



บทที่ ๔

## วิธีการวิเคราะห์ความต้องการในการบริโภคและการผลิตโคและกระบือ

ดังได้กล่าวมาแล้วในบทที่ ๓ ว่า มีปัจจัยหลายอย่างที่มีอิทธิพลต่อปริมาณความต้องการบริโภค เนื้อโคและกระบือ แต่มีปัจจัยเพียงไม่กี่ตัวเท่านั้นที่มีการรวบรวมสถิติไว้ ซึ่งสามารถวัดออกมาเป็นตัวเลขที่จะนำไปใช้ในการวิเคราะห์ได้ เป็นผลให้การวิเคราะห์ในรูปแบบจำลองสมการ (model) ต้องถูกจำกัดขอบเขต ปัจจัยที่จะใช้ในการวิเคราะห์ความต้องการบริโภคเนื้อโคและกระบือในที่นี้ได้แก่ ปริมาณการบริโภคเนื้อโคและกระบือ รายได้ ราคาเนื้อโคและกระบือ และราคาเนื้อสุกร ทั้งนี้ได้ตั้งข้อสมมุติฐานให้ปัจจัยอื่น ๆ ที่ไม่ได้กำหนดไว้ในสมการ (model) คงที่

### ๔.๑ ปัญหาเกี่ยวกับข้อมูลที่ใช้วิเคราะห์

ข้อมูลที่จะใช้ในการศึกษาเป็นข้อมูลทุติยภูมิ (secondary data) ซึ่งหน่วยราชการที่เกี่ยวข้องได้เก็บรวบรวมไว้แล้ว และปรากฏว่าเป็นข้อมูลที่มีข้อจำกัดหรือความไม่สมบูรณ์อย่างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนโคและกระบือที่ถูกฆ่าเป็นอาหาร จึงจำเป็นต้องทำความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะของข้อมูลเหล่านี้ก่อน ที่จะนำไปวิเคราะห์ดังต่อไปนี้

๔.๑.๑ ปริมาณการบริโภคเนื้อโคและกระบือ จำนวนโคและกระบือที่ฆ่าเป็นอาหารได้จากรายงานประจำปีของกรมปศุสัตว์ ซึ่งเป็นรายงานการฆ่าตามใบอนุญาตบัตร แต่ตามข้อเท็จจริงแล้วปรากฏว่า จำนวนโคและกระบือที่ฆ่าเพื่อบริโภคจริง ๆ นั้น มีมากกว่ารายงานการฆ่าที่เสียค่าใบอนุญาตบัตร กล่าวคือ มีการลักลอบฆ่าเถื่อน ซึ่งไม่มีหลักฐานอ้างอิงว่ามีเป็นจำนวนเท่าใด แต่อย่างไรก็ตาม จำเป็นที่จะต้องหาวิธีการมาคำนวณหาจำนวนโคและกระบือที่ฆ่าเถื่อนเพื่อจะได้ปริมาณที่ฆ่าเพื่อการบริโภคให้ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด การคำนวณจะอาศัย

ข้อความรู้ (informations) จากรายงานการฆ่าโคและกระบือตามใบอนุญาต ซึ่ง เป็นรายงานประจำปีของกรมปศุสัตว์ และรายงานการสำรวจการใช้จ่ายของครอบครัวปี ๒๕๐๔-๒๕๐๖ ของสำนักงานสถิติแห่งชาติ เพื่อหาตัวประกอบการแก้ไข (correction factors) นำไปปรับปริมาณที่ฆ่าตามใบอนุญาต ซึ่งจะทำให้ได้ปริมาณที่ฆ่าตรงกันกับ ปริมาณที่บริโภค (จำนวนที่ฆ่าตามใบอนุญาตและจำนวนที่ฆ่าเถื่อน) การวิเคราะห์ในที่นี้ จึงใช้จำนวนที่ฆ่าซึ่งได้ปรับแล้ว

