บทที่ 2
แนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 กรอบแนวคิดทางทฤษฎี

2.1.1 ทฤษฎีเกมส์ (Game Theory)

ทฤษฎีเกมส์ (Game Theory) คิดค้นขึ้นมาโดย John Von Neumann ในปี ค.ศ. 1944 ซึ่งตีพิมพ์ในหนังสือ Theory of Games and Economic Behavior โดยร่วมเขียนกับ Oskar Morgenstern หลังจากนั้นได้มีนักคณิตศาสตร์ชาวอเมริกาชื่อ John Nash ได้นำทฤษฎีเกมส์ไปพัฒนาต่อยอด และได้รับรางวัลโนเบลสาขาเศรษฐศาสตร์จากการนำทฤษฎีเกมส์ไปประยุกต์ใช้ในด้านเศรษฐศาสตร์ในปี ค.ศ. 1994 ซึ่งทำให้ทฤษฎีเกมส์เป็นที่รู้จักกันอย่างแพร่หลาย

ทฤษฎีนี้กล่าวว่า ทฤษฎีเกมส์ (Game Theory) เป็นเครื่องมือสำหรับการวิเคราะห์การตัดสินใจที่ผลลัพธ์ขึ้นอยู่กับการตัดสินใจของฝ่ายอื่น หรือเป็นเครื่องมือที่ช่วยวิเคราะห์ตรวจสอบกลยุทธ์ที่เกิดจากความสัมพันธ์ของผู้เล่นเกมส์สองฝ่ายหรือมากกว่าสองฝ่าย โดยการใช้สถานการณ์จำลองทางคณิตศาสตร์แบบง่าย ๆ ในการศึกษาความเกี่ยวข้องทางสังคมที่ยุ่งยากซับซ้อน ทฤษฎีเกมส์จะอธิบายให้ทราบถึงศักยภาพและความเสี่ยงที่ควบคู่มากับพฤติกรรมการตัดสินใจโดยในทางเศรษฐศาสตร์แล้วมีประโยชน์มาก เนื่องจากการวิเคราะห์การตัดสินใจทางเศรษฐศาสตร์ด้วยทฤษฎีเกมส์จะช่วยให้เข้าใจผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้นในโลกของความเป็นจริงมากยิ่งขึ้น และสามารถนำไปใช้ในการแก้ไขสถานการณ์ทางสังคมได้อย่างกว้างขวาง (วิทยา พรพัชรพงศ์, 2550)

ทฤษฎีเกมส์ เป็นแนวคิดที่ใช้ในการวิเคราะห์การตัดสินใจผ่านการเล่นเกมส์ ซึ่งทั่วไปนั้นเกมส์มีลักษณะ 5 ประการ ดังนี้

1. กติกา (Rules) หมายถึง สิ่งที่ทำได้และทำไม่ได้ในเกมส์
2. ผู้เล่น (Players) หมายถึง ผู้ตัดสินใจในเกมส์ ซึ่งต้องมี 2 ฝ่ายขึ้นไป
3. ผลลัพธ์ที่ผู้เล่นแต่ละฝ่ายจะได้รับ (Payoffs) จะขึ้นอยู่กับการกระทำของผู้เล่นฝ่าย
4. การเลือก หรือ การตัดสินใจได้กระทำอย่างรอบคอบและไตร่ตรองดีแล้ว (Rational)
5. เป้าหมายของเกมส์อยู่ที่การได้รับผลลัพธ์ที่ทำให้ได้ความพอใจสูงสุดเท่าที่จะสามารถเป็นไปได้ (Maximized Benefits)

เกมส์สามารถเล่นได้หลายรอบหรือเล่นเพียงรอบเดียว ในแต่ละรอบนั้นฝ่ายต่าง ๆ อาจจะทำการตัดสินใจพร้อมกัน (Simultaneous Game) หรืออาจจะผลัดกันตัดสินใจ (Sequential Game) นอกจากนั้นเกมส์บางเกมส์ยังสามารถเล่นพร้อมกันแต่เล่นหลาย ๆ ครั้ง เรียกว่า Repeated Game ซึ่ง

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาพฤติกรรมการตัดสินใจของกลุ่มตัวอย่างภายใต้แบบจำลองเกมส์แบบผลัดกันตัดสินใจ (Sequential Game)

ในการเขียนผลลัพธ์ของเกมส์สามารถเขียนได้ในรูปของ Payoffs ซึ่งสามารถเขียนได้ในหลายรูปแบบ ดังนี้

1. Payoffs ที่แสดงเฉพาะผลได้ของผู้เล่นรายเดียว

การเขียนตาราง Payoff ที่แสดงเฉพาะผลได้ของผู้เล่นรายเดียวมักจะเป็น Payoff ของผู้เล่นที่ 1 ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2.1: Payoffs ที่แสดงเฉพาะผลได้ของผู้เล่นที่ 1ในเกมส์การขุดบ่อน้ำมัน

		ผู้เล่นที่ 2	
		บ่อน้ำมันเล็ก	บ่อน้ำมันใหญ่
ผู้เล่นที่ 1	บ่อน้ำมันเล็ก	5,000	8,000
	บ่อน้ำมันใหญ่	-3,000	5,000

2. Payoffs ที่แสดงผลได้ของผู้เล่นทุกฝ่าย

การเขียนตาราง Payoff ที่แสดงผลได้ของผู้เล่นทั้งสองรายมักจะเขียนในลักษณะของวงเล็บ โดยทั่วไปแล้วตัวเลขแรกในวงเล็บมักจะเป็น Payoff ของผู้เล่นที่ 1 และตัวเลขหลังมักจะเป็น Payoff ของผู้เล่นที่ 2 แต่อย่างไรก็ตาม คำอธิบายว่าตัวเลขใดเป็นของผู้เล่นรายใดมักจะแสดงไว้ใต้ตาราง Payoff นั้น ๆ ดังแสดงในตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2: Payoffs ที่แสดงเฉพาะผลได้ของผู้เล่นทั้งสองในเกมส์การขุดบ่อน้ำมัน

		ผู้เล่นที่ 2	
		บ่อน้ำมันเล็ก	บ่อน้ำมันใหญ่
ผู้เล่นที่ 1	บ่อน้ำมันเล็ก	(5,000 , 5,000)	(-3,000 , 8,000)
	บ่อน้ำมันใหญ่	(8,000 , -3,000)	(5,000 , 5,000)

หมายเหตุ: ตัวเลขในวงเล็บตัวเลขแรกคือผลได้ของผู้เล่นที่ 1 และตัวเลขหลังคือผลได้ของผู้เล่นที่ 2

3. Payoffs ที่แสดงผลลัพธ์ของภาพรวม

การเล่นเกมส์ที่ผลลัพธ์ปรากฏในภาพรวมจะเขียนออกมาได้ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตารางที่ 2.3: Payoffs ที่แสดงผลลัพธ์ในสภาพรวม (เวลาของการปะทะกัน)

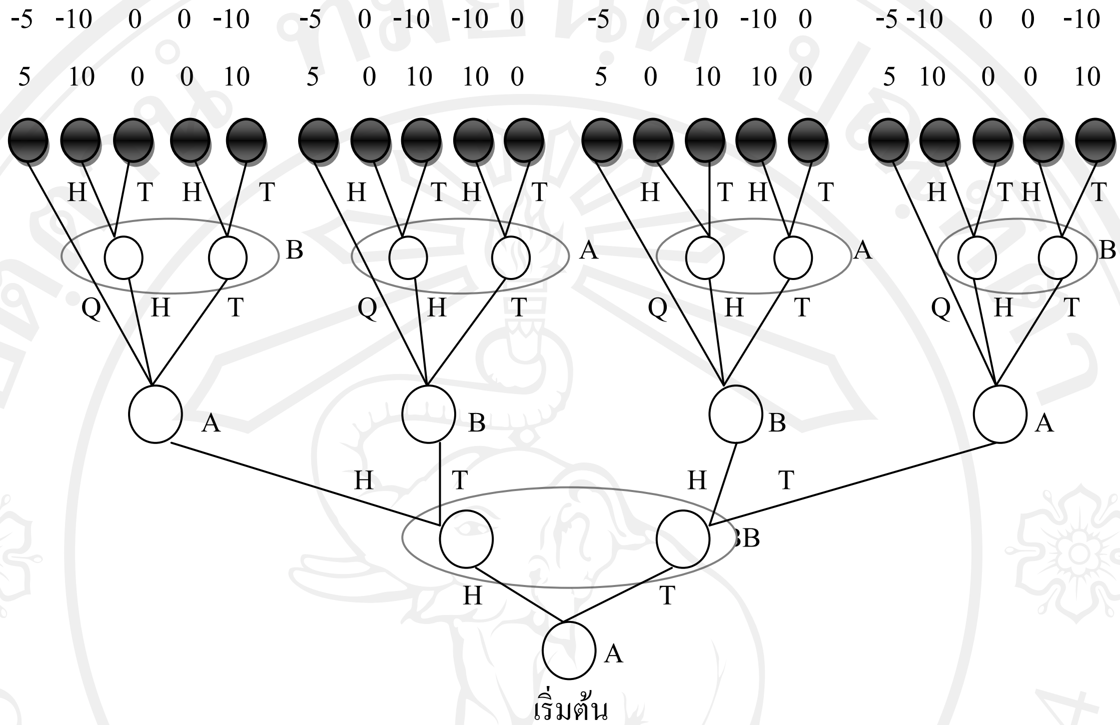
		ฝ่ายขนของเถื่อน	
		เส้นทางในป่า	เส้นทางในเมือง
ฝ่ายตำรวจ	เส้นทางในป่า	30 นาที	0 นาที
	เส้นทางในเมือง	0 นาที	50 นาที

ฝ่ายตำรวจทำหน้าที่ตรวจจับฝ่ายขนของเถื่อน แต่ละฝ่ายเลือกเส้นทางการเดินทัพ โดยผลลัพธ์ของการเลือกแต่ละแบบปรากฏอยู่ในรูปของเวลาในการปะทะ (นาที) หากเลือกทางที่ไม่ตรงกัน ฝ่ายขนของเถื่อนก็จะรอดไปได้เพราะไม่มีการปะทะ แต่หากมีการเลือกทางเดินทัพทางเดียวกันย่อมเกิดการปะทะ เวลาที่ปะทะมากกว่าย่อมส่งผลทำให้ฝ่ายขนของเถื่อนเสียหายมากกว่าเพราะเคลื่อนไหวช้าและมีข้าวของพะรุงพะรัง

4. Payoffs ที่แสดงผลได้เมื่อมีการเล่นหลายรอบ

การเล่นเกมส์หลายรอบสามารถเขียนแผนผังของเกมส์ได้ในลักษณะของต้นไม้ (Tree) และเขียนผลได้กำกับไว้ที่จุดสิ้นสุดของเกมส์แต่ละจุด

