทรถยนต์ส่งผลต่อราคาขาย

4.3.1.2 ยี่ห้อรถยนต์ส่งผลต่อราคาขาย

จากการทดสอบยี่ห้อรถยนต์ พบว่า ราคาขายจำแนกตามยี่ห้อรถยนต์ไม่มีการแจกแจงปกติ และความแปรปรวนไม่เท่ากัน (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก-4) เนื่องจากไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การแจกแจงปกติ ดังนั้นสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ การทดสอบครัสคาล-วอลลิส (The Kruskal-Wallis Test)

สมมติฐานทางสถิติ

$$H_0 : M_1 = M_2 = \dots = M_8$$

$$H_1 : M_i \neq M_j \text{ อย่างน้อย 1 คู่ ; } i \neq j$$

ตารางที่ 4.14 ผลการทดสอบความแตกต่างของราคาขาย จำแนกตามยี่ห้อรถยนต์

ยี่ห้อรถยนต์	n	Median	สถิติทดสอบ	p-value
Chevrolet	7	75,000	H = 10.073	0.184
Honda	54	73,000		
Isuzu	47	87,000		
Mazda	11	68,000		
Mitsubishi	25	66,000		
Nissan	23	73,000		
Toyota	121	75,000		
Others	14	54,000		

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.14 พบว่า ค่าสถิติทดสอบ คือ H เท่ากับ 10.073 และค่า p-value เท่ากับ 0.184 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงยอมรับสมมติฐานหลัก นั่นคือ ค่ามัธยฐานของราคาขายรถยนต์รวม 8 ยี่ห้อไม่แตกต่างกันด้วยความเชื่อมั่น 95% จึงสามารถสรุปได้ว่ายี่ห้อรถยนต์ไม่ส่งผลต่อราคาขาย

4.3.1.3 สีรถยนต์ส่งผลกระทบต่อราคาขาย

จากการทดสอบสีรถยนต์ พบว่า ราคาขายจำแนกตามสีรถยนต์ไม่มีการ แยกแยะปกติ และความแปรปรวนไม่เท่ากัน (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก-4) เนื่องจากไม่เป็นไปตาม ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การแจกแจงปกติ ดังนั้นสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ การทดสอบครัสคาล-วอลลิส (The Kruskal-Wallis Test)

สมมติฐานทางสถิติ

$$H_0 : M_1 = M_2 = \dots = M_8$$

$$H_1 : M_i \neq M_j \text{ อย่างน้อย 1 คู่ ; } i \neq j$$

ตารางที่ 4.15 ผลการทดสอบความแตกต่างของราคาขาย จำแนกตามสีรถยนต์

สีรถยนต์	n	Mean	Median	สถิติทดสอบ	p-value		
สีขาว	60	120,133.33 ^b	118,000	H = 33.168	<0.001**		
สีเขียวน	6	81,666.67 ^{ab}	75,000				
สีดำ	47	90,085.11 ^{ab}	71,000				
สีแดง	8	77,875.00 ^{ab}	48,000				
สีเทา	127	85,448.82 ^{ab}	75,000				
สีน้ำตาล	37	63,037.84 ^a	58,000				
สีฟ้า	7	62,428.57 ^a	57,000				
สีอื่น ๆ	10	91,700.00 ^{ab}	72,000				
สีฟ้า	สีน้ำตาล	สีแดง	สีเขียวน	สีเทา	สีดำ	สีอื่น ๆ	สีขาว
62,428.57	63,037.84	77,875	81,666.67	85,448.82	90,085.11	91,700	120,133.33

หมายเหตุ : ** นัยสำคัญทางสถิติ 0.001

ตัวอักษรที่เหมือนกัน หมายถึง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.15 พบว่า ค่าสถิติทดสอบ คือ H เท่ากับ 33.168 และค่า p-value เท่ากับ <0.001 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นคือ ค่ามัธยฐานของราคาขายอย่างน้อย 1 คู่แตกต่างกันด้วยความเชื่อมั่น 95% จึงสามารถสรุปได้ว่า สีรถยนต์ส่งผลกระทบต่อราคาขาย จึงทำการเปรียบเทียบเชิงซ้อน (Multiple Comparison)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากผลการเปรียบเทียบเชิงซ้อนได้ผลลัพธ์ดังนี้ กลุ่มที่ 1 ได้แก่ สีฟ้า สีน้ำตาล สีแดง สีเขียว สีเทา สีดำ และสีอื่น ๆ กลุ่มที่ 2 ได้แก่ สีแดง สีเขียว สีเทา สีดำ สีอื่น ๆ และสีขาว แสดงว่า กลุ่มที่ 2 มีอิทธิพลต่อราคาขายมากกว่ากลุ่มที่ 1

4.3.1.4 เกียรติยศยนต์ส่งผลกระทบต่อราคาขาย

จากการทดสอบเกียรติยศยนต์ พบว่า ราคาขายจำแนกตามเกียรติยศยนต์ไม่มีการแจกแจงปกติ และความแปรปรวนเท่ากัน (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก-4) เนื่องจากไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การแจกแจงปกติ ดังนั้นสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ การทดสอบของแมน-วิทนี (Mann-Whitney U Test)

สมมติฐานทางสถิติ

$$H_0 : M_1 = M_2$$

$$H_1 : M_1 \neq M_2$$

ตารางที่ 4.16 ผลการทดสอบความแตกต่างของราคาขาย จำแนกตามเกียรติยศยนต์

เกียรติยศยนต์	n	Mean Rank	สถิติทดสอบ	p-value
เกียรติยศยนต์ธรรมดา	143	152.80	Z = -0.245	0.806
เกียรติยศยนต์โอโต้	159	150.33		

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.16 พบว่า ค่าสถิติทดสอบ คือ Z เท่ากับ -0.245 และค่า p-value เท่ากับ 0.806 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงยอมรับสมมติฐานหลัก นั่นคือ ค่ามัธยฐานของราคาขายเกียรติยศยนต์ทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกันด้วยความเชื่อมั่น 95% จึงสามารถสรุปได้ว่าเกียรติยศยนต์ไม่ส่งผลกระทบต่อราคาขาย

4.3.1.5 ประจตุรถยณต์ส่งผลต่อราคาขาย

จากการทดสอบประจตุรถยณต์ พบว่า ราคาขายจำแนกตามประจตุรถยณต์ ไม่มีการแจกแจงปกติ และความแปรปรวนเท่ากัน (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก-4) เนื่องจากไม่เป็นไปตาม ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การแจกแจงปกติ ดังนั้นสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ การทดสอบของแมน-วิทนี (Mann-Whitney U Test)

สมมติฐานทางสถิติ

$$H_0 : M_1 = M_2$$

$$H_1 : M_1 \neq M_2$$

ตารางที่ 4.17 ผลการทดสอบความแตกต่างของราคาขาย จำแนกตามประจตุรถยณต์

ประจตุรถยณต์	n	Mean Rank	สถิติทดสอบ	p-value
2 ประจตุ	112	162.27	Z = -1.645	0.100
4 ประจตุ	190	145.15		

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.17 พบว่า ค่าสถิติทดสอบ คือ Z เท่ากับ -1.645 และค่า p-value เท่ากับ 0.100 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงยอมรับสมมติฐานหลัก นั่นคือ ค่ามัธยฐานของราคาขายประจตุรถยณต์ทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกันด้วยความเชื่อมั่น 95% จึงสามารถสรุปได้ว่าประจตุรถยณต์ไม่ส่งผลต่อราคาขาย

4.3.1.6 ชนิดเชื้อเพลิงส่งผลต่อราคาขาย

จากการทดสอบชนิดเชื้อเพลิง พบว่า ราคาขายจำแนกตามชนิดเชื้อเพลิง ไม่มีการแจกแจงปกติ และความแปรปรวนเท่ากัน (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก-4) เนื่องจากไม่เป็นไปตาม ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การแจกแจงปกติ ดังนั้นสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ การทดสอบของแมน-วิทนี (Mann-Whitney U Test)

สมมติฐานทางสถิติ

$$H_0 : M_1 = M_2$$

$$H_1 : M_1 \neq M_2$$

ตารางที่ 4.18 ผลการทดสอบความแตกต่างของราคาขาย จำแนกตามชนิดเชื้อเพลิง

ชนิดเชื้อเพลิง	n	Mean Rank	สถิติทดสอบ	p-value
ดีเซล	128	166.97	Z = -2.641	0.008*
เบนซิน	174	140.12		

หมายเหตุ : * นัยสำคัญทางสถิติ 0.05

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.18 พบว่า ค่าสถิติทดสอบ คือ Z เท่ากับ -2.641 และค่า p-value เท่ากับ 0.008 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นคือ ค่ามัธยฐานของราคาขายชนิดเชื้อเพลิงทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันด้วยความเชื่อมั่น 95% จึงสามารถสรุปได้ว่าชนิดเชื้อเพลิงส่งผลต่อราคาขาย

4.3.1.7 ช่วงอายุรถยนต์ส่งผลต่อราคาขาย

จากการทดสอบช่วงอายุรถยนต์ พบว่า ราคาขายจำแนกตามช่วงอายุรถยนต์ไม่มีการแจกแจงปกติ และความแปรปรวนไม่เท่ากัน (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก-4) เนื่องจากไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การแจกแจงปกติ ดังนั้นสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ การทดสอบครัสคาล-วอลลิส (The Kruskal-Wallis Test)

สมมติฐานทางสถิติ

$$H_0 : M_1 = M_2 = M_3 = M_4$$

$$H_1 : M_i \neq M_j \text{ อย่างน้อย 1 คู่ ; } i \neq j$$

ตารางที่ 4.19 ผลการทดสอบความแตกต่างของราคาขาย จำแนกตามช่วงอายุรถยนต์

ช่วงอายุรถยนต์	n	Mean	Median	สถิติทดสอบ	p-value
≤ 10 ปี	49	140,795.92 ^b	126,000	H = 102.264	<0.001**
11 - 15 ปี	106	105,626.42 ^b	98,000		
16 - 20 ปี	133	63,812.03 ^a	57,000		
21 - 25 ปี	14	36,500.00 ^a	30,000		
21 - 25 ปี	16 - 20 ปี	11 - 15 ปี	≤ 10 ปี		
36,500.00	63,812.03	105,626.42	140,795.92		

หมายเหตุ : ** นัยสำคัญทางสถิติ 0.001

ตัวอักษรที่เหมือนกัน หมายถึง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.19 พบว่า ค่าสถิติทดสอบ คือ H เท่ากับ 102.264 และค่า p-value เท่ากับ <0.001 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นคือค่ามัธยฐานของราคาขายอย่างน้อย 1 คู่แตกต่างกันด้วยความเชื่อมั่น 95% จึงสามารถสรุปได้ว่าช่วงอายุรถยนต์ส่งผลต่อราคาขาย จึงทำการเปรียบเทียบเชิงซ้อน (Multiple Comparison)

จากผลการเปรียบเทียบเชิงซ้อนได้ผลลัพธ์ดังนี้ กลุ่มที่ 1 ได้แก่ 21 - 25 ปี และ 16 - 20 ปี กลุ่มที่ 2 ได้แก่ 11 - 15 ปี และ ≤ 10 ปี แสดงว่า กลุ่มที่ 2 มีอิทธิพลต่อราคาขายมากกว่ากลุ่มที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.1.8 ช่องทางการขายส่งผลต่อราคาขาย

จากการทดสอบช่องทางการขาย พบว่า ราคาขายจำแนกตามช่องทางการขายไม่มีการแจกแจงปกติ และความแปรปรวนไม่เท่ากัน (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก-4) เนื่องจากไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การแจกแจงปกติ ดังนั้นสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ การทดสอบครัสคาล-วอลลิส (The Kruskal-Wallis Test)

สมมติฐานทางสถิติ

$$H_0 : M_1 = M_2 = M_3$$

$$H_1 : M_i \neq M_j \text{ อย่างน้อย 1 คู่ ; } i \neq j$$

ตารางที่ 4.20 ผลการทดสอบความแตกต่างของราคาขาย จำแนกตามช่องทางการขาย

ช่องทางการขาย	n	Mean	Median	สถิติทดสอบ	p-value
สาขา	5	138,880.00 ^b	148,000	H = 6.923	0.031*
ลานประมุล A	114	98,368.42 ^{ab}	79,000		
ลานประมุล B	183	82,978.14 ^a	71,000		
ลานประมุล B		ลานประมุล A	สาขา		
82,978.14		98,368.42	138,880		

หมายเหตุ : * นัยสำคัญทางสถิติ 0.05

ตัวอักษรที่เหมือนกัน หมายถึง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.20 พบว่า ค่าสถิติทดสอบ คือ H เท่ากับ 6.923 และค่า p-value เท่ากับ 0.031 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นคือค่ามัธยฐานของราคาขายอย่างน้อย 1 คู่แตกต่างกันด้วยความเชื่อมั่น 95% จึงสามารถสรุปได้ว่าช่องทางการขายส่งผลต่อราคาขาย จึงทำการเปรียบเทียบเชิงซ้อน (Multiple Comparison)

จากผลการเปรียบเทียบเชิงซ้อนได้ผลลัพธ์ดังนี้ กลุ่มที่ 1 ได้แก่ ลานประมุล B และลานประมุล A กลุ่มที่ 2 ได้แก่ ลานประมุล A และสาขา แสดงว่า กลุ่มที่ 2 มีอิทธิพลต่อราคาขายมากกว่ากลุ่มที่ 1

4.3.1.9 จำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อกมีความสัมพันธ์กับราคาขาย

จากการทดสอบจำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อก พบว่า จำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อกไม่มีการแจกแจงปกติ (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก-1) เนื่องจากไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การแจกแจงปกติ ดังนั้นสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเคนดอลล์ (Kendall's Tau Rank Correlation Coefficient)

สมมติฐานทางสถิติ

$$H_0 : \rho = 0$$

$$H_1 : \rho \neq 0$$

ตารางที่ 4.21 ผลการทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของจำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อกและราคาขาย

ปัจจัยด้านลักษณะรถยนต์	Kendall's Tau	p-value
จำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อก	-0.253	<0.001**

หมายเหตุ : ** นัยสำคัญทางสถิติ 0.001

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.21 พบว่า มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เคนดอลล์เท่ากับ -0.253 และค่า p-value เท่ากับ <0.001 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นคือ จำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อกมีความสัมพันธ์กับราคาขายด้วยความเชื่อมั่น 95% จึงสามารถสรุปได้ว่า จำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อกมีความสัมพันธ์กับราคาขายในระดับต่ำมาก และเป็นไปในทิศทางตรงกันข้าม

4.3.1.10 จำนวนครั้งในการขายมีความสัมพันธ์กับราคาขาย

จากการทดสอบจำนวนครั้งในการขาย พบว่า จำนวนครั้งในการขายไม่มีการแจกแจงปกติ (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก-1) เนื่องจากไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การแจกแจงปกติ ดังนั้นสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเคนดอลล์ (Kendall's Tau Rank Correlation Coefficient)

สมมติฐานทางสถิติ

$$H_0 : \rho = 0$$

$$H_1 : \rho \neq 0$$

ตารางที่ 4.22 ผลการทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของจำนวนครั้งในการขายและราคาขาย

ปัจจัยด้านลักษณะรถยนต์	Kendall's Tau	p-value
จำนวนครั้งในการขาย	-0.129	0.001*

หมายเหตุ : * นัยสำคัญทางสถิติ 0.05

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.22 พบว่า มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เคนดอลล์เท่ากับ -0.129 และค่า p-value เท่ากับ 0.001 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นคือ จำนวนครั้งในการขายมีความสัมพันธ์กับราคาขายด้วยความเชื่อมั่น 95% จึงสามารถสรุปได้ว่า จำนวนครั้งในการขายมีความสัมพันธ์กับราคาขายในระดับต่ำมาก และเป็นไปในทิศทางตรงกันข้าม

4.3.1.11 ราคาตลาดมีความสัมพันธ์กับราคาขาย

จากการทดสอบราคาตลาด พบว่า ราคาตลาดไม่มีการแจกแจงปกติ (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก-1) เนื่องจากไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การแจกแจงปกติ ดังนั้นสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเคนดอลล์ (Kendall's Tau Rank Correlation Coefficient)

สมมติฐานทางสถิติ

$$H_0 : \rho = 0$$

$$H_1 : \rho \neq 0$$

ตารางที่ 4.23 ผลการทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของราคาตลาดและราคาขาย

ปัจจัยด้านลักษณะรถยนต์	Kendall's Tau	p-value
ราคาตลาด	0.656	<0.001**

หมายเหตุ : ** นัยสำคัญทางสถิติ 0.001

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.23 พบว่า มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เคนดอลล์เท่ากับ 0.656 และค่า p-value เท่ากับ <0.001 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นคือ ราคาตลาดมีความสัมพันธ์กับราคาขายด้วยความเชื่อมั่น 95% จึงสามารถสรุปได้ว่า ราคาตลาดมีความสัมพันธ์กับราคาขายในระดับปานกลาง และเป็นไปในทิศทางเดียวกัน

4.3.1.12 ผลต่างราคามีความสัมพันธ์กับราคาขาย

จากการทดสอบผลต่างราคา พบว่า ผลต่างราคาไม่มีการแจกแจงปกติ (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก-1) เนื่องจากไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การแจกแจงปกติ ดังนั้นสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเคนดอลล์ (Kendall's Tau Rank Correlation Coefficient)

สมมติฐานทางสถิติ

$$H_0 : \rho = 0$$

$$H_1 : \rho \neq 0$$

ตารางที่ 4.24 ผลการทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของผลต่างราคาและราคาขาย

ปัจจัยด้านลักษณะรถยนต์	Kendall's Tau	p-value
ผลต่างราคา	0.063	0.105

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.24 พบว่า มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เคนดอลล์เท่ากับ 0.063 และค่า p-value เท่ากับ 0.105 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงยอมรับสมมติฐานหลัก นั่นคือ ผลต่างราคาไม่มีความสัมพันธ์กับราคาขายด้วยความเชื่อมั่น 95% จึงสามารถสรุปได้ว่า ผลต่างราคาไม่มีความสัมพันธ์กันกับราคาขาย

4.3.2 รถเก๋ง

ปัจจัยด้านลักษณะรถยนต์ ได้แก่ ยี่ห้อรถยนต์ สีรถยนต์ เกียร์รถยนต์ ชนิดเชื้อเพลิง ช่วงอายุรถยนต์ ช่องทางการขาย จำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อก จำนวนครั้งในการขาย ราคาตลาด และผลต่างราคา

4.3.2.1 ยี่ห้อรถยนต์ส่งผลต่อราคาขาย

จากการทดสอบยี่ห้อรถยนต์ พบว่า ราคาขายจำแนกตามยี่ห้อรถยนต์ไม่มีการแจกแจงปกติ และความแปรปรวนไม่เท่ากัน (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก-5) เนื่องจากไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การแจกแจงปกติ ดังนั้นสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ การทดสอบครัสคาล-วอลลิส (The Kruskal-Wallis Test)

สมมติฐานทางสถิติ

$$H_0 : M_1 = M_2 = \dots = M_7$$

$$H_1 : M_i \neq M_j \text{ อย่างน้อย 1 คู่ ; } i \neq j$$

ตารางที่ 4.25 ผลการทดสอบความแตกต่างของราคาขาย จำแนกตามยี่ห้อรถยนต์

ยี่ห้อรถยนต์	n	Median	สถิติทดสอบ	p-value
Chevrolet	3	54,000	H = 5.954	0.428
Honda	54	73,000		
Mazda	5	68,000		
Mitsubishi	7	122,000		
Nissan	11	73,000		
Toyota	75	67,000		
Others	8	63,000		

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.25 พบว่า ค่าสถิติทดสอบ คือ H เท่ากับ 5.954 และค่า p-value เท่ากับ 0.428 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงยอมรับสมมติฐานหลัก นั่นคือ ค่ามัธยฐานของราคาขาย 7 ยี่ห้อไม่แตกต่างกันด้วยความเชื่อมั่น 95% จึงสามารถสรุปได้ว่ายี่ห้อรถยนต์ไม่ส่งผลต่อราคาขาย

4.3.2.2 สีรถยนต์ส่งผลกระทบต่อราคาขาย

จากการทดสอบสีรถยนต์ พบว่า ราคาขายจำแนกตามสีรถยนต์ไม่มีการแจกแจงปกติ และความแปรปรวนเท่ากัน (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก-5) เนื่องจากไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การแจกแจงปกติ ดังนั้นสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ การทดสอบครัสคาล-วอลลิส (The Kruskal-Wallis Test)

สมมติฐานทางสถิติ

$$H_0 : M_1 = M_2 = \dots = M_8$$

$$H_1 : M_i \neq M_j \text{ อย่างน้อย 1 คู่ ; } i \neq j$$

ตารางที่ 4.26 ผลการทดสอบความแตกต่างของราคาขาย จำแนกตามสีรถยนต์

สีรถยนต์	n	Mean	Median	สถิติทดสอบ	p-value		
สีขาว	38	124,605.26 ^b	122,000	H = 35.559	<0.001**		
สีเขียว	3	84,333.33 ^{ab}	73,000				
สีดำ	33	78,848.48 ^{ab}	59,000				
สีแดง	5	97,400.00 ^{ab}	46,000				
สีเทา	57	74,263.16 ^{ab}	63,000				
สีน้ำตาล	19	54,231.58 ^a	47,000				
สีฟ้า	3	51,666.67 ^a	57,000				
สีอื่น ๆ	5	112,000.00 ^{ab}	80,000				
สีฟ้า	สีน้ำตาล	สีเทา	สีดำ	สีเขียว	สีแดง	สีอื่น ๆ	สีขาว
51,666.67	54,231.58	74,263.16	78,848.48	84,333.33	97,400	112,000	124,605.26

หมายเหตุ : ** นัยสำคัญทางสถิติ 0.001

ตัวอักษรที่เหมือนกัน หมายถึง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.26 พบว่า ค่าสถิติทดสอบ คือ H เท่ากับ 35.559 และค่า p-value เท่ากับ <0.001 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นคือค่ามัธยฐานของราคาขายอย่างน้อย 1 คู่แตกต่างกันด้วยความเชื่อมั่น 95% จึงสามารถสรุปได้ว่าสีรถยนต์ส่งผลกระทบต่อราคาขาย จึงทำการเปรียบเทียบเชิงซ้อน (Multiple Comparison)

จากผลการเปรียบเทียบเชิงซ้อนได้ผลลัพธ์ดังนี้ กลุ่มที่ 1 ได้แก่ สีฟ้า สีน้ำตาล สีเทา สีดำ สีเขียว เอกสารนี้สีแดง และสีอื่น ๆ กลุ่มที่ 2 ได้แก่ สีเทา สีดำ สีเขียว สีแดง สีอื่น ๆ และสีขาว แสดงว่า กลุ่มที่ 2 มีไม่ต่ำกว่าอิทธิพลต่อราคาขายมากกว่ากลุ่มที่ 1 เนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.2.3 เกียรติยศยนต์ส่งผลต่อราคาขาย

จากการทดสอบเกียรติยศยนต์ พบว่า ราคาขายจำแนกตามเกียรติยศยนต์ไม่มีการแจกแจงปกติ และความแปรปรวนเท่ากัน (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก-5) เนื่องจากไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การแจกแจงปกติ ดังนั้นสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ การทดสอบของแมน-วิทนี (Mann-Whitney U Test)

