

# ບົນ្ទາແລະບັດກິດບາງປະກາຣ ເກີຍກັບຕົວເລຂແລະບັນລຸລືໃນເຊີງສັດທິ

ໄດຍ ວຸລິ້ນ ຈຳນັກ

## I ຄວາມນໍາທຶນຂອງນຸ້ມຍໍໃນເວົ້ອຈົວເລຂ

ຕົວເລຂນິດແຮກທີ່ຄົນເຮົາເກີດມາແລ້ວເຮັມຮູ້ຈັກ ສືບ ຈຳນວນນັ້ນ ທີ່ຮູ້ອີກຕົວເລຂຮຽມຫາກ (Natural number) ເຊັ່ນ  $1, 2, 3, \dots$  ເວົ້ອຢີປະ ຊື່ຕົວເລຂທີ່ຈົ່າເວົ້ອເກີດມາໂດຍຢູ່ອີກຕົວເລຂປະກາທີ່ສຸດ ຈົນເກີດ ກວາມຮູ້ສຶກໃຫ້ຄວາມສຳຄັງແລະສົນໄຈເປັນພິເຕະ ຕົວຍ່າທຸກທະກົອໃຫ້ໃນຫົວກປະຈຳວັນອຸ່ສເມດ ກລອກມາ ອ່າງໄຮກ້ຕາມໄດ້ມີການເປັນແປງກວາມຮູ້ສຶກເດີມໄປບັ້ງເມື່ອໄດ້ມີການເວົ້ອຮູ້ແລະ ປະສົບກາຣົ່າມາກີ່ນເກີຍກັບຕົວເລຂຮຽມຫາກນີ້ ກລາວຄືບ ຈຳນວນຫຼືຕົວເລຂທີ່ເປັນຫລັກທີ່ນີ້ໄດ້ຫັກ ເຊັ່ນ  $1, 5, 10, 20, 25, 50, 75, 100, \dots$  ມັກຈະມີຄວາມສຳຄັງໃນຕົວເລຂນັ້ນ ຜູ້ເຊີຍໄມ່ອາຈ ຍືນຍັນໄດ້ວ່າອີກຕົວເລຂຂອງໜ່າຍເງິນທາງຫຼືອາຄາໃນຮັບຕົວຈະມີສ່ວນຫ່າຍສົ່ງເສົມກວາມຮູ້ສຶກດັ່ງ ກລາວນັ້ນຫຼືໄມ່ ແຕ່ສັງເກດໄກ້ຈາກການນັ້ນນາງສົ່ງນາງອ່າງທີ່ມີຈຳນວນມາກເຮົາຈະໄມ່ນັ້ນທີ່ຈະຫົ່ງ ອ່າງຫາກຈະນັ້ນເປັນກຸ່ມ ກຸ່ມລະ 5 ນ້ຳ ກຸ່ມລະ 10 ນ້ຳ ສຸດແລ້ວແຕ່ລັກໝາຍຂອງສົ່ງຂອງເຫຼົ່າ ນັ້ນຈະອໍານວຍໄດ້ ໃນທີ່ສຸດຄົນເຮົາກີ່ຈະຫັນມາສັນໄຈຕົວເລຂຫລັກໜ່າຍ ຫລັກສົບ ຫລັກຮ້ອຍ ແລະ ເວົ້ອ ຖ້າ ໄປ ທີ່ນີ້ໄກຍ່າທຸກທີ່ກາມຮຽມກາສາກຄອມຮັບກາຣໃຊ້ຕົວເລຂສູານສົບກັນ (ຕົວເລຂສູານສົບ ພມາຍດີ່ງ ຕົວເລຂທີ່ເມື່ອນໍາມາບວກ ລບ ຄູ່ມ ອົງຫຼືອາຮັກນັ້ນແລ້ວ ດີ່ອສົບເປັນຫລັກ ເຊັ່ນ  $7 + 5 = 12$  ຊື່ກວາມຈົງແລ້ວ ອາຈະໃຊ້ສູານນີ້ໄດ້ເຊັ່ນ ດ້ວຍກວາມໃຊ້ຕົວເລຂສູານ 8 ແລ້ວ  $7 + 5 = 14$  ເພວະ ເມື່ອນວກກັນໄດ້ກຽບ 8 ແລ້ວທັງທົດໄປ 1 ທັນທີ ອ່າງໄຮກ້ກາມຮາຍລະເອີຍໃນເວົ້ອນ້ອຍໆອກເຫັນ ກວາມມຸ່ງໝາຍຂອງບທກວາມນີ້)

ຫລັງຈາກທີ່ໄດ້ຮູ້ຈັກຈຳນວນນັ້ນຫຼືຕົວເລຂຮຽມຫາກແລ້ວ ຕ້ອມກວາມຈຳເປັນໃນ ກາຣໃຊ້ຕົວເລຂທີ່ໄດ້ຄົນເຮົາກີ່ຈັກຕົວເລຂປະກາທີ່ເພີ່ມຂຶ້ນ ເປັນທັນວ່າເລຂທຄນິຍມເສີມສ່ວນ

จะเห็นได้ว่าเลขเดชส่วนสามารถจะเปลี่ยนเป็นเลขทศนิยมได้ทันทีที่เอาตัวเลขที่เป็นส่วนหารตัวเลขที่เป็นเศษ ซึ่งผลลัพธ์อาจจะเป็นเลขทศนิยมที่รู้บ หรือไม่รู้จักได้ ความจำเป็นที่ต้องใช้ตัวเลขประเกณ์ ก็ เพราะเป็นที่ทราบว่าระหว่างตัวเลขจำนวนเต็ม หรือตัวเลขธรรมชาติที่คุณเคยมาก่อนนั้นอาจมีค่าต่างๆ ได้ และก็เป็นความจริงว่า จะสามารถหาค่าระหว่างเลขจำนวนเต็ม 2 ตัวให้อย่างไม่รู้จบสืบ แต่ในการใช้ตัวเลขประเกณ์จริงๆ นั้น จะใช้แค่เฉพาะตัวเลขที่อยาหาหรือประมาณค่าได้ ซึ่งในขณะนี้เองที่คนเรารู้จักกับการบัดเศษทั้ง เมื่อเห็นว่าเศษตัวเลขเหล่านั้นไม่มีอยู่ในระดับความสำคัญที่ต้องคำนึงถึง

ยังมีตัวเลขอีกหลายประเภทซึ่งมีนิยมคิดค้นขึ้นมาใช้ เช่น เลขจำนวนลบ (อาจเป็นเลขจำนวนเต็มหรือเลขทศนิยม หรือเลขเศษส่วน) ตัวเลขจำนวนที่คิดกรณ์ที่ แม้จะกระหึ่งตัวเลขที่ไม่อาจหาค่าได้ คือ ตัวเลขจำนวนลบที่คิดกรณ์ที่อยู่ แม้ว่ามีนิยมพยายามคิดค้นกันหาตัวเลขประเภทใหม่ๆ ตาม นั้นเป็นไปเพื่อเหตุผลทางคำนวณ ทางการคิดทางคณิตศาสตร์ หากแต่ว่าในชีวิৎประจำวันธรรมชาติ คนเราไม่อาจหนีพ้นตัวเลขธรรมชาติ ซึ่งให้รู้จักมาแล้วคงเดิมได้ และก็เป็นธรรมชาติที่เมื่อคนเรารู้จักกับการบัดเศษที่จะยิ่งเพิ่มความสำคัญ ความต้องการให้แก่สิ่งนี้มากขึ้นทุกที

อย่างไรก็ตาม เมื่อวิชาการทางคณิตสถิติเข้ามามีบทบาทสำคัญในชีวิৎประจำวัน แข่งขันอย่างในทุกวันนี้ จึงปรากฏว่าการเสนอตัวเลขหรือการอ่านทำความเข้าใจกับตัวเลขให้มีลักษณะน่าอยู่เบนออกไปอีกหลายประการ เมื่อคนเราไม่อาจใช้เวลาพิจารณารายละเอียดของตัวเลขจำนวนมากๆ ได้ มาตรการวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลางทางสถิติเช่น ตัวกลางเลขคณิต (Mean) มัธยฐาน (Median) และตัวเลขค่ามิถุน (Mode) ก็ถูกนำมาใช้แสดงคุณลักษณะของตัวเลขกลุ่มต่างๆ ได้เช่นกันว่ามีลักษณะคล้ายกันจริงหรือแตกต่างกันมากน้อยเพียงไร นอกจากการทำความเข้าใจตัวเลขเป็นกลุ่ม ค่าวิเคราะห์วัดดังกล่าวจะแล้ว ยังมีสิ่งสำคัญอีกอย่างหนึ่ง สำหรับตัวเลขข้อมูลที่เปลกออกไปคือ จำนวนร้อยละ หมายถึง การแสดงอัตราส่วนต่อร้อยของข้อมูลเหล่านี้ ซึ่งในที่สุดก็จะได้รู้จักกับมาตราวัดอีกอย่างหนึ่ง คือ Percentile ประการสุกทัยก็คือ การใช้หรือการแสดงลักษณะของตัวเลขกลุ่มต่างๆ ในลักษณะของรูปภาพหรือแผนภาพ ซึ่งยังอาจแยกออกไปเป็นหลายอย่าง เช่น กราฟชนิกต่างๆ แผนภูมิ รูปภาพแทนสิ่งของที่มีจำนวนนับໄດ้ฯลฯ สุดแล้วแต่ความประสงค์

ของผู้เสนอข้อมูลทั้งหลายว่าจะใช้ลักษณะใด ในประการหลังสุดนี้กูเห็นว่าจะให้ความพอใจแก่ผู้คนที่อ่านและ/หรือใช้ในระดับสูง