ผลลัพธ์ แถวบนเป็นของผู้เล่น A และแถวล่างเป็นของผู้เล่น B



ที่มา: Bierman, H.Scott and Luis Fernandez, 1998 อ้างถึงใน คมสัน สุริยะ, 2548

รูปที่ 2.1: เกมส์ซึ่งแสดงในรูปแบบของต้นไม้

หากให้มีผู้เล่น 2 ราย คือ A กับ B แล้วแต่ละรายสามารถเลือกที่จะออก หัว (H) หรือก้อย (T) ในเวลาพร้อม ๆ กัน ซึ่งผลก็คือ หากออกเหมือนกันจะทำให้ A ชนะ แต่หากออกต่างกันจะทำให้ B ชนะ ในลำดับต่อไป ให้ผู้แพ้เลือกที่จะเล่นต่อหรือหยุด (Q) หากเล่นต่อก็ให้เลือกพร้อม ๆ กันอีกครั้ง แล้วตัดสินแพ้ชนะตามกติกาเดิม ซึ่งเกมส์ลักษณะดังกล่าวสามารถเขียนได้ในรูปแบบของต้นไม้ ดังแสดงในรูปที่ 2.1

สมมติฐาน (Assumption) ของทฤษฎีนี้มีอยู่ว่า คู่เจรจานั้นจะมีความรู้ความสามารถและมีข้อมูลเท่าเทียมกัน ซึ่งองค์ประกอบดังกล่าวจะส่งผลให้การเจรจามีข้อยุติในลักษณะที่คาดการณ์ได้ อย่างไรก็ตาม ทฤษฎีเกมส์นั้นสามารถที่จะใช้ในการอธิบายได้อย่างดีในกรณีที่ถ้าหากว่าคู่เจรจาฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งมีข้อมูลที่ดีกว่าและมีการเตรียมการที่ดีกว่าย่อมประสบความสำเร็จและได้เปรียบอีกฝ่ายหนึ่งที่ขาดข้อมูลและการเตรียมการ (วิทยา พรพัชรพงศ์, 2550)

แนวคิดที่อยู่เบื้องหลังทฤษฎีนี้หรือกลไกที่ทำให้เกิดปรากฏการณ์ตามทฤษฎีนี้สามารถอธิบายได้ดังนี้ ทฤษฎีเกมส์เป็นข้อเสนอทางปรัชญาที่เป็นวิทยาศาสตร์ที่จะหาปฏิสัมพันธ์ระหว่าง

คนกับสภาวะแวดล้อมในกระบวนการตัดสินใจ ระหว่างที่มีการแข่งขันกับคู่แข่ง 1 หรือ 2 คน เพื่อหาแรงขับที่อยู่เบื้องหลัง (Frank C. Zagare, 1984) โดยอยู่บนพื้นฐาน 7 ประเด็น คือ

1. การเลือกตัดสินใจอยู่บนความสมเหตุสมผลมากน้อยเพียงใด

2. การร่วมมือในลักษณะกินแบ่งหรือการคุกคามคู่แข่งขันเพื่อกินรวบ ภายใต้สถานการณ์ต่างกัน

3. การตัดสินใจเลือกแต่ละอย่างนั้นเหมาะสมกับสภาวะแวดล้อมแบบใดมากกว่ากัน

4. ความสัมพันธ์กับคู่แข่งขันจะเปลี่ยนไปในทิศทางใดหลังจากเลือกตัดสินใจเสร็จสิ้นแล้ว

5. บทบาทของกฎทางจริยธรรม มีมากน้อยเพียงใดในกระบวนการเลือกตัดสินใจ

6. พฤติกรรมการตัดสินใจของมนุษย์แต่ละคนสอดคล้องกับหลักสมเหตุสมผลมากน้อยเพียงใด

7. หากพฤติกรรมแตกต่างกับหลักสมเหตุสมผล แสดงว่าคนที่เล่นเกมส์ร่วมมือกินแบ่งมีเหตุผลมากกว่าคนที่คุกคามกินรวบจริงหรือไม่

ทฤษฎีนี้เกี่ยวข้องกับการวิจัยเรื่องนี้ในการศึกษาประเด็นเรื่อง การตัดสินใจภายใต้สภาวะการที่มีการแข่งขัน โดยมีความเกี่ยวข้องกัน คือ ในการตัดสินใจของผู้เล่นที่ได้จากการทดลองเล่นเกมส์ ผู้เล่นจะไม่สามารถทำได้อย่างมีอิสระ แต่จะขึ้นอยู่กับการตัดสินใจของคู่แข่งขันอื่น ๆ ด้วย อีกทั้งผู้เล่นจะต้องมีการตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุดเพื่อที่จะได้รับผลตอบแทนหรือประโยชน์ที่เหนือกว่าฝ่ายตรงข้าม

2.1.2 การทดลองโดยใช้ทฤษฎีเกมส์ (Experimental Game Theory)

การทดลองโดยใช้ทฤษฎีเกมส์ เป็นส่วนหนึ่งของแนวคิดเศรษฐศาสตร์เชิงทดลอง ซึ่งถูกคิดค้นขึ้นมาโดย Vernon Lomax Smith ได้รับรางวัลโนเบลสาขาเศรษฐศาสตร์ในปีค.ศ.2002 ร่วมกับ Daniel Kahneman นอกจากนี้ยังเป็นผู้ก่อตั้งและประธานของสถาบันวิจัยนานาชาติในด้านเศรษฐศาสตร์เชิงทดลอง

ทฤษฎีนี้กล่าวว่า เศรษฐศาสตร์เชิงทดลอง เกิดมาจากความคิดที่ว่าเศรษฐศาสตร์สามารถค้นหาความจริงด้วยการทดลองโดยควบคุมตัวแปรได้เช่นเดียวกับวิทยาศาสตร์สาขาอื่น ๆ และไม่เพียงเก็บข้อมูลได้แต่จากภาคสนาม เท่านั้น ในการทดลองทางเศรษฐศาสตร์ จะสามารถใช้บุคคลจริงมาสวมบทบาทสมมติในตลาดและทำการเล่นเกมส์ที่มีผลตอบแทนเป็นตัวเงินจริง โดยเป็นแรงจูงใจภายใต้สถานการณ์ต่าง ๆ ในห้องทดลอง เพื่อทำความเข้าใจว่าการตัดสินใจและพฤติกรรมของปัจเจกบุคคลได้รับอิทธิพลจากปัจจัยอะไรบ้างภายใต้สิ่งแวดล้อมที่ถูกควบคุม การวิจัยโดยการ

ทดลองนี้ช่วยให้เราสามารถทดสอบผลกระทบของตัวแปรใดตัวแปรหนึ่งในสถานการณ์ที่ควบคุมแล้วได้หลายครั้งตามที่เราต้องการ (สามารถทำซ้ำได้ ถ้าต้องการดูอีกเพื่อความแน่ใจ) ซึ่งจะทำไม่ได้ในการเก็บข้อมูลภาคสนาม นอกจากนี้ ในภาคสนามนั้นจะมีตัวแปรหลากหลายเกี่ยวข้องที่ทำให้เราไม่สามารถมั่นใจว่าเราได้แยกเฉพาะตัวแปรที่เราสนใจออกมาศึกษาแล้ว ทางออกที่ดีของปัญหานี้คือการศึกษาปัญหาในสถานการณ์ที่ซับซ้อนน้อยลง คือ จำลองในห้องปฏิบัติการทางเศรษฐศาสตร์ โดยนักวิจัยสามารถออกแบบสถานการณ์ในการทดลอง ด้วยการจำลองเอาคุณสมบัติสำคัญของสถานการณ์ที่อยากจะศึกษาและควบคุมตัวแปรต่าง ๆ ให้คงที่ (Ostrom, 2006)

การทดลองในห้องปฏิบัติการช่วยให้ผู้วิจัยสามารถควบคุมราคาสินค้า งบประมาณ ข้อมูล และ การตอบสนองของผู้เข้าร่วมการทดลอง ดังนั้นการทดลองจึงช่วยให้ผู้วิจัยวัดผลกระทบของปัจจัยต่าง ๆ เหล่านี้ที่มีต่อพฤติกรรมของคนจริง ๆ ในสถานการณ์จริงที่กำหนด และผู้วิจัยสามารถควบคุมได้ (Levitt และ List, 2007)

ความสามารถของเศรษฐศาสตร์เชิงทดลอง สามารถแบ่งได้ 3 ประการ ดังนี้

1. ทดสอบทฤษฎี: ภายใต้เงื่อนไขและสถานการณ์ที่ได้รับการควบคุม เช่น ทดสอบความสัมพันธ์ของปัจจัยต่าง ๆ โดยควบคุมความพึงพอใจ (Preferences) เทคโนโลยีหรือต้นทุน และข้อมูลในตลาด

2. ค้นหาข้อเท็จจริง: เมื่อมีการทดลอง ก็จะสังเกตเห็นพฤติกรรมที่เป็น Regularities ซึ่งอาจจะไม่ตรงตามที่ทฤษฎีทำนายเอาไว้ เมื่อเจอพฤติกรรมดังกล่าว ก็ออกแบบการทดลองเพื่อจะทดสอบความแม่นยำ (Robustness) ซึ่งมักจะนำไปสู่ทฤษฎีใหม่ ๆ

3. ช่วยภาคปฏิบัติ ซึ่งสามารถจำแนกได้ ดังนี้

- การทดลองเกี่ยวกับนโยบาย เช่น การประมูลแบบใดที่ทำให้ได้รายรับสูงสุด เราควรจะใช้ภาษีสิ่งแวดล้อมหรือการซื้อขายใบอนุญาตในการรักษาสิ่งแวดล้อม
- การออกแบบตลาดและการทดสอบกฎกติกา เช่น การออกแบบระบบการประมูล
- การวัดหาค่าความพึงพอใจ (Preferences) เช่น หาความเต็มใจที่จะจ่ายสำหรับผลิตภัณฑ์ต่างๆ
- การทำนายผล เช่น ทำนายผลการเลือกตั้ง

ทั้งนี้ การดำเนินการทดลองโดยทฤษฎีเกมส์ ควรเริ่มจากสิ่งที่เป็นพื้นฐานก่อนและไม่มีความซับซ้อนเกินไป โดยการทดลองทุก ๆ การทดลองที่เกิดขึ้น ผู้ทดลองต้องมีการอธิบายกติกา (Rule) ที่ผู้ถูกทดลองควรทราบอย่างละเอียดและชัดเจน เพื่อให้แน่ใจได้ว่าการตัดสินใจที่เกิดขึ้นอยู่ภายใต้ความเข้าใจในกฎกติกาเป็นอย่างดีและได้รับผลการทดลองที่มีประสิทธิภาพ นอกจากนี้สิ่งที่ต้องคำนึงถึงในการดำเนินการทดลอง คือ ควรมุ่งศึกษาประเด็นและตัวแปรที่เราสนใจ โดยต้อง