สมมติฐานทางสถิติ

$$H_0 : M_1 = M_2$$

$$H_1 : M_1 \neq M_2$$

ตารางที่ 4.27 ผลการทดสอบความแตกต่างของราคาขาย จำแนกตามเกียรติยศยนต์

เกียรติยศยนต์	n	Mean Rank	สถิติทดสอบ	p-value
เกียรติยศยนต์ธรรมดา	16	53.81	Z = -2.516	0.012*
เกียรติยศยนต์โอโต้	147	85.07		

หมายเหตุ : * นัยสำคัญทางสถิติ 0.05

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.27 พบว่า ค่าสถิติทดสอบ คือ Z เท่ากับ -2.516 และค่า p-value เท่ากับ 0.012 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นคือ ค่ามัธยฐานของราคาขายเกียรติยศยนต์ทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันด้วยความเชื่อมั่น 95% จึงสามารถสรุปได้ว่าเกียรติยศยนต์ส่งผลต่อราคาขาย

4.3.2.4 ชนิดเชื้อเพลิงส่งผลต่อราคาขาย

จากการทดสอบชนิดเชื้อเพลิง พบว่า ราคาขายจำแนกตามชนิดเชื้อเพลิง ไม่มีการแจกแจงปกติ และความแปรปรวนเท่ากัน (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก-5) เนื่องจากไม่เป็นไปตาม ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การแจกแจงปกติ ดังนั้นสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ การทดสอบของแมน-วิทนี (Mann-Whitney U Test)

สมมติฐานทางสถิติ

$$H_0 : M_1 = M_2$$

$$H_1 : M_1 \neq M_2$$

ตารางที่ 4.28 ผลการทดสอบความแตกต่างของราคาขาย จำแนกตามชนิดเชื้อเพลิง

ชนิดเชื้อเพลิง	n	Mean Rank	สถิติทดสอบ	p-value
ดีเซล	2	128.00	Z = -1.387	0.165
เบนซิน	161	81.43		

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.28 พบว่า ค่าสถิติทดสอบ คือ Z เท่ากับ -1.387 และค่า p-value เท่ากับ 0.165 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงยอมรับสมมติฐานหลัก นั่นคือ ค่ามัธยฐานของราคาขายชนิดเชื้อเพลิงทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกันด้วยความเชื่อมั่น 95% จึงสามารถสรุปได้ว่าชนิดเชื้อเพลิงไม่ส่งผลต่อราคาขาย

4.3.2.5 ช่วงอายุรถยนต์ส่งผลต่อราคาขาย

จากการทดสอบช่วงอายุรถยนต์ พบว่า ราคาขายจำแนกตามช่วงอายุรถยนต์ไม่มีการแจกแจงปกติ และความแปรปรวนไม่เท่ากัน (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก-5) เนื่องจากไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การแจกแจงปกติ ดังนั้นสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ การทดสอบครัสคาล-วอลลิส (The Kruskal-Wallis Test)

สมมติฐานทางสถิติ

$$H_0 : M_1 = M_2 = M_3 = M_4$$

$$H_1 : M_i \neq M_j \text{ อย่างน้อย 1 คู่ ; } i \neq j$$

ตารางที่ 4.29 ผลการทดสอบความแตกต่างของราคาขาย จำแนกตามช่วงอายุรถยนต์

ช่วงอายุรถยนต์	n	Mean	Median	สถิติทดสอบ	p-value
≤ 10 ปี	34	130,705.88 ^b	122,000	H = 69.170	<0.001**
11 - 15 ปี	59	100,498.31 ^b	90,000		
16 - 20 ปี	64	55,500.00 ^a	46,500		
21 - 25 ปี	6	21,666.67 ^a	20,500		
21 - 25 ปี	16 - 20 ปี	11 - 15 ปี	≤ 10 ปี		
21,666.67	55,500	100,498.31	130,705.88		

หมายเหตุ : ** นัยสำคัญทางสถิติ 0.001

ตัวอักษรที่เหมือนกัน หมายถึง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.29 พบว่า ค่าสถิติทดสอบ คือ H เท่ากับ 69.170 และค่า p-value เท่ากับ <0.001 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นคือค่ามัธยฐานของราคาขายอย่างน้อย 1 คู่แตกต่างกันด้วยความเชื่อมั่น 95% % จึงสามารถสรุปได้ว่าช่วงอายุรถยนต์ส่งผลต่อราคาขาย จึงทำการเปรียบเทียบเชิงซ้อน (Multiple Comparison)

จากผลการเปรียบเทียบเชิงซ้อนได้ผลลัพธ์ดังนี้ กลุ่มที่ 1 ได้แก่ 21 - 25 ปี และ 16 - 20 ปี กลุ่มที่ 2 ได้แก่ 11 - 15 ปี และ ≤ 10 ปี แสดงว่า กลุ่มที่ 2 มีอิทธิพลต่อราคาขายมากกว่ากลุ่มที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.2.6 ช่องทางการขายส่งผลต่อราคาขาย

จากการทดสอบช่องทางการขาย พบว่า ราคาขายจำแนกตามช่องทางการขายไม่มีการแจกแจงปกติ และความแปรปรวนไม่เท่ากัน (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก-5) เนื่องจากไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การแจกแจงปกติ ดังนั้นสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ การทดสอบครัสคาล-วอลลิส (The Kruskal-Wallis Test)

สมมติฐานทางสถิติ

$$H_0 : M_1 = M_2 = M_3$$

$$H_1 : M_i \neq M_j \text{ อย่างน้อย 1 คู่ ; } i \neq j$$

ตารางที่ 4.30 ผลการทดสอบความแตกต่างของราคาขาย จำแนกตามช่องทางการขาย

ช่องทางการขาย	n	Median	สถิติทดสอบ	p-value
สาขา	3	122,000	H = 4.662	0.097
ลานประมุล A	61	85,000		
ลานประมุล B	99	63,000		

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.30 พบว่า ค่าสถิติทดสอบ คือ H เท่ากับ 4.662 และค่า p-value เท่ากับ 0.097 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงยอมรับสมมติฐานหลัก นั่นคือ คำนัยฐานของราคาขาย 3 ช่องทางไม่แตกต่างกันด้วยความเชื่อมั่น 95% จึงสามารถสรุปได้ว่า ช่องทางการขายไม่ส่งผลต่อราคาขาย

4.3.2.7 จำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อกมีความสัมพันธ์กับราคาขาย

จากการทดสอบจำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อก พบว่า จำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อกไม่มีการแจกแจงปกติ (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก-2) เนื่องจากไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การแจกแจงปกติ ดังนั้นสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเคนดอลล์ (Kendall's Tau Rank Correlation Coefficient)

สมมติฐานทางสถิติ

$$H_0 : \rho = 0$$

$$H_1 : \rho \neq 0$$

ตารางที่ 4.31 ผลการทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของจำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อกและราคาขาย

ปัจจัยด้านลักษณะรถยนต์	Kendall's Tau	p-value
จำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อก	-0.279	<0.001**

หมายเหตุ : ** นัยสำคัญทางสถิติ 0.001

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.31 พบว่า มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เคนดอลล์เท่ากับ -0.279 และค่า p-value เท่ากับ <0.001 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นคือ จำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อกมีความสัมพันธ์กับราคาขายด้วยความเชื่อมั่น 95% จึงสามารถสรุปได้ว่า จำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อกมีความสัมพันธ์กับราคาขายในระดับต่ำมาก และเป็นไปในทิศทางตรงกันข้าม

4.3.2.8 จำนวนครั้งในการขายมีความสัมพันธ์กับราคาขาย

จากการทดสอบจำนวนครั้งในการขาย พบว่า จำนวนครั้งในการขายไม่มีการแจกแจงปกติ (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก-2) เนื่องจากไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การแจกแจงปกติ ดังนั้นสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเคนดอลล์ (Kendall's Tau Rank Correlation Coefficient)

สมมติฐานทางสถิติ

$$H_0 : \rho = 0$$

$$H_1 : \rho \neq 0$$

ตารางที่ 4.32 ผลการทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของจำนวนครั้งในการขายและราคาขาย

ปัจจัยด้านลักษณะรถยนต์	Kendall's Tau	p-value
จำนวนครั้งในการขาย	-0.145	0.008*

หมายเหตุ : * นัยสำคัญทางสถิติ 0.05

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.32 พบว่า มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เคนดอลล์เท่ากับ -0.145 และค่า p-value เท่ากับ 0.008 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นคือ จำนวนครั้งในการขายมีความสัมพันธ์กับราคาขายด้วยความเชื่อมั่น 95% จึงสามารถสรุปได้ว่า จำนวนครั้งในการขายมีความสัมพันธ์กับราคาขายในระดับต่ำมาก และเป็นไปในทิศทางตรงกันข้าม

4.3.2.9 ราคาตลาดมีความสัมพันธ์กับราคาขาย

จากการทดสอบราคาตลาด พบว่า ราคาตลาดไม่มีการแจกแจงปกติ (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก-2) เนื่องจากไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การแจกแจงปกติ ดังนั้นสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเคนดอลล์ (Kendall's Tau Rank Correlation Coefficient)

สมมติฐานทางสถิติ

$$H_0 : \rho = 0$$

$$H_1 : \rho \neq 0$$

ตารางที่ 4.33 ผลการทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของราคาตลาดและราคาขาย

ปัจจัยด้านลักษณะรถยนต์	Kendall's Tau	p-value
ราคาตลาด	0.666	<0.001**

หมายเหตุ : ** นัยสำคัญทางสถิติ 0.001

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.33 พบว่า มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เคนดอลล์ เท่ากับ 0.666 และค่า p-value เท่ากับ <0.001 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นคือ ราคาตลาดมีความสัมพันธ์กับราคาขายด้วยความเชื่อมั่น 95% จึงสามารถสรุปได้ว่า ราคาตลาดมีความสัมพันธ์กับราคาขายในระดับปานกลาง และเป็นไปในทิศทางเดียวกัน

4.3.2.10 ผลต่างราคามีความสัมพันธ์กับราคาขาย

จากการทดสอบผลต่างราคา พบว่า ผลต่างราคาไม่มีการแจกแจงปกติ (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก-2) เนื่องจากไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การแจกแจงปกติ ดังนั้นสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเคนดอลล์ (Kendall's Tau Rank Correlation Coefficient)

สมมติฐานทางสถิติ

$$H_0 : \rho = 0$$

$$H_1 : \rho \neq 0$$

ตารางที่ 4.34 ผลการทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของผลต่างราคาและราคาขาย

ปัจจัยด้านลักษณะรถยนต์	Kendall's Tau	p-value
ผลต่างราคา	0.037	0.491

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.34 พบว่า มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เคนดอลล์เท่ากับ 0.037 และค่า p-value เท่ากับ 0.491 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงยอมรับสมมติฐานหลัก นั่นคือ ผลต่างราคาไม่มีความสัมพันธ์กับราคาขายด้วยความเชื่อมั่น 95% จึงสามารถสรุปได้ว่า ผลต่างราคาไม่มีความสัมพันธ์กันกับราคาขาย

4.3.3 รถกระบะ

ปัจจัยด้านลักษณะรถยนต์ ได้แก่ ยี่ห้อรถยนต์ สีรถยนต์ เกียร์รถยนต์ ประตูรถยนต์ ชนิดเชื้อเพลิง ช่วงอายุรถยนต์ ช่องทางการขาย จำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อก จำนวนครั้งในการขาย ราคาตลาด และผลต่างราคา

4.3.3.1 ยี่ห้อรถยนต์ส่งผลต่อราคาขาย

จากการทดสอบยี่ห้อรถยนต์ พบว่า ราคาขายจำแนกตามยี่ห้อรถยนต์ไม่มีการแจกแจงปกติ และความแปรปรวนเท่ากัน (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก-6) เนื่องจากไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การแจกแจงปกติ ดังนั้นสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้คือการทดสอบครัสคาล-วอลลิส (The Kruskal-Wallis Test)

สมมติฐานทางสถิติ

$$H_0 : M_1 = M_2 = \dots = M_7$$

$$H_1 : M_i \neq M_j \text{ อย่างน้อย 1 คู่ ; } i \neq j$$

ตารางที่ 4.35 ผลการทดสอบความแตกต่างของราคาขาย จำแนกตามยี่ห้อรถยนต์

ยี่ห้อรถยนต์	n	Median	สถิติทดสอบ	p-value
Chevrolet	4	117,000	H = 9.661	0.140
Isuzu	47	87,000		
Mazda	6	66,500		
Mitsubishi	18	52,500		
Nissan	12	73,000		
Toyota	46	86,500		
Others	6	54,000		

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.35 พบว่า ค่าสถิติทดสอบ คือ H เท่ากับ 9.661 และค่า p-value เท่ากับ 0.140 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงยอมรับสมมติฐานหลัก นั่นคือค่ามัธยฐานของราคาขาย 7 ยี่ห้อไม่แตกต่างกันด้วยความเชื่อมั่น 95% จึงสามารถสรุปได้ว่ายี่ห้อรถยนต์ไม่ส่งผลต่อราคาขาย

4.3.3.2 สีรถยนต์ส่งผลต่อราคาขาย

จากการทดสอบสีรถยนต์ พบว่า ราคาขายจำแนกตามสีรถยนต์ไม่มีการ แยกแยะปกติ และความแปรปรวนไม่เท่ากัน (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก-6) เนื่องจากไม่เป็นไปตาม ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การแจกแจงปกติ ดังนั้นสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ การทดสอบครัสคาล-วอลลิส (The Kruskal-Wallis Test)

สมมติฐานทางสถิติ

$$H_0 : M_1 = M_2 = \dots = M_8$$

$$H_1 : M_i \neq M_j \text{ อย่างน้อย 1 คู่ ; } i \neq j$$

ตารางที่ 4.36 ผลการทดสอบความแตกต่างของราคาขาย จำแนกตามสีรถยนต์

สีรถยนต์	n	Median	สถิติทดสอบ	p-value
สีขาว	22	96,000	H = 11.648	0.113
สีเขียว	3	77,000		
สีดำ	14	96,500		
สีแดง	3	50,000		
สีเทา	70	84,500		
สีน้ำตาล	18	70,000		
สีฟ้า	4	58,000		
สีอื่น ๆ	5	72,000		

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.36 พบว่า ค่าสถิติทดสอบ คือ H เท่ากับ 11.648 และค่า p-value เท่ากับ 0.113 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงยอมรับสมมติฐานหลัก นั่นคือ ค่ามัธยฐานของราคาขาย 8 สีไม่แตกต่างกันด้วยความเชื่อมั่น 95% จึงสามารถสรุปได้ว่าสีรถยนต์ไม่ส่งผลต่อราคาขาย

4.3.3.3 เกียรติยศยนต์ส่งผลต่อราคาขาย

จากการทดสอบเกียรติยศยนต์ พบว่า ราคาขายจำแนกตามเกียรติยศยนต์ไม่มีการแจกแจงปกติ และความแปรปรวนเท่ากัน (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก-6) เนื่องจากไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การแจกแจงปกติ ดังนั้นสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ การทดสอบของแมน-วิทนี (Mann-Whitney U Test)

สมมติฐานทางสถิติ

$$H_0 : M_1 = M_2$$

$$H_1 : M_1 \neq M_2$$

ตารางที่ 4.37 ผลการทดสอบความแตกต่างของราคาขาย จำแนกตามเกียรติยศยนต์

เกียรติยศยนต์	n	Mean Rank	สถิติทดสอบ	p-value
เกียรติยศยนต์ธรรมดา	127	68.81	Z = -1.129	0.259
เกียรติยศยนต์โอโต้	12	82.54		

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.37 พบว่า ค่าสถิติทดสอบ คือ Z เท่ากับ -1.129 และค่า p-value เท่ากับ 0.259 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงยอมรับสมมติฐานหลัก นั่นคือ ค่ามัธยฐานของราคาขายเกียรติยศยนต์ทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกันด้วยความเชื่อมั่น 95% จึงสามารถสรุปได้ว่าเกียรติยศยนต์ไม่ส่งผลต่อราคาขาย

4.3.3.4 ประสิทธิภาพต่อราคาขาย

จากการทดสอบประตุนต์ พบว่า ราคาขายจำแนกตามประตุนต์ ไม่มีการแจกแจงปกติ และความแปรปรวนเท่ากัน (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก-6) เนื่องจากไม่เป็นไปตาม ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การแจกแจงปกติ ดังนั้นสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ การทดสอบของแมน-วิทนี (Mann-Whitney U Test)

สมมติฐานทางสถิติ

$$H_0 : M_1 = M_2$$

$$H_1 : M_1 \neq M_2$$

ตารางที่ 4.38 ผลการทดสอบความแตกต่างของราคาขาย จำแนกตามประตุนต์

ประตุนต์	n	Mean Rank	สถิติทดสอบ	p-value
2 ประตุนต์	112	69.50	Z = -0.301	0.764
4 ประตุนต์	27	72.09		

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.38 พบว่า ค่าสถิติทดสอบ คือ Z เท่ากับ -0.301 และค่า p-value เท่ากับ 0.764 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงยอมรับสมมติฐานหลัก นั่นคือ ค่ามัธยฐานของราคาขายประตุนต์ทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกันด้วยความเชื่อมั่น 95% จึงสามารถสรุปได้ว่าประตุนต์ไม่ส่งผลต่อราคาขาย

4.3.3.5 ชนิดเชื้อเพลิงส่งผลต่อราคาขาย

จากการทดสอบชนิดเชื้อเพลิง พบว่า ราคาขายจำแนกตามชนิดเชื้อเพลิง ไม่มีการแจกแจงปกติ และความแปรปรวนเท่ากัน (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก-6) เนื่องจากไม่เป็นไปตาม ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การแจกแจงปกติ ดังนั้นสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ การทดสอบของแมน-วิทนี (Mann-Whitney U Test)

สมมติฐานทางสถิติ

$$H_0 : M_1 = M_2$$

$$H_1 : M_1 \neq M_2$$

ตารางที่ 4.39 ผลการทดสอบความแตกต่างของราคาขาย จำแนกตามชนิดเชื้อเพลิง

ชนิดเชื้อเพลิง	n	Mean Rank	สถิติทดสอบ	p-value
ดีเซล	126	71.43	Z = -1.306	0.192
เบนซิน	13	56.12		

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.39 พบว่า ค่าสถิติทดสอบ คือ Z เท่ากับ -1.306 และค่า p-value เท่ากับ 0.192 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงยอมรับสมมติฐานหลัก นั่นคือ ค่ามัธยฐานของราคาขายชนิดเชื้อเพลิงทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกันด้วยความเชื่อมั่น 95% จึงสามารถสรุปได้ว่าชนิดเชื้อเพลิงไม่ส่งผลต่อราคาขาย

4.3.3.6 ช่วงอายุรถยนต์ส่งผลต่อราคาขาย

จากการทดสอบช่วงอายุรถยนต์ พบว่า ราคาขายจำแนกตามช่วงอายุรถยนต์มีการแจกแจงปกติ และความแปรปรวนไม่เท่ากัน (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก-6) เนื่องจากไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์ความแปรปรวน ดังนั้นสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ การทดสอบครัสคาล-วอลลิส (The Kruskal-Wallis Test)

สมมติฐานทางสถิติ

$$H_0 : M_1 = M_2 = M_3 = M_4$$

$$H_1 : M_i \neq M_j \text{ อย่างน้อย 1 คู่ ; } i \neq j$$

ตารางที่ 4.40 ผลการทดสอบความแตกต่างของราคาขาย จำแนกตามช่วงอายุรถยนต์

ช่วงอายุรถยนต์	n	Mean	Median	สถิติทดสอบ	p-value
≤ 10 ปี	15	163,666.67 ^c	158,000	H = 46.106	<0.001**
11 - 15 ปี	47	112,063.83 ^b	103,000		
16 - 20 ปี	69	71,521.74 ^a	69,000		
21 - 25 ปี	8	47,625.00 ^a	48,000		
21 - 25 ปี	16 - 20 ปี	11 - 15 ปี	≤ 10 ปี		
47,625.00	71,521.74	112,063.83	163,666.67		

หมายเหตุ : ** นัยสำคัญทางสถิติ 0.001

ตัวอักษรที่เหมือนกัน หมายถึง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.40 พบว่า ค่าสถิติทดสอบ คือ H เท่ากับ 46.106 และค่า p-value เท่ากับ <0.001 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นคือค่ามัธยฐานของราคาขายอย่างน้อย 1 คู่แตกต่างกันด้วยความเชื่อมั่น 95% จึงสามารถสรุปได้ว่าช่วงอายุรถยนต์ส่งผลต่อราคาขาย จึงทำการเปรียบเทียบเชิงซ้อน (Multiple Comparison)

จากผลการเปรียบเทียบเชิงซ้อนได้ผลลัพธ์ดังนี้ กลุ่มที่ 1 ได้แก่ 21 - 25 ปี และ 16 - 20 ปี กลุ่มที่ 2 ได้แก่ 11 - 15 ปี และกลุ่มที่ 3 ได้แก่ ≤ 10 ปี แสดงว่า กลุ่มที่ 3 มีอิทธิพลต่อราคาขายมากกว่ากลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.3.7 ช่องทางการขายส่งผลต่อราคาขาย

จากการทดสอบช่องทางการขาย พบว่า ราคาขายจำแนกตามช่องทางการขายไม่มีการแจกแจงปกติ และความแปรปรวนเท่ากัน (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก-6) เนื่องจากไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การแจกแจงปกติ ดังนั้นสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ การทดสอบครัสคาล-วอลลิส (The Kruskal-Wallis Test)

สมมติฐานทางสถิติ

$$H_0 : M_1 = M_2 = M_3$$

$$H_1 : M_i \neq M_j \text{ อย่างน้อย 1 คู่ ; } i \neq j$$

ตารางที่ 4.41 ผลการทดสอบความแตกต่างของราคาขาย จำแนกตามช่องทางการขาย

ช่องทางการขาย	n	Median	สถิติทดสอบ	p-value
สาขา	2	173,000	H = 4.184	0.123
ลานประมูล A	53	77,000		
ลานประมูล B	84	84,000		

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.41 พบว่า ค่าสถิติทดสอบ คือ H เท่ากับ 4.184 และค่า p-value เท่ากับ 0.123 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงยอมรับสมมติฐานหลัก นั่นคือค่ามัธยฐานของราคาขาย 3 ช่องทางไม่แตกต่างกันด้วยความเชื่อมั่น 95% จึงสามารถสรุปได้ว่าช่องทางการขายไม่ส่งผลต่อราคาขาย

4.3.3.8 จำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อกมีความสัมพันธ์กับราคาขาย

จากการทดสอบจำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อก พบว่า จำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อกไม่มีการแจกแจงปกติ (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก-3) เนื่องจากไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การแจกแจงปกติ ดังนั้นสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเคนดอลล์ (Kendall's Tau Rank Correlation Coefficient)

สมมติฐานทางสถิติ

$$H_0 : \rho = 0$$

$$H_1 : \rho \neq 0$$

ตารางที่ 4.42 ผลการทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของจำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อกและราคาขาย

ปัจจัยด้านลักษณะรถยนต์	Kendall's Tau	p-value
จำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อก	-0.236	<0.001**

หมายเหตุ : ** นัยสำคัญทางสถิติ 0.001

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.42 พบว่า มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เคนดอลล์เท่ากับ -0.236 และค่า p-value เท่ากับ <0.001 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นคือ จำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อกมีความสัมพันธ์กับราคาขายด้วยความเชื่อมั่น 95% จึงสามารถสรุปได้ว่า จำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อกมีความสัมพันธ์กับราคาขายในระดับต่ำมาก และเป็นไปในทิศทางตรงกันข้าม