เนื่องจากคุณภาพของบทความนี้ไม่ได้อยู่ที่การอธิบายความเกี่ยวกับทฤษฎีของทั้งหลาย และวิชาสถิติ ดังนั้นผู้เขียนจึงของเร้นที่จะเน้นในรายละเอียดของทั้งหลายและหลักการคิดคำนวณทางสถิติหากหัวเพื่อพิจารณาความจริงในธรรมชาติของมนุษย์เกี่ยวกับทั้งหลาย ทำให้เห็นได้ว่ามนุษย์เราโดยทั่วไป ไม่ชอบความยุ่งยากซับซ้อนของทั้งหลาย เดชะจันวนันบหรือเลขจำนวนธรรมชาติจึงอยู่ในความสนใจมากกว่าทั้งหลายประเภทอื่น และสิ่งที่จะประทับใจหรือสะท้อนความมากกว่าทั้งหลายคือ รูปภาพ หรือแผนภาพ ดังนั้นในการเสนอข้อมูล จึงได้นำมาโดยการสร้างภาพในลักษณะทั่วไป ประกอบด้วย เพื่อสนองตอบความต้องการที่จะไม่สนใจท่อรายละเอียดเกินไปของมนุษย์ ส่วนใหญ่ความของบทความนี้ จึงอยู่ที่ความต้องการที่จะเสนอ นัยหาการมองใช้และทำความเข้าใจกับการเสนอข้อมูลทั้งหลายในลักษณะดังกล่าว ทั้งแท้การรวบรวมข้อมูลเริ่มแรกเป็นทั้งมา

## II การรวบรวมข้อมูลทางสถิติ

ธรรมชาติของข้อมูลทางสถิติอาจแยกได้เป็นข้อมูลปฐมภูมิ (primary data) และข้อมูลทุติยภูมิ (secondary data) ตามลักษณะวิธีของการรวบรวม ข้อมูลปฐมภูมิหมายถึงข้อมูลที่ได้จากการเป็นจริงโดยการสังเกตการณ์ การสอบถามโดยวิธีทั่วไป ตลอดจนการทดลองรายละเอียดในเรื่องนี้จะได้พิจารณาในตอนต่อไป ส่วนข้อมูลทุติยภูมินี้เป็นข้อมูลที่ได้จากการศึกษาและสำรวจในส่วนใหญ่ หลักฐานส่วนใหญ่ในทางประวัติศาสตร์เป็นทั่วไป อนึ่งที่สำคัญของข้อมูลทุติยภูมิ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เนื่องจากการที่ทางประวัติศาสตร์ยอมเมินการยกที่จะค้นหาข้อมูลปฐมภูมิได้ ที่มาของข้อมูลทุติยภูมินี้อาจเป็นได้หลายทางด้วยกัน แต่โดยส่วนใหญ่แล้วก็มาจากผลงานกันกว่าวิจัยที่ทำมาท่อนกับเอกสารของทางราชการเป็นทั้งว่าผลการสำรวจสำมะโนในทั่วไป ของราชการ และสถิติทั้งหลายประเภททั่วไป ของหน่วยงานหรือองค์กรการเอกสาร การรวบรวมข้อมูลทุติยภูมินี้อาจไม่ทำให้ประสบความยุ่งยากมากนัก หากผู้ดำเนินการใช้ความพยายามและความรอบคอบสร้างหอย่างชนิดที่เชื่อถือได้ หรือน่าเชื่อถืออย่างไรก็ตามการรวบรวมข้อมูลทุติยภูมินี้ผู้รวบรวมย่อมประสบกับนัยหาการเสนอข้อมูล

ท่าง ๆ อันมีทางหรือแนวโน้มที่จะเข้าใจผิดไปได้ (ซึ่งจะได้กล่าวรายละเอียดเรื่องนี้ในตอนที่จะพิจารณาเกี่ยวกับนัย涵ของการเสนอข้อมูล) แต่ทั้งนั้นผู้เขียนก็เห็นคุณว่าข้อมูลที่คุณมีจะใช้ประโยชน์อย่างมาก ในเรื่องที่ไม่อาจหรือยากที่การสรุปข้อมูลปฐมนิเทศได้

สำหรับการรวบรวมข้อมูลปฐมนิเทศ อาจกราทำให้หลายวิธี ดังได้กล่าวแล้ว เพื่อให้ได้มาซึ่งความจริงที่ต้องการทราบ ตอนนี้จะได้พิจารณาถึงลักษณะวิธีการรวบรวม บางประเภทก็คือการสั่งแบบสอบถาม (Questionnaire) การสัมภาษณ์ (Interview) และการสังเกตการณ์ (Observation)

**การสั่งแบบสอบถาม** นับว่าเป็นวิธีหนึ่งในการรวบรวมข้อมูล เพราะผู้ที่ต้องการทราบข้อเท็จจริง คงจำตามเป็นข้อ ๆ ให้ผู้ตอบทอยามนารีให้ผู้ตอบเลือกคำตอบเท่าที่จะกำหนดให้มาเท่านั้น การสั่งแบบสอบถามอาจนำไปสู่ถึงทั้งผู้ตอบ หรือถ้าให้สะท้อนยังข้อที่ สั่งหามไปประดิษฐ์ เมื่อทราบทอยู่ของผู้ที่ต้องการจะถูกทั้งนี้โดยกำหนดให้มีมาตรฐานบางอย่างเพื่อรักษาความลับหรือความมั่นคงของผู้ตอบ ซึ่งกันอาจจะเป็นการตั้งอนันท์ให้ข้อมูลที่ถูกต้องตามความเป็นจริงมา ทั้งนี้ความสามารถทางทัศนเทพนิคของผู้ออกแบบแบบสอบถาม ย่อมเป็นส่วนประกอบอันสำคัญในการที่จะตรวจสอบความถูกต้องแน่นอนของคำตอบ และเพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบที่ต้องการทราบ แต่ย่างไรก็ตามทราบเท่าที่มุนุษย์ยังมีลักษณะเป็นเอกภาพ (individual) บัญญาย้อมเกิดขึ้นได้เสมอในการตอบแบบสอบถาม ดังทั้งอย่าง:

ประการแรก สำหรับคำถามที่ให้เลือกอย่างใดอย่างหนึ่งในสองอย่าง เช่น จริง-ไม่จริง ชอบ-ไม่ชอบ ผิด-ถูก เห็นด้วย-ไม่เห็นด้วย ฯลฯ การที่กำหนดไป เช่นนี้ บางที่ทำความลำบากใจแก่ผู้ตอบว่าจะเลือกอย่างใดในเมื่อความคิดหรือความรู้สึกแล้วมิได้เป็นไปในกรณีนั้นโดยเฉพาะเจาะจง ผู้ตอบจะเลือกได้ก็โดยการประมาณเอาเองว่า น่าจะ เป็นอย่างไร หรือไม่ก็ลึกเลี้ยง โดยการไม่ตอบ ผลก็คือความบางข้อมูลตอบมาไม่ถึง 5% นอกจากนี้ไม่ตอบ แล้วจะเชื่อให้อย่างไรว่าคำตอบที่ตอบมาไม่ถึง 5% นั้นเป็นคำตอบที่แน่ใจแล้วบัญญาตเข่นนี้เกิดขึ้นได้อีกเหมือนกันในกรณีที่กำหนดคำตอบไป 2-5 คำตอบ ให้เลือกคำตอบที่ผู้ตอบเห็นด้วยตนเอง นอกเหนือไปจากที่กำหนดให้แล้วโดยวิธีเว้นที่ว่างไว้อย่างไรก็ตามการเบิกโอกาสให้ผู้ตอบเขียนคำตอบเองนั้น เมื่อแบบสอบถามถูกส่งกลับคืนมา แล้วผู้ลงรหัสก็จะต้องแยกประเภทคำตอบที่เหมือนกันหรือคล้ายคลึงกันไว้เป็นพวง ๆ ซึ่งใน

ตอนนี้ จะเห็นว่าดุลยพินิจของผู้ลงรหัสจะมีความสำคัญมากว่าจะที่ความคิดชอบไปในทางใดหรือ  
ลักษณะใด และสิ่งที่ผู้ลงรหัสทั้งสิ้นใจลงไว้นั้นก็จะมีผลต่อการที่ความข้อมูลในกองก่อนที่สุด