กำหนดให้ตัวแปรอื่น ๆ นอกเหนือจากตัวแปรดังกล่าวมีค่าคงที่ หรืออาจกล่าวได้ว่าเป็นตัวแปรควบคุม

สมมติฐาน (Assumptions) ของแนวคิดมีอยู่ว่า ปรากฏการณ์ทางเศรษฐศาสตร์สามารถค้นหาความจริงได้เช่นเดียววิทยาศาสตร์ โดยการอาศัยระเบียบวิธีวิจัยที่เป็นวิทยาศาสตร์ยิ่งขึ้นโดยการทดลองในห้องปฏิบัติการ (Laboratory Experiments) มาใช้ในทางเศรษฐศาสตร์ ทั้งนี้ โดยส่วนใหญ่แล้วจะเป็นการออกแบบการทดลองเพื่อทดสอบสมมติฐานทางทฤษฎีที่สะท้อนถึงพฤติกรรมการตัดสินใจของมนุษย์ คือ ตามข้อสมมติของสำนักเศรษฐศาสตร์กระแสหลักแล้วมนุษย์มีการตัดสินใจอย่างมีเหตุมีผล แต่เมื่อใดที่การตัดสินใจนั้นอยู่นอกเหนือหลักการความมีเหตุมีผลแล้ว อาจจำเป็นต้องใช้แนวคิดเศรษฐศาสตร์การทดลองร่วมกับทฤษฎีเศรษฐศาสตร์เชิงพฤติกรรม เพื่ออธิบายรูปแบบการตัดสินใจของมนุษย์ได้ดียิ่งขึ้น (สุภารี บุญมานันท์, 2554)

แนวคิดที่อยู่เบื้องหลังทฤษฎีนี้หรือกลไกที่ทำให้เกิดปรากฏการณ์ตามทฤษฎีนี้สามารถนำอธิบายได้ดังนี้ การทดลองโดยใช้ทฤษฎีเกมส์นั้นเป็นเครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Tools) ที่ใช้วิเคราะห์พฤติกรรมการตัดสินใจของกลุ่มตัวอย่างภายใต้สภาวะการที่ต้องการศึกษาที่ถูกกำหนดขึ้น โดยใช้แนวคิดเศรษฐศาสตร์เชิงทดลองและเศรษฐศาสตร์เชิงพฤติกรรมเป็นส่วนประกอบ

ทฤษฎีนี้เกี่ยวข้องกับการวิจัยเรื่องนี้ในการศึกษาประเด็นเรื่อง การวิเคราะห์ปัญหาการลอกเลียนแบบผลิตภัณฑ์ผ่านการทดลองโดยใช้ทฤษฎีเกมส์ โดยมีความเกี่ยวข้องกันคือ ในงานวิจัยนี้เป็นการทดลองเพื่อวิเคราะห์พฤติกรรมการตัดสินใจของกลุ่มตัวอย่างผ่านการทดลองเกมส์หรืออาจกล่าวได้ว่า กระบวนการต่าง ๆ ภายใต้งานวิจัยชิ้นนี้อยู่ภายใต้กรอบการทดลองโดยใช้ทฤษฎีเกมส์

2.1.3 ทฤษฎีการแข่งขันด้วยราคาของ Bertrand

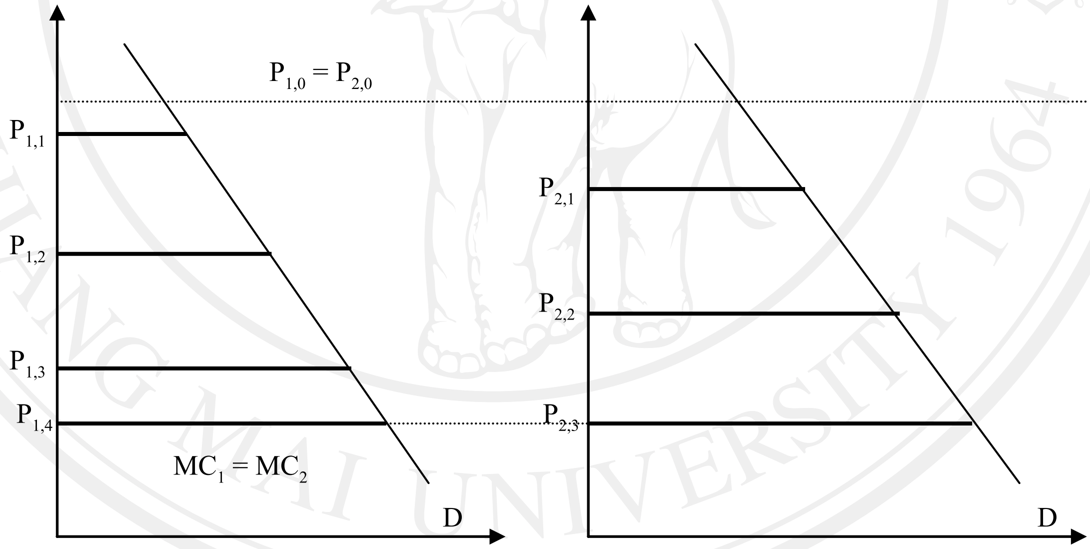
ทฤษฎีการแข่งขันด้วยราคาของ Bertrand คิดค้นขึ้นมาโดย Bertrand Arthur William Russell ซึ่งเป็นนักคณิตศาสตร์ นักปรัชญา นักตรรกวิทยา ที่มีอิทธิพลอย่างสูงในช่วงคริสต์ศตวรรษที่ 20 และได้สร้างผลงานด้านการศึกษาในแนวปฏิรูปไว้มากมายหลายแขนง ซึ่งเป็นที่ยอมรับและมีอิทธิพลต่อการศึกษาในปัจจุบันอย่างมาก บรรดานักปรัชญารู้จักเขาในฐานะของผู้ให้กำเนิดทฤษฎีความรู้ (Epistemology หรือ Theory of Knowledge) นักคณิตศาสตร์รู้จักรัสเซลล์ในฐานะบิดาแห่งตรรกวิทยา ผู้เขียนตำราคลาสสิกทางคณิตศาสตร์ คือหนังสือชื่อ Principia Mathematica นักฟิสิกส์รู้จักเขาในฐานะของผู้แต่งตำรา ABC of Relativity สำหรับคนทั่วไปรู้จัก

รัสเซลล์ในฐานะของนักจิตวิทยา นักการศึกษา นักการเมือง และนักเขียนผู้ได้รับรางวัลโนเบลสาขาวรรณกรรม เมื่อปี ค.ศ.

ทฤษฎีนี้กล่าวว่า แบบจำลอง Bertrand เป็นการจำลองผลจากการแข่งขันด้วยการตัดราคาระหว่างผู้ขายจำนวน 2 ราย ซึ่งแบ่งออกเป็นสองกรณีคือ กรณีที่ต้นทุนของคู่แข่งทั้งสองรายมีค่าเท่ากัน และกรณีที่ต้นทุนของคู่แข่งไม่เท่ากัน (คมสัน สุริยะ, 2548)

กรณีที่ต้นทุนของคู่แข่งเท่ากัน

แบบจำลอง Bertrand ตั้งกติกาว่า ผู้ขายรายใดขายในราคาถูกกว่าคู่แข่งจะดึงดูดให้ลูกค้าทุกรายในตลาดให้มาซื้อสินค้าตน ทำให้ผู้ขายอีกรายที่ตั้งราคาแพงกว่าขายไม่ออกเลย (Winner takes all) ดังนั้น ด้วยกติกาเช่นนี้ทำให้ผู้ขายแต่ละรายต้องแข่งกันลดราคากันจนถึงจุดที่ไม่สามารถลดได้อีกแล้ว (รูปที่ 2.2)



รูปที่ 2.2: แบบจำลอง Bertrand กรณีต้นทุนหน่วยสุดท้ายของคู่แข่งมีค่าเท่ากัน

การแข่งขันด้วยราคาเป็นเรื่องที่ไม่พึงประสงค์ของคู่แข่งทั้งสองฝ่าย เพราะในที่สุดแล้วราคาจะลงเอยที่ต้นทุนหน่วยสุดท้าย (MC) เท่านั้น ซึ่งเมื่อพิจารณาว่าถ้าต้นทุนของการผลิตเป็นฟังก์ชั่นเส้นตรงแล้ว MC ก็คือ Variable Cost (VC) นั่นเอง แล้วเมื่อราคามีค่าเท่ากับ VC เท่านั้นก็หมายความว่าคู่แข่งทั้งสองกำลังยืนอยู่ที่จุดปิดบริการ (Shut Down Point) ทั้งคู่ และแน่นอนว่ากำลังขาดทุนต้นทุนคงที่ (Fixed Cost; FC) อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

กรณีที่ต้นทุนของคู่แข่งไม่เท่ากัน

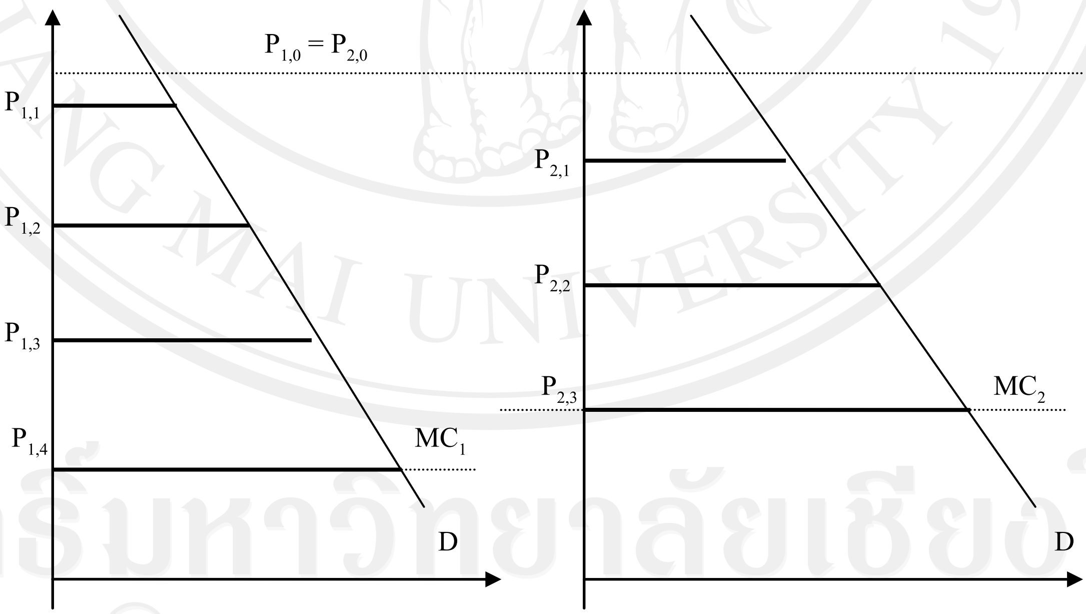
แบบจำลอง Bertrand กรณีที่ต้นทุนของคู่แข่งไม่เท่ากันจะสอนให้รู้ว่าผู้ที่มีต้นทุนต่ำกว่าจะสามารถตั้งราคาได้ต่ำกว่าคู่แข่งและสามารถครองตลาดได้ทั้งหมด