สำหรับวิธีการคำนวณหาตัวประกอบการแก้ไข มีดังต่อไปนี้

ศึกษา เปรียบเทียบปริมาณการบริโภค เนื้อโคและกระบือจากรายงานการสำรวจ รายการใช้จ่ายของครอบครัวกับรายงานที่ฆ่าตามใบอนุญาตในปี ๒๕๐๕ ซึ่งปรากฏว่า รายงานการฆ่าตามใบอนุญาต เฉพาะใน เขตกรุงเทพมหานคร เท่านั้น ที่มีปริมาณการบริโภค ต่อคนสูงกว่าปริมาณการบริโภคต่อคนจากรายงานการสำรวจรายการใช้จ่ายของครอบครัวของ สำนักงานสถิติแห่งชาติ ซึ่งตามข้อเท็จจริงแล้ว จำนวนสัตว์ที่ฆ่าโดยเสียค่าอาชญาบัตรมักจะ ต่ำกว่าปริมาณที่บริโภคจริง ๆ เนื่องจากมีการฆ่าเถื่อน ฉะนั้น จึงถือว่า จำนวนที่ฆ่าตาม อาชญาบัตรเฉพาะใน เขตกรุงเทพฯ ในปี ๒๕๐๕ ถูกต้อง ส่วนจำนวนที่ฆ่าตามใบอนุญาตใน ภาคอื่น ๆ ต่ำกว่าความเป็นจริง ปริมาณการบริโภคตามรายงานการสำรวจรายการใช้จ่าย ของครอบครัวจึงสอดคล้องกับความเป็นจริงมากกว่า ด้วยเหตุนี้จึงต้องคำนวณหาปริมาณโค และกระบือที่ฆ่าเพื่อบริโภคในภาคต่าง ๆ (ยกเว้นกรุงเทพมหานคร) ใหม่ โดยใช้อัตราส่วน ความสัมพันธ์ของการบริโภคต่อคนระหว่าง เขตกรุงเทพมหานครกับภาคอื่น ๆ ของรายงานการ สำรวจรายการใช้จ่ายของครอบครัว มาปรับปริมาณโคและกระบือที่ฆ่าโดยเสียค่าอาชญาบัตร ตามรายละเอียดในตารางที่ ๒๓-๒๗ ผลของการคำนวณมีดังนี้

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ค่าของ correction factor เท่ากับ ๔.๕๓ หมายความว่า การฆ่าโคและกระบือเพื่อบริโภค จำนวน ๔.๕๓ ตัว เป็นการฆ่าโดยเสียค่า อาชญาบัตรเพียง ๑ ตัวเท่านั้น อีก ๓.๕๓ ตัว เป็นการฆ่าเถื่อน

ภาคเหนือ ค่าของ correction factor เท่ากับ ๔.๒๐ หมายความว่า ในการฆ่าโคและกระบือเพื่อบริโภค จำนวน ๔.๒๐ ตัว เป็นการฆ่าโดยเสียค่าอาชญาบัตร เพียง ๑ ตัวเท่านั้น อีก ๓.๒๐ ตัว เป็นการลักลอบฆ่าเถื่อน

ภาคใต้ ค่าของ correction factor เท่ากับ ๓.๕๓ หมายความว่า ในการฆ่าโคและกระบือเพื่อบริโภคจำนวน ๓.๕๓ ตัว เป็นการฆ่าโดยเสียค่าอาชญาบัตรเพียง ๑ ตัว เท่านั้น อีก ๒.๕๓ ตัว เป็นการลักลอบฆ่าเถื่อน

ภาคกลาง (ไม่รวมภาคตะวันออก) ค่าของ correction factor เท่ากับ ๓.๕๓ หมายความว่า ในการฆ่าโคและกระบือจำนวน ๓.๕๓ ตัว เป็นการฆ่าโดยเสียค่าอาชญาบัตรเพียง ๑ ตัว เท่านั้น อีก ๒.๕๓ ตัว เป็นการลักลอบฆ่าเถื่อน

ภาคตะวันออก ค่าของ correction factor เท่ากับ ๒.๓๕ หมายความว่า ในการฆ่าโคและกระบือเพื่อบริโภคจำนวน ๒.๓๕ ตัว เป็นการฆ่าโดยเสียค่าอาชญาบัตรเพียง ๑ ตัว เท่านั้น อีก ๑.๓๕ ตัว เป็นการลักลอบฆ่าเถื่อน