ประการที่สอง เกี่ยวกับ ค่าตามที่เปิดโอกาสให้ผู้ตอบ ตอบโดยใช้ความคิดเห็น  
และลักษณะคำพูดของคนเองอย่างแท้จริง บัญหาเริ่มนั้นอยู่ที่คนทั้งค่าตาม ข้อความที่ใช้  
เพราวย่องทราบกันว่า ภาษาเป็นเครื่องมือถ่ายทอดหรือแสดงความคิดเห็นภายในใจออกมา  
โดยแท้จริงแล้ว คนเรารู้จักกับเสียงอันเป็นสังสารที่จะทำให้เกิดความเข้าใจได้ ท่อเมื่อมนุษย์  
คิดสร้างสัญญาณลักษณ์แทนเสียงขึ้นมาในลักษณะของตัวอักษรแล้ว จึงเป็นความจำเป็นอย่างยิ่ง  
ที่จะต้องให้สัญญาณลักษณ์นี้ คือ ตัวอักษรเหล่านั้นสามารถใช้แทนคำพูดหรือเสียงที่จะทำให้เกิด<sup>1</sup>  
ความเข้าใจอย่างถูกต้องตามความประสงค์ของผู้แสดงออกอย่างแท้จริง มีบัญหาเกิดขึ้นบ่อยๆ  
ว่าผู้ตอบแบบสอบถามไม่ตรงค่าตาม ถึงแม่ว่าจะพยายามแก้ไขโดยทำการทดสอบตอบ  
ค่าตามเหล่านั้นดูก่อนแล้วก็ตาม จึงเห็นได้ว่า ความสามารถในการใช้ภาษาเขียนของผู้ตอบ  
แบบสอบถามย่อมมีความสำคัญมาก และเมื่อสามารถจะบรรเทาความบ่ายเบนให้ลดลงในความ  
เข้าใจเกี่ยวกับตัวแบบสอบถามแล้ว ก็จะมาถึงบัญหาทางค้านการลงรหัส ค่าตอบทั้งๆ ที่ตอบ  
มา คังได้กล่าวแล้วว่ามันนุชย์ในลักษณะเอกสารพาณิชย์ย่อมมีความคิดเห็น ความรู้สึกเป็นของ  
ตนเอง และอาจไม่กล้ายกลังกับของใครอื่นเลยก็ได้ เมื่อได้รับสิ่งเร้าอันหมายถึงค่าตามทั้งๆ  
ที่ปรากฏในแบบสอบถามแล้ว คนเราก็จะที่ความและเตรียมค่าตอบไปตามความรู้สึกนิสัย  
และประสบการณ์ของตนเอง ดังนั้นเมื่อแบบสอบถามในลักษณะที่เปิดโอกาสให้ผู้ตอบ ตอบ  
เองได้ส่งกลับกันมา ก็จะปรากฏว่ามีสารพัดความเห็นในแต่ละค่าตาม จะถูกเขียนเป็นภาษา  
อักษรสั่งมา ความยุ่งยากลำบากในตอนนี้จะตกรอยู่แก่ผู้ลงรหัสในการที่จะอ่าน ทำความเข้า  
ใจกับค่าตอบ แล้วลงรหัสตามที่ได้กำหนด เพราะฉะนั้นผู้ลงรหัสจึงเป็นบุคคลสำคัญยิ่งท่อ  
การกำหนดครุปแบบหรือผลของการสำรวจนั้น ๆ ผู้ลงรหัสท้องมีความเข้าใจลึกซึ้งในแต่  
ละค่าตาม ที่ถามไปในแบบสอบถาม และก็ต้องทำความเข้าใจกับค่าตอบอีก ดังนั้นหากผู้ลง  
รหัสขาดสมารถไปในเวลาซึ่งใช้ช่วงหนึ่งระหว่างการลงรหัส ก็อาจเปลี่ยนแปลงความเห็น  
ไปได้ บัญหานี้มองดูผิวเผินอาจเห็นเป็นของง่ายที่ว่า เมื่อมีความคุ้มครองการลงรหัสอยู่แล้วก็ทำการ  
ลงรหัสไปตามรูปแบบที่มีอยู่นั้น แต่ในความเป็นจริงแล้วค่าตอบน้อยมากเหลือเกินที่จะใช้

ภาษาอักษรเหมือนกับคู่มือ ทำให้ท้องมีการใช้คุณลักษณะ ความคิดเห็น พิจารณาดูความหมาย ที่แท้จริงของคำศوبก่อนที่จะลงเรียงไปได้

**ประการที่สาม** ความร่วมมือที่จะได้รับจากการดำเนินการรวบรวมข้อมูลโดยวิธี ส่งแบบสอบถามไม่ว่าจะส่งไปโดยวิธีใดก็ตาม สิ่งที่ผู้ออกแบบสอบถามต้องการอย่างยิ่ง คือ ความร่วมมือที่ผู้ตอบจะให้ได้ นิสัยและความสำนึกรู้สึกของผู้ตอบ เป็นสิ่งสำคัญ ที่จะกำหนดลักษณะการให้ความร่วมมือในการตอบว่าจะมีมากน้อยและให้ความสนใจสักเพียง ไร สิ่งสำคัญที่ควรจะได้สร้างให้มีขึ้นก็คือความต้องการที่จะมีความร่วมมือ ให้ผู้ตอบมองเห็นความหมาย หรือความสำคัญของแบบสอบถามนั้นถูกต้องไปในด้านผลของการข้อมูลที่จะได้มา และความรู้สึก มั่นคงในการตอบคำถามว่าจะไม่มีภัยหรือผลเสียก่อให้ผู้ตอบเลย โดยธรรมชาติแล้วคนเราย่อม ไม่ชอบยุ่งเกี่ยวกับเรื่องที่ไม่ใช่เป็นเรื่องของตัวหรือไม่เกี่ยวข้องกับตนเองเลย และยังถ้าคน เราไม่แน่ใจว่าสิ่งที่ตนทำไปนั้นมีผลเสียหรือข้อท่อผลประโยชน์ของตนเองแล้ว เป็นที่แน่นอนว่าจะไม่เกี่ยวข้องด้วย อีกทั้งไรก็ตาม แม้ว่าจะได้มีการสร้างมาตรการบางอย่างขึ้นมาเพื่อ หลีกเลี่ยงบัญหาดังกล่าวแล้วอย่างพอจะเป็นที่น่าพอใจ ก็มิได้มายความว่า ทุกคนที่ได้รับคำขอร้องให้ตอบแบบสอบถามจะยินดีให้ความร่วมมือในทันทีทันใดไม่ ดังนั้นแบบสอบถามที่ได้ส่งออกไปจะไม่ถูกส่งคืนมากรบทามจำนวนที่ส่งออกไปได้ ซึ่งในการนี้ เช่นนี้ ย่อมทำให้ผู้รวบรวมข้อมูลเพิ่มความหนักใจในการที่จะแสดงว่าข้อมูลเหล่านี้จะสามารถเป็น ทัวแทนของกลุ่มได้หรือไม่ ในความเป็นจริงแล้วความหนักใจที่กล่าวมานี้อาจแสดงเป็นสัดส่วน กลับกันกับจำนวนแบบสอบถามที่ถูกส่งคืนมา หมายความว่า จำนวนแบบสอบถามที่ส่งคืน มาจากจะลดความหนักใจให้น้อยลงได้ และจำนวนแบบสอบถามที่ส่งมาอย่างน้อยเท่าไรจะเพิ่ม ความหนักใจมากขึ้นเท่านั้น ดังนั้นบัญหาด้านนี้จึงเห็นได้ว่าหากจากวิธีการค่างๆ ที่ผู้ออกแบบสอบถาม จะพยายามโน้มน้าวให้ผู้ตอบเห็นความสำคัญและได้รับความมั่นคงเป็นอย่างดี แล้ว ลักษณะนี้สักความจริงของผู้ตอบยังมีส่วนสำคัญอย่างมากด้วยในการที่จะให้ได้มาซึ่ง ข่าวสารข้อมูลค่างๆ

บัญหาค่างๆ ที่ได้ยกมาถัดมาเป็นทัวอย่างนี้ เป็นลักษณะค่างๆ ที่ผู้เขียนได้เคย ประสบมาในการดำเนินการรวบรวมข้อมูลโดยวิธีนี้ จริงอยู่ว่าอาจจะมีบัญหาปัจจัยอื่นๆ ที่ จะเข้ามามีส่วนเกี่ยวข้องกับการรวบรวมข้อมูลโดยวิธีส่งแบบสอบถาม เป็นทันทีว่า ถ้ายังมีของ

ผู้สอน ซึ่งบางทีก็ไม่ทราบว่าผู้สอนเขียนอะไรมา และหมายความว่าอย่างไร อ้างไว้ก็ตาม การรวมรวมข้อมูลโดยอาศัยเครื่องมือชนิดนี้จะทำให้สามารถสอบถามได้กว้างขวางมาก กล่าว ให้ว่าเก็บจะครบถ้วนตามความต้องการที่จะถาม แต่ถามที่ได้กล่าวแล้วว่า คำตอบย่อมเป็นอิอกส่วนหนึ่งว่าจะได้ความครบถ้วนหรือไม่

การสัมภาษณ์ เป็นการรวมรวมข้อมูลโดยที่ใช้บุคคลเป็นผู้สัมภาษณ์ เพื่อไปสอบถามแหล่งหรือหน่วยที่จะต้องการข้อมูล ดันหมายถึงผู้ถูกสัมภาษณ์ การสัมภาษณ์จะให้ผลดีหรือไม่เพียงไรซึ่งขึ้นอยู่กับคุณภาพหรือความสามารถของผู้สัมภาษณ์เป็นสำคัญ ผู้สัมภาษณ์จำต้องได้รับการอบรมเทคนิควิธีในการเข้าหาผู้คน การตั้งคำถามให้รู้สึกเสียงถึงความเป็นกันเอง มีบุคคลิกลักษณะบอกร่องความเชื่อถือที่จะได้รับจากผู้ถูกสัมภาษณ์ความสามารถในการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าให้ฉับพลันทันใจ เนื่องจากการสัมภาษณ์โดยรวมชาติ เป็นลักษณะพูดคุยในเนื้อหาสาระเกี่ยวพันกันไป ผู้สัมภาษณ์จึงต้องใช้ความรู้เรื่องในการตั้งคำถาม และจากคำตอบ เพื่อมิให้เกิดการสะกดหูคูลงในระหว่างการสัมภาษณ์ ข้อความ คำถามจึงต้องเตรียมการล่วงหน้าเป็นแนวไปก่อนแล้วอย่างดี ครอบคลุมความต้องการที่หมายเนื้อหาทั่วๆ อ้างเพียงพอ