ประเด็นของการลดต้นทุนนี้เป็นกลยุทธ์หนึ่งของ Porter, Michael E. (1985) ซึ่งเดิมท่านจบมาทางเศรษฐศาสตร์ แต่กลายเป็นศาสตราจารย์ด้านธุรกิจและมีชื่อเสียงไปทั่วโลก ศาสตราจารย์ Porter กล่าวว่า กลยุทธ์ที่ใช้ได้ดีในการแข่งขันมีสามแบบ คือ

1. การลดต้นทุนให้ต่ำกว่าคู่แข่ง (Low Cost)
2. การสร้างความแตกต่างให้กับสินค้า (Product Differentiation)
3. การเน้นตลาดเฉพาะกลุ่ม (Focus Market)

แบบจำลอง Bertrand เป็นพื้นฐานของแนวคิดเรื่องการลดต้นทุนให้ต่ำกว่าคู่แข่งของศาสตราจารย์ Porter เพราะท่านเรียนเศรษฐศาสตร์มาจึงเข้าใจว่า หากต้นทุนของผู้ประกอบการรายใดสามารถลดได้ต่ำกว่ารายอื่นก็ย่อมเกิดความได้เปรียบขึ้นหากต้องแข่งขันกันด้วยการลดราคา (คมสัน สุริยะ, 2548)

ในรูปที่ 2.3 สังเกตได้ว่าผู้ประกอบการรายที่ 1 มีต้นทุนต่ำกว่าผู้ประกอบการรายที่ 2 ทำให้ตั้งราคาได้ถูกกว่า ละสามารถครองตลาดได้ทั้งหมด



รูปที่ 2.3: แบบจำลอง Bertrand กรณีที่คู่แข่งมีต้นทุนที่ไม่เท่ากัน

ทฤษฎีนี้เกี่ยวข้องกับการวิจัยเรื่องนี้ในการศึกษาประเด็นเรื่อง ผลจากการแข่งขันด้วยการตัดราคา โดยมีความเกี่ยวข้องกัน คือ ถ้าแต่ละผู้ประกอบการตั้งราคาและจำหน่ายในราคาที่ถูกกว่าคู่แข่ง จะสามารถดึงดูดให้ลูกค้ามาซื้อสินค้าตนและทำให้ผู้ประกอบการอีกรายที่ตั้งราคาแพงกว่า

ขายสินค้าได้น้อยกว่า จากเหตุผลดังกล่าวนี้ส่งผลให้ผู้ประกอบการแต่ละรายต้องแข่งกันลดราคากันจนถึงจุดที่ไม่สามารถลดได้อีกแล้ว นอกจากนี้ ผู้ประกอบการที่มีต้นทุนต่ำกว่าจะสามารถตั้งราคาได้ต่ำกว่าคู่แข่งและสามารถครองตลาดได้ทั้งหมด

2.2 ทฤษฎีการวิเคราะห์ทางสถิติและเศรษฐมิติ

2.2.1 การทดสอบ Wilcoxon-Mann-Whitney Test

สถิติทดสอบวิลค็อกซัลแมนวิทนีย์เป็นสถิตินอนพาราเมตริกที่มีคุณสมบัติการทดสอบใกล้เคียงกับ t-test มีประสิทธิภาพในการทดสอบสูง ใช้ทดสอบสมมติฐานว่า กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน มาจากประชากรที่มีลักษณะการแจกแจงเหมือนกัน หรือใช้ทดสอบว่าประชากร 2 ประชากรมีการแจกแจงความน่าจะเป็นชนิดเดียวกันหรือไม่ สถิติทดสอบวิลค็อกซัลแมนวิทนีย์จึงเป็นการทดสอบที่เหมาะสำหรับใช้เปรียบเทียบประชากรอิสระ 2 กลุ่ม (เติมศรี ชำนิจารกิจ, 2537)

อำไพ ทองธีรภาพ (ม.ป.ป.) อธิบายว่า ลักษณะการทดสอบวิลค็อกซัลแมนวิทนีย์ จะพิจารณาตำแหน่งที่จัดเรียงตามอันดับของข้อมูลในกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม

<u>มีข้อกำหนดที่สำคัญดังนี้</u>

1. ข้อมูลประกอบด้วยตัวอย่างสุ่มด้วยค่า $x_1, x_2 \ldots x_{n1}$ จากประชากรที่ 1 และตัวอย่างสุ่มอีก 1 ชุด ด้วยค่าสังเกต $y_1, y_2 \ldots y_{n2}$ จากประชากรที่ 2 ซึ่งเป็นอิสระกัน

2. ตัวอย่าง 2 ชุดนี้เป็นอิสระกัน

3. ค่าตัวแปรสุ่มมีค่าต่อเนื่อง (Continuous)

4. มาตรวัดอย่างน้อยเป็นแบบเรียงลำดับ (Ordinal Scale)

5. ฟังก์ชันการแจกแจงของ 2 ประชากรต่างกันเฉพาะค่ากลาง (ซึ่งนิยมวัดด้วยมัธยฐาน: M_x, M_y) นั่นคือ ประชากรทั้งสองต้องมีการแจกแจงที่เหมือนกัน ต่างกันเฉพาะค่ากลางเท่านั้น

<u>การทดสอบสมมติฐาน</u>

สมมติฐานทางสถิติต้องการทดสอบเกี่ยวกับมัธยฐานของประชากร 2 ประชากร ถ้าแต่ละประชากรมีการแจกแจงเป็นแบบสมมาตร ค่าเฉลี่ยและมัธยฐานเป็นค่าเดียวกัน ดังนั้นการทดสอบมัธยฐานของ 2 ประชากร ก็สามารถประยุกต์เป็นการทดสอบค่าเฉลี่ยของ 2 ประชากรได้ ถ้าให้ M_x และ M_y แทนค่ามัธยฐานของประชากรที่ 1 และ 2 ตามลำดับ สมมติฐานทางสถิติสามารถทดสอบได้ 3 แบบ คือ

1. $H_0: M_x \geq M_y$ VS $H_1: M_x < M_y$

2. $H_0: M_x \leq M_y$ VS $H_1: M_x > M_y$

3. $H_0: M_x = M_y$ VS $H_1: M_x \neq M_y$

สถิติทดสอบ

คำนวณค่าสถิติทดสอบโดยรวมกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม แล้วให้อันดับจากค่าที่น้อยที่สุดเรียงไปค่าที่มากที่สุด และหาค่าเฉลี่ยของอันดับสำหรับตัวอย่างที่มีค่าเท่ากันหลายค่า

สถิติทดสอบ คือ

$$T = S - \frac{n(n+1)}{2}$$

เมื่อ n คือ จำนวนกลุ่มตัวอย่าง X

S คือ ผลบวกของอันดับของตัวอย่างจากประชากรของค่า X ในข้อมูลรวมที่เรียงลำดับแล้ว

ค่าวิกฤติ เปิดจากตาราง Quantiles of the Mann-Whitney Test Statistic ที่ระดับนัยสำคัญ α คือ w_α ที่จำนวนตัวอย่าง X เท่ากับ n และจำนวนตัวอย่าง Y เท่ากับ m

กฎการตัดสินใจ

กฎการตัดสินใจที่สมมติฐานแย้งแตกต่างกัน 3 แบบ คือ

1. ปฏิเสธ $H_0: M_x \geq M_y$ ถ้า T ที่คำนวณได้น้อยกว่า w_α

2. ปฏิเสธ $H_0: M_x \leq M_y$ ถ้า T ที่คำนวณได้มากกว่า $w_{1-\alpha}$ เมื่อ $w_{1-\alpha} = nm - w_\alpha$

3. ปฏิเสธ $H_0: M_x = M_y$ ถ้า T ที่คำนวณได้น้อยกว่า $w_{\frac{\alpha}{2}}$ หรือมากกว่า $w_{1-\frac{\alpha}{2}}$ เมื่อ

$$w_{1-\frac{\alpha}{2}} = nm - w_{\frac{\alpha}{2}}$$

2.2.2 การทดสอบ Wilcoxon Matched Pairs Signed-Ranks Test

เนื่องจากการทดสอบเครื่องหมายสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลที่จับคู่กันใช้ข้อมูลที่แต่เพียงว่า X ใหญ่กว่า หรือเล็กกว่าหรือเท่ากับ Y เท่านั้น ดังนั้นถ้าข้อมูลวัดมาจากมาตรการวัดที่ต่ำทำให้ข้อมูลดิบไม่สามารถให้ข่าวสารได้มากกว่านี้แล้ว การทดสอบเครื่องหมายอาจถือเป็นการทดสอบที่ดีที่สุดสำหรับการอนุมานจากข้อมูลที่มีอยู่ แต่อย่างไรก็ตาม ถ้ามีข้อมูลมากกว่านั้น การทดสอบเครื่องหมายอาจไม่เป็นทางเลือกที่ดีที่สุด เพราะว่าการทดสอบเครื่องหมายจะทิ้งข้อมูลที่นอกเหนือจากนั้น ซึ่งโดยปกติแล้วเมื่อเลือกใช้การทดสอบที่ไม่ใช้ข้อมูลที่มีอยู่ จะทำให้สูญเสีย

อำนาจการทดสอบทางสถิติ ดังนั้นสิ่งที่ต้องการคือใช้การทดสอบที่ใช้ข้อมูลที่มีอยู่ให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ (เติมศรี ชำนิจารกิจ, 2537)

การทดสอบลำดับเครื่องหมายของข้อมูลที่จับกันเป็นคู่ของวิลค็อกซัล เป็นการทดสอบเพื่อตอบสนองสิ่งนี้ในกรณีของสองตัวอย่างที่สัมพันธ์กัน เมื่อมาตรการวัดใช้วัดทั้งความแตกต่างและขนาดของความแตกต่างของแต่ละคู่ของค่าสังเกต

ในการทดสอบด้วยวิธีนี้ ข้อมูลประกอบด้วยค่าสังเกต n คู่$(X_1,Y_1),(X_2,Y_2),\ldots,(X_n',Y_n')$ ของตัวแปรเชิงสุ่ม 2 ตัว $(X_1,Y_1),(X_2,Y_2),\ldots,(X_n',Y_n')$ คำนวณหาความแตกต่าง n ค่าของข้อมูลจาก $|D_i = Y_i - X_i|$ และความแตกต่างสมบูรณ์ $D_i = Y_i - X_i$; i= 1,2,…,n' ทั้งข้อมูลทุกคู่ที่ $D_i = 0$ หรือ $X_i = Y_i$ ให้ n แทนจำนวนคู่ของข้อมูลที่เหลือ ดังนั้น $n \leq n'$ ให้ลำดับจาก 1 ถึง n กับข้อมูลคู่ลำดับตามขนาดของ| D_i |จากค่าน้อยที่สุดไปหาค่ามากที่สุด ถ้าคู่ลำดับหลายคู่มีค่าความแตกต่างสมบูรณ์เท่ากัน ให้จัดลำดับค่าเฉลี่ยให้กับคู่ลำดับเหล่านั้น