4.3.3.9 จำนวนครั้งในการขายมีความสัมพันธ์กับราคาขาย

จากการทดสอบจำนวนครั้งในการขาย พบว่า จำนวนครั้งในการขายไม่มีการแจกแจงปกติ (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก-3) เนื่องจากไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การแจกแจงปกติ ดังนั้นสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเคนดอลล์ (Kendall's Tau Rank Correlation Coefficient)

สมมติฐานทางสถิติ

$$H_0 : \rho = 0$$

$$H_1 : \rho \neq 0$$

ตารางที่ 4.43 ผลการทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของจำนวนครั้งในการขายและราคาขาย

ปัจจัยด้านลักษณะรถยนต์	Kendall's Tau	p-value
จำนวนครั้งในการขาย	-0.117	0.047*

หมายเหตุ : * นัยสำคัญทางสถิติ 0.05

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.43 พบว่า มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เคนดอลล์เท่ากับ -0.117 และค่า p-value เท่ากับ 0.047 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นคือ จำนวนครั้งในการขายมีความสัมพันธ์กับราคาขายด้วยความเชื่อมั่น 95% จึงสามารถสรุปได้ว่า จำนวนครั้งในการขายมีความสัมพันธ์กับราคาขายในระดับต่ำมาก และเป็นไปในทิศทางตรงกันข้าม

4.3.3.10 ราคาตลาดมีความสัมพันธ์กับราคาขาย

จากการทดสอบราคาตลาด พบว่า ราคาตลาดไม่มีการแจกแจงปกติ (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก-3) เนื่องจากไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การแจกแจงปกติ ดังนั้นสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเคนดอลล์ (Kendall's Tau Rank Correlation Coefficient)

สมมติฐานทางสถิติ

$$H_0 : \rho = 0$$

$$H_1 : \rho \neq 0$$

ตารางที่ 4.44 ผลการทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของราคาตลาดและราคาขาย

ปัจจัยด้านลักษณะรถยนต์	Kendall's Tau	p-value
ราคาตลาด	0.637	<0.001**

หมายเหตุ : ** นัยสำคัญทางสถิติ 0.001

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.44 พบว่า มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เคนดอลล์เท่ากับ 0.637 และค่า p-value เท่ากับ <0.001 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นคือ ราคาตลาดมีความสัมพันธ์กับราคาขายด้วยความเชื่อมั่น 95% จึงสามารถสรุปได้ว่า ราคาตลาดมีความสัมพันธ์กับราคาขายในระดับปานกลาง และเป็นไปในทิศทางเดียวกัน

4.3.3.11 ผลต่างราคามีความสัมพันธ์กับราคาขาย

จากการทดสอบผลต่างราคา พบว่า ผลต่างราคามีการแจกแจงปกติ แต่ราคาขายไม่มีการแจกแจงปกติ (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก-3) เนื่องจากไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การแจกแจงปกติ ดังนั้นสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเคนดอลล์ (Kendall's Tau Rank Correlation Coefficient)

สมมติฐานทางสถิติ

$$H_0 : \rho = 0$$

$$H_1 : \rho \neq 0$$

ตารางที่ 4.45 ผลการทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของผลต่างราคาและราคาขาย

ปัจจัยด้านลักษณะรถยนต์	Kendall's Tau	p-value
ผลต่างราคา	0.084	0.143

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.45 พบว่า มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เคนดอลล์เท่ากับ 0.084 และค่า p-value เท่ากับ 0.143 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงยอมรับสมมติฐานหลัก นั่นคือ ผลต่างราคาไม่มีความสัมพันธ์กับราคาขายด้วยความเชื่อมั่น 95% จึงสามารถสรุปได้ว่า ผลต่างราคาไม่มีความสัมพันธ์กันกับราคาขาย

4.4 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อราคาตลาด

สมมติฐานงานวิจัย 2.2 ปัจจัยด้านลักษณะรถยนต์มือสองที่มีอิทธิพลต่อราคาตลาด

4.4.1 รถยนต์รวม

ปัจจัยด้านลักษณะรถยนต์ ได้แก่ ประเภทรถยนต์ ยี่ห้อรถยนต์ ประตูรถยนต์ ช่วงอายุรถยนต์ จำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อก จำนวนครั้งในการขาย ราคาขาย และผลต่างราคา

4.4.1.1 ประเภทรถยนต์ส่งผลกระทบต่อราคาตลาด

จากการทดสอบประเภทรถยนต์ พบว่า ราคาตลาดจำแนกตามประเภทรถยนต์ไม่มีการแจกแจงปกติ และความแปรปรวนเท่ากัน (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก-7) เนื่องจากไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การแจกแจงปกติ ดังนั้นสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ การทดสอบของแมน-วิทนี (Mann-Whitney U Test)

สมมติฐานทางสถิติ

$$H_0 : M_1 = M_2$$

$$H_1 : M_1 \neq M_2$$

ตารางที่ 4.46 ผลการทดสอบความแตกต่างของราคาตลาด จำแนกตามประเภทรถยนต์

ประเภทรถยนต์	n	Mean Rank	สถิติทดสอบ	p-value
รถเก๋ง	163	140.34	Z = -2.406	0.016*
รถกระบะ	139	164.59		

หมายเหตุ : * นัยสำคัญทางสถิติ 0.05

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.46 พบว่า ค่าสถิติทดสอบ คือ Z เท่ากับ -2.406 และค่า p-value เท่ากับ 0.016 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นคือค่ามัธยฐานของราคาตลาดประเภทรถยนต์ทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันด้วยความเชื่อมั่น 95% จึงสามารถสรุปได้ว่าประเภทรถยนต์ส่งผลกระทบต่อราคาตลาด

4.4.1.2 ยี่ห้อรถยนต์ส่งผลต่อราคาตลาด

จากการทดสอบยี่ห้อรถยนต์ พบว่า ราคาตลาดจำแนกตามยี่ห้อรถยนต์ ไม่มีการแจกแจงปกติ และความแปรปรวนไม่เท่ากัน (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก-7) เนื่องจากไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การแจกแจงปกติ ดังนั้นสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ การทดสอบครัสคาล-วอลลิส (The Kruskal-Wallis Test)

สมมติฐานทางสถิติ

$$H_0 : M_1 = M_2 = \dots = M_8$$

$$H_1 : M_i \neq M_j \text{ อย่างน้อย 1 คู่ ; } i \neq j$$

ตารางที่ 4.47 ผลการทดสอบความแตกต่างของราคาตลาด จำแนกตามยี่ห้อรถยนต์

ยี่ห้อรถยนต์	n	Median	สถิติทดสอบ	p-value
Chevrolet	7	131,000	H = 8.962	0.255
Honda	54	152,250		
Isuzu	47	169,000		
Mazda	11	109,500		
Mitsubishi	25	165,500		
Nissan	23	155,000		
Toyota	121	164,000		
Others	14	150,750		

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.47 พบว่า ค่าสถิติทดสอบ คือ H เท่ากับ 8.962 และค่า p-value เท่ากับ 0.255 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงยอมรับสมมติฐานหลัก นั่นคือ ค่ามัธยฐานของราคาตลาด 8 ยี่ห้อไม่แตกต่างกันด้วยความเชื่อมั่น 95% จึงสามารถสรุปได้ว่ายี่ห้อรถยนต์ไม่ส่งผลต่อราคาตลาด

4.4.1.3 ประจตุรณนตส่งผลต่อราคาตลาด

จากการทดสอบประจตุรณนต พบว่า ราคาตลาดจำแนกตามประจตุรณนตไม่มีการแจกแจงปกติ และความแปรปรวนเท่ากัน (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก-7) เนื่องจากไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การแจกแจงปกติ ดังนั้นสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ การทดสอบของแมน-วิทนีย (Mann-Whitney U Test)

สมมติฐานทางสถิติ

$$H_0 : M_1 = M_2$$

$$H_1 : M_1 \neq M_2$$

ตารางที่ 4.48 ผลการทดสอบความแตกต่างของราคาตลาด จำแนกตามประจตุรณนต

ประจตุรณนต	n	Mean Rank	สถิติทดสอบ	p-value
2 ประจตุ	112	162.12	Z = -1.622	0.105
4 ประจตุ	190	145.24		

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.48 พบว่า ค่าสถิติทดสอบ คือ Z เท่ากับ -1.622 และค่า p-value เท่ากับ 0.105 ซึ่งม้ค่ามากกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงยอมรับสมมติฐานหลัก นั่นคือค่ามัธยฐานของราคาตลาดประจตุรณนตทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกันด้วยความเชื่อมั่น 95% จึงสามารถสรุปได้ว่าประจตุรณนตไม่ส่งผลต่อราคาตลาด

4.4.1.4 ช่วงอายุรถยนต์ส่งผลต่อราคาตลาด

จากการทดสอบช่วงอายุรถยนต์ พบว่า ราคาตลาดจำแนกตามช่วงอายุรถยนต์ไม่มีการแจกแจงปกติ และความแปรปรวนไม่เท่ากัน (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก-7) เนื่องจากไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การแจกแจงปกติ ดังนั้นสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ การทดสอบครัสคาล-วอลลิส (The Kruskal-Wallis Test)

สมมติฐานทางสถิติ

$$H_0 : M_1 = M_2 = M_3 = M_4$$

$$H_1 : M_i \neq M_j \text{ อย่างน้อย 1 คู่ ; } i \neq j$$

ตารางที่ 4.49 ผลการทดสอบความแตกต่างของราคาตลาด จำแนกตามช่วงอายุรถยนต์

ช่วงอายุรถยนต์	n	Mean	Median	สถิติทดสอบ	p-value
≤ 10 ปี	49	238,000.00 ^d	232,000	H = 134.439	<0.001**
11 - 15 ปี	106	195,655.66 ^c	187,000		
16 - 20 ปี	133	135,364.66 ^b	128,500		
21 - 25 ปี	14	91,857.14 ^a	96,750		
21 - 25 ปี	16 - 20 ปี	11 - 15 ปี	≤ 10 ปี		
91,857.14	135,364.66	195,655.66	238,000.00		

หมายเหตุ : ** นัยสำคัญทางสถิติ 0.001

ตัวอักษรที่เหมือนกัน หมายถึง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.49 พบว่า ค่าสถิติทดสอบ คือ H เท่ากับ 134.439 และค่า p-value เท่ากับ <0.001 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นคือค่ามัธยฐานของราคาตลาดอย่างน้อย 1 คู่แตกต่างกันด้วยความเชื่อมั่น 95% จึงสามารถสรุปได้ว่าช่วงอายุรถยนต์ส่งผลต่อราคาตลาด จึงทำการเปรียบเทียบเชิงซ้อน (Multiple Comparison)

จากผลการเปรียบเทียบเชิงซ้อนได้ผลลัพธ์ดังนี้ กลุ่มที่ 1 ได้แก่ 21 - 25 ปี กลุ่มที่ 2 ได้แก่ 16 - 20 ปี กลุ่มที่ 3 ได้แก่ 11 - 15 ปี และกลุ่มที่ 4 ได้แก่ ≤ 10 ปี แสดงว่า กลุ่มที่ 4 มีอิทธิพลต่อราคาตลาดมากกว่ากลุ่มที่ 1 กลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4.1.5 จำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อกมีความสัมพันธ์กับราคาตลาด

จากการทดสอบจำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อก พบว่า จำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อกไม่มีการแจกแจงปกติ (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก-1) เนื่องจากไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การแจกแจงปกติ ดังนั้นสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเคนดอลล์ (Kendall's Tau Rank Correlation Coefficient)

สมมติฐานทางสถิติ

$$H_0 : \rho = 0$$

$$H_1 : \rho \neq 0$$

ตารางที่ 4.50 ผลการทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของจำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อกและราคาตลาด

ปัจจัยด้านลักษณะรถยนต์	Kendall's Tau	p-value
จำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อก	-0.104	0.007*

หมายเหตุ : * นัยสำคัญทางสถิติ 0.05

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.50 พบว่า มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เคนดอลล์เท่ากับ -0.104 และค่า p-value เท่ากับ 0.007 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นคือ จำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อกมีความสัมพันธ์กับราคาตลาดด้วยความเชื่อมั่น 95% จึงสามารถสรุปได้ว่า จำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อกมีความสัมพันธ์กับราคาตลาดในระดับต่ำมาก และเป็นไปในทิศทางตรงกันข้าม

4.4.1.6 จำนวนครั้งในการขายมีความสัมพันธ์กับราคาตลาด

จากการทดสอบจำนวนครั้งในการขาย พบว่า จำนวนครั้งในการขายไม่มีการแจกแจงปกติ (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก-1) เนื่องจากไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การแจกแจงปกติ ดังนั้นสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเคนดอลล์ (Kendall's Tau Rank Correlation Coefficient)

สมมติฐานทางสถิติ

$$H_0 : \rho = 0$$

$$H_1 : \rho \neq 0$$

ตารางที่ 4.51 ผลการทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของจำนวนครั้งในการขายและราคาตลาด

ปัจจัยด้านลักษณะรถยนต์	Kendall's Tau	p-value
จำนวนครั้งในการขาย	-0.099	0.013*

หมายเหตุ : * นัยสำคัญทางสถิติ 0.05

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.51 พบว่า มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เคนดอลล์เท่ากับ -0.099 และค่า p-value เท่ากับ 0.013 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นคือ จำนวนครั้งในการขายมีความสัมพันธ์กับราคาตลาดด้วยความเชื่อมั่น 95% จึงสามารถสรุปได้ว่า จำนวนครั้งในการขายมีความสัมพันธ์กับราคาตลาดในระดับต่ำมาก และเป็นไปในทิศทางตรงกันข้าม

4.4.1.7 ราคาขายมีความสัมพันธ์กับราคาตลาด

จากการทดสอบราคาขาย พบว่า ราคาขายไม่มีการแจกแจงปกติ (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก-1) เนื่องจากไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การแจกแจงปกติ ดังนั้นสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเคนดอลล์ (Kendall's Tau Rank Correlation Coefficient)

สมมติฐานทางสถิติ

$$H_0 : \rho = 0$$

$$H_1 : \rho \neq 0$$

ตารางที่ 4.52 ผลการทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของราคาขายและราคาตลาด

ปัจจัยด้านลักษณะรถยนต์	Kendall's Tau	p-value
ราคาขาย	0.656	<0.001**

หมายเหตุ : ** นัยสำคัญทางสถิติ 0.001

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.52 พบว่า มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เคนดอลล์เท่ากับ 0.656 และค่า p-value เท่ากับ <0.001 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นคือ ราคาขายมีความสัมพันธ์กับราคาตลาดด้วยความเชื่อมั่น 95% จึงสามารถสรุปได้ว่า ราคาขายมีความสัมพันธ์กับราคาตลาดในระดับปานกลาง และเป็นไปในทิศทางเดียวกัน

4.4.1.8 ผลต่างราคามีความสัมพันธ์กับราคาตลาด

จากการทดสอบผลต่างราคา พบว่า ผลต่างราคาไม่มีการแจกแจงปกติ (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก-1) เนื่องจากไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การแจกแจงปกติ ดังนั้นสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเคนดอลล์ (Kendall's Tau Rank Correlation Coefficient)

สมมติฐานทางสถิติ

$$H_0 : \rho = 0$$

$$H_1 : \rho \neq 0$$

ตารางที่ 4.53 ผลการทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของผลต่างราคาและราคาตลาด

ปัจจัยด้านลักษณะรถยนต์	Kendall's Tau	p-value
ผลต่างราคา	0.412	<0.001**

หมายเหตุ : ** นัยสำคัญทางสถิติ 0.001

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.53 พบว่า มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เคนดอลล์เท่ากับ 0.412 และค่า p-value เท่ากับ <0.001 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นคือ ผลต่างราคามีความสัมพันธ์กับราคาตลาดด้วยความเชื่อมั่น 95% จึงสามารถสรุปได้ว่า ผลต่างราคามีความสัมพันธ์กับราคาตลาดในระดับต่ำ และเป็นไปในทิศทางเดียวกัน

4.4.2 รถเก๋ง

ปัจจัยด้านลักษณะรถยนต์ ได้แก่ ยี่ห้อรถยนต์ ช่วงอายุรถยนต์ จำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อก จำนวนครั้งในการขาย ราคาขาย และผลต่างราคา

4.4.2.1 ยี่ห้อรถยนต์ส่งผลต่อราคาตลาด

จากการทดสอบยี่ห้อรถยนต์ พบว่า ราคาตลาดจำแนกตามยี่ห้อรถยนต์ ไม่มีการแจกแจงปกติ และความแปรปรวนไม่เท่ากัน (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก-8) เนื่องจากไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การแจกแจงปกติ ดังนั้นสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ การทดสอบครัสคาล-วอลลิส (The Kruskal-Wallis Test)

สมมติฐานทางสถิติ

$$H_0 : M_1 = M_2 = \dots = M_7$$

$$H_1 : M_i \neq M_j \text{ อย่างน้อย 1 คู่ ; } i \neq j$$

ตารางที่ 4.54 ผลการทดสอบความแตกต่างของราคาตลาด จำแนกตามยี่ห้อรถยนต์

ยี่ห้อรถยนต์	n	Median	สถิติทดสอบ	p-value
Chevrolet	3	119,500	H = 5.113	0.529
Honda	54	152,250		
Mazda	5	109,500		
Mitsubishi	7	167,000		
Nissan	11	155,000		
Toyota	75	159,500		
Others	8	179,500		

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.54 พบว่า ค่าสถิติทดสอบ คือ H เท่ากับ 5.113 และค่า p-value เท่ากับ 0.529 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงยอมรับสมมติฐานหลัก นั่นคือ ค่ามัธยฐานของราคาตลาด 7 ยี่ห้อไม่แตกต่างกันด้วยความเชื่อมั่น 95% จึงสามารถสรุปได้ว่ายี่ห้อรถยนต์ไม่ส่งผลต่อราคาตลาด

4.4.2.2 ช่วงอายุรถยนต์ส่งผลต่อราคาตลาด

จากการทดสอบช่วงอายุรถยนต์ พบว่า ราคาตลาดจำแนกตามช่วงอายุรถยนต์ไม่มีการแจกแจงปกติ และความแปรปรวนเท่ากัน (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก-8) เนื่องจากไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การแจกแจงปกติ ดังนั้นสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ การทดสอบครัสคาล-วอลลิส (The Kruskal-Wallis Test)

สมมติฐานทางสถิติ

$$H_0 : M_1 = M_2 = M_3 = M_4$$

$$H_1 : M_i \neq M_j \text{ อย่างน้อย 1 คู่ ; } i \neq j$$

ตารางที่ 4.55 ผลการทดสอบความแตกต่างของราคาตลาด จำแนกตามช่วงอายุรถยนต์

ช่วงอายุรถยนต์	n	Mean	Median	สถิติทดสอบ	p-value
≤ 10 ปี	34	219,338.24 ^c	212,000	H = 74.456	<0.001**
11 - 15 ปี	59	184,228.81 ^c	173,500		
16 - 20 ปี	64	123,070.31 ^b	106,750		
21 - 25 ปี	6	80,333.33 ^a	87,500		
21 - 25 ปี	16 - 20 ปี	11 - 15 ปี	≤ 10 ปี		
80,333.33	123,070.31	184,228.81	219,338.24		

หมายเหตุ : ** นัยสำคัญทางสถิติ 0.001

ตัวอักษรที่เหมือนกัน หมายถึง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.55 พบว่า ค่าสถิติทดสอบ คือ H เท่ากับ 74.456 และค่า p-value เท่ากับ <0.001 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นคือค่ามัธยฐานของราคาตลาดอย่างน้อย 1 คู่แตกต่างกันด้วยความเชื่อมั่น 95% จึงสามารถสรุปได้ว่าช่วงอายุรถยนต์ส่งผลต่อราคาตลาด จึงทำการเปรียบเทียบเชิงซ้อน (Multiple Comparison)

จากผลการเปรียบเทียบเชิงซ้อนได้ผลลัพธ์ดังนี้ กลุ่มที่ 1 ได้แก่ 21 - 25 ปี กลุ่มที่ 2 ได้แก่ 16 - 20 ปี และกลุ่มที่ 3 ได้แก่ 11 - 15 ปี และ ≤ 10 ปี แสดงว่า กลุ่มที่ 3 มีอิทธิพลต่อราคาตลาดมากกว่ากลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4.2.3 จำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อกมีความสัมพันธ์กับราคาตลาด

จากการทดสอบจำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อก พบว่า จำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อกไม่มีการแจกแจงปกติ (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก-2) เนื่องจากไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การแจกแจงปกติ ดังนั้นสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเคนดอลล์ (Kendall's Tau Rank Correlation Coefficient)

สมมติฐานทางสถิติ

$$H_0 : \rho = 0$$

$$H_1 : \rho \neq 0$$

ตารางที่ 4.56 ผลการทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของจำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อกและราคาตลาด

ปัจจัยด้านลักษณะรถยนต์	Kendall's Tau	p-value
จำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อก	-0.138	0.009*

หมายเหตุ : * นัยสำคัญทางสถิติ 0.05

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.56 พบว่า มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เคนดอลล์เท่ากับ -0.138 และค่า p-value เท่ากับ 0.009 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นคือ จำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อกมีความสัมพันธ์กับราคาตลาดด้วยความเชื่อมั่น 95% จึงสามารถสรุปได้ว่า จำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อกมีความสัมพันธ์กับราคาตลาดในระดับต่ำมาก และเป็นไปในทิศทางตรงกันข้าม

4.4.2.4 จำนวนครั้งในการขายมีความสัมพันธ์กับราคาตลาด

จากการทดสอบจำนวนครั้งในการขาย พบว่า จำนวนครั้งในการขายไม่มีการแจกแจงปกติ (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก-2) เนื่องจากไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การแจกแจงปกติ ดังนั้นสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเคนดอลล์ (Kendall's Tau Rank Correlation Coefficient)

สมมติฐานทางสถิติ

$$H_0 : \rho = 0$$

$$H_1 : \rho \neq 0$$

ตารางที่ 4.57 ผลการทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของจำนวนครั้งในการขายและราคาตลาด

ปัจจัยด้านลักษณะรถยนต์	Kendall's Tau	p-value
จำนวนครั้งในการขาย	-0.127	0.019*

หมายเหตุ : * นัยสำคัญทางสถิติ 0.05

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.57 พบว่า มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เคนดอลล์เท่ากับ -0.127 และค่า p-value เท่ากับ 0.019 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นคือ จำนวนครั้งในการขายมีความสัมพันธ์กับราคาตลาดด้วยความเชื่อมั่น 95% จึงสามารถสรุปได้ว่า จำนวนครั้งในการขายมีความสัมพันธ์กับราคาตลาดในระดับต่ำมาก และเป็นไปในทิศทางตรงกันข้าม

4.4.2.5 ราคาขายมีความสัมพันธ์กับราคาตลาด

จากการทดสอบราคาขาย พบว่า ราคาขายไม่มีการแจกแจงปกติ (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก-2) เนื่องจากไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การแจกแจงปกติ ดังนั้นสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเคนดอลล์ (Kendall's Tau Rank Correlation Coefficient)

สมมติฐานทางสถิติ

$$H_0 : \rho = 0$$

$$H_1 : \rho \neq 0$$

ตารางที่ 4.58 ผลการทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของราคาขายและราคาตลาด

ปัจจัยด้านลักษณะรถยนต์	Kendall's Tau	p-value
ราคาขาย	0.666	<0.001**

หมายเหตุ : ** นัยสำคัญทางสถิติ 0.001

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.58 พบว่า มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เคนดอลล์เท่ากับ 0.666 และค่า p-value เท่ากับ <0.001 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นคือ ราคาขายมีความสัมพันธ์กับราคาตลาดด้วยความเชื่อมั่น 95% จึงสามารถสรุปได้ว่า ราคาขายมีความสัมพันธ์กับราคาตลาดในระดับปานกลาง และเป็นไปในทิศทางเดียวกัน

4.4.2.6 ผลต่างราคามีความสัมพันธ์กับราคาตลาด

จากการทดสอบผลต่างราคา พบว่า ผลต่างราคาไม่มีการแจกแจงปกติ (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก-2) เนื่องจากไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การแจกแจงปกติ ดังนั้นสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเคนดอลล์ (Kendall's Tau Rank Correlation Coefficient)

สมมติฐานทางสถิติ

$$H_0 : \rho = 0$$

$$H_1 : \rho \neq 0$$

ตารางที่ 4.59 ผลการทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของผลต่างราคาและราคาตลาด

ปัจจัยด้านลักษณะรถยนต์	Kendall's Tau	p-value
ผลต่างราคา	0.375	<0.001**

หมายเหตุ : ** นัยสำคัญทางสถิติ 0.001

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.59 พบว่า มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เคนดอลล์เท่ากับ 0.375 และค่า p-value เท่ากับ <0.001 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นคือ ผลต่างราคามีความสัมพันธ์กับราคาตลาดด้วยความเชื่อมั่น 95% จึงสามารถสรุปได้ว่า ผลต่างราคามีความสัมพันธ์กับราคาตลาดในระดับต่ำ และเป็นไปในทิศทางเดียวกัน

4.4.3 รถกระบะ

ปัจจัยด้านลักษณะรถยนต์ ได้แก่ ยี่ห้อรถยนต์ ประเภทรถยนต์ ช่วงอายุรถยนต์ จำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อก จำนวนครั้งในการขาย ราคาขาย และผลต่างราคา

4.4.3.1 ยี่ห้อรถยนต์ส่งผลต่อราคาตลาด

จากการทดสอบยี่ห้อรถยนต์ พบว่า ราคาตลาดรถจำแนกตามยี่ห้อรถยนต์ไม่มีการแจกแจงปกติ และความแปรปรวนเท่ากัน (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก-9) เนื่องจากไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การแจกแจงปกติ ดังนั้นสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ การทดสอบครัสคาล-วอลลิส (The Kruskal-Wallis Test)

สมมติฐานทางสถิติ

$$H_0 : M_1 = M_2 = \dots = M_7$$

$$H_1 : M_i \neq M_j \text{ อย่างน้อย 1 คู่ ; } i \neq j$$

ตารางที่ 4.60 ผลการทดสอบความแตกต่างของราคาตลาด จำแนกตามยี่ห้อรถยนต์

ยี่ห้อรถยนต์	n	Median	สถิติทดสอบ	p-value
Chevrolet	4	207,000	H = 5.552	0.475
Isuzu	47	169,000		
Mazda	6	141,250		
Mitsubishi	18	157,250		
Nissan	12	150,000		
Toyota	46	174,250		
Others	6	134,500		

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.60 พบว่า ค่าสถิติทดสอบ คือ H เท่ากับ 5.552 และค่า p-value เท่ากับ 0.475 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงยอมรับสมมติฐานหลัก นั่นคือค่ามัธยฐานของราคาตลาด 7 ยี่ห้อไม่แตกต่างกันด้วยความเชื่อมั่น 95% จึงสามารถสรุปได้ว่ายี่ห้อรถยนต์ไม่ส่งผลต่อราคาตลาด

4.4.3.2 ประตุรณนตส่งผลต่อราคาตลาด

จากการทดสอบประตุรณนต พบว่า ราคาตลาดรจจำแนกตามประตุรณนตไม่มีการแจกแจงปกติ และความแปรปรวนไม่เท่ากัน (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก-9) เนื่องจากไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การแจกแจงปกติ ดังนั้นสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ การทดสอบของแมน-วิทนีย (Mann-Whitney U Test)

สมมติฐานทางสถิติ

$$H_0 : M_1 = M_2$$

$$H_1 : M_1 \neq M_2$$

ตารางที่ 4.61 ผลการทดสอบความแตกต่างของราคาตลาด จำแนกตามประตุรณนต

ประตุรณนต	n	Mean Rank	สถิติทดสอบ	p-value
2 ประตุ	112	68.65	Z = -0.807	0.420
4 ประตุ	27	75.61		

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.61 พบว่า ค่าสถิติทดสอบ คือ Z เท่ากับ -0.807 และค่า p-value เท่ากับ 0.420 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงยอมรับสมมติฐานหลัก นั่นคือค่ามัธยฐานของราคาตลาดประตุรณนตทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกันด้วยความเชื่อมั่น 95% จึงสามารถสรุปได้ว่าประตุรณนตไม่ส่งผลต่อราคาตลาด

4.4.3.3 ช่วงอายุรถยนต์ส่งผลต่อราคาตลาด

จากการทดสอบช่วงอายุรถยนต์ พบว่า ราคาตลาดจำแนกตามช่วงอายุรถยนต์มีการแจกแจงปกติ และความแปรปรวนไม่เท่ากัน (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก-9) เนื่องจากไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์ความแปรปรวน ดังนั้นสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ การทดสอบครัสคาล-วอลลิส (The Kruskal-Wallis Test)

สมมติฐานทางสถิติ

$$H_0 : M_1 = M_2 = M_3 = M_4$$

$$H_1 : M_i \neq M_j \text{ อย่างน้อย 1 คู่ ; } i \neq j$$

ตารางที่ 4.62 ผลการทดสอบความแตกต่างของราคาตลาด จำแนกตามช่วงอายุรถยนต์

ช่วงอายุรถยนต์	n	Mean	Median	สถิติทดสอบ	p-value
≤ 10 ปี	15	280,300.00 ^d	271,500	H = 77.176	<0.001**
11 - 15 ปี	47	210,000.00 ^c	212,000		
16 - 20 ปี	69	146,768.12 ^b	145,500		
21 - 25 ปี	8	100,500.00 ^a	98,250		
21 - 25 ปี	16 - 20 ปี	11 - 15 ปี	≤ 10 ปี		
100,500	146,768.12	210,000	280,300		

หมายเหตุ : ** นัยสำคัญทางสถิติ 0.001

ตัวอักษรที่เหมือนกัน หมายถึง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.62 พบว่า ค่าสถิติทดสอบ คือ H เท่ากับ 77.176 และค่า p-value เท่ากับ <0.001 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นคือค่ามัธยฐานของราคาตลาดอย่างน้อย 1 คู่แตกต่างกันด้วยความเชื่อมั่น 95% จึงสามารถสรุปได้ว่าช่วงอายุรถยนต์ส่งผลต่อราคาตลาด จึงทำการเปรียบเทียบเชิงซ้อน (Multiple Comparison)

จากผลการเปรียบเทียบเชิงซ้อนได้ผลลัพธ์ดังนี้ กลุ่มที่ 1 ได้แก่ 21 - 25 ปี กลุ่มที่ 2 ได้แก่ 16 - 20 ปี กลุ่มที่ 3 ได้แก่ 11 - 15 ปี และกลุ่มที่ 4 ได้แก่ ≤ 10 ปี แสดงว่า กลุ่มที่ 4 มีอิทธิพลต่อราคาตลาดมากกว่ากลุ่มที่ 1 กลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4.3.4 จำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อกมีความสัมพันธ์กับราคาตลาด

จากการทดสอบจำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อก พบว่า จำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อกไม่มีการแจกแจงปกติ (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก-3) เนื่องจากไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การแจกแจงปกติ ดังนั้นสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเคนดอลล์ (Kendall's Tau Rank Correlation Coefficient)

สมมติฐานทางสถิติ

$$H_0 : \rho = 0$$

$$H_1 : \rho \neq 0$$

ตารางที่ 4.63 ผลการทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของจำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อกและราคาตลาด

ปัจจัยด้านลักษณะรถยนต์	Kendall's Tau	p-value
จำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อก	-0.067	0.242

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.63 พบว่า มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เคนดอลล์เท่ากับ -0.067 และค่า p-value เท่ากับ 0.242 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงยอมรับสมมติฐานหลัก นั่นคือ จำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อกไม่มีความสัมพันธ์กับราคาตลาดด้วยความเชื่อมั่น 95% จึงสามารถสรุปได้ว่า จำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อกไม่มีความสัมพันธ์กันกับราคาตลาด

4.4.3.5 จำนวนครั้งในการขายมีความสัมพันธ์กับราคาตลาด

จากการทดสอบจำนวนครั้งในการขาย พบว่า จำนวนครั้งในการขายไม่มีการแจกแจงปกติ (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก-3) เนื่องจากไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การแจกแจงปกติ ดังนั้นสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเคนดอลล์ (Kendall's Tau Rank Correlation Coefficient)

สมมติฐานทางสถิติ

$$H_0 : \rho = 0$$

$$H_1 : \rho \neq 0$$

ตารางที่ 4.64 ผลการทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของจำนวนครั้งในการขายและราคาตลาด

ปัจจัยด้านลักษณะรถยนต์	Kendall's Tau	p-value
จำนวนครั้งในการขาย	-0.064	0.275

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.64 พบว่า มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เคนดอลล์เท่ากับ -0.064 และค่า p-value เท่ากับ 0.275 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงยอมรับสมมติฐานหลัก นั่นคือ จำนวนครั้งในการขายไม่มีความสัมพันธ์กับราคาตลาดด้วยความเชื่อมั่น 95% จึงสามารถสรุปได้ว่า จำนวนครั้งในการขายไม่มีความสัมพันธ์กันกับราคาตลาด

4.4.3.6 ราคาขายมีความสัมพันธ์กับราคาตลาด

จากการทดสอบราคาขาย พบว่า ราคาขายไม่มีการแจกแจงปกติ (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก-3) เนื่องจากไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การแจกแจงปกติ ดังนั้นสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเคนดอลล์ (Kendall's Tau Rank Correlation Coefficient)

สมมติฐานทางสถิติ

$$H_0 : \rho = 0$$

$$H_1 : \rho \neq 0$$

ตารางที่ 4.65 ผลการทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของราคาขายและราคาตลาด

ปัจจัยด้านลักษณะรถยนต์	Kendall's Tau	p-value
ราคาขาย	0.673	<0.001**

หมายเหตุ : ** นัยสำคัญทางสถิติ 0.001

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.65 พบว่า มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เคนดอลล์เท่ากับ 0.673 และค่า p-value เท่ากับ <0.001 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นคือ ราคาขายมีความสัมพันธ์กับราคาตลาดด้วยความเชื่อมั่น 95% จึงสามารถสรุปได้ว่า ราคาขายมีความสัมพันธ์กับราคาตลาดในระดับปานกลาง และเป็นไปในทิศทางเดียวกัน

4.4.3.7 ผลต่างราคามีความสัมพันธ์กับราคาตลาด

จากการทดสอบผลต่างราคา พบว่า ผลต่างราคามีการแจกแจงปกติ แต่ราคาตลาดไม่มีการแจกแจงปกติ (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก-3) เนื่องจากไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การแจกแจงปกติ ดังนั้นสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเคนดอลล์ (Kendall's Tau Rank Correlation Coefficient)

สมมติฐานทางสถิติ

$$H_0 : \rho = 0$$

$$H_1 : \rho \neq 0$$

ตารางที่ 4.66 ผลการทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของผลต่างราคาและราคาตลาด

ปัจจัยด้านลักษณะรถยนต์	Kendall's Tau	p-value
ผลต่างราคา	0.451	<0.001**

หมายเหตุ : ** นัยสำคัญทางสถิติ 0.001

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.66 พบว่า มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เคนดอลล์เท่ากับ 0.451 และค่า p-value เท่ากับ <0.001 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นคือ ผลต่างราคามีความสัมพันธ์กับราคาตลาดด้วยความเชื่อมั่น 95% จึงสามารถสรุปได้ว่าผลต่างราคามีความสัมพันธ์กับราคาตลาดในระดับต่ำ และเป็นไปในทิศทางเดียวกัน

4.5 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลต่างราคาระหว่างราคาตลาดและราคาขาย

สมมติฐานงานวิจัย 2.3 ปัจจัยด้านลักษณะรถยนต์มือสองที่มีอิทธิพลต่อผลต่างราคาระหว่างราคาตลาดและราคาขาย

4.5.1 รถยนต์รวม

ปัจจัยด้านลักษณะรถยนต์ ได้แก่ ประเภทรถยนต์ ยี่ห้อรถยนต์ สีรถยนต์ เกียร์รถยนต์ ประตูรถยนต์ ชนิดเชื้อเพลิง ช่วงอายุรถยนต์ ช่องทางการขาย จำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อก จำนวนครั้งในการขาย ราคาขาย และราคาตลาด

4.5.1.1 ประเภทรถยนต์ส่งผลต่อผลต่างราคา

จากการทดสอบประเภทรถยนต์ พบว่า ผลต่างราคาจำแนกตามประเภทรถยนต์ไม่มีการแจกแจงปกติ และความแปรปรวนเท่ากัน (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก-10) เนื่องจากไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การแจกแจงปกติ ดังนั้นสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ การทดสอบของแมน-วิทนี (Mann-Whitney U Test)

สมมติฐานทางสถิติ

$$H_0 : M_1 = M_2$$

$$H_1 : M_1 \neq M_2$$

ตารางที่ 4.67 ผลการทดสอบความแตกต่างของผลต่างราคา จำแนกตามประเภทรถยนต์

ประเภทรถยนต์	n	Mean Rank	สถิติทดสอบ	p-value
รถเก๋ง	163	139.36	Z = -2.617	0.009*
รถกระบะ	139	165.74		

หมายเหตุ : * นัยสำคัญทางสถิติ 0.05

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.67 พบว่า ค่าสถิติทดสอบ คือ Z เท่ากับ -2.617 และค่า p-value เท่ากับ 0.009 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นคือค่ามัธยฐานของผลต่างราคาประเภทรถยนต์ทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันด้วยความเชื่อมั่น 95% จึงสามารถสรุปได้ว่าประเภทรถยนต์ส่งผลต่อผลต่างราคา

4.5.1.2 ยี่ห้อรถยนต์ส่งผลกระทบต่อผลต่างราคา

จากการทดสอบยี่ห้อรถยนต์ พบว่า ผลต่างราคาจำแนกตามยี่ห้อรถยนต์ ไม่มีการแจกแจงปกติ และความแปรปรวนเท่ากัน (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก-10) เนื่องจากไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การแจกแจงปกติ ดังนั้นสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ การทดสอบครัสคาล-วอลลิส (The Kruskal-Wallis Test)

สมมติฐานทางสถิติ

$$H_0 : M_1 = M_2 = \dots = M_8$$

$$H_1 : M_i \neq M_j \text{ อย่างน้อย 1 คู่ ; } i \neq j$$

ตารางที่ 4.68 ผลการทดสอบความแตกต่างของผลต่างราคา จำแนกตามยี่ห้อรถยนต์

ยี่ห้อรถยนต์	n	Median	สถิติทดสอบ	p-value
Chevrolet	7	70,000	H = 12.888	0.075
Honda	54	72,250		
Isuzu	47	81,000		
Mazda	11	46,000		
Mitsubishi	25	88,500		
Nissan	23	73,500		
Toyota	121	75,000		
Others	14	100,750		

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.68 พบว่า ค่าสถิติทดสอบ คือ H เท่ากับ 12.888 และค่า p-value เท่ากับ 0.075 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงยอมรับสมมติฐานหลัก นั่นคือ ค่ามัธยฐานของผลต่างราคา 8 ยี่ห้อไม่แตกต่างกันด้วยความเชื่อมั่น 95% จึงสามารถสรุปได้ว่ายี่ห้อรถยนต์ไม่ส่งผลกระทบต่อผลต่างราคา

4.5.1.3 สีรยนต์ส่งผลต่อผลต่างราคา

จากการทดสอบสีรยนต์ พบว่า ผลต่างราคาจำแนกตามสีรยนต์ไม่มีการแจกแจงปกติ และความแปรปรวนไม่เท่ากัน (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก-10) เนื่องจากไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การแจกแจงปกติ ดังนั้นสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ การทดสอบครัสคาล-วอลลิส (The Kruskal-Wallis Test)

สมมติฐานทางสถิติ

$$H_0 : M_1 = M_2 = \dots = M_8$$

$$H_1 : M_i \neq M_j \text{ อย่างน้อย 1 คู่ ; } i \neq j$$

ตารางที่ 4.69 ผลการทดสอบความแตกต่างของผลต่างราคา จำแนกตามสีรยนต์

สีรยนต์	n	Mean	Median	สถิติทดสอบ	p-value		
สีขาว	60	95,916.67 ^b	94,750	H = 19.716	0.006*		
สีเขียว	6	77,333.33 ^{ab}	70,750				
สีดำ	47	84,148.94 ^{ab}	82,000				
สีแดง	8	68,812.50 ^{ab}	69,250				
สีเทา	127	79,590.55 ^{ab}	77,000				
สีน้ำตาล	37	63,205.41 ^a	59,000				
สีฟ้า	7	73,714.29 ^{ab}	76,000				
สีอื่น ๆ	10	91,050.00 ^{ab}	89,500				
สีน้ำตาล	สีแดง	สีฟ้า	สีเขียว	สีเทา	สีดำ	สีอื่น ๆ	สีขาว
63,205.41	68,812.50	73,714.29	77,333.33	79,590.55	84,148.94	91,050	95,916.67

หมายเหตุ : * นัยสำคัญทางสถิติ 0.05

ตัวอักษรที่เหมือนกัน หมายถึง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.69 พบว่า ค่าสถิติทดสอบ คือ H เท่ากับ 19.716 และค่า p-value เท่ากับ 0.006 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นคือ ค่ามัธยฐานของผลต่างราคาอย่างน้อย 1 คู่แตกต่างกันด้วยความเชื่อมั่น 95% จึงสามารถสรุปได้ว่า สีรยนต์ส่งผลต่อผลต่างราคา จึงทำการเปรียบเทียบเชิงซ้อน (Multiple Comparison)

จากผลการเปรียบเทียบเชิงซ้อนได้ผลลัพธ์ดังนี้ กลุ่มที่ 1 ได้แก่ สีน้ำตาล สีแดง สีฟ้า สีเขียว เอกสารนี้สีเทา สีดำ และสีอื่น ๆ กลุ่มที่ 2 ได้แก่ สีแดง สีฟ้า สีเขียว สีเทา สีดำ สีอื่น ๆ และสีขาว แสดงว่าไม่มีการกลุ่มที่ 2 มีอิทธิพลต่อผลต่างราคามากกว่ากลุ่มที่ 1 อย่างยิ่งถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5.1.4 เกียรติยศยนต์ส่งผลต่อผลต่างราคา

จากการทดสอบเกียรติยศยนต์ พบว่า ผลต่างราคาจำแนกตามเกียรติยศยนต์ไม่มีการแจกแจงปกติ และความแปรปรวนเท่ากัน (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก-10) เนื่องจากไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การแจกแจงปกติ ดังนั้นสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ การทดสอบของแมน-วิทนี (Mann-Whitney U Test)

สมมติฐานทางสถิติ

$$H_0 : M_1 = M_2$$

$$H_1 : M_1 \neq M_2$$

ตารางที่ 4.70 ผลการทดสอบความแตกต่างของผลต่างราคา จำแนกตามเกียรติยศยนต์

เกียรติยศยนต์	n	Mean Rank	สถิติทดสอบ	p-value
เกียรติยศยนต์ธรรมดา	143	157.63	Z = -1.157	0.247
เกียรติยศยนต์อโต้	159	145.99		

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.70 พบว่า ค่าสถิติทดสอบ คือ Z เท่ากับ -1.157 และค่า p-value เท่ากับ 0.247 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงยอมรับสมมติฐานหลัก นั่นคือ ค่ามัธยฐานของผลต่างราคาเกียรติยศยนต์ทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกันด้วยความเชื่อมั่น 95% จึงสามารถสรุปได้ว่าเกียรติยศยนต์ไม่ส่งผลต่อผลต่างราคา

4.5.1.5 ประจตุรณนตส่งผลต่อผลต่างราคา

จากการทดสอบประจตุรณนต พบว่า ผลต่างราคาจำแนกตามประจตุรณนตไม่มีการแจกแจงปกติ และความแปรปรวนเท่ากัน (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก-10) เนื่องจากไม่ไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การแจกแจงปกติ ดังนั้นสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ การทดสอบของแมน-วิทนี (Mann-Whitney U Test)

สมมติฐานทางสถิติ

$$H_0 : M_1 = M_2$$

$$H_1 : M_1 \neq M_2$$

ตารางที่ 4.71 ผลการทดสอบความแตกต่างของผลต่างราคา จำแนกตามประจตุรณนต

ประจตุรณนต	n	Mean Rank	สถิติทดสอบ	p-value
2 ประจตุ	112	161.04	Z = -1.457	0.145
4 ประจตุ	190	145.88		

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.71 พบว่า ค่าสถิติทดสอบ คือ Z เท่ากับ -1.457 และค่า p-value เท่ากับ 0.145 ซึ่งมีความมากกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงยอมรับสมมติฐานหลัก นั่นคือ ค่ามัธยฐานของผลต่างราคาประจตุรณนตทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกันด้วยความเชื่อมั่น 95% จึงสามารถสรุปได้ว่าประจตุรณนตไม่ส่งผลต่อผลต่างราคา

4.5.1.6 ชนิดเชื้อเพลิงส่งผลต่อผลต่างราคา

จากการทดสอบชนิดเชื้อเพลิง พบว่า ผลต่างราคาจำแนกตามชนิดเชื้อเพลิงไม่มีการแจกแจงปกติ และความแปรปรวนเท่ากัน (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก-10) เนื่องจากไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การแจกแจงปกติ ดังนั้นสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ การทดสอบของแมน-วิทนี (Mann-Whitney U Test)

สมมติฐานทางสถิติ

$$H_0 : M_1 = M_2$$

$$H_1 : M_1 \neq M_2$$

ตารางที่ 4.72 ผลการทดสอบความแตกต่างของผลต่างราคา จำแนกตามชนิดเชื้อเพลิง

ชนิดเชื้อเพลิง	n	Mean Rank	สถิติทดสอบ	p-value
ดีเซล	128	161.17	Z = -1.650	0.099
เบนซิน	174	144.39		

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.72 พบว่า ค่าสถิติทดสอบ คือ Z เท่ากับ -1.650 และค่า p-value เท่ากับ 0.099 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงยอมรับสมมติฐานหลัก นั่นคือค่ามัธยฐานของผลต่างราคาชนิดเชื้อเพลิงทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกันด้วยความเชื่อมั่น 95% จึงสามารถสรุปได้ว่าชนิดเชื้อเพลิงไม่ส่งผลต่อผลต่างราคา

4.5.1.7 ช่วงอายุรถยนต์ส่งผลต่อผลต่างราคา

จากการทดสอบช่วงอายุรถยนต์ พบว่า ผลต่างราคาจำแนกตามช่วงอายุรถยนต์ไม่มีการแจกแจงปกติ และความแปรปรวนไม่เท่ากัน (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก-10) เนื่องจากไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การแจกแจงปกติ ดังนั้นสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ การทดสอบครัสคาล-วอลลิส (The Kruskal-Wallis Test)