อนึ่ง เมื่อพิจารณาแนวโน้มการบริโภคในเขตกรุงเทพมหานครหลังปี ๒๕๐๕ แล้ว ปรากฏว่า ปริมาณการบริโภคได้ลดต่ำลงมากจนผิดสังเกต ซึ่งไม่น่าจะตรงกับข้อเท็จจริง ฉะนั้น จึงจำเป็นต้องปรับจำนวนที่ฆ่าตามใบอาชญาบัตรเพื่อให้ได้ปริมาณที่ใกล้เคียงกับความจริงมากที่สุด โดยการใช้อัตราส่วนระหว่างจำนวนที่บริโภคในเขตกรุงเทพมหานครกับจำนวนที่บริโภคในเขตอื่น ๆ รวมกัน (จำนวนที่ปรับด้วยค่า correction factors แล้ว) ในปี ๒๕๐๕ ซึ่งปรากฏว่า ในเขตกรุงเทพมหานครบริโภคโคและกระบือประมาณร้อยละ ๘.๗๔ และ ๒๔.๘๓ ของปริมาณการบริโภคในเขตอื่น ๆ รวมกัน ตามลำดับ วิธีการปรับก็ดูว่าจำนวนโคและกระบือที่บริโภคในเขตกรุงเทพมหานครตามใบอาชญาบัตรคิดเป็นสัดส่วนร้อยละเท่าไรของจำนวนการบริโภคในเขตอื่น ๆ รวมกัน ถ้าปีใดมีสัดส่วนน้อยกว่าในปี ๒๕๐๕ ก็ให้ปรับปริมาณการบริโภคให้สูงขึ้นเท่ากับสัดส่วนในปี ๒๕๐๕ เช่น ในปี ๒๕๑๒ ประชากรในเขตกรุงเทพมหานครบริโภคโคและกระบือเป็นจำนวน ๕๓,๗๒๓ และ ๓๕,๒๓๖ ตัว คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ ๗.๒๔ และ ๑๗.๗๕ ของปริมาณการบริโภคในเขตอื่น ๆ รวมกัน (โค ๗๔๑,๕๔๗ ตัว กระบือ ๑๙๘,๕๖๓ ตัว) ตามลำดับ ซึ่งต่ำกว่าสัดส่วนในปี ๒๕๐๕ ดังนั้น จึงปรับจำนวนการบริโภคในเขตกรุงเทพมหานคร โดยให้สัดส่วนปริมาณการบริโภคโคและกระบือเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ ๘.๗๔ และ ๒๔.๘๓ ซึ่งจะได้ปริมาณการบริโภคโคและกระบือเป็นจำนวน ๖๕,๕๑๕ และ ๔๙,๓๕๙ ตัว ตามลำดับ

๔.๑.๒ รายได้ของผู้บริโภค ใช้รายได้รวมในแต่ละภาค (GRP) จากสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการ เศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ส่วนจำนวนประชากรที่จะนำมาคำนวณหา รายได้ต่อคนใช้ตัวเลขของสำนักงานทะเบียนราษฎร กระทรวงมหาดไทย

๔.๑.๓ ราคาเนื้อโค กระบือ และสุกร ใช้ราคาขายปลีกของเนื้อโคและกระบือ สันใน เนื้อหมูแดง ซึ่งสืบราคาโดยกรมเศรษฐกิจการพาณิชย์ กระทรวงพาณิชย์ และเนื่องจาก ตลาดเนื้อโคและกระบือปะปนกันไม่ได้แยกออกจากกันโดยเด็ดขาด บางจังหวัดราคาขายปลีก เนื้อโคและกระบือเท่ากัน การสืบราคาของกรมเศรษฐกิจการพาณิชย์เพื่อ เก็บสถิติไว้ในหลาย จังหวัดจึงมีแต่เพียงราคาเนื้อโค ฉะนั้น เพื่อให้การวิเคราะห์เป็นไปในลักษณะเดียวกันทุกภาค จึงใช้ราคาเฉลี่ยรวมของเนื้อโคและกระบือ ด้วยเหตุนี้จึงวิเคราะห์การบริโภคเนื้อโคและกระบือ ใน model รวมกันไป และกรมเศรษฐกิจการพาณิชย์ได้เริ่มเก็บสถิติราคาขายปลีกในต่าง จังหวัดตั้งแต่ปี ๒๕๐๘ เป็นต้นไป การวิเคราะห์ในช่วงก่อนปี ๒๕๐๘ จึงไม่สามารถกระทำได้

เพื่อให้การวิเคราะห์เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ จึงแยกการวิเคราะห์ ออกเป็น ๓ ตอน คือ ศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรมของผู้บริโภค ประมาณความต้องการในการบริโภค และประมาณการผลิตในช่วงระยะ ๑๒ ปีข้างหน้า (พ.ศ. ๒๕๒๐-๒๕๓๑)

#### ๔.๒ วิธีการวิเคราะห์พฤติกรรมในการบริโภคเนื้อโคและกระบือ

ในการวิเคราะห์เกี่ยวกับพฤติกรรมของผู้บริโภค เป็นการวิเคราะห์ที่อยู่ภายใต้ข้อ สมมุติฐานที่ว่า ผู้บริโภคจะเลือกซื้อสินค้าที่ให้ความพอใจ (preference) แก่ตนมากที่สุด ซึ่งเป็นกรกระทำอย่างมีเหตุผลทางเศรษฐศาสตร์ (economic rationality) และ ผู้บริโภคแต่ละคนมีรายได้จำกัด จึงจำเป็นต้องเลือกซื้อสินค้าชนิดที่จะให้ความพอใจมากที่สุด