1. การแจกแจงของแต่ละ D_i สมมาตร เมื่อ i = 1,2 ,…,n'

2. D_i เป็นอิสระจากกัน

3. ทุกค่ามีค่าเฉลี่ยเดียวกัน

4. มาตรการวัด D_i อย่างน้อยเป็นแบบช่วง

<u>สถิติทดสอบ</u>

ให้ R_i เป็นลำดับเครื่องหมายซึ่งนิยามให้กับแต่ละ (X_i , Y_i); i = 1,2,3,…,n' ดังนี้

R_i = ลำดับที่จัดให้กับ (X_i , Y_i) ถ้า $D_i = Y_i - X_i$ เป็นบวกนั่นคือ $Y_i > X_i$

R_i = เครื่องหมายลบของลำดับที่จัดให้กับ (X_i , Y_i) ถ้า D_i เป็นลบ $(Y_i < X_i)$

สถิติทดสอบคือผลรวมของลำดับที่มีเครื่องหมายเป็นบวก นั่นคือ

$$T^+ = \{R_i | D_i > 0\}$$

สำหรับการแจกแจงของ T^+ ภายใต้ H_0 ซึ่ง D_i มีค่าเฉลี่ยเป็นศูนย์ สามารถคำนวณหาควอนไทล์ด้านล่าง (Lower Quantile) เมื่อไม่มีข้อมูลใดเท่ากัน และ $n' \leq 50$ สำหรับควอนไทล์ด้านบน (Upper Quantile) หาได้จาความสัมพันธ์

$$\omega_p = n\frac{(n+1)}{2} - \omega_{1-p}$$

ถ้ามีข้อมูลที่มีค่าเท่ากันจำนวนมากหรือ n > 50 จะใช้ผลรวมของลำดับเครื่องหมายทั้งหมด (ทั้งเครื่องหมาย + และ -) และสถิติที่จะใช้ทดสอบคือ

$$T = \frac{\sum_{i=1}^{n} R_i}{\sqrt{\sum_{i=1}^{n} R^2}}$$

ซึ่งการแจกแจงค่าของสถิติ T จะประมาณได้ด้วยการแจกแจงปกติมาตรฐาน ถ้าไม่มีข้อมูลใดเท่ากัน T จะเป็น

$$T = \frac{\sum_{i=1}^{n} R_i}{\sqrt{\frac{n(n+1)(2n+1)}{6}}} \approx N(0,1)$$

<u>การทดสอบสมมติฐาน</u>

ก. การทดสอบสองหาง (Two-Tailed Test)

H_0: E(D) = 0 (หรือ E(X) = E(X))

H_1: E(D) $\neq$ 0

ถ้าคู่ลำดับ (X_i , Y_i) มีการแจกแจงที่เหมือนกัน สมมติฐานทางเลือกอาจเขียนได้เป็น

H_1 : E(x) $\neq$E(y) และจะปฏิเสธ H_o ที่ระดับนัยสำคัญ α ถ้า

$$T^+ < \omega_{1-\frac{\alpha}{2}} \text{ เมื่อ } \omega_{\frac{\alpha}{2}} \text{ หรือ}$$
$$T < Z_{\frac{\alpha}{2}} \text{ หรือ } T > Z_{1-\frac{\alpha}{2}} \text{ เมื่อ } Z_{\frac{\alpha}{2}}$$

ค่าพีสำหรับการทดสอบสองหางจะเป็นสองเท่าของค่าพีที่เล็กกกว่าของค่าพีหางเดียว ซึ่งประมาณได้จากการแจกแจงปกติค่าใดค่าหนึ่งดังนี้

$$\text{ค่าพีหางเดียวด้านล่าง} = \Pr\left[Z \le \frac{\sum_{i=1}^{n} R_i + 1}{\sqrt{\sum_{i=1}^{n} R^2}} \right]$$

$$\text{ค่าพีหางเดียวด้านบน} = \Pr\left[Z \ge \frac{\sum_{i=1}^{n} R_i - 1}{\sqrt{\sum_{i=1}^{n} R^2}} \right]$$

ข. การทดสอบแบบหางเดียวด้านล่าง (Lower-Tailed Test)

H_0: E(D) ≧ 0 (E(Y_i) ≧ E(X_i))

H_1: E(D) < 0

ถ้าคู่ลำดับ (X_i Y_i) มีการแจกแจงที่เหมือนกันแล้ว สมมติฐานทางเลือกอาจเลือกอาจเขียนได้เป็น

H_1: E(x) และจะปฏิเสธ H_0 ที่ระดับนัยสำคัญ α ถ้า

$\mathrm{T}^+ < \omega_\alpha$ เมื่อ ω_α

$\mathrm{T}^- < \mathrm{Z}_\alpha$ เมื่อ Z_α

$$\text{ค่าพี} = \Pr\ Z \le \frac{\sum_{i=1}^{n} R_i + 1}{\sqrt{\sum_{i=1}^{n} R^2}}$$

ค. การทดสอบแบบหางเดียวด้านบน (Upper-Tailed Test)

H_0: E(D) หรือ E(Y) ≦ E(X))

H_1: E(D) > 0

ถ้าคู่ลำดับ (X_i,Y_i) มีการแจกแจงเหมือนกัน แล้วสมมุติฐานทางเลือกอาจเขียนได้เป็น

H_1: E(y) >E(x) และปฏิเสธ H_0 ที่ระดับนัยสำคัญ α ถ้า

$$T^+ > \omega_{1-\alpha} \text{ เมื่อ } \omega_{1-\alpha}$$
$$T^+ > Z_{1-\alpha} \text{ เมื่อ } Z_{1-\alpha}$$

และค่าพีหาได้จาก

$$\text{ค่าพี} = \Pr\left[Z \geq \frac{\sum_{i=1}^{n} R_i - 1}{\sqrt{\sum_{i=1}^{n} R^2}} \right]$$

2.2.3 การทดสอบ Pearson Chi-Square

ในกรณีที่ตัวอย่างกลุ่มเดียวเราสามารถใช้การทดสอบไคสแควร์ในการทดสอบระหว่างการแจกแจงความถี่ของตัวอย่างกับการแจกแจงความถี่ที่คาดหวังในทางทฤษฎี เพื่อต้องการทดสอบว่าประชากรที่มีตัวแปรที่สนใจศึกษา 1 ตัวแปรซึ่งมีสเกลการวัดแบบแบ่งประเภทหรือแบบอันดับที่แบ่งออกเป็นคุณลักษณะต่าง ๆ ตั้งแต่สองคุณลักษณะขึ้นไป มีสัดส่วนของแต่ละคุณลักษณะเท่ากันหรือไม่ หรือสัดส่วนของแต่ละคุณลักษณะเท่ากับที่คาดไว้หรือไม่ โดยในประชากรหนึ่ง ถ้ามีเหตุการณ์ที่สนใจ k เหตุการณ์ อยากทราบการเกิดของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในที่นี้ให้เป็น $A_1, A_2, A_3, \ldots, A_k$ เป็นไปตามอัตราส่วน $C_1, C_2, C_3, \ldots, C_k$ หรือไม่ (อัจฉริยา ปราบอริพ่าย, 2543)

<u>มีข้อกำหนดที่สำคัญดังนี้</u>

ระดับของตัวแปร : ตัวแปรมีมาตรวัดอยู่ในระดับนามบัญญัติเป็นอย่างน้อย

ลักษณะของข้อมูล : ไม่มีข้อกำหนดเกี่ยวกับลักษณะการแจกแจงของข้อมูล

<u>การทดสอบสมมติฐาน</u>

$H_0 : A_1 : A_2 : A_3 :\ldots: A_k = C_1 : C_2 : C_3 :\ldots: C_k$ หรือ $H_0 : O_i = E_i$

$H_1 : A_1 : A_2 : A_3 :\ldots: A_k \neq C_1 : C_2 : C_3 :\ldots: C_k$ หรือ $H_0 : O_i \neq E_i$

<u>สถิติทดสอบ</u>

สถิติทดสอบคือ Pearson Chi-Square มีสูตร ดังนี้

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

ที่มีจำนวนชั้นอิสระ df = k-1; k คือ จำนวนชั้นของคุณลักษณะที่สนใจศึกษา

เมื่อ O_i คือ ความถี่ของค่าสังเกตในช่องของคุณลักษณะที่สนใจ ช่องที่ i

E_i คือ ความถี่คาดหวังในช่องของคุณลักษณะที่สนใจ ช่องที่ i

ข้อตกลงเบื้องต้น คือ กลุ่มตัวอย่างได้มาโดยการสุ่มและเป็นอิสระกันคือ แต่ละตัวอย่างจะถูกนับอยู่ในคุณลักษณะหนึ่งเท่านั้น และไม่มีช่องใดที่มีจำนวนนับน้อยกว่า 5

เราสามารถใช้โปรแกรม SPSS ช่วยในการคำนวณได้โดยใช้คำสั่ง Chi-Square ในคำสั่ง Nonparametric Tests

2.2.4 แบบจำลองโลจิตสำหรับ Panel Data

จากการศึกษาเศรษฐศาสตร์ในหลายๆด้าน ตัวแปรตามที่ไม่มีความต่อเนื่อง โดยปกติจะอยู่ในรูปของตัวแปรทางเลือกแบบสองทาง (Binary Choice Variable) โดย $y_{it} = 1$ ถ้าเหตุการณ์เกิดขึ้นและ $y_{it} = 0$ ถ้าเหตุการณ์ไม่เกิดขึ้น สำหรับบุคคล i ในเวลา t อันที่จริง ถ้า p_{it} คือความน่าจะเป็นที่บุคคล i เป็นกำลังแรงงานในช่วงเวลา t ดังนั้น $E(y_{it}) = 1 \cdot p_{it} + 0 \cdot (1 - p_{it}) = p_{it}$ และโดยปกติจะเป็นแบบจำลองที่เป็นฟังก์ชันของตัวแปรอธิบายบางตัว (Baltagi , 2008)

$$p_{it} = \Pr[y_{it} = 1] = E(y_{it} / x_{it}) = F(x'_{it}\beta) \qquad (1)$$

สำหรับแบบจำลองความน่าจะเป็นเชิงเส้น $F(x'_{it}\beta) = x'_{it}\beta$ และ Panel Data โดยปกติใช้วิธีประยุกต์ ยกเว้น $\hat{y}_{it}$ ที่ไม่รับประกันว่าจะอยู่ในช่วงกว้างของหน่วย (Unit Interval) การแก้สมการแบบมาตรฐานนั้นใช้วิธีโลจิสติกหรือฟังก์ชันการแจกแจงแบบสะสมปกติ (Normal Cumulative Distribution Functions) ที่จำกัด $F(x'_{it}\beta)$ ให้อยู่ในช่วง 0 ถึง 1 ฟังก์ชันเหล่านี้เป็นที่รู้จักกันในตำรา คือโลจิต (Logit) และโพรบิท (Probit) ที่สอดคล้องกับการกระจายตัวแบบโลจิตและแบบปกติ ตามลำดับ ยกตัวอย่าง แรงงานที่เข้าสู่ภาคแรงงาน ถ้าเขาได้รับการเสนอค่าจ้างเกินกว่าค่าจ้างที่แรงงานต้องการสามารถอธิบายได้ว่า

$$\begin{aligned} y_{it} &= 1 \text{ ถ้า } y^*_{it} > 0 \\ &= 0 \text{ ถ้า } y^*_{it} \le 0 \end{aligned} \qquad (2)$$