สมมติฐานทางสถิติ

$$H_0 : M_1 = M_2 = M_3 = M_4$$

$$H_1 : M_i \neq M_j \text{ อย่างน้อย 1 คู่ ; } i \neq j$$

ตารางที่ 4.73 ผลการทดสอบความแตกต่างของผลต่างราคา จำแนกตามช่วงอายุรถยนต์

ช่วงอายุรถยนต์	n	Mean	Median	สถิติทดสอบ	p-value
≤ 10 ปี	49	97,204.08 ^c	90,500	H = 29.516	<0.001**
11 - 15 ปี	106	90,029.25 ^c	88,000		
16 - 20 ปี	133	71,552.63 ^b	70,500		
21 - 25 ปี	14	55,357.14 ^a	62,750		
21 - 25 ปี	16 - 20 ปี	11 - 15 ปี	≤ 10 ปี		
55,357.14	71,552.63	90,029.25	97,204.08		

หมายเหตุ : ** นัยสำคัญทางสถิติ 0.001

ตัวอักษรที่เหมือนกัน หมายถึง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.73 พบว่า ค่าสถิติทดสอบ คือ H เท่ากับ 29.516 และค่า p-value เท่ากับ <0.001 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นคือค่ามัธยฐานของผลต่างราคาอย่างน้อย 1 คู่แตกต่างกันด้วยความเชื่อมั่น 95% จึงสามารถสรุปได้ว่าช่วงอายุรถยนต์ส่งผลต่อผลต่างราคา จึงทำการเปรียบเทียบเชิงซ้อน (Multiple Comparison)

จากผลการเปรียบเทียบเชิงซ้อนได้ผลลัพธ์ดังนี้ กลุ่มที่ 1 ได้แก่ 21 - 25 ปี กลุ่มที่ 2 ได้แก่ 16 - 20 ปี และกลุ่มที่ 3 ได้แก่ 11 - 15 ปี และ ≤ 10 ปี แสดงว่า กลุ่มที่ 3 มีอิทธิพลต่อผลต่างราคามากกว่ากลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5.1.8 ช่องทางการขายส่งผลต่อผลต่างราคา

จากการทดสอบช่องทางการขาย พบว่า ผลต่างราคาจำแนกตามช่องทางการขายมีการแจกแจงปกติ และความแปรปรวนเท่ากัน (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก-10) เนื่องจากเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การแจกแจงปกติ ดังนั้นสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-Way ANOVA)

สมมติฐานทางสถิติ

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$$

$$H_1 : \mu_i \neq \mu_j \text{ อย่างน้อย 1 คู่ ; } i \neq j$$

ตารางที่ 4.74 ผลการทดสอบความแตกต่างของผลต่างราคา จำแนกตามช่องทางการขาย

ช่องทางการขาย	n	Mean	สถิติทดสอบ	p-value
สาขา	5	52,720.00 ^a	F = 3.941	0.020*
ลานประมุล A	114	76,135.96 ^{ab}		
ลานประมุล B	183	85,543.72 ^b		
สาขา		ลานประมุล A	ลานประมุล B	
52,720		76,135.96	85,543.72	

หมายเหตุ : * นัยสำคัญทางสถิติ 0.05

ตัวอักษรที่เหมือนกัน หมายถึง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.74 พบว่า ค่าสถิติทดสอบ คือ F เท่ากับ 3.941 และค่า p-value เท่ากับ 0.020 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นคือ ค่าเฉลี่ยของผลต่างราคาอย่างน้อย 1 คู่แตกต่างกันด้วยความเชื่อมั่น 95% จึงสามารถสรุปได้ว่า ช่องทางการขายส่งผลต่อผลต่างราคา จึงทำการเปรียบเทียบเชิงซ้อน (Multiple Comparison)

จากผลการเปรียบเทียบเชิงซ้อนได้ผลลัพธ์ดังนี้ กลุ่มที่ 1 ได้แก่ สาขา และลานประมุล A กลุ่มที่ 2 ได้แก่ ลานประมุล A และลานประมุล B แสดงว่า กลุ่มที่ 2 มีอิทธิพลต่อผลต่างราคามากกว่ากลุ่มที่ 1

4.5.1.9 จำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อกมีความสัมพันธ์กับผลต่างราคา

จากการทดสอบจำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อก พบว่า จำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อกไม่มีการแจกแจงปกติ (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก-1) เนื่องจากไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การแจกแจงปกติ ดังนั้นสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเคนดอลล์ (Kendall's Tau Rank Correlation Coefficient)

สมมติฐานทางสถิติ

$$H_0 : \rho = 0$$

$$H_1 : \rho \neq 0$$

ตารางที่ 4.75 ผลการทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของจำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อกและผลต่างราคา

ปัจจัยด้านลักษณะรถยนต์	Kendall's Tau	p-value
จำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อก	0.198	<0.001**

หมายเหตุ : ** นัยสำคัญทางสถิติ 0.001

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.75 พบว่า มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เคนดอลล์เท่ากับ 0.198 และค่า p-value เท่ากับ <0.001 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นคือ จำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อกมีความสัมพันธ์กับผลต่างราคาด้วยความเชื่อมั่น 95% จึงสามารถสรุปได้ว่า จำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อกมีความสัมพันธ์กับผลต่างราคาในระดับต่ำมาก และเป็นไปในทิศทางเดียวกัน

4.5.1.10 จำนวนครั้งในการขายมีความสัมพันธ์กับผลต่างราคา

จากการทดสอบจำนวนครั้งในการขาย พบว่า จำนวนครั้งในการขายไม่มีการแจกแจงปกติ (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก-1) เนื่องจากไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การแจกแจงปกติ ดังนั้นสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเคนดอลล์ (Kendall's Tau Rank Correlation Coefficient)

สมมติฐานทางสถิติ

$$H_0 : \rho = 0$$

$$H_1 : \rho \neq 0$$

ตารางที่ 4.76 ผลการทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของจำนวนครั้งในการขายและผลต่างราคา

ปัจจัยด้านลักษณะรถยนต์	Kendall's Tau	p-value
จำนวนครั้งในการขาย	-0.006	0.875

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.76 พบว่า มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เคนดอลล์เท่ากับ -0.006 และค่า p-value เท่ากับ 0.875 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงยอมรับสมมติฐานหลัก นั่นคือ จำนวนครั้งในการขายไม่มีความสัมพันธ์กับผลต่างราคาด้วยความเชื่อมั่น 95% จึงสามารถสรุปได้ว่า จำนวนครั้งในการขายไม่มีความสัมพันธ์กันกับผลต่างราคา

4.5.1.11 ราคาขายความสัมพันธ์กับผลต่างราคา

จากการทดสอบราคาขาย พบว่า ราคาขายไม่มีการแจกแจงปกติ (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก-1) เนื่องจากไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การแจกแจงปกติ ดังนั้นสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเคนดอลล์ (Kendall's Tau Rank Correlation Coefficient)

สมมติฐานทางสถิติ

$$H_0 : \rho = 0$$

$$H_1 : \rho \neq 0$$

ตารางที่ 4.77 ผลการทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของราคาขายและผลต่างราคา

ปัจจัยด้านลักษณะรถยนต์	Kendall's Tau	p-value
ราคาขาย	0.063	0.105

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.77 พบว่า มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เคนดอลล์เท่ากับ 0.063 และค่า p-value เท่ากับ 0.105 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงยอมรับสมมติฐานหลัก นั่นคือ ราคาขายไม่มีความสัมพันธ์กับผลต่างราคาด้วยความเชื่อมั่น 95% จึงสามารถสรุปได้ว่า ราคาขายไม่มีความสัมพันธ์กันกับผลต่างราคา

4.5.1.12 ราคาตลาดมีความสัมพันธ์กับผลต่างราคา

จากการทดสอบราคาตลาด พบว่า ราคาตลาดไม่มีการแจกแจงปกติ (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก-1) เนื่องจากไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การแจกแจงปกติ ดังนั้นสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเคนดอลล์ (Kendall's Tau Rank Correlation Coefficient)

สมมติฐานทางสถิติ

$$H_0 : \rho = 0$$

$$H_1 : \rho \neq 0$$

ตารางที่ 4.78 ผลการทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของราคาตลาดและผลต่างราคา

ปัจจัยด้านลักษณะรถยนต์	Kendall's Tau	p-value
ราคาตลาด	0.412	<0.001**

หมายเหตุ : ** นัยสำคัญทางสถิติ 0.001

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.78 พบว่า มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เคนดอลล์เท่ากับ 0.412 และค่า p-value เท่ากับ <0.001 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นคือ ราคาตลาดมีความสัมพันธ์กับผลต่างราคาด้วยความเชื่อมั่น 95% จึงสามารถสรุปได้ว่า ราคาตลาดมีความสัมพันธ์กับผลต่างราคาในระดับต่ำ และเป็นไปในทิศทางเดียวกัน

4.5.2 รถเก๋ง

ปัจจัยด้านลักษณะรถยนต์ ได้แก่ ยี่ห้อรถยนต์ สีรถยนต์ เกียร์รถยนต์ ชนิดเชื้อเพลิง ช่วงอายุรถยนต์ ช่องทางการขาย จำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อก จำนวนครั้งในการขาย ราคาขาย และราคาตลาด

4.5.2.1 ยี่ห้อรถยนต์ส่งผลต่อผลต่างราคา

จากการทดสอบยี่ห้อรถยนต์ พบว่า ผลต่างราคาจำแนกตามยี่ห้อรถยนต์ ไม่มีการแจกแจงปกติ และความแปรปรวนเท่ากัน (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก-11) เนื่องจากไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การแจกแจงปกติ ดังนั้นสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ การทดสอบครัสคาล-วอลลิส (The Kruskal-Wallis Test)

สมมติฐานทางสถิติ

$$H_0 : M_1 = M_2 = \dots = M_7$$

$$H_1 : M_i \neq M_j \text{ อย่างน้อย 1 คู่ ; } i \neq j$$

ตารางที่ 4.79 ผลการทดสอบความแตกต่างของผลต่างราคา จำแนกตามยี่ห้อรถยนต์

ยี่ห้อรถยนต์	n	Median	สถิติทดสอบ	p-value
Chevrolet	3	65,000	H = 7.775	0.255
Honda	54	72,250		
Mazda	5	46,000		
Mitsubishi	7	63,000		
Nissan	11	73,500		
Toyota	75	71,500		
Others	8	114,750		

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.79 พบว่า ค่าสถิติทดสอบ คือ H เท่ากับ 7.775 และค่า p-value เท่ากับ 0.255 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงยอมรับสมมติฐานหลัก นั่นคือ ค่ามัธยฐานของผลต่างราคา 7 ยี่ห้อไม่แตกต่างกันด้วยความเชื่อมั่น 95% จึงสามารถสรุปได้ว่ายี่ห้อรถยนต์ไม่ส่งผลต่อผลต่างราคา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5.2.2 สีรถยนต์ส่งผลกระทบต่อผลต่างราคา

จากการทดสอบสีรถยนต์ พบว่า ผลต่างราคาจำแนกตามสีรถยนต์ไม่มีการแจกแจงปกติ และความแปรปรวนไม่เท่ากัน (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก-11) เนื่องจากไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การแจกแจงปกติ ดังนั้นสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ การทดสอบครัสคาล-วอลลิส (The Kruskal-Wallis Test)

สมมติฐานทางสถิติ

$$H_0 : M_1 = M_2 = \dots = M_8$$

$$H_1 : M_i \neq M_j \text{ อย่างน้อย 1 คู่ ; } i \neq j$$

ตารางที่ 4.80 ผลการทดสอบความแตกต่างของผลต่างราคา จำแนกตามสีรถยนต์

สีรถยนต์	n	Median	สถิติทดสอบ	p-value
สีขาว	38	83,750	H = 10.025	0.187
สีเขียว	3	56,000		
สีดำ	33	73,500		
สีแดง	5	67,000		
สีเทา	57	71,000		
สีน้ำตาล	19	59,000		
สีฟ้า	3	76,000		
สีอื่น ๆ	5	94,500		

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.80 พบว่า ค่าสถิติทดสอบ คือ H เท่ากับ 10.025 และค่า p-value เท่ากับ 0.187 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงยอมรับสมมติฐานหลัก นั่นคือ ค่ามัธยฐานของผลต่างราคา 8 สีไม่แตกต่างกันกันด้วยความเชื่อมั่น 95% จึงสามารถสรุปได้ว่า สีรถยนต์ไม่ส่งผลกระทบต่อผลต่างราคา

4.5.2.3 เกียรติยศยนต์ส่งผลต่อผลต่างราคา

จากการทดสอบเกียรติยศยนต์ พบว่า ผลต่างราคาจำแนกตามเกียรติยศยนต์ไม่มีการแจกแจงปกติ และความแปรปรวนเท่ากัน (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก-11) เนื่องจากไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การแจกแจงปกติ ดังนั้นสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ การทดสอบของแมน-วิทนี (Mann-Whitney U Test)

สมมติฐานทางสถิติ

$$H_0 : M_1 = M_2$$

$$H_1 : M_1 \neq M_2$$

ตารางที่ 4.81 ผลการทดสอบความแตกต่างของผลต่างราคา จำแนกตามเกียรติยศยนต์

เกียรติยศยนต์	n	Mean Rank	สถิติทดสอบ	p-value
เกียรติยศยนต์ธรรมดา	16	78.69	Z = -0.296	0.768
เกียรติยศยนต์อโต้	147	82.36		

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.81 พบว่า ค่าสถิติทดสอบ คือ Z เท่ากับ -0.296 และค่า p-value เท่ากับ 0.768 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงยอมรับสมมติฐานหลัก นั่นคือ ค่ามัธยฐานของผลต่างราคาเกียรติยศยนต์ทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกันด้วยความเชื่อมั่น 95% จึงสามารถสรุปได้ว่าเกียรติยศยนต์ไม่ส่งผลต่อผลต่างราคา

4.5.2.4 ชนิดเชื้อเพลิงส่งผลต่อผลต่างราคา

จากการทดสอบชนิดเชื้อเพลิง พบว่า ผลต่างราคาจำแนกตามชนิดเชื้อเพลิงข้อมูลไม่เพียงพอในการทดสอบการแจกแจงปกติ (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก-11) เนื่องจากไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การแจกแจงปกติ ดังนั้นสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ การทดสอบของแมน-วิทนี (Mann-Whitney U Test)

สมมติฐานทางสถิติ

$$H_0 : M_1 = M_2$$

$$H_1 : M_1 \neq M_2$$

ตารางที่ 4.82 ผลการทดสอบความแตกต่างของผลต่างราคา จำแนกตามชนิดเชื้อเพลิง

ชนิดเชื้อเพลิง	n	Mean Rank	สถิติทดสอบ	p-value
ดีเซล	2	92.50	Z = -0.317	0.752
เบนซิน	161	81.87		

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.82 พบว่า ค่าสถิติทดสอบ คือ Z เท่ากับ -0.317 และค่า p-value เท่ากับ 0.752 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงยอมรับสมมติฐานหลัก นั่นคือค่ามัธยฐานของผลต่างราคาชนิดเชื้อเพลิงทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกันด้วยความเชื่อมั่น 95% จึงสามารถสรุปได้ว่าชนิดเชื้อเพลิงไม่ส่งผลต่อผลต่างราคา

4.5.2.5 ช่วงอายุรถยนต์ส่งผลต่อผลต่างราคา

จากการทดสอบช่วงอายุรถยนต์ พบว่า ผลต่างราคาจำแนกตามช่วงอายุรถยนต์ไม่มีการแจกแจงปกติ และความแปรปรวนเท่ากัน (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก-11) เนื่องจากไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การแจกแจงปกติ ดังนั้นสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ การทดสอบครัสคาล-วอลลิส (The Kruskal-Wallis Test)

สมมติฐานทางสถิติ

$$H_0 : M_1 = M_2 = M_3 = M_4$$

$$H_1 : M_i \neq M_j \text{ อย่างน้อย 1 คู่ ; } i \neq j$$

ตารางที่ 4.83 ผลการทดสอบความแตกต่างของผลต่างราคา จำแนกตามช่วงอายุรถยนต์

ช่วงอายุรถยนต์	n	Mean	Median	สถิติทดสอบ	p-value
≤ 10 ปี	34	88,632.35 ^b	83,000	H = 10.351	0.016*
11 - 15 ปี	59	83,730.51 ^{ab}	76,500		
16 - 20 ปี	64	67,570.31 ^{ab}	61,500		
21 - 25 ปี	6	58,666.67 ^a	65,750		
21 - 25 ปี	16 - 20 ปี	11 - 15 ปี	≤ 10 ปี		
58,666.67	67,570.31	83,730.51	88,632.35		

หมายเหตุ : * นัยสำคัญทางสถิติ 0.05

ตัวอักษรที่เหมือนกัน หมายถึง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.83 พบว่า ค่าสถิติทดสอบ คือ H เท่ากับ 10.351 และค่า p-value เท่ากับ 0.016 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นคือค่ามัธยฐานของผลต่างราคาอย่างน้อย 1 คู่แตกต่างกันด้วยความเชื่อมั่น 95% จึงสามารถสรุปได้ว่าช่วงอายุรถยนต์ส่งผลต่อผลต่างราคา จึงทำการเปรียบเทียบเชิงซ้อน (Multiple Comparison)

จากผลการเปรียบเทียบเชิงซ้อนได้ผลลัพธ์ดังนี้ กลุ่มที่ 1 ได้แก่ 21 - 25 ปี 16 - 20 ปี และ 11 - 15 ปี กลุ่มที่ 2 ได้แก่ 16 - 20 ปี 11 - 15 ปี และ ≤ 10 ปี แสดงว่า กลุ่มที่ 2 มีอิทธิพลต่อผลต่างราคามากกว่ากลุ่มที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5.2.6 ช่องทางการขายส่งผลต่อผลต่างราคา

จากการทดสอบช่องทางการขาย พบว่า ผลต่างราคาจำแนกตามช่องทางการขายไม่มีการแจกแจงปกติ และความแปรปรวนเท่ากัน (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก-11) เนื่องจากไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การแจกแจงปกติ ดังนั้นสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ การทดสอบครัสคาล-วอลลิส (The Kruskal-Wallis Test)

สมมติฐานทางสถิติ

$$H_0 : M_1 = M_2 = M_3$$

$$H_1 : M_i \neq M_j \text{ อย่างน้อย 1 คู่ ; } i \neq j$$

ตารางที่ 4.84 ผลการทดสอบความแตกต่างของผลต่างราคา จำแนกตามช่องทางการขาย

ช่องทางการขาย	n	Median	สถิติทดสอบ	p-value
สาขา	3	41,500	H = 3.626	0.163
ลานประมูล A	61	65,000		
ลานประมูล B	99	74,000		

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.84 พบว่า ค่าสถิติทดสอบ คือ H เท่ากับ 3.626 และค่า p-value เท่ากับ 0.163 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงยอมรับสมมติฐานหลัก นั่นคือ ค่ามัธยฐานของผลต่างราคา 3 ช่องทางไม่แตกต่างกันด้วยความเชื่อมั่น 95% จึงสามารถสรุปได้ว่า ช่องทางการขายไม่ส่งผลต่อผลต่างราคา

4.5.2.7 จำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อกมีความสัมพันธ์กับผลต่างราคา

จากการทดสอบจำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อก พบว่า จำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อกไม่มีการแจกแจงปกติ (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก-2) เนื่องจากไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การแจกแจงปกติ ดังนั้นสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเคนดอลล์ (Kendall's Tau Rank Correlation Coefficient)

สมมติฐานทางสถิติ

$$H_0 : \rho = 0$$

$$H_1 : \rho \neq 0$$

ตารางที่ 4.85 ผลการทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของจำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อกและผลต่างราคา

ปัจจัยด้านลักษณะรถยนต์	Kendall's Tau	p-value
จำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อก	0.184	<0.001**

หมายเหตุ : ** นัยสำคัญทางสถิติ 0.001

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.85 พบว่า มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เคนดอลล์เท่ากับ 0.184 และค่า p-value เท่ากับ <0.001 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นคือ จำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อกมีความสัมพันธ์กับผลต่างราคาด้วยความเชื่อมั่น 95% จึงสามารถสรุปได้ว่า จำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อกมีความสัมพันธ์กับผลต่างราคาในระดับต่ำมาก และเป็นไปในทิศทางเดียวกัน

4.5.2.8 จำนวนครั้งในการขายมีความสัมพันธ์กับผลต่างราคา

จากการทดสอบจำนวนครั้งในการขาย พบว่า จำนวนครั้งในการขายไม่มีการแจกแจงปกติ (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก-2) เนื่องจากไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การแจกแจงปกติ ดังนั้นสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเคนดอลล์ (Kendall's Tau Rank Correlation Coefficient)

สมมติฐานทางสถิติ

$$H_0 : \rho = 0$$

$$H_1 : \rho \neq 0$$

ตารางที่ 4.86 ผลการทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของจำนวนครั้งในการขายและผลต่างราคา

ปัจจัยด้านลักษณะรถยนต์	Kendall's Tau	p-value
จำนวนครั้งในการขาย	-0.049	0.367

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.86 พบว่า มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เคนดอลล์เท่ากับ -0.049 และค่า p-value เท่ากับ 0.367 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงยอมรับสมมติฐานหลัก นั่นคือ จำนวนครั้งในการขายไม่มีความสัมพันธ์กับผลต่างราคาด้วยความเชื่อมั่น 95% จึงสามารถสรุปได้ว่า จำนวนครั้งในการขายไม่มีความสัมพันธ์กันกับผลต่างราคา

4.5.2.9 ราคาขายความสัมพันธ์กับผลต่างราคา

จากการทดสอบราคาขาย พบว่า ราคาขายไม่มีการแจกแจงปกติ (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก-2) เนื่องจากไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การแจกแจงปกติ ดังนั้นสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเคนดอลล์ (Kendall's Tau Rank Correlation Coefficient)

สมมติฐานทางสถิติ

$$H_0 : \rho = 0$$

$$H_1 : \rho \neq 0$$

ตารางที่ 4.87 ผลการทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของราคาขายและผลต่างราคา

ปัจจัยด้านลักษณะรถยนต์	Kendall's Tau	p-value
ราคาขาย	0.037	0.491

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.87 พบว่า มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เคนดอลล์เท่ากับ 0.037 และค่า p-value เท่ากับ 0.491 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงยอมรับสมมติฐานหลัก นั่นคือ ราคาขายไม่มีความสัมพันธ์กับผลต่างราคาด้วยความเชื่อมั่น 95% จึงสามารถสรุปได้ว่า ราคาขายไม่มีความสัมพันธ์กันกับผลต่างราคา

4.5.2.10 ราคาตลาดมีความสัมพันธ์กับผลต่างราคา

จากการทดสอบราคาตลาด พบว่า ราคาตลาดไม่มีการแจกแจงปกติ (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก-2) เนื่องจากไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การแจกแจงปกติ ดังนั้นสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเคนดอลล์ (Kendall's Tau Rank Correlation Coefficient)

สมมติฐานทางสถิติ

$$H_0 : \rho = 0$$

$$H_1 : \rho \neq 0$$

ตารางที่ 4.88 ผลการทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของราคาตลาดและผลต่างราคา