## ตารางที่ ๒๓

วิธีการคำนวณปริมาณโคและกระบือที่ฆ่าเพื่อบริโภคในแต่ละปี  
ภาคกลาง (ไม่รวมภาคตะวันออก)

	ภาคกลาง	กรุงเทพมหานคร
ก. <u>ปริมาณการบริโภคตามผลการสำรวจการใช้จ่าย</u> <u>ของครอบครัว ปี ๒๕๐๕ ของสำนักงานสถิติแห่งชาติ</u>		
๑. ปริมาณการบริโภคเนื้อโคและกระบือต่อคน (กรัม/ สัปดาห์)	๔๕.๑	๕๒.๘
๒. ปริมาณการบริโภคต่อคนคิดเป็นร้อยละของ เขตกรุงเทพมหานคร	๘๕.๔๑๖๖๖๖๖๖	๑๐๐.๐๐
ข. <u>จำนวนโคและกระบือที่ฆ่าเป็นอาหารตามใบอาชญาบัตร</u>		
๑. จำนวนที่ฆ่าโดยเสียค่าอาชญาบัตร ปี ๒๕๐๕ (ตัว)	๔๔,๗๕๐	๔๓,๕๙๕
๒. จำนวนประชากร ปี ๒๕๐๕	๔,๘๐๐,๖๖๙	๒,๔๒๘,๖๕๘
๓. ปริมาณการบริโภคต่อคนต่อตัว	๐.๐๐๙๓๒๑๖๑๗	๐.๐๓๕๓๗๗๔๓
๔. ปริมาณการบริโภคต่อคนต่อตัวคิดเป็นร้อยละ ของเขตกรุงเทพฯ	๒๔.๑๘๘๒๗๙๕๒	๑๐๐.๐๐
ค. <u>Correction Factor</u> ซึ่งจะนำไปปรับปริมาณ ที่ฆ่าตามอาชญาบัตร เพื่อให้ตรงกับปริมาณที่บริโภค	๓.๕๓๑๓๒๔๖๐๖	-

## ตารางที่ ๒๔

วิธีการคำนวณปริมาณโคและกระบือที่ฆ่าเพื่อบริโภคในแต่ละปี

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	กรุงเทพมหานคร
ก. <u>ปริมาณการบริโภคตามผลการสำรวจรายการใช้จ่าย</u> <u>ของครอบครัว ปี ๒๕๐๕ ของสำนักงานสถิติแห่งชาติ</u>		
๑. ปริมาณการบริโภค เนื้อโคและกระบือต่อคน (กรัม/สัปดาห์)	๒๓.๓	๕๒.๘
๒. ปริมาณการบริโภคต่อคนคิด เป็นร้อยละของ เขตกรุงเทพฯ	๔๔.๑๒๘๗๘๗๘๗	๑๐๐.๐๐
ข. <u>จำนวนโคและกระบือที่ฆ่าเป็นอาหารตามใบ</u> <u>อนุญาต</u>		
๑. จำนวนที่ฆ่าโดยเสียค่าอนุญาตปี ๒๕๐๕ (ตัว)	๑๑,๘๔๗	๙๓,๕๙๕
๒. จำนวนประชากร ปี ๒๕๐๕	๑,๖๓๘,๗๔๖	๒,๕๒๘,๖๕๘
๓. ปริมาณการบริโภคต่อคนต่อตัว	๐.๐๐๗๒๒๕๓๐๘	๐.๐๓๘๕๓๗๗๔๓
๔. ปริมาณการบริโภคต่อคนต่อตัวคิด เป็นร้อยละ ของ เขตกรุงเทพฯ	๑๘.๗๕๕๐๓๓๑๘	๑๐๐.๐๐
ค. <u>Correction Factor</u> ซึ่งจะนำไปปรับปริมาณที่ ฆ่าตามอนุญาต เพื่อให้ตรงกับปริมาณที่บริโภค	๒.๓๕๒๔๐๒๐๓๗	-