เมื่อ

$$y_{it}^{*} = x_{it}'\beta + u_{it} \text{ ดังนั้น}$$

$$\Pr[y_{it} = 1] = \Pr[y_{it}^{*} > 0] = \Pr[u_{it} > -x_{it}'\beta] = F(x_{it}'\beta) \tag{3}$$

สำหรับ Panel Data การเกิดผลกระทบรายย่อยมีความซับซ้อนอย่างมีนัยสำคัญ ตามที่เห็นนี้ พิจารณาแบบจำลอง Panel Data ที่มีผลกระทบคงที่

$$y_{it}^{*} = x_{it}'\beta + \mu_i + v_{it}$$

กับ

$$\Pr[y_{it} = 1] = \Pr[y_{it}^{*} > 0] = \Pr[v_{it} > -x_{it}'\beta - \mu_i] = F(x_{it}'\beta + \mu_i) \tag{4}$$

เมื่อดุลยภาพสุดท้ายยังคงอยู่ตราบเท่าที่ความหนาแน่นของฟังก์ชัน F มีค่าเป็น 0 ในกรณีนี้ μ_i และ β เป็นพารามิเตอร์ที่ไม่ทราบค่าและเมื่อ $N \to \infty$ และ T เป็นค่าคงที่ จำนวนพารามิเตอร์ μ_i เพิ่มขึ้นตาม N แปลว่าค่า μ_i ไม่สามารถประมาณค่าได้ สอดคล้องกับค่าคงที่ T เป็นที่รู้จักกันในนามของปัญหาพารามิเตอร์โดยบังเอิญในสถิติ สำหรับแบบจำลองการถดถอยของ Panel Data เชิงเส้น เมื่อ T เป็นค่าคงที่ มีเพียง β เท่านั้นที่ถูกประเมินค่าได้สอดคล้องโดยเริ่มจากการกำจัด μ_i ใช้การเปลี่ยนรูปภายใน มีความเป็นไปได้สำหรับกรณีเส้นตรงเพราะ MLE ของ β และ μ_i เป็นอิสระ ไม่มีกรณีที่แบบจำลองตัวแปรตามที่มีค่าจำกัดเชิงคุณภาพกับค่าคงที่ T สำหรับการอธิบายอย่างเรียบง่ายในความสอดคล้องของ MLE ของ μ_i มีผลต่อความไม่สอดคล้องกันของ β_{mle} นี้ ถูกทำในบริบทของแบบจำลองโลจิตกับ 1 ตัวถดถอย x_{it} ซึ่งถูกสังเกตมากกว่าสองครั้ง กับ x_{i1} = 0 และ x_{i2} = 1 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าเมื่อ เมื่อ $N \to \infty$ และ T เป็นค่าคงที่ plim $\hat{\beta}_{mle}$ = 2 β เช่นเดียวกับปัญหาในสมการที่ (4)

ทั้งนี้ แม้จะมีค่าพารามิเตอร์จำนวนมากเกิดขึ้น แต่ก็ยังมีปัญหาหนึ่งที่มีโอกาสเกิดสูงสำหรับแบบจำลองที่มีผลกระทบจากค่าคงที่ ด้วยการ Brute Force ซึ่ง MLE ที่มีผลกระทบจากค่าคงที่ มีความลำเอียงแม้ว่า T จะมีขนาดใหญ่ สำหรับ N, $T = 2$ และแบบจำลองอีก 200 มีความเอนเอียง 100% แต่ความเอนเอียงนี้ทำให้ T เพิ่มขึ้น เช่น เมื่อ $N = 1000$ และ $T = 10$ มีความเอนเอียง 16% และเมื่อ $N = 1000$ และ $T = 20$ มีความเอนเอียงเท่ากับ 6.95%

โดยปกติการแก้ปัญหาเกี่ยวกับค่าพารามิเตอร์โดยบังเอิญเหล่านี้คือ การหาค่าสถิติพอเพียงที่มีค่าอย่างต่ำ สำหรับ μ_i สำหรับแบบจำลองโลจิต พบว่า $\sum_{t=1}^{T} y_{it}$ เป็นค่าสถิติที่เพียงพออย่างต่ำสำหรับ μ_i ดังนั้น ค่าสูงสุดของฟังก์ชันเงื่อนไขความน่าจะเป็น จึงเป็นดังสมการที่ (5)

$$L_c = \prod_{i=1}^{N} \Pr\left(y_{i1}..., y_{iT} / \sum_{t=1}^{T} y_{it} \right) \tag{5}$$

ใช้ประมาณค่าโลจิตตามเงื่อนไขสำหรับ β โดยความหมายของสถิติที่พอเพียง การกระจายข้อมูลที่กำหนดสถิติที่พอเพียงคงไม่ได้ขึ้นอยู่กับค่าของ μ_i สำหรับแบบจำลองโลจิตที่มีผลกระทบคงที่ วิธีการนี้ส่งผลถึงความสะดวกในการคำนวณค่าที่ประเมินได้ และแนวคิดพื้นฐานสามารถแสดงได้เป็น $T = 2$ การสังเกตการณ์ทั่วทั้งสองช่วง และรายบุคคลทั้งหมดมีความเป็นอิสระต่อกัน และความน่าจะเป็นแบบไม่มีเงื่อนไขถูกกำหนดไว้ ดังนี้

$$L = \prod_{i=1}^{N} \Pr(y_{i1}) \Pr(y_{i2}) \tag{6}$$

ผลรวม $(y_{i1} + y_{i2})$ มีค่าเป็น 0, 1 หรือ 2 ถ้าเป็น 0 ทั้ง y_{i1} และ y_{i2} มีค่าเป็น 0 และ

$$\Pr[y_{i1} = 0, y_{i2} = 0 / y_{i1} + y_{i2} = 0] = 1 \tag{7}$$

เช่นเดียวกัน ถ้าผลรวมเท่ากับ 2 ทั้ง y_{i1} และ y_{i2} จะมีค่าเป็น 1 และ

$$\Pr[y_{i1} = 1, y_{i2} = 0 / y_{i1} + y_{i2} = 2] = 1 \tag{8}$$

ในส่วนนี้ไม่ได้เพิ่มค่าของ log โอกาสความน่าจะเป็น ตั้งแต่ log 1=0 สังเกตเฉพาะที่ y_{i1} + y_{i2} =1 ใน log L_c และ ทั้งหมดนี้ถูกกำหนดโดยสมการ

$$\Pr[y_{i1} = 0, y_{i2} = 1 / y_{i1} + y_{i2} = 1]$$

และ

$$\Pr[y_{i1} = 1, y_{i2} = 0 / y_{i1} + y_{i2} = 1]$$

สมการในส่วนหลังสามารถนำมาคำนวณได้ในรูปนี้

$$\Pr[y_{i1} = 1, y_{i2} = 0] / [y_{i1} + y_{i2} = 1]$$

กับ

$$\Pr[y_{i1} + y_{i2} = 1] = \Pr[y_{i1} = 0, y_{i2} = 1] + \Pr[y_{i1} = 1, y_{i2} = 0]$$

เอาสองเหตุการณ์หลังมารวมกัน จาก (4) แบบจำลองโลจิตได้ผลรวมดังนี้

$$\Pr[y_{it} = 1] = \frac{e^{\mu_i + x'_{it}\beta}}{1 + e^{\mu_i + x'_{it}\beta}} \tag{9}$$

และ

$$\Pr\left[y_{it}=0\right]=1-\frac{e^{\mu_i+x'_{it}\beta}}{1+e^{\mu_i+x'_{it}\beta}}=\frac{1}{1+e^{\mu_i+x'_{it}\beta}}$$

ดังนั้น

$$\Pr\left[y_{i1}=1,y_{i2}=0\right]=\frac{e^{\mu_i+x'_{i1}\beta}}{1+e^{\mu_i+x'_{i1}\beta}}\frac{1}{1+e^{\mu_i+x'_{i2}\beta}}$$

และ

$$\Pr\left[y_{i1}=0,y_{i2}=1\right]=\frac{1}{1+e^{\mu_i+x'_{i1}\beta}}\frac{e^{\mu_i+x'_{i2}\beta}}{1+e^{\mu_i+x'_{i2}\beta}}$$

กับ

$$\begin{aligned}\Pr[y_{i1}+y_{i2}=1] &= \Pr[y_{i1}=1,y_{i2}=0]+\Pr[y_{i1}=0,y_{i2}=1]\\ &= \frac{e^{\mu_i+x'_{i1}\beta}+e^{\mu_i+x'_{i2}\beta}}{\left(1+e^{\mu_i+x_{i1}\beta}\right)\left(1+e^{\mu_i+x'_{i2}\beta}\right)}\end{aligned}$$

ดังนั้น

$$\begin{aligned}\Pr\left[y_{i1}=1,y_{i2}=0/y_{i1}+y_{i2}=1\right] &= \frac{\Pr\left[y_{i1}=1,y_{i2}=0\right]}{\Pr\left[y_{i1}+y_{i2}=1\right]} \qquad (10)\\ &= \frac{e^{\mu_i+x'_{i1}\beta}}{e^{\mu_i+x'_{i1}\beta}+e^{\mu_i+x'_{i2}\beta}}=\frac{e^{x'_{i1}\beta}}{e^{x'_{i1}\beta}+e^{x'_{i2}\beta}}=\frac{1}{1+e^{(x_{i2}-x_{i1})'\beta}}\end{aligned}$$

เช่นเดียวกัน

$$\Pr\left[y_{i1}=0,y_{i2}=1/y_{i1}+y_{i2}=1\right]=\frac{e^{x'_{i2}\beta}}{e^{x'_{i1}\beta}+e^{x'_{i2}\beta}}=\frac{e^{(x_{i2}-x_{i1})'\beta}}{1+e^{(x_{i2}-x_{i1})'\beta}} \qquad (11)$$