ปัจจัยด้านลักษณะรถยนต์	Kendall's Tau	p-value
ราคาตลาด	0.375	<0.001**

หมายเหตุ : ** นัยสำคัญทางสถิติ 0.001

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.88 พบว่า มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เคนดอลล์เท่ากับ 0.375 และค่า p-value เท่ากับ <0.001 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นคือ ราคาตลาดมีความสัมพันธ์กับผลต่างราคาด้วยความเชื่อมั่น 95% จึงสามารถสรุปได้ว่า ราคาตลาดมีความสัมพันธ์กับผลต่างราคาในระดับต่ำ และเป็นไปในทิศทางเดียวกัน

4.5.3 รถกระบะ

ปัจจัยด้านลักษณะรถยนต์ ได้แก่ ยี่ห้อรถยนต์ สีรถยนต์ เกียร์รถยนต์ ประตูรถยนต์ ชนิดเชื้อเพลิง ช่วงอายุรถยนต์ ช่องทางการขาย จำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อก จำนวนครั้งในการขาย ราคาขาย และราคาตลาด

4.5.3.1 ยี่ห้อรถยนต์ส่งผลต่อผลต่างราคา

จากการทดสอบยี่ห้อรถยนต์ พบว่า ผลต่างราคาจำแนกตามยี่ห้อรถยนต์ ไม่มีการแจกแจงปกติ และความแปรปรวนเท่ากัน (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก-12) เนื่องจากไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การแจกแจงปกติ ดังนั้นสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ การทดสอบครัสคาล-วอลลิส (The Kruskal-Wallis Test)

สมมติฐานทางสถิติ

$$H_0 : M_1 = M_2 = \dots = M_7$$

$$H_1 : M_i \neq M_j \text{ อย่างน้อย 1 คู่ ; } i \neq j$$

ตารางที่ 4.89 ผลการทดสอบความแตกต่างของผลต่างราคา จำแนกตามยี่ห้อรถยนต์

ยี่ห้อรถยนต์	n	Median	สถิติทดสอบ	p-value
Chevrolet	4	87,000	H = 5.895	0.435
Isuzu	47	81,000		
Mazda	6	52,250		
Mitsubishi	18	105,000		
Nissan	12	71,500		
Toyota	46	87,000		
Others	6	88,500		

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.89 พบว่า ค่าสถิติทดสอบ คือ H เท่ากับ 5.895 และค่า p-value เท่ากับ 0.435 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงยอมรับสมมติฐานหลัก นั่นคือ ค่ามัธยฐานของผลต่างราคา 7 ยี่ห้อไม่แตกต่างกันด้วยความเชื่อมั่น 95% จึงสามารถสรุปได้ว่ายี่ห้อรถยนต์ไม่ส่งผลต่อผลต่างราคา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5.3.2 สีรถยนต์ส่งผลกระทบต่อผลต่างราคา

จากการทดสอบสีรถยนต์ พบว่า ผลต่างราคาารถจำแนกตามสีรถยนต์ไม่มีการแจกแจงปกติ และความแปรปรวนเท่ากัน (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก-12) เนื่องจากไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การแจกแจงปกติ ดังนั้นสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ การทดสอบครัสคาล-วอลลิส (The Kruskal-Wallis Test)

สมมติฐานทางสถิติ

$$H_0 : M_1 = M_2 = \dots = M_8$$

$$H_1 : M_i \neq M_j \text{ อย่างน้อย 1 คู่ ; } i \neq j$$

ตารางที่ 4.90 ผลการทดสอบความแตกต่างของผลต่างราคาารถ จำแนกตามสีรถยนต์

สีรถยนต์	n	Mean	Median	สถิติทดสอบ	p-value		
สีขาว	22	106,863.64 ^b	111,500	H = 16.213	0.023*		
สีเขียว	3	93,000 ^{ab}	108,500				
สีดำ	14	97,142.86 ^{ab}	94,750				
สีแดง	3	84,833.33 ^{ab}	71,500				
สีเทา	70	82,442.86 ^{ab}	80,250				
สีน้ำตาล	18	66,000.00 ^a	58,250				
สีฟ้า	4	78,375 ^{ab}	76,500				
สีอื่น ๆ	5	90,100 ^{ab}	81,000				
สีน้ำตาล	สีฟ้า	สีเทา	สีแดง	สีอื่น ๆ	สีเขียว	สีดำ	สีขาว
66,000	78,375	82,442.86	84,833.33	90,100	93,000	97,142.86	106,863.64

หมายเหตุ : * นัยสำคัญทางสถิติ 0.05

ตัวอักษรที่เหมือนกัน หมายถึง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.90 พบว่า ค่าสถิติทดสอบ คือ H เท่ากับ 16.213 และค่า p-value เท่ากับ 0.023 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นคือ ค่ามัธยฐานของผลต่างราคาอย่างน้อย 1 คู่แตกต่างกันด้วยความเชื่อมั่น 95% จึงสามารถสรุปได้ว่าสีรถยนต์ส่งผลกระทบต่อผลต่างราคา จึงทำการเปรียบเทียบเชิงซ้อน (Multiple Comparison)

จากผลการเปรียบเทียบเชิงซ้อนได้ผลลัพธ์ดังนี้ กลุ่มที่ 1 ได้แก่ สีน้ำตาล สีฟ้า สีเทา สีแดง เอกสารนี้สีอื่น ๆ สีเขียว และ สีดำ กลุ่มที่ 2 ได้แก่ สีฟ้า สีเทา สีแดง สีอื่น ๆ สีเขียว สีดำและสีขาว แสดงว่าไม่ว่าการกลุ่มที่ 2 มีอิทธิพลต่อผลต่างราคามากกว่ากลุ่มที่ 1 อย่างยิ่งถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5.3.3 เกียรติยศยนต์ส่งผลต่อผลต่างราคา

จากการทดสอบเกียรติยศยนต์ พบว่า ผลต่างราคาจำแนกตามเกียรติยศยนต์มีการแจกแจงปกติ และความแปรปรวนเท่ากัน (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก-12) เนื่องจากเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การแจกแจงปกติ ดังนั้นสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ การทดสอบสมมติฐานของค่าเฉลี่ยประชากรสองกลุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน (Independent t-test)

สมมติฐานทางสถิติ

$$H_0 : \mu_1 - \mu_2 = d_0$$

$$H_1 : \mu_1 - \mu_2 \neq d_0$$

ตารางที่ 4.91 ผลการทดสอบความแตกต่างของผลต่างราคา จำแนกตามเกียรติยศยนต์

เกียรติยศยนต์	n	Mean	สถิติทดสอบ	p-value
เกียรติยศยนต์ธรรมดา	127	83,901.57	t = -2.460	0.015*
เกียรติยศยนต์อโต้	12	109,333.33		

หมายเหตุ : * นัยสำคัญทางสถิติ 0.05

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.91 พบว่า ค่าสถิติทดสอบ คือ t เท่ากับ -2.460 และค่า p-value เท่ากับ 0.015 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นคือ ค่าเฉลี่ยของผลต่างราคาเกียรติยศยนต์ทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันด้วยความเชื่อมั่น 95% จึงสามารถสรุปได้ว่าเกียรติยศยนต์ส่งผลต่อผลต่างราคา

4.5.3.4 ประสิทธิภาพต่อผลต่างราคา

จากการทดสอบประจักษ์พบว่ามีผลต่างราคาจำแนกตามประจักษ์ที่มีการแจกแจงปกติ และความแปรปรวนเท่ากัน (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก-12) เนื่องจากเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การแจกแจงปกติ ดังนั้นสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้คือ การทดสอบสมมติฐานของค่าเฉลี่ยประชากรสองกลุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน (Independent t-test)

สมมติฐานทางสถิติ

$$H_0 : \mu_1 - \mu_2 = d_0$$

$$H_1 : \mu_1 - \mu_2 \neq d_0$$

ตารางที่ 4.92 ผลการทดสอบความแตกต่างของผลต่างราคา จำแนกตามประจักษ์

ประจักษ์	n	Mean	สถิติทดสอบ	p-value
2 ประจักษ์	112	83,906.25	t = -1.517	0.132
4 ประจักษ์	27	95,185.19		

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.92 พบว่า ค่าสถิติทดสอบ คือ t เท่ากับ -1.517 และค่า p-value เท่ากับ 0.132 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงยอมรับสมมติฐานหลัก นั่นคือ ค่าเฉลี่ยของผลต่างราคาประจักษ์ทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกันด้วยความเชื่อมั่น 95% จึงสามารถสรุปได้ว่าประจักษ์ไม่ส่งผลต่อผลต่างราคา

4.5.3.5 ชนิดเชื้อเพลิงส่งผลต่อผลต่างราคา

จากการทดสอบชนิดเชื้อเพลิง พบว่า ผลต่างราคาจำแนกตามชนิดเชื้อเพลิงมีการแจกแจงปกติ และความแปรปรวนเท่ากัน (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก-12) เนื่องจากเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การแจกแจงปกติ ดังนั้นสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ การทดสอบสมมติฐานของค่าเฉลี่ยประชากรสองกลุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน (Independent t-test)

สมมติฐานทางสถิติ

$$H_0 : \mu_1 - \mu_2 = d_0$$

$$H_1 : \mu_1 - \mu_2 \neq d_0$$

ตารางที่ 4.93 ผลการทดสอบความแตกต่างของผลต่างราคาารถ จำแนกตามชนิดเชื้อเพลิง

ชนิดเชื้อเพลิง	n	Mean	สถิติทดสอบ	p-value
ดีเซล	126	83,765.87	t = -2.502	0.014*
เบนซิน	13	108,692.31		

หมายเหตุ : * นัยสำคัญทางสถิติ 0.05

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.93 พบว่า ค่าสถิติทดสอบ คือ t เท่ากับ -2.502 และค่า p-value เท่ากับ 0.014 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นคือ ค่าเฉลี่ยของผลต่างราคาชนิดเชื้อเพลิงทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันด้วยความเชื่อมั่น 95% จึงสามารถสรุปได้ว่าชนิดเชื้อเพลิงส่งผลต่อผลต่างราคา

4.5.3.6 ช่วงอายุรถยนต์ส่งผลต่อผลต่างราคา

จากการทดสอบช่วงอายุรถยนต์ พบว่า ผลต่างราคาจำแนกตามช่วงอายุรถยนต์มีการแจกแจงปกติ และความแปรปรวนไม่เท่ากัน (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก-12) เนื่องจากไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์ความแปรปรวน ดังนั้นสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ การทดสอบครัสคาล-วอลลิส (The Kruskal-Wallis Test)

สมมติฐานทางสถิติ

$$H_0 : M_1 = M_2 = M_3 = M_4$$

$$H_1 : M_i \neq M_j \text{ อย่างน้อย 1 คู่ ; } i \neq j$$

ตารางที่ 4.94 ผลการทดสอบความแตกต่างของผลต่างราคา จำแนกตามช่วงอายุรถยนต์

ช่วงอายุรถยนต์	n	Mean	Median	สถิติทดสอบ	p-value
≤ 10 ปี	15	101.47 ^{bd}	130,500	H = 30.514	<0.001**
11 - 15 ปี	47	85.17 ^{ac}	94,500		
16 - 20 ปี	69	57.51 ^{cd}	77,000		
21 - 25 ปี	8	29.63 ^{ab}	52,000		
21 - 25 ปี	16 - 20 ปี	11 - 15 ปี	≤ 10 ปี		
52,875	75,246.38	97,936.17	116,633.33		

หมายเหตุ : ** นัยสำคัญทางสถิติ 0.001

ตัวอักษรที่เหมือนกัน หมายถึง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.94 พบว่า ค่าสถิติทดสอบ คือ H เท่ากับ 30.514 และค่า p-value เท่ากับ <0.001 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นคือค่ามัธยฐานของผลต่างราคาอย่างน้อย 1 คู่แตกต่างกันด้วยความเชื่อมั่น 95% จึงสามารถสรุปได้ว่าช่วงอายุรถยนต์ส่งผลต่อผลต่างราคา จึงทำการเปรียบเทียบเชิงซ้อน (Multiple Comparison)

จากผลการเปรียบเทียบเชิงซ้อนได้ผลลัพธ์ดังนี้ กลุ่มที่ 1 ได้แก่ 21 - 25 ปี กลุ่มที่ 2 ได้แก่ 16 - 20 ปี กลุ่มที่ 3 ได้แก่ 11 - 15 ปี และ ≤ 10 ปี แสดงว่า กลุ่มที่ 3 มีอิทธิพลต่อผลต่างราคามากกว่ากลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5.3.7 ช่องทางการขายส่งผลต่อผลต่างราคา

จากการทดสอบช่องทางการขาย พบว่า ผลต่างราคาจำแนกตามช่องทางการขาย ข้อมูลไม่เพียงพอในการทดสอบการแจกแจงปกติ (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก-12) เนื่องจากไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การแจกแจงปกติ ดังนั้นสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ การทดสอบครัสคาล-วอลลิส (The Kruskal-Wallis Test)

สมมติฐานทางสถิติ

$$H_0 : M_1 = M_2 = M_3$$

$$H_1 : M_i \neq M_j \text{ อย่างน้อย 1 คู่ ; } i \neq j$$

ตารางที่ 4.95 ผลการทดสอบความแตกต่างของผลต่างราคา จำแนกตามช่องทางการขาย

ช่องทางการขาย	n	Median	สถิติทดสอบ	p-value
สาขา	2	54,500	H = 5.276	0.072
ลานประมุล A	53	77,000		
ลานประมุล B	84	90,750		

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.95 พบว่า ค่าสถิติทดสอบ คือ H เท่ากับ 5.276 และค่า p-value เท่ากับ 0.072 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงยอมรับสมมติฐานหลัก นั่นคือ ค่ามัธยฐานของผลต่างราคา 3 ช่องทางไม่แตกต่างกันด้วยความเชื่อมั่น 95% จึงสามารถสรุปได้ว่า ช่องทางการขายไม่ส่งผลต่อผลต่างราคา

4.5.3.8 จำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อกมีความสัมพันธ์กับผลต่างราคา

จากการทดสอบจำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อก พบว่า จำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อกไม่มีการแจกแจงปกติ (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก-3) เนื่องจากไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การแจกแจงปกติ ดังนั้นสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเคนดอลล์ (Kendall's Tau Rank Correlation Coefficient)

สมมติฐานทางสถิติ

$$H_0 : \rho = 0$$

$$H_1 : \rho \neq 0$$

ตารางที่ 4.96 ผลการทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของจำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อกและผลต่างราคา

ปัจจัยด้านลักษณะรถยนต์	Kendall's Tau	p-value
จำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อก	0.210	<0.001**

หมายเหตุ : ** นัยสำคัญทางสถิติ 0.001

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.96 พบว่า มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เคนดอลล์เท่ากับ 0.210 และค่า p-value เท่ากับ <0.001 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นคือ จำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อกมีความสัมพันธ์กับผลต่างราคาด้วยความเชื่อมั่น 95% จึงสามารถสรุปได้ว่า จำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อกมีความสัมพันธ์กับผลต่างราคาในระดับต่ำมาก และเป็นไปในทิศทางเดียวกัน

4.5.3.9 จำนวนครั้งในการขายมีความสัมพันธ์กับผลต่างราคา

จากการทดสอบจำนวนครั้งในการขาย พบว่า จำนวนครั้งในการขายไม่มีการแจกแจงปกติ (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก-3) เนื่องจากไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การแจกแจงปกติ ดังนั้นสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเคนดอลล์ (Kendall's Tau Rank Correlation Coefficient)

สมมติฐานทางสถิติ

$$H_0 : \rho = 0$$

$$H_1 : \rho \neq 0$$

ตารางที่ 4.97 ผลการทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของจำนวนครั้งในการขายและผลต่างราคา

ปัจจัยด้านลักษณะรถยนต์	Kendall's Tau	p-value
จำนวนครั้งในการขาย	0.047	0.430

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.97 พบว่า มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เคนดอลล์เท่ากับ 0.047 และค่า p-value เท่ากับ 0.430 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงยอมรับสมมติฐานหลัก นั่นคือ จำนวนครั้งในการขายไม่มีความสัมพันธ์กับผลต่างราคาด้วยความเชื่อมั่น 95% จึงสามารถสรุปได้ว่า จำนวนครั้งในการขายไม่มีความสัมพันธ์กันกับผลต่างราคา

4.5.3.10 ราคาขายความสัมพันธ์กับผลต่างราคา

จากการทดสอบราคาขาย พบว่า ราคาขายไม่มีการแจกแจงปกติ (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก-3) เนื่องจากไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การแจกแจงปกติ ดังนั้นสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเคนดอลล์ (Kendall's Tau Rank Correlation Coefficient)

สมมติฐานทางสถิติ

$$H_0 : \rho = 0$$

$$H_1 : \rho \neq 0$$

ตารางที่ 4.98 ผลการทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของราคาขายและผลต่างราคา

ปัจจัยด้านลักษณะรถยนต์	Kendall's Tau	p-value
ราคาขาย	0.084	0.143

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.98 พบว่า มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เคนดอลล์เท่ากับ 0.084 และค่า p-value เท่ากับ 0.143 ซึ่งมีความมากกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงยอมรับสมมติฐานหลัก นั่นคือ ราคาขายไม่มีความสัมพันธ์กับผลต่างราคาด้วยความเชื่อมั่น 95% จึงสามารถสรุปได้ว่า ราคาขายไม่มีความสัมพันธ์กันกับผลต่างราคา

4.5.3.11 ราคาตลาดมีความสัมพันธ์กับผลต่างราคา

จากการทดสอบราคาตลาด พบว่า ราคาตลาดไม่มีการแจกแจงปกติ (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก-3) เนื่องจากไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การแจกแจงปกติ ดังนั้นสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเคนดอลล์ (Kendall's Tau Rank Correlation Coefficient)

สมมติฐานทางสถิติ

$$H_0 : \rho = 0$$

$$H_1 : \rho \neq 0$$

ตารางที่ 4.99 ผลการทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของราคาตลาดและผลต่างราคา

ปัจจัยด้านลักษณะรถยนต์	Kendall's Tau	p-value
ราคาตลาด	0.451	<0.001**

หมายเหตุ : ** นัยสำคัญทางสถิติ 0.001

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.99 พบว่า มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เคนดอลล์เท่ากับ 0.451 และค่า p-value เท่ากับ <0.001 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นคือ ราคาตลาดมีความสัมพันธ์กับผลต่างราคาด้วยความเชื่อมั่น 95% จึงสามารถสรุปได้ว่า ราคาตลาดมีความสัมพันธ์กับผลต่างราคาในระดับต่ำ และเป็นไปในทิศทางเดียวกัน

4.6 การอภิปรายผล

ผลการวิจัยการเปรียบเทียบราคาเครื่องยนต์มือสองระหว่างราคาขายกับราคาตลาด มีประเด็นที่ผู้วิจัยได้นำมาอภิปรายผล ดังนี้

จากวัตถุประสงค์การวิจัย ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อราคาขายรถยนต์มือสอง ผลการวิจัยพบว่า ประเภทรถยนต์ ช่วงอายุรถยนต์ เกียร์รถยนต์ ชนิดเชื้อเพลิง และสีรถยนต์มีผลต่อราคาเครื่องยนต์ ทั้งนี้ อาจจะเป็นเพราะว่า ปัจจัยต่าง ๆ ที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลนั้น สอดคล้องกับ AlShared (2021) ที่กล่าวว่าวัตถุประสงค์ของวิจัยนี้ คือ การประมาณราคาเครื่องยนต์มือสองโดยใช้คุณลักษณะที่มีระดับสูงสัมพันธ์กับราคา

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อราคาขาย เปรียบเทียบความแตกต่างราคารถยนต์มือสองของราคาขายกับราคาตลาด และวิเคราะห์ปัจจัยด้านลักษณะรถยนต์มือสองที่มีอิทธิพลต่อราคาขาย ราคาตลาด และผลต่างราคา เพื่อเป็นแนวทางในการวางแผนเกี่ยวกับราคาขายรถยนต์มือสอง และราคาตลาด

5.1 สรุปผลการวิจัย

จากการทดสอบในครั้งนี้ ทำการทดสอบสมมติฐานโดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 สามารถสรุปผลการวิจัยแยกเป็นหัวข้อได้ดังนี้

5.1.1 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อราคาขาย

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อราคาขาย ได้แก่ ประเภทรถยนต์ สีรถยนต์ เกียร์รถยนต์ ชนิดเชื้อเพลิง ช่วงอายุรถยนต์ และช่องทางการขาย

5.1.2 ราคาตลาดและราคาขายของรถยนต์มือสองแตกต่างกัน

จากการทดสอบพบว่า ราคาตลาดและราคาขายของรถยนต์มือสองทั้งรถเก๋ง รถกระบะ และรถยนต์รวม ผลการทดสอบแตกต่างกัน

5.1.3 ปัจจัยด้านลักษณะรถยนต์มือสองที่มีอิทธิพลต่อราคาขาย ราคาตลาด และผลต่างราคา ระหว่างราคาตลาดและราคาขาย

จากการทดสอบพบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อราคาขายของรถยนต์รวม ได้แก่ ประเภทรถยนต์ สีรถยนต์ ชนิดเชื้อเพลิง ช่วงอายุรถยนต์ ช่องทางการขาย จำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อก จำนวนครั้งในการขาย และราคาตลาด เฉพาะรถเก๋ง ได้แก่ สีรถยนต์ เกียร์รถยนต์ ช่วงอายุรถยนต์ จำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อก จำนวนครั้งในการขาย และราคาตลาด เฉพาะรถกระบะ ได้แก่ ช่วงอายุรถยนต์ จำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อก จำนวนครั้งในการขาย และราคาตลาด

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อราคาตลาดของรถยนต์รวม ได้แก่ ประเภทรถยนต์ ช่วงอายุรถยนต์ จำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อก จำนวนครั้งในการขาย ราคาขาย และผลต่างราคา เฉพาะรถเก๋ง ได้แก่ ช่วงอายุรถยนต์ จำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อก จำนวนครั้งในการขาย ราคาขาย และผลต่างราคา เฉพาะรถกระบะ ได้แก่ ช่วงอายุรถยนต์ ราคาขาย และผลต่างราคา

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลต่างราคาของรถยนต์รวม ได้แก่ ประเภทรถยนต์ สีรถยนต์ ช่วงอายุรถยนต์ ช่องทางการขาย จำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อก และราคาตลาด เฉพาะรถเก๋ง ได้แก่ ช่วงอายุรถยนต์ จำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อก และราคาตลาด เฉพาะรถกระบะ ได้แก่ สีรถยนต์ เกียร์รถยนต์ ชนิดเชื้อเพลิง ช่วงอายุรถยนต์ จำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อก และราคาตลาด

ไม่ว่าการทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.1 ค่า p-value ที่ได้จากการทดสอบสมมติฐาน

ปัจจัยด้านลักษณะรถยนต์มือสองที่มีอิทธิพล	ราคาขาย			ราคาตลาด			ผลต่างราคา		
	รถยนต์รวม	รถเก๋ง	รถกระบะ	รถยนต์รวม	รถเก๋ง	รถกระบะ	รถยนต์รวม	รถเก๋ง	รถกระบะ
การทดสอบค่าเฉลี่ยที่เป็นอิสระต่อกัน									
ประเภทรถยนต์	0.031			0.016			0.009		
ยี่ห้อรถยนต์	0.184	0.428	0.140	0.255	0.529	0.475	0.075	0.255	0.435
สีรถยนต์	<0.001	<0.001	0.113				0.006	0.187	0.023
เกียร์รถยนต์	0.806	0.012	0.259				0.247	0.768	0.015
ประตูรถยนต์	0.100		0.764	0.105		0.420	0.145		0.132
ชนิดเชื้อเพลิง	0.008	0.165	0.192				0.099	0.752	0.014
ช่วงอายุรถยนต์	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.016	<0.001
ช่องทางการขาย	0.031	0.097	0.123				0.020	0.163	0.072
การทดสอบความสัมพันธ์									
จำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อก	<0.001	<0.001	<0.001	0.007	0.009	0.242	<0.001	<0.001	<0.001
จำนวนครั้งในการขาย	0.001	0.008	0.047	0.013	0.019	0.275	0.875	0.367	0.430
ราคาขาย				<0.001	<0.001	<0.001	0.105	0.491	0.143
ราคาตลาด	<0.001	<0.001	<0.001				<0.001	<0.001	<0.001
ผลต่างราคา	0.105	0.491	0.143	<0.001	<0.001	<0.001			