ส่วนในการจัดข้อความคำตอบ ผู้สัมภาษณ์ท้องใช้ความสามารถอย่างสูงในการที่จะพึงให้เข้าใจ ที่ความหมายถูกท้อง และใช้ภาษาเขียนในการจัดข้อความเหล่านี้ ให้ตรงกับความเข้าใจด้วย จึงเห็นได้ว่าการเป็นผู้สัมภาษณ์นั้นมิใช่ของง่ายเลย ก่อนอื่นผู้สัมภาษณ์จะต้องเข้าใจเค้าโครงเรื่องของคำถามมาแล้วโดยตลอด เพื่อจะได้ตั้งคำถามให้มีขอบเขตอยู่ในประเด็นที่ต้องการ จะต้องรู้จักใช้คำพูดที่เหมาะสมสมควร สภาพบุคคลผู้ถูกสัมภาษณ์ และมีลักษณะจังใจให้ผู้ถูกสัมภาษณ์เต็มใจตอบ แสดงความคิดเห็นได้เต็มที่

การวางแผนเป็นกลไกของผู้สัมภาษณ์จะสามารถทำให้ได้ข้อมูลที่ใกล้เคียงความเป็นจริงมากยิ่งขึ้น จะนั้นในการสัมภาษณ์จึงต้องหลีกเลี่ยงคำถามนำคำตอบให้มากที่สุด หากประสงค์การณ์ในการสัมภาษณ์ของผู้เขียนปรากฏว่า ผู้ถูกสัมภาษณ์จะพอยกับคำถามนำคำตอบมากกว่าคำตอบที่เป็นโอกาสให้ผู้ถูกสัมภาษณ์คิดเอง ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า ใน การสัมภาษณ์ ผู้ถูกสัมภาษณ์เกิดเห็นหน้าผู้สัมภาษณ์อยู่ตลอดเวลา และคิดเอาเองว่าการตอบข้อความคำตอบนั้นจะมีลักษณะเป็นการถูก-ผิด 未必อนกับเวลาที่เข้าสอบสัมภาษณ์ ด้วยเหตุการณ์เป็นเช่นนี้

แล้วผู้เขียนเห็นว่าไม่ควรใช้บริการสัมภาษณ์กันท่อหน้าในการที่จะรวบรวมข้อมูล แต่ให้แบบสอบถามส่งไปให้ตอบ เพื่อว่าจะได้มีโอกาสคิด แสดงความคิดเห็นส่วนตัวของมาได้ดีกว่า

สำหรับข้อมูลที่ต้องการได้จากบุคคลที่ไม่สามารถอ่าน ทำความเข้าใจ และเขียนหนังสือได้ดีนั้นเห็นควรใช้บริการสัมภาษณ์ในการรวบรวมข้อมูล เพราะบุคคลประเภทนี้ถึงอย่างไรก็ตามจะต้องพูดภาษาไทยภาษาหนึ่งได้เป็นแน่ ในกรณีเช่นนี้ผู้สัมภาษณ์สามารถพูดภาษาหรือสันนิยงค์ภาษาบ้านๆ กับผู้สูงสัมภาษณ์บัญหาการใช้ภาษาจะลดลงมาเพรำพูดสัมภาษณ์จะชัดเจน หรือทั้งคู่ตามให้เป็นที่เข้าใจแก่ผู้สูงสัมภาษณ์ได้โดยไม่ลำบากนัก แต่ผู้สัมภาษณ์ก็ต้องพิจารณาจากคำตอบอยู่เสมอว่า ผู้สูงสัมภาษณ์เข้าใจคำถามอย่างแท้จริงหรือไม่ถูกหลอก นักประปากรภูวันวงศ์ที่ผู้สูงสัมภาษณ์ตอบมาไม่เกี่ยวข้องกับคำถามโดยก็มี นั่นก็แสดงว่า เกิดความไม่เข้าใจกันขึ้นแล้ว

บัญหาที่สำคัญที่โครงยกตัวอย่างมาแสดงในที่นี้คือว่า ถ้าผู้สัมภาษณ์ไม่อาจพูดภาษาเดียวกับผู้สูงสัมภาษณ์แล้วจะเกิดความลำบากมากในการที่จะให้ข้อมูลความความเป็นจริงที่ต้องการ ผู้เขียนเคยมีประสบการณ์ในการออกแบบไปสัมภาษณ์ชาวไทยมุสลิมทางจังหวัดภาคใต้ เมื่อว่าผู้เขียนจะพูดภาษาไทยสำเนียงภาคใต้ได้แต่ก็เป็นคนละภาษากับที่ชาวไทยมุสลิมใช้ ชาวไทยมุสลิมพูดภาษาามาเลย์ กันนั้นในการสัมภาษณ์บุคคลต่างกล่าวจึงต้องใช้ล่าม ในการนี้อาจกล่าวได้ว่า จะต้องมีกรรมวิธี 6 ตอน เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่ต้องการ เริ่มจากตอนแรกผู้สัมภาษณ์อ่านแนวสัมภาษณ์ให้เข้าใจจากภาษาเขียนโดยที่ความหมายในใจ ตอนที่สองผู้สัมภาษณ์พูดออกมานเป็นภาษาไทยสำเนียงใต้ ตอนที่สาม ล่ามรับฟังแล้วท้าความเข้าใจเพื่อพูดออกมานเป็นภาษาามาเลย์ ตอนที่สี่ผู้สูงสัมภาษณ์พึงค่าความอันเป็นภาษาามาเลย์แล้วคิดเพื่อตอบออกมานเป็นภาษาามาเลย์เช่นกัน ตอนที่ห้า ล่ามพึงค่าตอบแล้วก็ต้องท้าความเข้าใจและพูดเป็นภาษาไทยสำเนียงใต้เพื่อตอบให้ผู้สัมภาษณ์ทราบ ตอนสุดท้ายผู้สัมภาษณ์พึงแล้วก็ใช้ภาษาบีบันเขียนลงในแบบแนวการสัมภาษณ์

จะเห็นได้ว่า ลำดับขั้นตอนถึง 6 ตอนนี้ยอมมีแนวโน้มที่จะทำให้เกิดความเข้าใจผิดขึ้นได้ทั้งทางด้านค่าตอบแล้วค้านค่าตอบ เพราะฉะนั้น ค่าตอบบางค่าอาจเป็นค่าตอบของล่ามเสียงเดียวกัน แต่โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ถ้าผู้สัมภาษณ์พูดภาษาไทยสำเนียงภาคกลาง และล่ามพูดภาษาไทยสำเนียงภาคใต้กับภาษาามาเลย์ได้ด้วยแล้วก็จะเพิ่มขั้นตอนในการท้าความเข้าใจ

หากบัดดาณค้ากอบขึ้นมาอีกหนึ่งหรือสองขั้น ฉะนั้น น่าจะเป็นที่ระลึกอยู่เสมอว่า ถ้าจะสัมภาษณ์บุคคลเพื่อรับร่วมข้อมูลแล้ว ควรใช้ภาษาที่สามารถเข้าใจรู้เรื่องกันได้โดยตรงที่เดียว เพื่อลดลีกเลี่ยงบัญหาดังกล่าววนี้ เพราะยังมีบัญหาอีกๆ อีกมาก ที่จะอาจเกิดขึ้นได้ในการสัมภาษณ์

อีกประการหนึ่งที่พึงพิจารณาอย่างรอบคอบในการสัมภาษณ์ คือบรรยายกาศของ การสัมภาษณ์ นอกเหนือจากความเป็นกันเอง แล้วยังต้องคำนึงถึงโอกาสและสถานที่อีกด้วย การที่บุคคลจะอุทิศเวลาส่วนทั้วไปไว้เวลาที่จะเป็นเวลาปฏิบัติงานอาชีพ หรืองานส่วนทั่ว หรือเวลาพักผ่อน มาให้เพื่อการสัมภาษณ์ มิใช่เป็นของง่ายเลยที่จะซักซ่อนจุ่งใจมาได้ ทุก คนย่อมมีงานความรับผิดชอบที่จะต้องกระทำ หรือต้องการพักผ่อน ดังนั้นเวลาที่มืออยู่ก็ต้อง การใช้ไม่ให้ได้ประโยชน์มากที่สุด และประโยชน์อันพึงเกิดขึ้นนั้นก็ต้องการมากที่จะให้เกิด ขึ้นแก่ตนเองไม่โดยทางกรุงก็ทางอ้อม การลดเวลาลงให้เพื่อการสัมภาษณ์ก็ไม่แน่นอนเสมอไป ว่าจะเกิดประโยชน์แก่ผู้ถูกสัมภาษณ์ ฉะนั้น จะเห็นได้ว่าเป็นศิลปอย่างหนึ่งในการซัก จุ่งใจคนให้มีความเต็มใจ ยินดีลดเวลาลงให้เพื่อการสัมภาษณ์ การสัมภาษณ์จะล้มเหลวถ้า หากขาดศิลป์ด้านนี้ไป

ท่อค้ำณที่ผู้สัมภาษณ์ตั้งขึ้นตามแก่ผู้ถูกสัมภาษณ์ ผู้ถูกสัมภาษณ์ยอมรับความ สงสัยอย่างไรในใจตลอดเวลาว่าทำไม่ถึงตามอย่างนั้น ต้องการค้ากอบอะไร-อย่างไร ในค่ำ คืนหนึ่งๆ และตามเพื่อประโยชน์อันใด ความมั่นคงปลอดภัยส่วนบุคคลจะคงอยู่ในความ รู้สึกของผู้ถูกสัมภาษณ์เสมอ