เนื่องจากสมการที่ (11)ไม่เกี่ยวข้องกับค่า μ_i ดังนั้น จากเงื่อนไข $y_{i1}+y_{i2}$ เราสามารถตัด μ_i ออกไปได้เลย ผลที่ได้จะเหมือนกับ $y_{i1}+y_{i2}=1$ ให้ฟังก์ชันโอกาสความน่าจะเป็นที่สามารถให้ค่าสูงสุดโดยใช้ β เป็นตัวกำหนดค่าสูงสุดในโปรแกรมโลจิต ในกรณีนี้เฉพาะการสังเกตการณ์บุคคลที่ถูกเปลี่ยนสถานภาพในการประเมินค่า ชุดโลจิตมาตรฐานสามารถใช้กับ $x'_{i2}-x'_{i1}$ เป็นตัวแปรอธิบายและตัวแปรตาม ให้ค่าเป็นหนึ่ง ถ้า y_{it} เปลี่ยนจาก 0 เป็น 1 และให้ค่าเป็น *0* ถ้า y_{it} เปลี่ยนจาก 1 เป็น 0 กระบวนการนี้สามารถเกิดขึ้นได้ทั่วไปเมื่อ T > 2

ในกรณีที่ฟังก์ชันความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไข (Conditional Likelihood Function) ไม่สามารถเกิดขึ้นได้ และมีความเป็นไปได้ในการผ่อนปรนสมมติฐานโลจิสติกใน สมการที่ (9) โดยลงความเห็นอย่างกว้างๆ ของค่าที่ประเมินได้สูงสุดของเขาใน Panel Data ให้ $z_i = 2y_i - 1$ มีค่าเท่ากับ *1* เมื่อ $y_i = 1$ และมีค่าเท่ากับ -1 เมื่อ $y_i = 0$ ให้ α เป็นจำนวนที่ตั้งไว้ คือคะแนนสูงสุดที่มาจากกฎที่เหมาะสม

$$\max S(\beta) = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\left[z_i - (1-2\alpha)\right]\operatorname{sgn}(x_i'\beta)$$

ถ้า $\alpha = \frac{1}{2}$ ดังนั้น $(1-2\alpha) = 0$ และ

$$S(\beta) = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} z_i \operatorname{sgn}(x_i'\beta)$$

การเพิ่มสูงขึ้นของจำนวนครั้งของการพยากรณ์ $x_i'\beta$ มีเครื่องหมายเหมือนกันกับ z_i คู่นี้ $\hat{y}_i = 1$ ถ้า $\hat{F} > \frac{1}{2}$ และ 0 อีกค่าหนึ่ง ดังนั้น สำหรับ $\alpha = \frac{1}{2}$ คะแนนสูงสุดช่วยเพิ่มจำนวนของการพยากรณ์ที่ถูกต้อง ตั้งแต่ $\operatorname{sgn}(x_i'\beta)$ เหมือนกับชุดของ β ทั้งหมด นี่เป็นสิ่งที่บอกถึงข้อจำกัด $\beta'\beta = 1$

จากการที่ไม่มีโอกาส ไม่มีเมทริกข้อมูลและไม่มีข้อผิดพลาดมาตรฐาน (Standard Errors*)* แต่มีสิ่งหนึ่งที่สามารถทำได้ คือ ให้ b_n แสดงการประมาณค่าคะแนนสูงสุดจากกลุ่มตัวอย่าง แล้วเราสุ่มวาดกลุ่มตัวอย่าง R จากการสังเกต m พร้อมด้วยการแทนที่ แน่นอนว่า $(m \le n)$ และ $b_m(r)$ ถูกคำนวณสำหรับทุกตัวอย่างที่ถูกวาด ค่าเฉลี่ยยกกำลังสองหาได้จาก

$$MSD(b) = \frac{1}{R}\sum_{r=1}^{R}\left(b_m(r) - b_n\right)\left(b_m(r) - b_n\right)'$$

ซึ่งช่วยให้ฟังก์ชันการแจกแจงเพิ่มขึ้นอย่างเป็นระบบ ซึ่งจะแตกต่างกับรายบุคคล แต่ไม่เกินเวลาที่กำหนดไว้ของแต่ละราย สำหรับ $T = 2$ ลักษณะของ β จะขึ้นอยู่กับความเป็นจริงภายใต้เงื่อนไขปกติในการกระจายของตัวแปรภายนอก

$$Sgn\left[\Pr(y_{i2} = 1/x_{i1}, x_{i2}, \mu_i) - \Pr(y_{i1} = 1/x_{i1}, x_{i2}, \mu_i)\right] = \operatorname{sgn}\left[(x_{i2} - x_{i1})'\beta\right]$$

เงื่อนไขของการประมาณค่าคะแนนสูงสุด ซึ่งสามารถนำไปใช้กับความแตกต่างครั้งแรกของข้อมูลในตัวอย่างย่อยของ $y_{i1} \ne y_{i2}$ ค่าการประเมินนี้ทิ้งการกระจายข้อผิดพลาดที่ไม่ระบุ แต่ต้องให้การรบกวนต่าง ๆ อยู่ในเงื่อนไขหยุดนิ่งในลำดับของตัวแปรอธิบาย ซึ่งแตกต่างจากวิธีโลจิตแบบมีเงื่อนไข (Conditional Logit Approach) ค่าประเมินจะไม่มี *root* - N มีความสอดคล้องเมื่อ $N \to \infty$ ถ้าการกระจายตามเงื่อนไขของการรบกวน μ_{it} กำหนดให้ μ_i, x_{it} และ $x_{i,t-1}$ เป็นการ

กระจายตามเงื่อนไขของ $\mu_{i,t-1}$ ตามเงื่อนไขของ μ_i, x_{it} และ $x_{i,t-1}$ แต่ไม่อนุญาตให้มีการปรากฏของตัวแปรตามล่าช้าในการศึกษา วิธีการ คือ เซมิพาราเมทริก และไม่ได้เจาะจงการกระจายตัวของการรบกวน ดังนั้น จึงไม่เหมือนกับ MLE มาตรฐานซึ่งยืนยันที่จะไม่เจาะจงโอกาสที่จะเกิด อย่างไรก็ดีการใช้วิธีเซมิพาราเมทริกไม่สามารถใช้ในการพยากรณ์เงื่อนไขความน่าจะเป็นของการศึกษาเหมือนอย่างในวิธีพาราเมทริก

แม้ว่าการกระจายตัวของการรบกวนซึ่งเป็นที่รู้จักกัน อย่างแบบจำลองโลจิตสมการที่ (4) ที่ β สามารถประเมินค่าในอัตรา *root - N* ซึ่งแสดงให้เห็นว่าผลลัพธ์ที่เป็นลบสามารถพลิกกลับตราบเท่าที่มีตัวแปรอธิบายตัวหนึ่งที่เป็นอิสระจากผลกระทบคงที่และเงื่อนไข v_{it} ของตัวแปรอธิบาย และในชุดของเครื่องมืออื่น สมมติฐานนี้ช่วยให้ *root - N* สอดคล้องกับการประมาณค่าของพารามิเตอร์ของแบบจำลองฐานสองกับผลกระทบที่เจาะจงรายบุคคลที่มีความถูกต้อง แม้ในขณะที่ตัวแปรอธิบายจะถูกกำหนดล่วงหน้า ซึ่งตรงข้ามกับตัวแปรภายนอกอย่างเห็นได้ชัด นอกจากนี้ ยังแสดงให้เห็นว่าหากมีตัวแปรร่วมเป็นจำนวนมากแล้วค่าที่ประเมินได้ มีความสอดคล้องกับ $\sqrt{N}$ ก็มีความเป็นไปได้ และโดยเฉพาะถ้าผลรวมของตัวแปรฐานสองเป็นสถิติที่พอเพียง (Sufficient Statistic)

2.2.5 การทดสอบ Hausman Test

การเลือกใช้แบบจำลอง Fixed Effect Model หรือ Random Effect Model จะใช้ Hausman Test เป็นตัวตัดสิน การทดสอบนี้สร้างขึ้นโดย Jerry Hausman ในปี 1978 โดยอาศัยการเปรียบเทียบระหว่างค่าสัมประสิทธิ์จากแบบจำลอง Fixed Effect และ Random Effect ว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่

สมมติฐาน H_o ของการทดสอบนี้คือ แบบจำลอง Random effect ดีกว่าแบบจำลอง Fixed Effect ทั้งนี้เนื่องจากแบบจำลอง Random Effect มีคุณสมบัติ Efficient ในขณะที่แบบจำลอง Fixed Effect ไม่มี

สมมติฐาน H_1 ของการทดสอบคือ แบบจำลอง Fixed Effect ดีกว่าแบบจำลอง Random Effect เพราะว่าแบบจำลอง Fixed Effect มีคุณสมบัติ Consistent แต่แบบจำลอง Random Effect ไม่มี

ทั้งนี้ความแตกต่างของค่าสัมประสิทธิ์จากทั้งสองแบบจำลอง คือ $(\hat{Q}_R - \hat{Q}_E)$ มีการกระจายไคสแควร์ (Chi-Square) ดังนี้

$$h = \left(\hat{\theta}_r - \hat{\theta}_e\right)' \left[\hat{Var}\left(\hat{\theta}_r - \hat{\theta}_e\right)\right]^{-1} \left(\hat{\theta}_r - \hat{\theta}_e\right) \approx x_K^2$$

ดังนั้นการทดสอบ Hausman Test จึงใช้ค่าไคสแควร์เป็นการทดสอบสมมติฐาน หากปฏิเสธสมมติฐาน H_o จะเลือกใช้แบบจำลอง Fixed Effect แต่หากไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐาน H_o จะเลือกใช้แบบจำลอง Random Effect

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.2.1 การตัดสินใจเลียนแบบผลิตภัณฑ์

Lieberman และ Asaba (2004) อธิบายสภาพภายใต้การเลียนแบบของแต่ละประเภทที่น่าจะเป็นไปได้และให้แนวทางในการระบุการลอกเลียนแบบในเชิงปฏิบัติ ซึ่งสามารถแบ่งออกได้ 2 ประเภท ได้แก่ (a) การเลียนแบบที่ยึดหลักข้อมูล โดยเจ้าของธุรกิจจะทำตามผู้อื่นซึ่งมีข้อมูลที่เหนือกว่า และ (b) การเลียนแบบที่ยึดหลักการแข่งขัน โดยเจ้าของธุรกิจจะเลียนแบบผู้อื่นเพื่อรักษาความเสมอภาคในการแข่งขันหรือจำกัดการแข่งขัน

(a) การเลียนแบบ โดยยึดหลักข้อมูล

เจ้าของธุรกิจจะทำตามผู้อื่นซึ่งมีข้อมูลที่เหนือกว่า และมีแนวโน้มที่จะได้ผลลัพธ์ในด้านลบ แนวทางอื่นในทฤษฎีการจัดระบบระบุว่า ความล่าช้าในกระบวนการเรียนรู้ทำให้กิจกรรมของคนจำนวนมากเติบโตขึ้น โดยความเสี่ยงของผลลัพธ์ที่ด้อยกว่าจะมีผลดีหากเจ้าของธุรกิจรับรู้ถึงความต้องการที่จะต้องปฏิบัติก่อนที่ความไม่แน่นอนจะได้รับการตัดสินใจ