5.2 ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาเรื่อง การเปรียบเทียบราคารถยนต์มือสองระหว่างราคาขายกับราคาตลาด สามารถสรุปข้อเสนอแนะได้ดังนี้

1. ควรนำข้อมูลไมล์สะสม (Milage) มาใช้ในการวิเคราะห์แต่เนื่องจากไม่มีข้อมูลที่อัปเดตเป็นไมล์รถ ณ วันที่ยึดควรเก็บเพิ่มเติมเพื่อนำมาวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อราคาต่อไป
2. ควรทำการศึกษาตัวแปรที่หลากหลายและข้อมูลรถยนต์มือสองในปีอื่น ๆ เพิ่มเติม เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ช่วยให้ผลการวิเคราะห์แม่นยำ และอาจจะได้ผลการวิจัยที่หลากหลายออกไป
3. ในการวิจัยนี้ไม่ได้มีการพยากรณ์ราคาขาย สามารถทำการศึกษาการพยากรณ์ราคาขายจากปัจจัยด้านลักษณะรถยนต์หลาย ๆ วิธีเพื่อทำให้พยากรณ์ราคาขายของรถที่ยึดมาแต่ละคันได้

5.3 ปัญหาและอุปสรรค

จากการวิจัยนี้พบว่า ในการวิเคราะห์นี้ส่วนมากเป็นการไม่ใช้พารามิเตอร์ ซึ่งผลของการทดสอบจะมีประสิทธิภาพน้อยกว่าการใช้พารามิเตอร์ เนื่องจากข้อมูลไม่มีการแจกแจงปกติ ดังนั้นในการศึกษาต่อไปอาจใช้ทฤษฎีลิมิตเข้าสู่ศูนย์กลางหรือการเก็บข้อมูลเพิ่ม เพื่อให้เป็นไปตามเงื่อนไขของการใช้สถิติแบบใช้พารามิเตอร์

5.4 สรุปผลเพื่อให้นำไปใช้

จากการวิจัยในครั้งนี้สามารถสรุปได้ว่า ราคาขายและราคาตลาดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยจากสถิติพรรณนาพบว่า ราคาตลาดสูงกว่าราคาขายทุกคัน บริษัทควรตรวจสอบว่าราคาตลาดสูงเกินไปหรือราคาที่ยขายได้ต่ำเกินไป

เบื้องต้นเราได้ทำการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อราคาให้ลึกขึ้นในส่วนของราคาขาย เนื่องจากราคาขายเป็นราคาที่เก็บรวบรวมเอง ส่วนราคาตลาดเป็นราคาอ้างอิงที่เราไม่สามารถควบคุมได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงสรุปได้ดังนี้

1. ช่วงอายุรถยนต์ ได้แก่ กลุ่มอายุรถยนต์ที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 15 ปีกับกลุ่มอายุรถยนต์ที่มากกว่า 15 ปีมีราคาขายเฉลี่ยที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (ผลจากการทดสอบที่ 4.3.1.7)
2. จำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อกมีความสัมพันธ์เป็นไปในทิศทางตรงกันข้าม เช่น จำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อกมีจำนวนมาก ราคาขายก็จะต่ำลง (ผลจากการทดสอบที่ 4.3.1.9)
3. จำนวนครั้งในการขายมีความสัมพันธ์เป็นไปในทิศทางตรงกันข้าม เช่น จำนวนครั้งในการขายมีจำนวนมาก ราคาขายก็จะต่ำลง (ผลจากการทดสอบที่ 4.3.1.10)
4. ราคาตลาดมีความสัมพันธ์เป็นไปในทิศทางเดียวกัน เช่น ราคาตลาดสูง ราคาขายก็จะสูงขึ้น (ผลจากการทดสอบที่ 4.3.1.11)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการทราบถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อราคาขายจะทำให้บริษัทสามารถจัดการปัญหาตามสาเหตุที่แท้จริงและลดปัญหาได้ตามที่ต้องการ และสามารถนำข้อมูลนี้ในการวางแผนและตัดสินใจเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำธุรกิจ ยกตัวอย่างเช่น ทางบริษัทตั้งเกณฑ์ไม่รับรถยนต์ที่อายุเกิน 15 ปี เป็นต้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

- กัลยา วานิชย์บัญชา. 2545. การวิเคราะห์สถิติ : สถิติเพื่อการตัดสินใจ. ครั้งที่พิมพ์ 6. กรุงเทพฯ. โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กัลยา วานิชย์บัญชา. 2556. การวิเคราะห์สถิติ : สถิติสำหรับการบริหารและวิจัย. ครั้งที่พิมพ์ 14. กรุงเทพฯ. โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กัลยา วานิชย์บัญชา. 2561. สถิติสำหรับงานวิจัย. ครั้งที่พิมพ์ 12. กรุงเทพฯ. หจก.สามลดา.
- คนรักรถ. 2557. สิรรถที่ถูกต้อง ตามระเบียบการของกรมขนส่งทางบก. [Online]. เข้าถึงได้จาก <https://www.thaicarlover.com>.
- คะน้ำใบเขียว. 2567. ประเภทรถยนต์ในปัจจุบันมีทั้งหมดกี่แบบ และแตกต่างกันตรงจุดไหนบ้าง. [Online]. เข้าถึงได้จาก <https://asiadirect.co.th>.
- เฉลิมชาติ ธีระวิริยะ. 2563. การวิเคราะห์ข้อมูลสถิติด้วยโปรแกรม Minitab. กรุงเทพฯ. ชิมพลีฟาย.
- ชลิตา ตระกูลสุนทร. 2557. การวิเคราะห์ความแปรปรวน. [Online]. เข้าถึงได้จาก <https://pws.npru.ac.th>.
- ชัรวรรค์ ปูเตชะ. 2565. การทำนายราคารถยนต์มือสองด้วยการเรียนรู้ของเครื่อง. วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการข้อมูล. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- ณัฐวรรณ บุญท่า. 2567. หนี้เสียรถยนต์พุ่ง ถูกยึด 3 แสนคันต่อปี. [Online]. เข้าถึงได้จาก <https://theactive.net>.
- ปาไลตา ดำสุข. 2563. การรับรู้ภาพลักษณ์และคุณภาพการบริการที่มีอิทธิพลต่อความเชื่อมั่นในการตัดสินใจเลือกใช้สินเชื่อรถยนต์มือสอง. บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการธุรกิจ. มหาวิทยาลัยทักษิณ
- ศิริชัย พงษ์วิชัย. 2561. การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยคอมพิวเตอร์. ครั้งที่พิมพ์ 26. กรุงเทพฯ. โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศุภัตรา ทาระวา. 2561. การศึกษาปัจจัยเสี่ยงด้านสินเชื่อเช่าซื้อรถยนต์. บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาบริหารธุรกิจ. มหาวิทยาลัยแม่โจ้
- สายชล สีนสมบูรณ์ทอง. 2563. สถิติไม่อิงพารามิเตอร์. ครั้งที่พิมพ์ 2. กรุงเทพฯ. จามจุรีโปรดักส์.
- สิทธิชัย เจริญเสรีรัฐศิลป์. 2565. เอกสารประกอบการสอนวิชาการวางแผนการตลาด. ภาควิชาสถิติคณะวิทยาศาสตร์. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- สุจิตรา สุนธมัต. 2563. เอกสารประกอบการสอนวิชาหลักสถิติ. ภาควิชาสถิติคณะวิทยาศาสตร์. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- สุจิตรา สุคนธมัต. 2566. เอกสารประกอบการสอนวิชาโปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ. ภาควิชาสถิติคณะวิทยาศาสตร์. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- อุมาพร จันทศร. 2542. สถิติที่ไม่ใช้พารามิเตอร์. กรุงเทพฯ. ฟิสิกส์เซ็นเตอร์.
- Alshared, A. 2021. **Used Cars Price Prediction and Valuation using Data Mining Techniques**. Master of Science in Professional Studies: Data Analytics. Rochester Institute of Technology
- Carsome. 2564. **คู่มือการขอลิขสิทธิ์รถยนต์ พร้อมเปรียบเทียบอัตราดอกเบี้ยฉบับสมบูรณ์**. [Online]. เข้าถึงได้จาก <https://www.carsome.co.th>.
- Ecomoney. 2566. **มาทำความรู้จักสินเชื่รถยนต์ว่ามีแบบไหนบ้าง แตกต่างจากสินเชื่อประเภทอื่นอย่างไร**. [Online]. เข้าถึงได้จาก <https://www.silkspan.com>.
- Refinn Blog. 2566. **การจํานำทะเบียนรถมีกี่แบบ**. [Online]. เข้าถึงได้จาก <https://www.refinn.com>.
- Samruddhi, K and Kumar, A. 2020. **Used Car Price Prediction using K-Nearest Neighbor Based Model**. Applied Sciences and Engineering. B.M.S College of Engineering
- Sanook. 2566. **ไฟแนนซ์ยี่รถ แต่ไม่มีรถคืนทำอย่างไรดี ?**. [Online]. เข้าถึงได้จาก <https://www.sanook.com>.
- Sanook. 2567. **3 เหตุผลที่ทำให้รถมือสองราคาร่วงหนักปี 2567**. [Online]. เข้าถึงได้จาก <https://www.sanook.com>.
- Sharma, A and Sharma, V. 2020. **USED CAR PRICE PREDICTION USING LINEAR REGRESSION MODEL**. Department of Information Technology. Maharaja Agrasen Institute of Technology
- Shastri, R and Rengarajan, A. 2021. **Prediction of Car Price using Linear Regression**. School of CS & IT. Jain University
- Venkatasubbu, P and Danesh, M. 2019. **Used Cars Price Prediction using Supervised Learning Techniques**. Blue Eyes Intelligence Engineering and Sciences Publication. International Journal of Engineering and Advanced Technology

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก

การทดสอบข้อตกลงเบื้องต้น

ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบการแจกแจงปกติ โดยใช้วิธี Lilliefors Test เมื่อ n มากกว่า 50, Shapiro-Wilk Test เมื่อ n ไม่เกิน 50 และการทดสอบความเท่ากันของความแปรปรวน โดยใช้วิธี Levene's Test นำเสนอข้อมูลเป็นตาราง ดังต่อไปนี้

1. การทดสอบข้อตกลงเบื้องต้นของปัจจัยด้านลักษณะรถยนต์ที่มีอิทธิพลต่อราคารถยนต์ จำแนกตามข้อมูลรถยนต์มือสอง

ข้อตกลงเบื้องต้นของการทดสอบสมมติฐานของค่าเฉลี่ยประชากรสองกลุ่มที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน (Paired t-test) และการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Correlation Coefficient) ได้แก่ ประชากรมีการแจกแจงปกติ

ตารางที่ ก-1 ผลการทดสอบการแจกแจงปกติของข้อมูลเชิงปริมาณของรถยนต์รวม

รถยนต์รวม	n	p-value	ทดสอบการแจกแจงปกติ	สถิติทดสอบ
- จำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อก	302	<0.001	X	Kendall's Tau Rank
- จำนวนครั้งในการขาย		<0.001	X	
- ราคาขาย		<0.001	X	
- ราคาตลาด		<0.001	X	
- ผลต่างราคา		0.014	X	Wilcoxon Matched-Pairs Signed Rank, Kendall's Tau Rank

หมายเหตุ : ✓ หมายถึง ข้อมูลมีการแจกแจงปกติ

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ ก-1 พบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อราคารถยนต์รวม จำแนกตามข้อมูลรถยนต์ไม่มีการแจกแจงปกติ ดังนั้นสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเคนดอลล์ (Kendall's Tau Rank Correlation Coefficient) และสำหรับผลต่างราคามีสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ การทดสอบลำดับที่มีเครื่องหมายกำกับแบบจับคู่ของวิลค็อกซัน (The Wilcoxon Matched-Pairs Signed-Rank Test)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก-2 ผลการทดสอบการแจกแจงปกติของข้อมูลเชิงปริมาณของรถเก๋ง

รถเก๋ง	n	p-value	ทดสอบการแจกแจงปกติ	สถิติทดสอบ
- จำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อก	163	<0.001	X	Kendall's Tau Rank
- จำนวนครั้งในการขาย		<0.001	X	
- ราคาขาย		<0.001	X	
- ราคาตลาด		<0.001	X	
- ผลต่างราคา		0.001	X	Wilcoxon Matched-Pairs Signed Rank, Kendall's Tau Rank

หมายเหตุ : ✓ หมายถึง ข้อมูลมีการแจกแจงปกติ

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ ก-2 พบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อราคาการรถเก๋ง จำแนกตามข้อมูลรถยนต์ไม่มีการแจกแจงปกติ ดังนั้นสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเคนดอลล์ (Kendall's Tau Rank Correlation Coefficient) และสำหรับผลต่างราคามีสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ การทดสอบลำดับที่มีเครื่องหมายกำกับแบบจับคู่ของวิลค็อกซัน (The Wilcoxon Matched-Pairs Signed-Rank Test)

ตารางที่ ก-3 ผลการทดสอบการแจกแจงปกติของข้อมูลเชิงปริมาณของรถกระบะ

รถกระบะ	n	p-value	ทดสอบการแจกแจงปกติ	สถิติทดสอบ
- จำนวนวันที่ค้างอยู่ในสต็อก	139	<0.001	X	Kendall's Tau Rank
- จำนวนครั้งในการขาย		<0.001	X	
- ราคาขาย		<0.001	X	
- ราคาตลาด		0.009	X	
- ผลต่างราคา		0.200	✓	Paired t-test, Kendall's Tau Rank

หมายเหตุ : ✓ หมายถึง ข้อมูลมีการแจกแจงปกติ

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ ก-3 พบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อราคาการรถกระบะ จำแนกตามข้อมูลรถยนต์ไม่มีการแจกแจงปกติ ยกเว้นผลต่างราคา ดังนั้นสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเคนดอลล์ (Kendall's Tau Rank Correlation Coefficient) และ

สำหรับผลต่างราคามีสถิติทดสอบในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ การทดสอบค่าเฉลี่ยประชากรสองกลุ่มที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน (Paired t-test)

2. การทดสอบข้อตกลงเบื้องต้นของปัจจัยด้านลักษณะรถยนต์ที่มีอิทธิพลต่อราคาขาย จำแนกตามข้อมูลรถยนต์มือสอง

ปัจจัยด้านลักษณะรถยนต์ ได้แก่ ประเภทรถยนต์ ยี่ห้อรถยนต์ สีรถยนต์ เกียร์รถยนต์ ประตูรถยนต์ ชนิดเชื้อเพลิง ช่วงอายุรถยนต์ และช่องทางการขาย ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 3 ตารางคำนวณออกมาได้ ดังนี้

ตารางที่ ก-4 ผลการทดสอบการแจกแจงปกติ และความแปรปรวนของราคาขายรถยนต์รวม

รถยนต์รวม	n	p-value	ทดสอบการแจกแจงปกติ	ทดสอบความแปรปรวน	สถิติทดสอบ
ประเภทรถยนต์					
- รถเก๋ง	163	<0.001	X	p-value = 0.185	Mann-Whitney U
- รถกระบะ	139	<0.001	X		
ยี่ห้อรถยนต์					
- Chevrolet	7	0.543	✓	p-value = 0.008	Kruskal-Wallis
- Honda	54	0.007	X		
- Isuzu	47	<0.001	X		
- Mazda	11	0.546	✓		
- Mitsubishi	25	0.007	X		
- Nissan	23	0.200	✓		
- Toyota	121	<0.001	X		
- Others	14	0.623	✓		
สีรถยนต์					
- สีขาว	60	0.032	X	p-value = 0.044	Kruskal-Wallis
- สีเขียว	6	0.420	✓		
- สีดำ	47	<0.001	X		
- สีแดง	8	0.003	X		
- สีเทา	127	<0.001	X		
- สีฟ้า	37	0.008	X		
- สีน้ำตาล	7	0.048	X		
- สีอื่น ๆ	10	<0.001	X		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่าการนำข้อมูลไปใช้ซ้ำ หรือการนำข้อมูลไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก-4 ผลการทดสอบการแจกแจงปกติ และความแปรปรวนของราคาขายรถยนต์รวม (ต่อ)

รถยนต์รวม	n	p-value	ทดสอบการแจกแจงปกติ	ทดสอบความแปรปรวน	สถิติทดสอบ
เกียร์รถยนต์					
- เกียร์ธรรมดา	143	<0.001	X	p-value = 0.154	Mann-Whitney U
- เกียร์อัตโนมัติ	159	<0.001	X		
ประตูรถยนต์					
- 2 ประตู	112	0.001	X	p-value = 0.136	Mann-Whitney U
- 4 ประตู	190	<0.001	X		
ชนิดเชื้อเพลิง					
- ดีเซล	128	<0.001	X	p-value = 0.281	Mann-Whitney U
- เบนซิน	174	<0.001	X		
ช่วงอายุรถยนต์					
- ≤ 10 ปี	49	0.018	X	p-value = <0.001	Kruskal-Wallis
- 11 - 15 ปี	106	0.003	X		
- 16 - 20 ปี	133	<0.001	X		
- 21 - 25 ปี	14	0.066	✓		
ช่องทางการขาย					
- สาขา	5	0.922	✓	p-value = 0.023	Kruskal-Wallis
- ลานประมูล A	114	<0.001	X		
- ลานประมูล B	183	<0.001	X		

หมายเหตุ : ✓ หมายถึง ข้อมูลมีการแจกแจงปกติ

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ ก-4 พบว่า ราคาขายในแต่ละปัจจัยไม่มีการแจกแจงปกติ และปัจจัยที่มีความแปรปรวนไม่เท่ากัน คือ ยี่ห้อรถยนต์ สีรถยนต์ ช่วงอายุรถยนต์ และช่องทางการขาย ดังนั้นจึงใช้การทดสอบครัสคาล-วอลลิส (The Kruskal-Wallis Test) ส่วนปัจจัยที่มีความแปรปรวนเท่ากัน คือ ประเภทรถยนต์ เกียร์รถยนต์ ประตูรถยนต์ และชนิดเชื้อเพลิง ดังนั้นจึงใช้การทดสอบของแมน-วิทนี (Mann-Whitney U Test)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก-5 ผลการทดสอบการแจกแจงปกติ และความแปรปรวนของราคาขายรถเก๋ง

รถเก๋ง	n	p-value	ทดสอบการแจกแจงปกติ	ทดสอบความแปรปรวน	สถิติทดสอบ
ยี่ห้อรถยนต์					
- Chevrolet	3	0.780	✓	p-value = 0.018	Kruskal-Wallis
- Honda	54	0.007	X		
- Mazda	5	0.392	✓		
- Mitsubishi	7	0.825	✓		
- Nissan	11	0.736	✓		
- Toyota	75	<0.001	X		
- Others	8	0.039	X		
สีรถยนต์					
- สีขาว	38	0.461	✓	p-value = 0.074	Kruskal-Wallis
- สีเขียว	3	0.432	✓		
- สีดำ	33	<0.001	X		
- สีแดง	5	0.112	✓		
- สีเทา	57	<0.001	X		
- สีน้ำตาล	19	<0.001	X		
- สีฟ้า	3	0.439	✓		
- สีอื่น ๆ	5	0.005	X		
เกียร์รถยนต์					
- เกียร์ธรรมดา	16	0.001	X	p-value = 0.557	Mann-Whitney U
- เกียร์อัตโนมัติ	147	<0.001	X		
ประตูรถยนต์					
- 4 ประตู	163	<0.001	X	*	*
ชนิดเชื้อเพลิง					
- ดีเซล	2	*	*	p-value = 0.451	Mann-Whitney U
- เบนซิน	161	<0.001	X		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก-5 ผลการทดสอบการแจกแจงปกติ และความแปรปรวนของราคาขายรถเก๋ง (ต่อ)

รถเก๋ง	n	p-value	ทดสอบการแจกแจงปกติ	ทดสอบความแปรปรวน	สถิติทดสอบ
ช่วงอายุรถยนต์					
- ≤ 10 ปี	34	0.014	X	p-value = <0.001	Kruskal-Wallis
- 11 - 15 ปี	59	<0.001	X		
- 16 - 20 ปี	64	<0.001	X		
- 21 - 25 ปี	6	0.177	✓		
ช่องทางการขาย					
- สาขา	3	0.786	✓	p-value = 0.007	Kruskal-Wallis
- ลานประมูล A	61	<0.001	X		
- ลานประมูล B	99	<0.001	X		

หมายเหตุ : ✓ หมายถึง ข้อมูลมีการแจกแจงปกติ

* หมายถึง ข้อมูลไม่เพียงพอ

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ ก-5 พบว่า ราคาขายในแต่ละปีจจัยไม่มีการแจกแจงปกติ ปีจจัยที่มีความแปรปรวนไม่เท่ากัน คือ ยี่ห้อรถยนต์ ช่วงอายุรถยนต์ และช่องทางการขาย และปีจจัยที่มีความแปรปรวนเท่ากัน คือ สีรถยนต์ ดังนั้นจึงใช้การทดสอบครัสคาล-วอลลิส (The Kruskal-Wallis Test) ส่วนปีจจัยที่มีความแปรปรวนเท่ากัน คือ เกียร์รถยนต์ และชนิดเชื้อเพลิง ดังนั้นจึงใช้การทดสอบของแมน-วิทนี (Mann-Whitney U Test) และข้อมูลที่ไม่สามารถวิเคราะห์ได้เนื่องจากข้อมูลไม่เพียงพอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก-6 ผลการทดสอบการแจกแจงปกติ และความแปรปรวนของราคาขายรถกระบะ

รถกระบะ	n	p-value	ทดสอบการแจกแจงปกติ	ทดสอบความแปรปรวน	สถิติทดสอบ
ยี่ห้อรถยนต์					
- Chevrolet	4	0.467	✓	p-value = 0.068	Kruskal-Wallis
- Isuzu	47	<0.001	✗		
- Mazda	6	0.367	✓		
- Mitsubishi	18	0.003	✗		
- Nissan	12	0.124	✓		
- Toyota	46	0.198	✓		
- Others	6	0.584	✓		
สีรถยนต์					
- สีขาว	22	0.016	✗	p-value = 0.013	Kruskal-Wallis
- สีเขียว	3	0.915	✓		
- สีดำ	14	0.043	✗		
- สีแดง	3	0.194	✓		
- สีเทา	70	0.038	✗		
- สีน้ำตาล	18	0.700	✓		
- สีฟ้า	4	0.346	✓		
- สีอื่น ๆ	5	0.582	✓		
เกียร์รถยนต์					
- เกียร์ธรรมดา	127	<0.001	✗	p-value = 0.366	Mann-Whitney U
- เกียร์อัตโนมัติ	12	0.860	✓		
ประตูรถยนต์					
- 2 ประตู	112	0.001	✗	p-value = 0.493	Mann-Whitney U
- 4 ประตู	27	0.091	✓		
ชนิดเชื้อเพลิง					
- ดีเซล	126	<0.001	✗	p-value = 0.924	Mann-Whitney U
- เบนซิน	13	<0.001	✗		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก-6 ผลการทดสอบการแจกแจงปกติ และความแปรปรวนของราคาขายรถกระบะ (ต่อ)