โอกาสและสถานที่สำหรับการสัมภาษณ์ อาจสร้างความดูดายให้แก่ผู้ถูก สัมภาษณ์และก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการรับร่วมข้อมูลโดยวิธีการสัมภาษณ์ได้มาก ผู้เขียน เคยสัมภาษณ์ข้าราชการชั้นหัวหน้ากองท่านหนึ่งโดยความจำเป็นที่จะต้องสัมภาษณ์ท่านให้ได้ ที่ทำการนั้นค้ากับหน่วยงานสัมภาษณ์ ปรากฏว่า ท่านก็ไม่ค่อยมีเวลาว่างมากนัก จะกิดตามไป สัมภาษณ์ ณ ที่พัก ก็ถูกเป็นการรบกวนท่านเกินไป จึงได้ไปสัมภาษณ์ที่ที่ทำงาน ซึ่งธรรมชาติ ก็มีเจ้าหน้าที่พลุกพล่านอยู่ เพราะท่านมิได้มีห้องทำงานส่วนตัว พอดีกับเวลาของ การสัมภาษณ์ จะมีเจ้าหน้าที่นำเรื่องมาเสนอเพื่อทราบ เพื่อดู大局 และมีบัญหามาเรียนถาม ทำให้หัว หน้ากองผู้นั้นต้องทำงานหลายอย่างในช่วงเวลาเดียวกัน ยอมขาดสมาธิลงไปได้ การตอบ

คำถามจึงเป็นไปในลักษณะที่ต้องน่าจะเห็นได้ เพราะต้องพึงพอใจเรื่องด้วยกัน และดูเหมือนว่าท่านจะรับๆ ก่อนเพื่อให้เสร็จสิ้นไปเท่านั้นเอง การสัมภาษณ์ครั้นผู้เขียนสำนักในใจว่า ประสบความล้มเหลวโดยสิ้นเชิงอันเป็นการสร้างบทเรียนสำหรับการสัมภาษณ์อีกแห่งหนึ่ง

คงได้กล่าวแล้วว่า การเป็นผู้สัมภาษณ์นั้นไม่ใช้ง่ายที่สุด จะทำได้โดยดีอันแบบสอนตามไปนั้นตามไกรต่อไกรตามที่ต้องการ ผู้สัมภาษณ์จำต้องมีศิลปในการโน้มน้าวจูงใจบุคคลอย่างดี มีความสามารถในการแก้ไขข้อบกพร่องของน้ำเสียง อันเป็นสาเหตุของการลืมฟัง ให้ถูกต้องพอประมาณ ทั้งนี้เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่แน่นอน ถูกต้อง เชื่อถือได้และใกล้เคียงความเป็นจริงมากที่สุด

การสัมภาษณ์ มีลักษณะข้อมูลหลายประเภทที่ไม่อาจใช้วิธีรวมโดยการส่งแบบสอนตามหรือไปสัมภาษณ์ได้ เพราะเป็นลักษณะที่ไม่สามารถเขียนหรือพูดได้ เช่น ประกายการณ์ท่าทาง ฯ ในทางว่าด้วยหือทางธรรมชาติ ทั้งนี้รวมถึงลักษณะข้อมูลที่จะใช้วิธีถักกล่าวข้างทันได้ไม่คิด หรือไม่รับคอบหัวถึงก็ได้ จึงค้องใช้วิธีสังเกตการณ์คุ้นเคยจนเช่น การทำงานของคนงาน จะเพียงส่งแบบสอนตามหรือไปนั้นสัมภาษณ์จะไม่ได้เนื้อหารายละเอียดมากนัก และไม่แน่ว่าจะตรงกับความจริงเท่าไรนัก เพราะเป็นการยกที่จะให้บุคคลยอมรับความบกพร่องผิดพลาดส่วนตัวของมาตามความเป็นจริง หรือถึงแม้ว่าจะมิใช่เป็นความบกพร่องผิดพลาด บุคคลก็อาจมีความคิดหรือมองผ่านรายละเอียดปีกย้อยไปได้ การสัมภาษณ์จะช่วยแก้ไขข้อบกพร่องเหล่านี้ได้มาก หากผู้สัมภาษณ์มีความสามารถของเห็นสิ่งต่างๆ ให้ลึกซึ้ง

สิ่งที่จะต้องพิจารณาในการเข้าสัมภาษณ์เพื่อรับรวมข้อมูลจากตัวบุคคล (หมายความว่ามิใช่เป็นการสัมภาษณ์ทางวัสดุ) ก็คือ ลักษณะวิธีของการสัมภาษณ์ วิธีสัมภาษณ์อาจทำให้หลงวิธี เช่น สัมภาษณ์โดยมิให้ผู้ถูกสัมภาษณ์ทัว การเข้าร่วมอยู่ในกลุ่มที่จะสัมภาษณ์แต่มิให้ปฏิบัติหนักอย่างเหมือนผู้ถูกสัมภาษณ์ หรืออาจจะเข้าร่วมกลุ่มโดยประพฤติปฏิบัติเหมือนกันไปก็ได้ ซึ่งในประการหลังนั้นนับว่าเป็นการลงทุนลงแรงอย่างมาก และพฤติกรรมบางอย่างที่จะร่วมคุยนั้นก็เป็นการเสียงท่อฟังความปลดปล่อยกัย ค่างๆ ของผู้สัมภาษณ์มาก ดึงอย่างไรก็ตามการสัมภาษณ์โดยที่ผู้ถูกสัมภาษณ์ทัวย่อมมี

ทั้งผลคือและผลเสีย ทั้งนักขันอยู่กับลักษณะจุดมุ่งหมายของสิ่งที่จะได้มา เช่น ถ้าผู้สังเกตการณ์ต้องการทราบข้อมูลในลักษณะของความเป็นจริงตามธรรมชาติของบุคคลในการทำงานอย่างไรอย่างหนึ่ง แต่การที่บุคคลผู้กระทำการนั้นรู้ว่าถูกมองอยู่ ก็อาจเป็นไปได้ที่ว่าจะมีการแสดงรังแกลังท้าให้ผิดแพ้แพ้ก่อต่างไปจากความเป็นจริงที่ควรจะเป็น ในกรณีดังกล่าววนี้เป็นอันว่าข้อมูลที่ได้รับรวมมาผิดไปจากความเป็นจริง แต่ถ้าหากว่าผู้สังเกตการณ์ต้องการทราบข้อมูลเกี่ยวกับความสามารถในการทำงานอย่างไรผลสูงสุดในช่วงเวลาหนึ่งแล้ว การที่ปล่อยให้ผู้ถูกสังเกตทราบหรือรู้ว่าตนอาจเป็นการดีในแห่งที่ว่า บุคคลเหล่านั้นอาจใช้กำลังความสามารถเพิ่มที่ในการทำงานให้มีผลิตผลมากที่สุดเมื่อทราบว่ากำลังถูกมองอยู่

จึงเห็นได้ว่าในการสังเกตคุณภาพที่กรรมของมนุษย์นั้นอาจใช้วิธีการอย่างใดได้สูดแท้ความมุ่งหมายของการรวมรวมข้อมูล แต่โดยทั่วไปแล้วก็น่าจะได้ใช้วิธีการที่ไม่ให้ผู้ถูกสังเกตการณ์รู้ว่าขณะนี้ถูกมองอยู่ เพื่อให้ได้ข้อมูลตามธรรมชาติจริงๆ

บัญหาสำคัญที่อาจถูกมองข้ามไปได้ในการสังเกตการณ์ คือ ความรู้สึกนึกคิดและคุณพินิจของผู้สังเกตการณ์ ในกรณีของคุณสิงหนึ่งสิงได้ก็ตาม โดยธรรมชาติของมนุษย์การที่พิจารณาหรือทำความเข้าใจกับสิ่งใดนั้นยอมขันอยู่กับทฤษฎีและประสบการณ์ที่ได้รับ และพอกพูนมาในตัวเป็นส่วนใหญ่ที่สำคัญมาก ทั้งนี้รวมไปถึงการศึกษาจากประสบการณ์ต่างๆ ด้วย ดังนั้น เมื่อผู้สังเกตการณ์ได้เห็นสิ่งใดมา ด้วยความรู้สึกทางทฤษฎีและประสบการณ์ที่แล้วมาจะมีความหมายและสร้างความเข้าใจขึ้นเอง ซึ่งแน่นอนว่าอาจไม่ถูกต้องตามสภาพความถูกต้องเป็นจริงเสมอไป การที่จะทำการสังเกตการณ์ให้ได้ผลที่ดี จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องสร้างแนวความคิดในสิ่งที่จะสังเกตการณ์อย่างใกล้เคียงความเป็นจริงที่สุด จึงจะได้ผลสรปในเนื้อหาตามที่ต้องการ ท้ายอย่างในกรณีเช่นนี้อาจเกิดขึ้นได้ เช่น ผู้สังเกตการณ์มีความรู้พื้นฐานและประสบการณ์ทางด้านทักษะหมายมา และไปทำการสังเกตการณ์การทำงานของพวกร่างวิศวกร แนะนำอนที่สุดผู้สังเกตการณ์ย่อมไม่เข้าใจเหตุผลขั้นตอนทดลองของความจำเป็น บางอย่างทางเทคนิคของพวกร่างวิศวกร ผลลัพธ์ในการสังเกตการณ์ของผู้มีพื้นฐานและประสบการณ์ทางกฎหมายต้องงานทางด้านร่างวิศวกรรมอาจเป็นได้ 2 ประการ คือ ยอมรับพึงคามที่วิศวกรรมออกแบบล่าเว็บนี้เป็นประการแรก และประการหลัง สร้างความเข้าใจความประพฤติและหลักการของตนเอง ผู้เขียนอยากรู้ว่าการสังเกตการณ์นั้นล้มเหลวโดยสิ้นเชิง