## ตารางที่ ๒๕

วิธีการคำนวณปริมาณโคและกระบือที่ฆ่าเพื่อบริโภคในแต่ละปี  
ภาคใต้

	ภาคใต้	กรุงเทพมหานคร
ก. <u>ปริมาณการบริโภคตามผลการสำรวจรายการใช้จ่าย</u> <u>ของครอบครัว ปี ๒๕๐๕ ของสำนักงานสถิติแห่งชาติ</u>		
๑. ปริมาณการบริโภคต่อคน (กรัม/สัปดาห์)	๕๒.๔	๕๒.๘
๒. ปริมาณการบริโภคต่อคนคิดเป็นร้อยละของกรุงเทพฯ	๙๙.๒๔๒๒๒๔๒๔	๑๐๐.๐๐
ข. <u>จำนวนโคและกระบือที่ฆ่า เป็นอาหารตามใบอาชญาบัตร</u>		
๑. จำนวนที่ฆ่าโดยเสียค่าอาชญาบัตร ปี ๒๕๐๕ (ตัว)	๓๖,๖๒๘	๙๓,๕๙๕
๒. จำนวนประชากร ปี ๒๕๐๕	๓,๓๘๔,๕๔๒	๒,๔๒๘,๖๕๘
๓. ปริมาณการบริโภคต่อคนต่อตัว	๐.๐๑๐๘๒๒๑๔๓	๐.๐๓๘๕๓๗๙๓
๔. ปริมาณการบริโภคต่อคนต่อตัวคิดเป็นร้อยละ ของเขตกรุงเทพฯ	๒๘.๐๘๑๙๓๒๕๖	๑๐๐.๐๐
ค. <u>Correction Factor</u> ซึ่งจะนำไปปรับ ปริมาณที่ฆ่าตามอาชญาบัตรเพื่อให้ตรงกับปริมาณ ที่บริโภค	๓.๕๓๔๐๓๑๑๔๓	-

## ตารางที่ ๒๖

วิธีการคำนวณปริมาณโคและกระบือที่ฆ่าเพื่อบริโภคในแต่ละปี

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	กรุงเทพมหานคร
ก. <u>ปริมาณการบริโภคตามผลการสำรวจรายการใช้จ่าย</u> <u>ของครอบครัว ปี ๒๕๐๕ ของสำนักงานสถิติแห่งชาติ</u>		
๑. ปริมาณการบริโภคต่อคน (กรัม/สัปดาห์)	๔๓.๑	๕๒.๘
๒. ปริมาณการบริโภคต่อคนคิดเป็นร้อยละของ กรุงเทพฯ	๘๑.๖๒๕๗๘๗๘๗	๑๐๐.๐๐
ข. <u>จำนวนโคและกระบือที่ฆ่าเป็นอาหารตามใบอาชญาบัตร</u>		
๑. จำนวนที่ฆ่าโดยเสียท่าอาชญาบัตร ปี ๒๕๐๕ (ตัว)	๖๔,๘๕๓	๙๓,๕๕๕
๒. จำนวนประชากรปี ๒๕๐๕	๙,๑๕๐,๙๖๑	๒,๙๒๘,๖๕๘
๓. ปริมาณการบริโภคต่อคนต่อตัว	๐.๐๐๗๐๙๕๗๖๘	๐.๐๓๔๕๓๗๘๓
๔. ปริมาณการบริโภคต่อคนต่อตัว คิดเป็นร้อยละ ของเขตกรุงเทพฯ	๑๘.๕๐๙๗๖๐๘๘	๑๐๐.๐๐
ค. <u>Correction Factor</u> ซึ่งจะนำไปปรับปริมาณ ที่ฆ่าตามอาชญาบัตร เพื่อให้ตรงกับปริมาณที่บริโภค	๔.๕๓๓๙๕๖๔๗๑	-



## ตารางที่ ๒๗

วิธีการคำนวณปริมาณโคและกระบือที่ฆ่าเพื่อบริโภคในแต่ละปี

ภาคเหนือ

	ภาคเหนือ	กรุงเทพมหานคร
ก. <u>ปริมาณการบริโภคตามผลการสำรวจรายการใช้จ่าย</u> <u>ของครอบครัวปี ๒๕๐๕ ของสำนักงานสถิติแห่งชาติ</u>		
๑. ปริมาณการบริโภคต่อคน (กรัม/สัปดาห์)	๔๖.๒	๕๒.๘
๒. ปริมาณการบริโภคต่อคน คิดเป็นร้อยละของ กรุงเทพฯ	๘๗.๕๐	๑๐๐.๐๐
ข. <u>จำนวนโคและกระบือที่ฆ่าเป็นอาหารตามใบอาชญาบัตร</u>		
๑. จำนวนที่ฆ่าโดยเสียค่าอาชญาบัตร ปี ๒๕๐๕ (ตัว)	๔๗,๔๙๕	๙๓,๕๙๕
๒. จำนวนประชากร ปี ๒๕๐๕	๕,๙๑๖,๕๙๐	๒,๔๒๘,๖๕๘
๓. ปริมาณการบริโภคต่อคนต่อตัว	๐.๐๐๘๐๒๗๔๒๗	๐.๐๓๘๕๓๗๗๕๓
๔. ปริมาณการบริโภคต่อคนต่อตัวคิดเป็นร้อยละ ของเขตกรุงเทพมหานคร	๒๐.๘๓๐๐๓๘๒๖	๑๐๐.๐๐
ค. <u>Correction Factor</u> ซึ่งจะนำไปปรับปริมาณ ที่ฆ่าตามอาชญาบัตร เพื่อให้ตรงกับปริมาณที่บริโภค	๔.๒๐๐๖๖๔๑๙	-