(b) การเลียนแบบ โดยยึดหลักการแข่งขัน

เจ้าของธุรกิจจะเลียนแบบผู้อื่นเพื่อรักษาความเสมอภาคในการแข่งขันหรือจำกัดการแข่งขัน แนวทางนี้ให้พื้นฐานบางประการสำหรับการทำนายว่าผลลัพธ์ใดจะดีกว่า นอกจากนี้ การสมรู้ร่วมคิดมีแนวโน้มจะเกิดขึ้นเมื่อบริษัทมีการติดต่อกันในหลายตลาดและจะสามารถแข่งขันได้ดีขึ้นในสภาพแวดล้อมที่ผู้ชนะได้ทุกสิ่งทุกอย่าง ในการศึกษาเชิงประจักษ์ Barreto และ Baden-Fuller (2002) Deephouse (1999) Ghemawat (1991) และ Odagiri (1992) เสนอว่า การเลียนแบบโดยยึดหลักการแข่งขันมักจะเพิ่มความเข้มข้นของการแข่งขันและลดผลประโยชน์ลง

2.2.2 สงครามราคา

Su (2006) อธิบายว่า “ราคา” คือปัจจัยที่ถูกระบุเป็นอันดับแรกซึ่งมีผลกระทบสำคัญต่อการรับรู้ของผู้บริโภคเกี่ยวกับการเลียนแบบ Grossman และ Shapiro (1988) พบว่าผู้บริโภคหลายคนเพลิดเพลินกับสถานภาพในการมีผลิตภัณฑ์ที่คล้ายกับสินค้าที่มีชื่อเสียงโดยที่ไม่ต้องจ่ายเงินในราคาแพง

จากวรรณกรรมของ Wee, Tan และ Cheok (1995) กล่าวว่า การวิจัยในภายหลังจะพิจารณาปัจจัยที่นอกเหนือจากราคา ได้แก่ ปัจจัยทางจิตวิทยาและปัจจัยที่สัมพันธ์กับผลิตภัณฑ์ โดยปัจจัยทางจิตวิทยาจะสัมพันธ์กับปัจจัยอื่นเช่น “ภาพลักษณ์สินค้า” “ภาพลักษณ์ร้านค้า” และ “ความเกี่ยวข้องของผลิตภัณฑ์” ในขณะที่ปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์จะอ้างถึงตัวกำหนดอย่างความคล้ายคลึงในลักษณะทางกายภาพและประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ การศึกษาหลายชิ้นได้รับการทดสอบเชิงประจักษ์กับปัจจัยเหล่านี้ สำหรับปัจจัยทางจิตวิทยานั้นการศึกษาของ Cordell, Wongtada และ Kieschnick (1996) สนับสนุนผลกระทบของภาพลักษณ์สินค้าดั้งเดิมต่อการซื้อผลิตภัณฑ์ลอกเลียนแบบของผู้บริโภค การวิจัยพบว่าผลิตภัณฑ์ลอกเลียนแบบสินค้าที่มีชื่อเสียงนั้นน่าดึงดูดกว่าสินค้าของแท้ที่มีชื่อเสียงน้อยกว่า เช่นเดียวกับการศึกษาของ Nia และZaichkowsky (2000) พบว่า ผู้บริโภคที่ชื่นชอบสินค้าเลียนแบบมีความสัมพันธ์กับภาพลักษณ์ของสินค้าดั้งเดิม หมายความว่า ยิ่งสินค้าดั้งเดิมมีชื่อเสียงมากเท่าไร ผู้บริโภคก็มีแนวโน้มที่จะซื้อสินค้าเลียนแบบมากขึ้นเท่านั้น นอกจากนี้ ยังมีการสังเกตว่าผู้บริโภคมีแนวโน้มจะซื้อสินค้าเลียนแบบจากผู้ค้าปลีกที่มีชื่อเสียงแทนที่จะซื้อจากตลาด ดังนั้นพวกเขาจึงเสนอว่า “ภาพลักษณ์ของร้านค้า” เป็นปัจจัยที่มีศักยภาพในการมีอิทธิพลต่อผู้บริโภคต่อการรับรู้ถึงการลอกเลียนแบบ

2.2.3 การออกผลิตภัณฑ์ใหม่หลังสงครามราคา

Zhou (2006) เปรียบเทียบผลกระทบของนวัตกรรมและกลยุทธ์การเลียนแบบต่อประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ใหม่และศึกษาความไม่แน่นอนของตลาดต่าง ๆ ในประเทศจีน จากผลลัพธ์เชิงประจักษ์ในการสำรวจระหว่างอุตสาหกรรมแสดงว่า กลยุทธ์นวัตกรรมให้ประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ดีกว่ากลยุทธ์ลอกเลียนแบบ สืบเนื่องมาจากความต้องการของตลาดนั้นมีความไม่แน่นอน, การเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยี, และมีการแข่งขันกันอย่างเข้มข้น

Laurent (2011) ใช้เกมส์สามขั้นตอนเพื่อศึกษาการพัฒนาคุณลักษณะใหม่ของผลิตภัณฑ์ของแต่ละธุรกิจ ซึ่งอาจมีการเลียนแบบคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์คู่แข่งและสุดท้ายจึงเกิดสงครามราคาขึ้น ทั้งนี้ ธุรกิจที่จำหน่ายผลิตภัณฑ์ที่น่ายกย่องน้อยกว่ามักจะถูกกระตุ้นให้เลียนแบบคู่แข่ง ซึ่งธุรกิจที่ถูกเลียนแบบนั้นสามารถลดคุณสมบัติในเชิงกลยุทธ์ลงเพื่อลดต้นทุนต่อหน่วยของ

นวัตกรรมและสร้างความแตกต่างในตลาด การเลียนแบบในลักษณะนี้ กลยุทธ์จะมีประสิทธิภาพเมื่อต้นทุนการเลียนแบบนั้นต่ำพอ ในกรณีตรงข้ามกลยุทธ์จะดีกว่าสำหรับธุรกิจที่สามารถยอมรับการลอกเลียนแบบ

2.2.4 แรงกดดันทางสังคมกับการเลียนแบบผลิตภัณฑ์

Woersdorfer (2008) กล่าวว่าการพึ่งพาของพฤติกรรมผู้บริโภคมีสาเหตุมาจากการบริโภคเพื่อสถานภาพหรือการยอมทำตามมาตรฐานสังคม งานเขียนนี้วิเคราะห์ว่าการบริโภคเปลี่ยนแปลงจากวิธีการในการส่งสัญญาณจากสถานภาพผู้บริโภคเป็นการปฏิบัติตามมาตรฐานสังคมได้อย่างไร

โดยทั่วไปแล้ว มาตรฐานสังคมสามารถถูกนิยามได้ว่าเป็น "กฎที่ควบคุมพฤติกรรมบุคคล ซึ่งบุคคลที่สามนอกเหนือจากเจ้าหน้าที่รัฐบังคับให้ปฏิบัติตามโดยวิธีการลงโทษทางสังคม" (Ellickson, 2001) องค์ประกอบของนิยามมาตรฐานสังคมส่วนใหญ่เกี่ยวกับความสม่ำเสมอทางพฤติกรรม ความคาดหวังด้านกฎเกณฑ์ของกลุ่ม และการลงโทษ (Opp, 2001) เช่น บุคคลอาจคาดหวังให้ผู้อื่นงดสูบบุหรี่ในที่สาธารณะ (Lessig, 1995) หรือคาดหวังว่าบุคคลจะทำความสะอาดหลังจากปิกนิคในสวนสาธารณะ มาตรฐานสังคมสามารถแยกความแตกต่างได้ เช่น มาตรฐานการร่วมมือ มาตรฐานการพึ่งพาอาศัย และมาตรฐานการบริโภค (Elster, 1989)

จากการค้นพบการวิจัยเชิงทดลองโดย Fehr และ Fischbacher (2004) รวมถึงการศึกษาในพื้นที่ โดย Ostrom (2000) ด้วยแบบจำลองเศรษฐศาสตร์เหตุผล กล่าวว่า บุคคลที่สนใจสินค้าเลียนแบบจะก่อให้เกิดกลไกการกระจายการลงโทษทางสังคม ซึ่งในความเป็นจริง โอกาสในการลงโทษมักจะเพิ่มพฤติกรรมความร่วมมือในการทดลอง

ผลกระทบของกลไกการลงโทษทางสังคมต่อการปลูกฝังค่านิยมถูกชี้ให้เห็นโดยนักวิชาการหลายท่าน (Coleman, 1990; Axelrod, 1986; McAdams, 1997; Posner, 1998) ซึ่งวิธีการเหล่านี้มีสมมติฐานร่วมกันว่าพฤติกรรมบุคคลได้รับผลกระทบโดยการสะท้อนกลับที่บุคคลสามารถคาดหวังว่าจะได้รับจากสภาพแวดล้อมทางสังคมเมื่อมีส่วนร่วมในพฤติกรรมบางอย่าง โดยการให้รางวัลแก่พฤติกรรมการร่วมมือและการลงโทษแก่พฤติกรรมที่ไม่ร่วมมือ ผลสะท้อนกลับทางสังคมจะสนับสนุนการสร้างบรรทัดฐานทางสังคมที่มีความร่วมมือ

2.2.5 ความได้เปรียบจากการเป็นผู้ตั้งราคาสุดท้าย

ผลิตภัณฑ์ที่เป็นสินค้าของแท้และวางตำแหน่งอยู่ในตลาดระดับบน (High-End) จะไม่ยอมลดราคาลงมาแข่งขันกับสินค้าที่เป็นของลอกเลียนแบบ เพราะว่าการลดราคาจะทำให้สินค้าถูกมองว่าเป็นสินค้าที่ไม่คู่ควรกับการบริโภคอย่างเป็นสัญลักษณ์ของผู้มีฐานะดี (Berger, Ho และ Joshi, 2011) ดังนั้นผู้ประกอบการที่เลียนแบบสินค้าของผู้อื่นจึงถือความได้เปรียบในการตั้งราคาที่

ต่ำกว่าราคาสินค้าของแท้ โดยแทบจะไม่มีความเป็นไปได้ว่าผู้ประกอบการของแท้จะตั้งราคาต่ำลงไปอีก อย่างไรก็ตามผลของการเป็นผู้ตั้งราคาสุดท้ายที่มีต่อการตัดสินใจเรื่องการลอกเลียนแบบผลิตภัณฑ์และการออกผลิตภัณฑ์ใหม่ยังไม่มีงานวิจัยที่ทำการศึกษาในเรื่องนี้โดยตรง