ผู้เขียนเคยประสบบัญหาดังกล่าวนี้มาตัวอย่างใน การสังเกตการณ์งานก่อสร้าง โดยที่ได้มีพื้นฐานและประสบการณ์ทางด้านการบริหารและการคำนวณ แม้ว่าจุดหมายของ การสังเกตการณ์เป็นไปเพื่อคุณภาพด้านการจัดการก่อสร้าง แม้ว่าจุดหมายของ การสังเกตการณ์เป็นไปเพื่อคุณภาพด้านการจัดการก่อสร้าง แต่ผู้เขียนมีความจำบากมาก ใน การพยายามทำความเข้าใจเทคนิคและบัญชาทางการก่อสร้าง เพื่อนำไปสู่ความเข้าใจทาง ด้านการจัดการหรือการบริหารงานด้านนี้ และดูเหมือนว่าจะไม่ได้ผลก็เท่าที่ควร ดังนั้น การที่จะมอบหมายให้ผู้ใดเป็นผู้สังเกตการณ์เรื่องใด สมควรอย่างยิ่งที่จะต้องพิจารณาถึงพื้น ฐาน (ภูมิหลัง) และประสบการณ์ของผู้นั้นว่าเกี่ยวข้องกับเรื่องที่จะสังเกตการณ์เพียงไรเพื่อ บังคับการที่ความอย่างพิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นจากความไม่รู้ของผู้สังเกตการณ์

สถานการณ์แวดล้อมของสิ่งที่จะทำการสังเกตการณ์ ก็มีความสำคัญไม่น้อย เหมือนกัน เพราะสถานการณ์แวดล้อมย่อมหมายถึงตัวแปรต่างๆ ที่ผู้สังเกตการณ์อาจไม่ ทราบหรือไม่ก็ไม่อาจบังกันได้อันมีผลกระทบต่อตัวแปรที่จะทำการสังเกตการณ์หรือศึกษา เช่น ผู้สังเกตการณ์ท้องการจะทำการสังเกตการณ์การทำงานตามปกติของคนงานกลุ่มนี้ แก่อาจเป็นโชคดีของผู้สังเกตการณ์ก็ได้ที่ไปทำการสังเกตการณ์ในวันที่อากาศร้อนมาก หรือในวันจ้าวเงินเดือนซึ่งมีความพฤติกพล่านวุ่นวายและขาดsmith ข้อมูลที่ได้มาอยู่มหันต์ ความเป็นจริงตามปกติมาก แต่เมื่อย่างไรก็ตามถ้าเป็นความมุ่งหมายของผู้สังเกตการณ์ที่จะศึก ษาเปรียบเทียบการทำงานของคนงานในวันอากาศร้อน ในวันจ้าวเงินเดือน และในวันปกติ ธรรมชาติ ข้อมูลที่ได้มาก็จะกลับให้ประโยชน์อย่างมาก ทั้งนักย้อมสีด้วยแล้วแต่ความมุ่งหมาย ของการรวมรวมข้อมูลว่าจะต้องการข้อมูลประเภทไหน เพื่ออะไร

นอกจากนี้จากการวิเคราะห์รวมข้อมูลและบัญชาตามที่ได้กล่าวมาทั้งหมดนั้น แล้ว สิ่งที่มีความสำคัญและต้องใช้วิจารณญาณไตร่ตรองคัดสินใจเลือกให้ดีก็คือ การเลือกกลุ่ม ตัวอย่างที่จะไปรวมรวมข้อมูลมาให้สามารถเป็นตัวแทนจำนวนสิ่งทั้งหมดที่จะทำการศึกษา หรือสำรวจ เพราะกรรมวิธีที่กล่าวนี้ต้องการใช้ในการศึกษาตัวอย่างของบางสิ่งบางอย่าง เพื่ออธิบายให้เห็นสภาพทั่วไปทั้งหมดก็มิใช่เป็นการสำรวจสำมะโนในที่จะได้สำรวจทุกสิ่งทุกอย่าง ในความเป็นจริง ทั้งนักเป็นความจริงที่ว่าขนาดของกลุ่มตัวอย่างจะต้องใหญ่หรือมากพอที่ เป็นตัวแทนของจำนวนทั้งหมดได้ และกลุ่มตัวอย่างที่ใหญ่ที่สุดที่จะเป็นตัวแทนของทั้งหมด ได้ก็ที่สุด ก็คือกลุ่มที่มีจำนวนเท่ากับจำนวนของทั้งหมดนั่นเอง!

### III. การเสนอข้อมูล

การเสนอข้อมูลทางสถิติหรือข้อมูลอันเป็นข่าวสารทั่วไปอาจทำได้หลายวิธีด้วย กันซึ่งทางก็มีความมุ่งหมายที่จะเสนอความเป็นจริงที่รวมมาได้แก่ผู้อ่าน สิ่งสำคัญที่ผู้เสนอข้อมูลต้องการสำหรับการเสนอต่อคือ ความง่ายในการที่จะต้องให้เข้าใจโดยไม่เสียเวลามากนักและ นอกจากนั้นยังมีอีกสิ่งหนึ่งที่แห่งอยู่สำหรับการเสนอข้อมูล ซึ่งอาจเรียกว่าเป็นผลประโยชน์ ของผู้เสนอโดยการอาศัยวิธีการเสนอข้อมูลทางสถิตินั้นเอง ผู้เขียนจะได้กล่าวถึงกัวะอย่างเกี่ยว กับการเสนอข้อมูล หรืออ่านข้อมูลโดยกรรมวิธีทั่วๆ ไปสั้นๆ เพื่อเป็นแนวทางสำหรับ ผู้อ่านจะได้พิจารณาเอาเองในเรื่องการเสนอและอ่านข้อมูลต่อไป

การเสนอตัวเลขจำนวนเต็ม ได้กล่าวมาตั้งแต่ตอนที่แล้วว่ามนุษย์เราชอบดู และทำความเข้าใจกับของง่ายๆ โดยเฉพาะเรื่องที่ว่าเลขแล้ว นอกจากระยะของตัวเลขจำนวนเต็ม แล้วยังพอใจที่จะดูหรือพิจารณาที่ตัวเลขจำนวนเต็มที่เป็นหลัก เช่น 5,10,20,50,100,... เป็น กันอยู่ด้วย และในขณะเดียวกันก็จะทำให้ลักษณะสนใจตัวเลขหลังจุดทศนิยมไป ซึ่งความรู้ สึกทั้งกล่าวว่า น้อยกว่าก็จะทำให้เป็นประযุณ์ต่อการเสนอตัวเลขเมื่อกัน เช่น ในการเสนอ ราคาของสักอย่างหนึ่ง ผู้เสนอจะเขียนตัวเลขจำนวนเต็มด้วยขนาดกว่าใหญ่และตัวเลขหลังทศ นิยม (ซึ่งอาจไม่เขียนจุดทศนิยม) ตัวเลขขนาดเล็กลงครึ่งหนึ่ง ถ้าหากว่าสิ่งนี้เป็นสามสิบ หกบาท เจ็ดสิบสักบาทครึ่ง ตัวเลขที่จะถูกเขียนบนกราฟิกจะเป็น  $36\frac{70}{xx}$  บาท เช่นนี้เป็นต้น ผู้ ซื้อจะให้ความสนใจกับตัวเลขจำนวนที่แสดงโดยขนาดใหญ่ในทันทีที่มองเห็น ทั้งๆ ที่จำนวน 70 สักบาท ที่ความมานั้นมีค่าเทียบถึงหนึ่งบาทก็ตาม

เกี่ยวกับอัตราการแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศก็เช่นเดียวกัน บุคคลทั่วไปเมื่อ พูดถึงอัตราแลกเปลี่ยนเงินไทยเป็นเงินเหรียญของสาธารณรัฐอเมริกา หรือเงินปอนด์สเตอร์ลิงย่อม เป็นที่เข้าใจกันว่า หนึ่งเหรียญคือลدار์อเมริกาเท่ากับเงินไทยประมาณ 20 บาท และหนึ่ง ปอนด์สเตอร์ลิง เท่ากับเงินไทยประมาณ 60 บาท ไม่เคยมีผู้ใดสนใจพูดถึงอัตราการแลก เปลี่ยนตามความเป็นจริงของตลาดในวันนั้นๆ อาจเป็นเพราะว่าเป็นรายละเอียดเกินไปสำ หรับความสนใจของบุคคลทั่วไป เช่น ความอัตราการแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศที่เสนอ โดยหนังสือพิมพ์ *The Bangkok Post* ประจำวันพุธที่ 22 มีนาคม 2501 นั้น ราคาก็จะเป็น

เหรียบุคคลาร์อเมริกาเท่ากับ 20.54 บาท และราคากาชาด 20.77 บาท ส่วนเงินปอนด์สกอตแลนด์ ราคาช้อป 57.46 บาท ราคากาชาด 58.06 บาท ตามความเป็นจริงแล้วอัตราการแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศนั้นย่อมไม่คงที่อยู่ทุกวัน อาจมีการเปลี่ยนแปลงขึ้นลงอยู่เสมอ และนี่ก็แสดงให้เห็นถึงความไม่สนใจรายละเอียดในตัวเลขของบุคคลทั่วไป ตัวอย่างอัตราการแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศสามารถใช้ให้เห็นลักษณะธรรมชาติที่ว่าไปของคนเราได้เป็นอย่างดี เพราะอัตราการแลกเปลี่ยนเงินตราไม่เพียงแต่จะเป็นตัวเลขที่ไม่เป็นจำนวนเต็มเท่านั้น ยังมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ทุกวันด้วยและผู้ที่จะให้ความสนใจบ้างก็จะต้องเป็นบุคคลที่มีความเกี่ยวข้องอยู่กับระบบเงินตราไม่ทางหนึ่งเท่านั้น จึงเป็นการง่ายที่จะพูดหรือเสนอตัวเลขจำนวนเต็มโดยประมาณดังกล่าว..ด้วย