ในการพิจารณาว่า สินค้าชนิดใดที่จะให้ความพอใจแก่ผู้บริโภคมากที่สุดเท่าใดขึ้นอยู่กับอรรถประโยชน์ (utility) ที่จะได้รับจากสินค้านั้น ๆ ถ้าสมมติให้อรรถประโยชน์ที่ได้รับเท่ากับ U และประมาณสินค้าที่จะซื้อจำนวน n ชนิดเท่ากับ  $q_1$  และให้ตลาดมีการแข่งขันโดยสมบูรณ์ นั่นคือ

$$\text{Max } U = U (q_1, q_2, \dots, q_n)$$

สมมติต่อไปอีกว่า ผู้บริโภคมีรายได้จำกัดเพียง I บาท และ  $P_i$  เป็นราคาสินค้า

$$I = P_1 q_1 + P_2 q_2 + \dots + P_n q_n$$

$$\text{หรือ } I - P_1 q_1 - P_2 q_2 - \dots - P_n q_n = 0$$

$$\text{ให้ } X = U (q_1, q_2, \dots, q_n) + \lambda (I - P_1 q_1 - P_2 q_2 - \dots - P_n q_n)$$

ความพอใจสูงสุดของ X เท่ากับความพอใจสูงสุดของ

$$U (q_1, q_2, \dots, q_n)$$

Take partial derivative และให้เท่ากับศูนย์

$$\frac{\partial X}{\partial q_1} = q_2, q_3, \dots, q_n, (-P_1) \lambda = 0$$

$$\frac{\partial X}{\partial q_2} = q_1, q_3, \dots, q_n, (-P_2) \lambda = 0$$

$$\vdots$$

$$\frac{\partial X}{\partial q_n} = q_1, q_2, \dots, q_{n-1}, (-P_n) \lambda = 0$$

$$\frac{\partial X}{\partial \lambda} = I - P_1 q_1 - P_2 q_2 - \dots - P_n q_n = 0$$

$$\therefore P_1 q_1 = P_2 q_2 = \dots = P_n q_n$$

$$\text{หรือ } q_1 = \frac{I}{nP_1}$$

$$q_2 = \frac{I}{nP_2}$$

$$\vdots$$

$$q_n = \frac{I}{nP_n}$$

แสดงว่า ปริมาณการบริโภคสินค้าแต่ละชนิด ขึ้นอยู่กับระดับรายได้ และราคาสินค้าชนิดนั้น ๆ

สมมุติให้ปริมาณการบริโภคเนื้อโคและกระบือต่อคน (D) ขึ้นอยู่กับรายได้ต่อคน (I) ราคายาขยปลักเนื้อโคและกระบือ ( $P_B$ ) และราคายาขยปลักเนื้อสุกร ( $P_P$ ) นั่นคือ

$$D = f(I, P_B, P_P)$$

ฟังก์ชันการบริโภคดังกล่าวมีลักษณะเป็น homogeneous of degree zero หมายความว่า ถ้ารายได้และราคาเปลี่ยนไปในอัตราส่วนที่เท่ากันแล้ว ความต้องการในการบริโภคย่อมไม่เปลี่ยนแปลง

$$\frac{\partial D}{\partial I} \cdot I + \frac{\partial D}{\partial P_B} \cdot P_B + \frac{\partial D}{\partial P_P} \cdot P_P = 0$$

หารตลอดด้วย D ซึ่งจะได้ค่าความยืดหยุ่น (elasticity coefficients)

ดังนี้

$$\frac{\partial D}{\partial I} \cdot \frac{I}{D} + \frac{\partial D}{\partial P_B} \cdot \frac{P_B}{D} + \frac{\partial D}{\partial P_P} \cdot \frac{P_P}{D} = 0$$

$$\text{Income elasticity} = \frac{\partial D}{\partial I} \cdot \frac{I}{D}$$

$$\text{Own price elasticity} = \frac{\partial D}{\partial P_B} \cdot \frac{P_B}{D}$$

$$\text{Cross price elasticity} = \frac{\partial D}{\partial P_P} \cdot \frac{P_P}{D}$$

สำหรับสมการที่ใช้ในการวิเคราะห์พฤติกรรมในการบริโภคเนื้อโคและกระป๋องในการศึกษารูปนี้ มี ๓ แบบ ดังต่อไปนี้