รถกระบะ	n	p-value	ทดสอบการแจกแจงปกติ	ทดสอบความแปรปรวน	สถิติทดสอบ
ช่วงอายุรถยนต์					
- ≤ 10 ปี	15	0.487	✓	p-value = <0.001	Kruskal-Wallis
- 11 - 15 ปี	47	0.106	✓		
- 16 - 20 ปี	69	0.200	✓		
- 21 - 25 ปี	8	0.409	✓		
ช่องทางการขาย					
- สาขา	2	*	*	p-value = 0.079	Kruskal-Wallis
- ลานประมูล A	53	<0.001	X		
- ลานประมูล B	84	0.037	X		

หมายเหตุ : ✓ หมายถึง ข้อมูลมีการแจกแจงปกติ

* หมายถึง ข้อมูลไม่เพียงพอ

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ ก-6 พบว่า ราคาขายในแต่ละปีจจัยไม่มีการแจกแจงปกติ ยกเว้นช่วงอายุรถยนต์ที่มีการแจกแจงปกติ ปีจจัยที่มีความแปรปรวนไม่เท่ากัน คือ สีรถยนต์ และช่วงอายุรถยนต์ และปีจจัยที่มีความแปรปรวนเท่ากัน คือ ยี่ห้อรถยนต์ และช่องทางการขาย ดังนั้นจึงใช้การทดสอบครัสคาล-วอลลิส (The Kruskal-Wallis Test) ส่วนปีจจัยที่มีความแปรปรวนเท่ากัน คือ เกียร์รถยนต์ ประตูรถยนต์ ชนิดเชื้อเพลิง ดังนั้นจึงใช้การทดสอบของแมน-วิทนี (Mann-Whitney U Test)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การทดสอบข้อตกลงเบื้องต้นของปัจจัยด้านลักษณะรถยนต์ที่มีอิทธิพลต่อราคาตลาด จำแนกตามข้อมูลรถยนต์มือสอง

ปัจจัยด้านลักษณะรถยนต์ ได้แก่ ประเภทรถยนต์ ยี่ห้อรถยนต์ ประตुरถยนต์ และช่วงอายุรถยนต์ ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 3 ตาราง คำนวณออกมาได้ ดังนี้

ตารางที่ ก-7 ผลการทดสอบการแจกแจงปกติ และความแปรปรวนของราคาตลาดรถยนต์รวม

รถยนต์รวม	n	p-value	ทดสอบการแจกแจงปกติ	ทดสอบความแปรปรวน	สถิติทดสอบ
ประเภทรถยนต์					
- รถเก๋ง	163	<0.001	X	p-value = 0.578	Mann-Whitney U
- รถกระบะ	139	0.009	X		
ยี่ห้อรถยนต์					
- Chevrolet	7	0.199	✓	p-value = 0.030	Kruskal-Wallis
- Honda	54	0.033	X		
- Isuzu	47	0.013	X		
- Mazda	11	0.138	✓		
- Mitsubishi	25	0.052	✓		
- Nissan	23	0.867	✓		
- Toyota	121	0.010	X		
- Others	14	0.542	✓		
ประตुरถยนต์					
- 2 ประตู	112	0.007	X	p-value = 0.103	Mann-Whitney U
- 4 ประตู	190	<0.001	X		
ช่วงอายุรถยนต์					
- ≤ 10 ปี	49	0.516	✓	p-value = <0.001	Kruskal-Wallis
- 11 - 15 ปี	106	<0.001	X		
- 16 - 20 ปี	133	0.015	X		
- 21 - 25 ปี	14	0.094	✓		

หมายเหตุ : ✓ หมายถึง ข้อมูลมีการแจกแจงปกติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ ก-7 พบว่า ราคาตลาดในแต่ละปัจจัยไม่มีการแจกแจงปกติ และปัจจัยที่มีความแปรปรวนไม่เท่ากัน คือ ยี่ห้อรถยนต์ และช่วงอายุรถยนต์ ดังนั้นจึงใช้การทดสอบครัสคาล-วอลลิส (The Kruskal-Wallis Test) ส่วนปัจจัยที่มีความแปรปรวนเท่ากัน คือ ประเภทรถยนต์ และประจวบรถยนต์ ดังนั้นจึงใช้การทดสอบของแมน-วิทนีย์ (Mann-Whitney U Test)

ตารางที่ ก-8 ผลการทดสอบการแจกแจงปกติ และความแปรปรวนของราคาตลาดรถเก๋ง

รถเก๋ง	n	p-value	ทดสอบการแจกแจงปกติ	ทดสอบความแปรปรวน	สถิติทดสอบ
ยี่ห้อรถยนต์					
- Chevrolet	3	0.912	✓	p-value = 0.022	Kruskal-Wallis
- Honda	54	0.033	X		
- Mazda	5	0.118	✓		
- Mitsubishi	7	0.062	✓		
- Nissan	11	0.790	✓		
- Toyota	75	0.003	X		
- Others	8	0.154	✓		
ประจวบรถยนต์					
- 4 ประตู	163	<0.001	X	*	*
ช่วงอายุรถยนต์					
- ≤ 10 ปี	34	0.094	✓	p-value = 0.103	Kruskal-Wallis
- 11 - 15 ปี	59	<0.001	X		
- 16 - 20 ปี	64	<0.001	X		
- 21 - 25 ปี	6	0.091	✓		

หมายเหตุ : ✓ หมายถึง ข้อมูลมีการแจกแจงปกติ

* หมายถึง ข้อมูลไม่เพียงพอ

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ ก-8 พบว่า ราคาตลาดในแต่ละปัจจัยไม่มีการแจกแจงปกติ ปัจจัยที่มีความแปรปรวนไม่เท่ากัน คือ ยี่ห้อรถยนต์ ส่วนปัจจัยที่มีความแปรปรวนเท่ากัน คือ ช่วงอายุรถยนต์ ดังนั้นจึงใช้การทดสอบครัสคาล-วอลลิส (The Kruskal-Wallis Test) และข้อมูลที่ไม่สามารถวิเคราะห์ได้เนื่องจากข้อมูลไม่เพียงพอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก-9 ผลการทดสอบการแจกแจงปกติ และความแปรปรวนของราคาตลาดรถกระบะ

รถกระบะ	n	p-value	ทดสอบการแจกแจงปกติ	ทดสอบความแปรปรวน	สถิติทดสอบ
ยี่ห้อรถยนต์					
- Chevrolet	4	0.767	✓	p-value = 0.153	Kruskal-Wallis
- Isuzu	47	0.013	✗		
- Mazda	6	0.284	✓		
- Mitsubishi	18	0.099	✓		
- Nissan	12	0.608	✓		
- Toyota	46	0.135	✓		
- Others	6	0.422	✓		
ประตुरถยนต์					
- 2 ประตู	112	0.007	✗	p-value = 0.039	Mann-Whitney U
- 4 ประตู	27	0.615	✓		
ช่วงอายุรถยนต์					
- ≤ 10 ปี	15	0.872	✓	p-value = 0.018	Kruskal-Wallis
- 11 - 15 ปี	47	0.383	✓		
- 16 - 20 ปี	69	0.200	✓		
- 21 - 25 ปี	8	0.541	✓		

หมายเหตุ : ✓ หมายถึง ข้อมูลมีการแจกแจงปกติ

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ ก-9 พบว่า ราคาตลาดในแต่ละปัจจัยไม่มีการแจกแจงปกติ ยกเว้นช่วงอายุรถยนต์ที่มีการแจกแจงปกติ และปัจจัยที่มีความแปรปรวนไม่เท่ากัน คือ ประตुरถยนต์ ดังนั้นจึงใช้การทดสอบของแมน-วิทนี (Mann-Whitney U Test) และปัจจัยที่มีความแปรปรวนเท่ากัน คือ ยี่ห้อรถยนต์ ส่วนปัจจัยที่มีความแปรปรวนไม่เท่ากัน คือ ช่วงอายุรถยนต์ ดังนั้นจึงใช้การทดสอบครัสคาล-วอลลิส (The Kruskal-Wallis Test)

4. การทดสอบข้อตกลงเบื้องต้นของปัจจัยด้านลักษณะรถยนต์ที่มีอิทธิพลต่อผลต่างราคา จำแนกตามข้อมูลรถยนต์มือสอง

ปัจจัยด้านลักษณะรถยนต์ ได้แก่ ประเภทรถยนต์ ยี่ห้อรถยนต์ สีรถยนต์ เกียร์รถยนต์ ประตูรถยนต์ ชนิดเชื้อเพลิง ช่วงอายุรถยนต์ และช่องทางการขาย ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 3 ตารางคำนวณออกมาได้ ดังนี้

ตารางที่ ก-10 ผลการทดสอบการแจกแจงปกติ และความแปรปรวนของผลต่างราคาการรถยนต์รวม

รถยนต์รวม	n	p-value	ทดสอบการ แจกแจงปกติ	ทดสอบความ แปรปรวน	สถิติทดสอบ
ประเภทรถยนต์ - รถเก๋ง - รถกระบะ	163 139	0.001 0.200	X ✓	p-value = 0.717	Mann-Whitney U
ยี่ห้อรถยนต์ - Chevrolet - Honda - Isuzu - Mazda - Mitsubishi - Nissan - Toyota - Others	7 54 47 11 25 23 121 14	0.345 0.028 0.979 0.023 0.308 0.081 0.200 0.533	✓ X ✓ X ✓ ✓ ✓ ✓	p-value = 0.276	Kruskal-Wallis
สีรถยนต์ - สีขาว - สีเขียว - สีดำ - สีแดง - สีเทา - สีฟ้า - สีน้ำตาล - สีอื่น ๆ	60 6 47 8 127 37 7 10	0.200 0.345 0.015 0.352 0.200 0.036 0.777 0.547	✓ ✓ X ✓ ✓ X ✓ ✓	p-value = 0.005	Kruskal-Wallis

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก-10 ผลการทดสอบการแจกแจงปกติ และความแปรปรวนของผลต่างราคารถยนต์รวม (ต่อ)

รถยนต์รวม	n	p-value	ทดสอบการแจกแจงปกติ	ทดสอบความแปรปรวน	สถิติทดสอบ
เกียร์รถยนต์					
- เกียร์ธรรมดา	143	0.200	✓	p-value = 0.228	Mann-Whitney U
- เกียร์อัตโนมัติ	159	0.007	✗		
ประตูรถยนต์					
- 2 ประตู	112	0.200	✓	p-value = 0.461	Mann-Whitney U
- 4 ประตู	190	0.002	✗		
ชนิดเชื้อเพลิง					
- ดีเซล	128	0.200	✓	p-value = 0.231	Mann-Whitney U
- เบนซิน	174	0.005	✗		
ช่วงอายุรถยนต์					
- ≤ 10 ปี	49	0.005	✗	p-value = <0.001	Kruskal-Wallis
- 11 - 15 ปี	106	0.200	✓		
- 16 - 20 ปี	133	0.200	✓		
- 21 - 25 ปี	14	0.203	✓		
ช่องทางการขาย					
- สาขา	5	0.161	✓	p-value = 0.502	One-Way ANOVA
- ลานประมูล A	114	0.200	✓		
- ลานประมูล B	183	0.085	✓		

หมายเหตุ : ✓ หมายถึง ข้อมูลมีการแจกแจงปกติ

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ ก-10 พบว่า ผลต่างราคาในแต่ละปัจจัยไม่มีการแจกแจงปกติ ยกเว้นช่องทางการขายที่มีการแจกแจงปกติ ดังนั้นจึงใช้การทดสอบสมมติฐานค่าเฉลี่ยประชากรมากกว่าสองกลุ่มที่เป็นอิสระกัน (One-Way ANOVA) และปัจจัยที่มีความแปรปรวนไม่เท่ากัน คือ สีรถยนต์ และช่วงอายุรถยนต์ และปัจจัยที่มีความแปรปรวนเท่ากัน คือ ยี่ห้อรถยนต์ ดังนั้นจึงใช้การทดสอบครัสคาล-วอลลิส (The Kruskal-Wallis Test) ส่วนปัจจัยที่มีความแปรปรวนเท่ากัน คือ ประเภทรถยนต์ เกียร์รถยนต์ ประตูรถยนต์ ชนิดเชื้อเพลิง และช่องทางการขาย ดังนั้นจึงใช้การทดสอบของแมน-วิทนี (Mann-Whitney U Test) เท่านั้น ไม่นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก-11 ผลการทดสอบการแจกแจงปกติ และความแปรปรวนของผลต่างราคาารถเก๋ง

รถเก๋ง	n	p-value	ทดสอบการแจกแจงปกติ	ทดสอบความแปรปรวน	สถิติทดสอบ
ยี่ห้อรถยนต์					
- Chevrolet	3	0.808	✓	p-value = 0.320	Kruskal-Wallis
- Honda	54	0.028	X		
- Mazda	5	0.027	X		
- Mitsubishi	7	0.145	✓		
- Nissan	11	0.784	✓		
- Toyota	75	0.030	X		
- Others	8	0.647	✓		
สีรถยนต์					
- สีขาว	38	0.001	X	p-value = 0.043	Kruskal-Wallis
- สีเขียว	3	0.562	✓		
- สีดำ	33	0.016	X		
- สีแดง	5	0.345	✓		
- สีเทา	57	0.199	✓		
- สีน้ำตาล	19	0.297	✓		
- สีฟ้า	3	0.414	✓		
- สีอื่น ๆ	5	0.592	✓		
เกียร์รถยนต์					
- เกียร์ธรรมดา	16	0.249	✓	p-value = 0.368	Mann-Whitney U
- เกียร์อัตโนมัติ	147	0.004	X		
ประตูรถยนต์					
- 4 ประตู	163	<0.001	X	*	*
ชนิดเชื้อเพลิง					
- ดีเซล	2	*	*	p-value = 0.173	Mann-Whitney U
- เบนซิน	161	<0.001	X		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก-11 ผลการทดสอบการแจกแจงปกติ และความแปรปรวนของผลต่างราคารถเก๋ง (ต่อ)

รถเก๋ง	n	p-value	ทดสอบการแจกแจงปกติ	ทดสอบความแปรปรวน	สถิติทดสอบ
ช่วงอายุรถยนต์					
- ≤ 10 ปี	34	<0.001	X	p-value = 0.089	Kruskal-Wallis
- 11 - 15 ปี	59	0.200	✓		
- 16 - 20 ปี	64	0.074	✓		
- 21 - 25 ปี	6	0.180	✓		
ช่องทางการขาย					
- สาขา	3	0.443	✓	p-value = 0.764	Kruskal-Wallis
- ลานประมูล A	61	0.042	X		
- ลานประมูล B	99	0.014	X		

หมายเหตุ : ✓ หมายถึง ข้อมูลมีการแจกแจงปกติ

* หมายถึง ข้อมูลไม่เพียงพอ

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ ก-11 พบว่า ผลต่างราคาในแต่ละปัจจัยไม่มีการแจกแจงปกติ ปัจจัยที่มีความแปรปรวนไม่เท่ากัน คือ สีรถยนต์ และปัจจัยที่มีความแปรปรวนเท่ากัน คือ ยี่ห้อรถยนต์ ช่วงอายุรถยนต์ และช่องทางการขาย ดังนั้นจึงใช้การทดสอบครัสคาล-วอลลิส (The Kruskal-Wallis Test) ส่วนปัจจัยที่มีความแปรปรวนเท่ากัน คือ เกียร์รถยนต์ ชนิดเชื้อเพลิง ดังนั้นจึงใช้การทดสอบของแมน-วิทนี (Mann-Whitney U Test) และข้อมูลที่ไม่สามารถวิเคราะห์ได้เนื่องจากข้อมูลไม่เพียงพอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก-12 ผลการทดสอบการแจกแจงปกติ และความแปรปรวนของผลต่างราคาารถกระบะ

รถกระบะ	n	p-value	ทดสอบการ แจกแจงปกติ	ทดสอบความ แปรปรวน	สถิติทดสอบ
ยี่ห้อรถยนต์					
- Chevrolet	4	0.790	✓	p-value = 0.946	Kruskal-Wallis
- Isuzu	47	0.979	✓		
- Mazda	6	0.379	✓		
- Mitsubishi	18	0.843	✓		
- Nissan	12	0.042	✗		
- Toyota	46	0.250	✓		
- Others	6	0.142	✓		
สีรถยนต์					
- สีขาว	22	0.902	✓	p-value = 0.703	Kruskal-Wallis
- สีเขียว	3	0.305	✓		
- สีดำ	14	0.362	✓		
- สีแดง	3	0.228	✓		
- สีเทา	70	0.200	✓		
- สีน้ำตาล	18	0.043	✗		
- สีฟ้า	4	0.150	✓		
- สีอื่น ๆ	5	0.079	✓		
เกียร์รถยนต์					
- เกียร์ธรรมดา	127	0.200	✓	p-value = 0.835	Independent t-test
- เกียร์อัตโนมัติ	12	0.904	✓		
ประตูรถยนต์					
- 2 ประตู	112	0.200	✓	p-value = 0.597	Independent t-test
- 4 ประตู	27	0.212	✓		
ชนิดเชื้อเพลิง					
- ดีเซล	126	0.200	✓	p-value = 0.093	Independent t-test
- เบนซิน	13	0.846	✓		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก-12 ผลการทดสอบการแจกแจงปกติ และความแปรปรวนของผลต่างราคากระดาษ (ต่อ)

กระดาษ	n	p-value	ทดสอบการแจกแจงปกติ	ทดสอบความแปรปรวน	สถิติทดสอบ
ช่วงอายุรถยนต์					
- ≤ 10 ปี	15	0.235	✓	p-value = 0.036	Kruskal-Wallis
- 11 - 15 ปี	47	0.877	✓		
- 16 - 20 ปี	69	0.200	✓		
- 21 - 25 ปี	8	0.298	✓		
ช่องทางการขาย					
- สาขา	2	*	*	p-value = 0.657	Kruskal-Wallis
- ลานประมูล A	53	0.200	✓		
- ลานประมูล B	84	0.200	✓		

หมายเหตุ : ✓ หมายถึง ข้อมูลมีการแจกแจงปกติ

* หมายถึง ข้อมูลไม่เพียงพอ

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ ก-12 พบว่า ผลต่างราคาในปัจจัยที่มีการแจกแจงปกติและความแปรปรวนเท่ากัน คือ เกียร์รถยนต์ ประตูรถยนต์ และชนิดเชื้อเพลิง ดังนั้นจึงใช้การทดสอบสมมติฐานของค่าเฉลี่ยประชากรสองกลุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน (Independent t-test) ปัจจัยที่ไม่มีการแจกแจงปกติและความแปรปรวนเท่ากัน ได้แก่ ยี่ห้อรถยนต์ และสีรถยนต์ ปัจจัยที่มีการแจกแจงปกติและความแปรปรวนไม่เท่ากัน ได้แก่ ช่วงอายุรถยนต์ และปัจจัยที่มีความแปรปรวนเท่ากัน คือ ช่องทางการขาย ดังนั้นจึงใช้การทดสอบครัสคาล-วอลลิส (The Kruskal-Wallis Test)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



งานทะเบียนคณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คำรับรองเล่มสหกิจศึกษา

วันที่ 23 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2567

ข้าพเจ้า นางสาวอาภาภัทร เจริญวิทย์ รหัสประจำตัว 63050692

นักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา สถิติประยุกต์ ภาควิชา สถิติ

ขอรับรองว่า สหกิจศึกษา เรื่อง

ชื่อภาษาไทย การเปรียบเทียบราคารถยนต์มือสองระหว่างราคาขายกับราคาตลาด :

กรณีศึกษา บริษัทสินเชื่อบริษัทเช่ารถหนึ่ง

ชื่อภาษาอังกฤษ A Comparison of Used Vehicle Prices between Selling Price And
Market Price: A Case Study of a Car Title Loan Company

ปีการศึกษา 2566

เป็นผลงานวิจัยที่ได้คัดลอกหรือละเมิดลิขสิทธิ์ของผู้อื่นและได้ผ่านการตรวจสอบความซ้ำซ้อน
เรียบร้อยแล้ว และได้แนบเอกสารการตรวจสอบการลอกเลียนงานวรรณกรรมที่ตรวจสอบจากเล่ม
สหกิจศึกษาฉบับสมบูรณ์แล้ว

โปรแกรมอักขราวิสุทธิ์ 0.67%

ลงชื่อ.....อาภาภัทร เจริญวิทย์.....

(นางสาวอาภาภัทร เจริญวิทย์)

นักศึกษา

ข้าพเจ้า ผศ.ดร.กนกวรรณ ลิ้นโรจนาประภา อาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา ได้ตรวจสอบสหกิจศึกษา
ของนักศึกษาข้างต้นแล้ว ขอรับรองว่าเป็นผลงานวิจัยของนักศึกษาจริงและมีเนื้อหาสมบูรณ์ จึงลงชื่อ
ไว้เป็นหลักฐาน

ลงชื่อ.....Kamolkam L.....

อาจารย์ที่ปรึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Plagiarism Checking Report

Created on 2024-05-23 20:58:05 at 20:58 PM

Print Report

View Full Document

Submission Information

ID	SUBMISSION DATE	SUBMITTED BY	ORGANIZATION	FILENAME	STATUS	SIMILARITY INDEX
3754934	May 23, 2024 at 20:50 PM	63050692@kmitl.ac.th	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	63050692.pdf	Completed	0.67 %

Match Overview

Show 10 entries

Search:

NO.	TITLE	AUTHOR(S)	SOURCE	SIMILARITY INDEX
1	Effect of fish meal supplement on quality of Khanom ping product	เศรษฐปราโมทย์, ณัฐวสินศล	วารสารเกษตรศาสตร์และเทคโนโลยี	0.22 %
2	Effect of wheat flour partial substitution with Irvingia Malayana on quality of cupcake product	เศรษฐปราโมทย์, ณัฐวสินศล	วารสารเกษตรศาสตร์และเทคโนโลยี	0.12 %
3	บทบาทของผู้บริหารสถานศึกษาในการส่งเสริมการวิจัยในชั้นเรียนของสถานศึกษาเอกชนระดับประถมศึกษา กรุงเทพมหานคร ตามทัศนะครู	ปภัตสร โห้แจ่ม	มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช	0.08 %
4	การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของสติกติดสอนภาวะความเท่ากันของความแปรปรวน สำหรับสามประชากร ภายใต้อาคารที่ปรับแก้ ในกรณีการแจกแจงสมมาตร	สร้อยกลีลา, กชพร	วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	0.06 %
5	การเปรียบเทียบความแกร่งของลิ่มประสิทธิ์สหพันธ์ลำดับที่เมื่อข้อมูลมีค่าผิดปกติ	อารีชาติ, ประชาชาติ	วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	0.06 %
6	Relationship between Hand Dexterity and Writing Speed of Students Grade 4 - 6	Tiengwong, Chanita	วารสารครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	0.06 %
7	Effectiveness of Video Media in Preparing Blended Diet for Caregivers	Thongsiriprapa, Kriangkrai	วารสารศึกษา	0.06 %
8	Effect of Rice Paddy (<i>Limnophila aromatica</i> Merr.) powder in diet on the performance of nursery pigs production	Sripontan, Phaltoon	วารสารวิชาการสถาบันการอาชีวศึกษาเกษตร	0.02 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้