ความรู้สึกของคนเรางานี้กับตัวเลขจำนวนเต็มที่เป็นหลักในอยู่ ๆ เช่น หลักร้อยหลักพัน หลักหมื่น หรือหลักล้าน เป็นต้น ซึ่งตัวเลขที่เป็นหลักในอยู่ ๆ ที่ว่านี้อาจถูกใช้ให้เป็นประโยชน์ในการเสนอข้อมูล หรือรากศักราชของไก่เมื่องกัน เมื่อเดือนพฤษภาคม 2509 กรมประชาสงเคราะห์กระทรวงมหาดไทยได้เปิดให้มีการจองอาคารสังเคราะห์ท้าบลคลองจั่น อำเภอบางกะปี จังหวัดพระนคร และได้มีการจับตลาดเพื่อการดือสิทธิเข้าอยู่อาศัยในอีกสองเดือนต่อมา ลักษณะของการตั้งกล่าววนนี้เป็นไปแบบเช่าซื้อ โดยผู้มีสิทธิเข้าอยู่อาศัยต้องจ่ายเงินค่าเช่าซื้อเดือนละ 490 บาท เป็นเวลา 15 ปี ตัวเลข 490 บาท นับคูลท์ที่ว่าไปมองคุณรังสรรคจะรู้สึกว่าเป็นเงินเพียงสิร้อยกว่าบาทเท่านั้น แต่เมื่อมองดูๆ แล้วก็คงไม่ใช่เรื่องเล็กน้อย ตัวเลขที่น้ำอยู่ข้างหน้ามีอิทธิพลต่อการตัดสินใจของคนเรามากกว่าตัวเลขที่ความมากน้อยหลังตั้งเซ็นทรัลนี้ ทั้งนับเป็นการพิจารณาทางด้านคุณสมบัติของตัวเลข แต่ถ้ารวมถึงความเชื่อถือที่ว่าไปของคนในชุมชนนั้น ๆ ตัวย่อล้วนจะเห็นว่าตัวเลขห้าร้อยไม่เป็นที่ถูกใจคนไทยโดยทั่วไปนัก เพราะเหตุว่าเป็นจำนวนที่ถือว่าไม่เป็นมงคล เช่น เมื่อเราพูดถึงโรบินฮาร์ด ซึ่งความเชื่อถือนี้ก่อมาเมื่อพอลพอทจะให้มีการหลักเลี่ยงการใช้ตัวเลขห้าร้อยเสีย อย่างไรก็ตามผู้เขียนเห็นว่าลักษณะตัวเลขน้ำหลักแรกย่อมมีความสำคัญกว่าความเชื่อถือ เพราะถ้าหากจะเพิ่มจำนวนเงินการผ่อนชำระเป็น 510 บาท หรือตัวเลขอันที่เกินห้าร้อยก็ยอมทำได้ แต่การที่ตัวเลขนำหลักร้อยเป็นเลข 5 ทำให้คุ้นหูกับว่าเป็นจำนวนที่มากกว่าจำนวนที่มีตัวเลขนำหลักร้อยเป็นเลข 4 อุ่นมาก

ลองพิจารณาดูทั้งจำนวนในอยู่ ๆ เช่น งบประมาณของประเทศไทยประจำปี 2510 ซึ่งก้ามเอกสารงบประมาณฉบับที่ 3 เกี่ยวกับงบประมาณรายจ่ายทางหน่วยงานของกระทรวงทบวงกรมต่าง ๆ เป็นเงินรวมทั้งสิ้น 18,480,000,000 บาท สำหรับทั้งหมดจำนวนนี้ จะเห็นว่าจะถือว่าใช้เวลาส่วนหนึ่งในการอ่านให้เข้าใจว่าเป็นเท่าไร จะนั้นการเสนอทั้งหมดก็ต้องให้สะท้อนแก่การอ่านก็อาจแสดงให้โดยจำนวนเต็มที่เป็นหลักใหญ่เท่านั้น เช่น อาจเขียน 18,480 พันบาท หรือ หนึ่งหมื่นแปดพันล้านบาท ในเอกสารฉบับเดียวกันนี้ก็มีทั้งหมดที่น่าสนใจพิจารณาอีก กือ กระทรวงพัฒนาการแห่งชาติได้รับงบประมาณประเภทรายจ่ายสูงสุด กือ 4,030,246,300 บาท ทั้งหมดที่จะได้รับความสนใจจากบุคคลทั่วไปคือ 4 พันล้านบาท หรือใกล้เคียงอีกสักหน่อยก็เป็น 4.03 พันล้านบาท จะเห็นได้ว่าได้มีการตัดตอนความสนใจทั้งหมดลงมา เพราะทั้งหมดนั้นย่อมมีระดับความสำคัญน้อย เมื่อเทียบกับจำนวน 4 พันล้านบาท

ยังมีทัวอย่างอีกมากเกี่ยวกับความรู้สึกของคนเราในเรื่องทั้งหมดจำนวนเต็มหรือทั้งหมดที่เป็นหลักใหญ่ ๆ ผู้เขียนไม่อาจแสดงให้เห็นครบถ้วนอย่างไปในที่นี้ แม้แต่เรื่องของเวลา ก็ไม่มีกราฟพหุกันเวลา 8.43 น. เวลาที่จะต้องการท้องการจำให้แม่นยำอาจล่าว่าได้ว่าเป็นเวลาที่บ่นอยู่ใน รองลงมาเป็นเวลาที่บ่นอยู่ในที่เป็น จุดเด่น เช่น 15 นาที หรือ 45 นาที เป็นกัน แต่อย่างไรก็ตามทั้งนี้ขออยู่กับความต้องการที่จะน้อมรายการละเอียดเกี่ยวกับเรื่องใด ๆ ว่าจะให้แน่นอนดึงระดับไหน เช่นการแข่งขัน ท่าสอดคล้องมีการให้ความสำคัญในการนับถึงทั้งหมดที่เป็นเศษส่วนหรือทศนิยมของวินาทีโดยที่เดียว

การเสนอข้อมูลเป็นทั้งหมดในลักษณะจำนวนเต็ม มิได้เป็นสิ่งที่ต้องการเสนอไปถ้าหากผู้เสนอ มีความต้องการจะเน้นความสำคัญของทั้งหมดที่มีค่าน้อย หลังจากทศนิยม แต่ถ้าไม่ต้องการเน้นรายละเอียดที่กล่าวมากันก็อาจใช้วิธีบีบเศษ กรณีเช่นนี้ส่วนใหญ่เกิดขึ้นในการเสนอค่าเฉลี่ยทั่ว ๆ เช่น ทั่วกลางเลขคณิต มัธยฐาน ค่าเฉลี่ย หรือค่าเฉลี่ยความบ่ายเบนจากทั่วกลาง เป็นต้น ความเข้าใจในเรื่องวิธีการคำนวณหาค่าเฉลี่ยทั่ว ๆ ที่กล่าวนั้น ผู้อ่านอาจจะสามารถติดตามศึกษาได้จากทำวิธีทางสถิติกามากมาย จึงไม่จำเป็นที่ผู้เขียนจะต้องกล่าวถึงอย่างละเอียดในที่นี้ เพียงแค่ว่า ค่าทั้งหมดที่เป็นผลลัพธ์ของการบานงอย่างกันน่าสนใจพิจารณาอยู่บ้างเหมือนกัน

ถ้าการเสนอค่าวิชาแสดงถูกก่อนแล้วนี้เป็นการเสนอค่าวิชาจากข้อมูลกลุ่มเดียวมิได้เปรียบเทียบกับกลุ่มนี้อีกแล้ว อาจจะแสดงให้เห็นได้สะดวกขึ้นไม่ว่าจะเป็นเลขจำนวนเต็มหรือเลขที่มีทศนิยม แต่ถ้าหากว่าเป็นการเสนอข้อมูลเพื่อการเปรียบเทียบจากข้อมูลกลุ่มนั้น กับอีกกลุ่มนั้นหรืออีกหลาย ๆ กลุ่มแล้ว ก็จะแสดงค่าวิชาที่ละเอียดพอประมาณเพื่อให้เห็นถึงความแตกต่าง ความคล้ายคลึง และความเหมือนกัน ซึ่งมักจะเป็นไปไม่ได้เฉพาะในกรณีของความเหมือนกัน เมื่อเป็นเช่นนี้แม้ว่ากันคุณจะชอบมองพิจารณาค่าวิชาจากจำนวนเต็ม ผู้เสนอข้อมูลก็จำเป็นต้องใช้ค่าวิชาทศนิยมที่จะให้ความกระช่างในลักษณะ ของความแตกต่าง และความคล้ายคลึง