#### Linear Demand Function

$$D = a + bI + c P_B + d P_P$$

#### Semi- logarithm Demand Function

$$D = \ln a + b \ln I + c \ln P_B + d \ln P_P$$

#### Double-logarithm Demand Function

$$\ln D = \ln a + b \ln I + c \ln P_B + d \ln P_P$$

โดยกำหนดให้

$D$  = ปริมาณการบริโภคเนื้อโคและกระป๋องต่อคนต่อปี (กิโลกรัม)

$I$  = รายได้หัวเฉลี่ยต่อคนต่อปี (บาท)

$P_B$  = ราคาขายปลีกเฉลี่ยของเนื้อโคและกระป๋องสันใน (บาทต่อกิโลกรัม)

$P_P$  = ราคาขายปลีกหมูเนื้อแดง (บาทต่อกิโลกรัม)

$a, b, c$  และ  $d$  เป็นค่าคงที่หรือสัมประสิทธิ์ของปัจจัยต่าง ๆ ในสมการ

ทั้งนี้เนื่องจากมีข้อจำกัดหรือความไม่สมบูรณ์ของข้อมูลด้านการบริโภคเนื้อโคและกระป๋อง ฉะนั้น เพื่อลดความผิดพลาดในการวิเคราะห์ จึงจำเป็นต้องใช้สมการ ๓ แบบ ดังกล่าว แล้วพิจารณาเลือกสมการที่เหมาะสมที่สุด สำหรับหลักเกณฑ์ในการพิจารณาว่า

สมการแบบใดที่ดีที่สุดนั้น ปกติมักใช้ค่า ' coefficient of determination ( $R^2$ ) เป็นตัวเปรียบเทียบระหว่างสมการรูปต่าง ๆ สมการแบบใดที่ให้ค่า  $R^2$  สูงที่สุดก็เลือกใช้สมการนั้น การพิจารณาลักษณะนี้เป็นการวิเคราะห์ที่อยู่ภายใต้ข้อสมมุติฐานว่า ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์มีลักษณะเป็น multivariate normal population ซึ่ง ข้อมูลด้านการบริโภค เนื้อโคและกระบือไม่มีลักษณะเป็นเช่นนี้ ผลที่ได้จากการวิเคราะห์ทั้ง ๓ สมการอาจจะให้ค่า  $R^2$  ต่ำมาก แต่การพิจารณาเลือกสมการโดยใช้ค่า standard error of estimate เป็นตัวเปรียบเทียบนั้น ไม่จำเป็นต้องสมมุติให้ข้อมูลมีลักษณะเป็น multivariate normal population ฉะนั้น หลักเกณฑ์สำหรับใช้ในการพิจารณาเลือกสมการที่เหมาะสมที่สุดในที่นี้ จึงใช้ค่า standard error of estimate เป็นตัวเปรียบเทียบ โดยเลือกสมการที่ให้ค่า standard error of estimate ต่ำที่สุด และให้ความหมายทางทฤษฎีเศรษฐศาสตร์มากที่สุด

#### ๔.๓ วิธีวิเคราะห์การคาดคะเนความต้องการในการบริโภคเนื้อโคและกระบือ (Demand Projection )

การคาดคะเนความต้องการในการบริโภคเนื้อโคและกระบือในที่นี้ กำหนดให้ขึ้นอยู่กับปัจจัยเพียง ๒ อย่างเท่านั้น คือ จำนวนประชากร และรายได้ของผู้บริโภค นั่นคือ

$$D = f (N, I)$$

ในที่นี้ D คือปริมาณการบริโภคเนื้อโคและกระบือต่อคนต่อปี (กิโลกรัม)

N คือจำนวนประชากร

I คือรายได้ต่อคนต่อปี (บาท)

สมการที่ใช้ในการคำนวณสำหรับการคาดคะเนความต้องการในการบริโภคมีดังนี้

$$D_t = D_0 \{ e^{rt} + b ( e^{(g+r)t} - 1 ) \}$$

- ในที่นี้  $t$  = ระยะเวลา (time period)
- $o$  = ปีฐาน (base year)
- $r$  = อัตราเพิ่มของประชากร (geometric growth rate of population)
- $g$  = อัตราเพิ่มของรายได้ต่อคน (geometric growth rate of per capita income)
- $b$  = ความยืดหยุ่นในการบริโภคเมื่อรายได้เปลี่ยนแปลง (income elasticity)

สมการคาดคะเนการบริโภคดังกล่าวมีที่มาดังต่อไปนี้

$$D_t = D_o + \Delta D \dots\dots\dots (1)$$

ในที่นี้  $\Delta D$  คือการเปลี่ยนแปลงของปริมาณการบริโภคเนื้อโคและกระบือ  
 ถ้าให้การเพิ่มขึ้นของปริมาณการบริโภค ( $\Delta D$ ) ขึ้นอยู่กับการเพิ่มขึ้นของประชากรและรายได้ เขียนเป็นสมการได้ดังนี้

$$\Delta D = \Delta D_n + \Delta D_i \dots\dots\dots (2)$$

ในที่นี้  $\Delta D_n$  = ปริมาณการบริโภคที่เพิ่มขึ้นอันเนื่องมาจากการเพิ่มขึ้นของประชากร

$\Delta D_i$  = ปริมาณการบริโภคที่เพิ่มขึ้นอันเนื่องมาจากการเพิ่มขึ้นของรายได้

$\Delta D_n$  และ  $\Delta D_i$  สามารถคำนวณหาได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \Delta D_n &= \frac{D_o}{N_o} \cdot \Delta N \\ &= D_o (e^{rt} - 1) \dots\dots\dots (3) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta D_i &= b \frac{D_o}{I_o} \cdot \Delta I \\ &= b D_o \{ e^{(g+r)t} - 1 \} \dots\dots\dots (4) \end{aligned}$$

แทนค่าสมการที่ (๓) และ (๔) ในสมการที่ (๒) แล้วนำผลที่ได้ไปแทนในสมการที่ (๑) ก็จะได้สมการคาดคะเนการบริโภคดังนี้

$$D_t = D_0 \{ e^{rt} + b e^{(g+r)t} - b \}$$

สำหรับการหาค่า  $r$  และ  $g$  ใช้สมการดังนี้

$$\ln N = x + r t$$

$$\ln I = y + g t$$

ในที่นี้  $x$  และ  $y$  เป็นค่าคงที่

#### ๔.๔ วิเคราะห์การคาดคะเนปริมาณการผลิตโคและกระบือ (Supply Projection)

การวิเคราะห์ในที่นี้จะใช้ปัจจัยเพียง ๒ ตัวเท่านั้น คือ จำนวนประชากรและราคาเฉลี่ยของโคและกระบือที่เกษตรกรขายได้ เป็นสิ่งกำหนดปริมาณการผลิตโคและกระบือในอนาคต โดยสมมติให้ปัจจัยอื่น ๆ ไม่เปลี่ยนแปลง นั่นคือ

$$Q = f(N, P_F)$$

$$\text{หรือ } \ln Q = \ln a + c \ln N + d \ln P_F$$

ในที่นี้  $Q$  = ปริมาณการผลิตโคและกระบือ

$N$  = จำนวนประชากร

$P_F$  = ราคาเฉลี่ยของโคและกระบือที่เกษตรกรขายได้

$a, c$  และ  $d$  เป็นค่าคงที่

สมการที่ใช้คำนวณสำหรับการคาดคะเน (projection) ปริมาณการผลิตโคและกระบืออยู่ในรูปดังนี้

$$Q_t = Q_0 \left( e^{rt} + \frac{\Delta P_F}{P_{F_0}} \right)$$

สมการดังกล่าวมีที่มาดังต่อไปนี้

$$Q_t = Q_0 + \Delta Q \quad \dots\dots\dots (1)$$

ถ้าให้การเปลี่ยนแปลงของปริมาณการผลิตโคและกระบือ ( $\Delta Q$ ) ขึ้นอยู่กับ การเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรและการเปลี่ยนแปลงของราคาที่ใช้เกษตรกรขายได้ เขียนเป็น สมการได้ดังนี้

$$\Delta Q = \Delta Q_n + \Delta Q_{P_F} \quad \dots\dots\dots (2)$$

ในที่นี้  $\Delta Q_n =$  การเปลี่ยนแปลงของปริมาณการผลิตอันเนื่องมาจากการ เพิ่มขึ้นของประชากร

$\Delta Q_{P_F} =$  การเปลี่ยนแปลงของปริมาณการผลิตอันเนื่องมาจากการ เปลี่ยนแปลงของราคาที่ใช้เกษตรกรขายได้

คำนวณหา  $\Delta Q_n$  และ  $\Delta Q_{P_F}$  ได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \Delta Q_n &= \frac{Q_0}{N_0} \cdot \Delta N \\ &= Q_0 (e^{rt} - 1) \quad \dots\dots\dots (3) \end{aligned}$$

$$\Delta Q_{P_F} = \frac{Q_0}{P_{F_0}} \cdot \Delta P_F \quad \dots\dots\dots (4)$$

นำค่าจากสมการที่ (๓) และ (๔) ไปแทนค่าในสมการที่ (๒) แล้วนำผลที่ได้ไปแทนค่าในสมการที่ (๑) ก็จะได้สมการคาดคะเนการผลิตดังนี้

$$Q_t = Q_0 \left( e^{rt} + \frac{\Delta P_F}{P_{F_0}} \right)$$