อย่างไรก็ตาม ผู้เขียนมีความเห็นว่าเป็นสิ่งที่ก่อนข้างยากที่จะให้ผู้อ่าน หรือผู้ที่การเสนอข้อมูลเกี่ยวกับค่าวิชาทางเลขคณิต มัธยฐาน ค่านิยม และค่าเฉลี่ยความบ่ำบันจากค่าวิชา แล้วเข้าใจโดยทันที สำหรับค่าวิชาทางเลขคณิตนั้นโดยทั่วไปอาจง่ายก่อความเข้าใจ เพราะในชีวิตระจัววันเราก็พบกับคำว่าค่าเฉลี่ยอยู่บ่อยๆ แต่ส่วนมัธยฐาน ค่านิยม และค่าเฉลี่ยความบ่ำบันจากค่าวิชาตนนี้ ผู้อ่านก็ต้องมีแนวความคิดในความหมายของสิ่งเหล่านี้มาก่อนแล้วพอประมาณ จึงจะค่อยมีความเข้าใจ และก็มิได้หมายความว่าจะเข้าใจได้กระช่างแจ้ง เช่น ถ้าบุคคลคนหนึ่งพูดการเสนอข้อมูลแบบนี้เข้าโดยปราภูภูว่าเป็นเรื่องของคะแนนสอบ สมมติว่า “ในชั้นเรียนชั้นหนึ่งมีนักเรียน 35 คน ผลการสอบนักเรียนได้คะแนนเฉลี่ย (ค่าวิชาทางเลขคณิต) 75 % ค่า (คะแนน) นิยม 68 % และค่าเฉลี่ยความบ่ำบันจากค่าวิชา เท่ากับ 1.53” ผู้อุทุจะค่อยๆ เข้าใจในคะแนนเฉลี่ย 75 % โดยไม่ยกนัก แต่ค่าวิชาอีนๆ ที่ถูกแสดงตามมา ทำให้ผู้อุทุกต้องกลับไปคูหือรือทำความเข้าใจกับความหมายของคำแทรกคำเสียงก่อน จึงจะค่อยมาทำความเข้าใจค่าวิชาอีกทีหนึ่ง ฉะนั้น ถ้าจะแสดงธรรมชาติของคะแนนของนักเรียนกลุ่มนี้ให้ผู้อุทุโดยทั่วไปเห็นและเข้าใจชัดขึ้น ก็ต้องใช้วิธีเสนอข้อมูลแบบอื่น เช่น อาจใช้กราฟแสดงแนวโน้มของคะแนนให้เห็นก็ได้ว่าคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ไหน (ค่าวิชาทางเลขคณิต) นักเรียนคนที่สอบได้ที่ 18 จะสอบได้คะแนน (มัธยฐาน) คะแนนที่มีนักเรียนสอบได้มากที่สุดคือคะแนนเท่าไร (ค่านิยม) และความกระჯัดกระจายของคะแนนที่นักเรียนสอบได้เป็นอย่างไร (ลักษณะความบ่ำบันของค่าวิชา)

การเสนอตัวเลขร้อยละ โดยความเข้าใจส่วนตัวของผู้เขียน คุณเรากุ้นเคยกับตัวเลขร้อยละจาก การเรียนมาแท่ เท็จเล็กเป็นสำคัญ ในสมัยนั้นอาจจะไม่เข้าใจແน้ำดีถึงคำว่าร้อยละ แต่ส่วนมากในการสอบครั้งหนึ่งๆ คะแนนเต็มจะเป็นหนึ่งร้อย เพราะฉะนั้นถ้าสอบได้ 85 คะแนนก็หมายความว่าสอบได้ร้อยละ 85 เนื่องจากความคุ้นเคยกับตัวเลขร้อยละนี้ก็จะมีประโยชน์ในแบ่งของการสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับตัวเลขที่มีลักษณะของการเปรียบเทียบมากขึ้น ดังนั้น จะเห็นได้ว่าการเสนอข้อมูลตัวเลขไม่ว่าจำนวนเต็มหรือจำนวนที่มีเศษของจำนวนเต็มอยู่ด้วย จึงหันมาใช้วิธีการเสนอเป็นร้อยละกันมาก ที่กล่าวว่าตัวเลขร้อยละมีประโยชน์ทางด้านการเปรียบเทียบ หรือแม้จะไม่เปรียบเทียบกับข้อมูลก่อนอื่นก็ตาม เป็นเพราะตัวเลขร้อยละจะสามารถสร้างภาพพจน์ชั้นในให้ผู้คุ้นได้ และโดยปกติส่วนมากก็ไม่ค่อยจะสนใจตัวเลขเป็นจริงเท่าไรนัก เช่นในกรณีหน่วยงานหนึ่งมีเจ้าหน้าที่ 130 คน เป็นผู้หญิง 78 คน นอกจากนั้นเป็นผู้ชาย จะเห็นว่าไม่ค่อยสะดวกนักที่จะพูดและเข้าใจแม้จะเป็นตัวเลขจริง ๆ ว่าในที่ทำงานนั้นมีผู้หญิงทำงาน 78 คน และผู้ชายทำงาน 52 คน รวมทั้งหมด 130 คน แต่ถ้าเปลี่ยนเป็นบอกว่าในที่ทำงานที่มีคน 130 คน เป็นผู้หญิง 60% และเป็นผู้ชาย 40% ก็จะมองเห็นภาพชัดกว่าว่ามีผู้หญิงมากกว่าผู้ชายร้อยละ 20

สิ่งที่ควรสังเกตประมัครระวังในการเสนอหรืออ่านข้อมูลตัวเลขร้อยละ กือ ฐาน (จำนวนเต็มของข้อมูล) ใน การใช้จำนวนหาค่าร้อยละออกมานั้น ซึ่งสมควรใช้ฐานเดียวกันหรือใกล้เคียงกันมากที่สุด เพราะถ้าใช้ฐานต่างกันมากแล้วตัวเลขอาจให้ความหมายของผลมาผิดได้ และโดยเฉพาะค่าวิความไม่ลงตัวของผู้คุ้นที่อาจมองผ่านหรือลืมพิจารณาถึงฐานในการใช้ค่านวน เช่น เสนอว่าในห้องสมุดแห่งหนึ่งมีหนังสือนวนนิยายอยู่ ๑% อีกแห่งหนึ่งมีหนังสือนวนนิยายอยู่ ๖% และความความเป็นจริงปรากฏว่าในห้องสมุดแห่งแรกมีหนังสือนวนนิยายอยู่ ๘๐๐ เล่ม จากจำนวนหนังสือทั้งหมด ๓๐,๐๐๐ เล่ม ในห้องสมุดอีกแห่งหนึ่งก็มีหนังสือนวนนิยาย ๓๐๐ เล่ม แต่จำนวนหนังสือทั้งหมด ๕,๐๐๐ เล่ม ทั้งนี้จะเห็นว่าข้อเปรียบเทียบ ๑% กับ ๖% นั้นให้ความหมายที่อาจเข้าใจผิดได้ และเป็นสิ่งอันตรายมากในบางกรณีที่การเสนอจำนวนร้อยละโดยมิได้กำหนดฐานให้ทราบ ]

การเสนอตาราง เป็นวิธีหนึ่งที่นิยมกันมากในการเสนอข้อมูล และส่วนมากก็เป็นข้อมูลทั่วเลขแทนจำนวนจริงหรือค่าวเลขข้อมูล ผลประโยชน์อันพึงได้จากการเสนอข้อมูลแบบตาราง นอกจากราดแสดงข้อเท็จจริงเป็นค่าวเลขให้เห็นแล้ว ยังสามารถแสดงลักษณะการเปลี่ยนเที่ยบของสิ่งต่าง ๆ และ/หรือระหว่างระยะเวลาต่าง ๆ ให้ด้วย ในตารางหนึ่ง ๆ อาจบรรยายละเอียดได้มากมายและเห็นได้ชัดกว่าการอธิบายความเป็นแบบเรียงความ ถ้า ค่าว่ายางตารางที่ 1 แสดงให้เห็นจำนวนนักเรียน และโรงเรียนสำหรับโรงเรียนรัฐบาลและโรงเรียนราษฎร์ ซึ่งจากตารางนี้จะทราบรายละเอียดเกี่ยวกับจำนวนนักเรียน จำนวนครุและจำนวนโรงเรียน สำหรับโรงเรียนรัฐบาลและโรงเรียนราษฎร์ ทั้งหมด ปี ก.ศ. 1958–1964 ตลอดจนจำนวนร้อยละของจำนวนถ้วนก่อตัวท่อจำนวนห้าหมื่นและจำนวนนักเรียนถ้วนจำนวนครุ ซึ่งอาจพิจารณาได้ทั้งในแบ่งการเสนอข้อเท็จจริงตามค่าวเลข และการเปลี่ยนเที่ยบของสิ่งต่าง ๆ ในตาราง คำอธิบายประกอบในตาราง เช่น ทางมุมบนขวาของตารางจะปรากฏว่า คำอธิบายว่า “Number in Thousands” หมายความว่า จำนวนจริงที่แสดงนั้นมีหน่วยเป็นหนึ่งพัน ในปี 1958 ช่วงแรกที่นักเรียนห้าหมื่น “3,905” ค่าวเลขจริงอันพึงเข้าใจคือมีนักเรียนห้าหมื่น 3,905,000 คน ยกขันที่แสดงให้ตารางเป็นการอธิบายรายละเอียดเพิ่มเติมท่อสิ่งที่ไม่อาจเขียนลงในตารางได้หมื่น

ในการพิจารณาดูตารางที่แสดงข้อมูลต่าง ๆ จึงต้องใช้ความละเอียดพอประมาณ จึงจะทำความเข้าใจความหมายได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในลักษณะของการเปลี่ยนเที่ยบทามตารางที่ 1 นั้นอาจเปลี่ยนเที่ยนค่าวเลขข้อมูลต่าง ๆ ให้ทั้งในแนวอน苦难ทาง แนวอนบันเปลี่ยนเที่ยบค่าวเลขข้อมูลต่าง ๆ ในเวลาหนึ่งปี แนวทั้งเปลี่ยนเที่ยบกับปีต่อไป แต่กามตารางที่ 2 นั้นจะเปลี่ยนเที่ยนค่าวเลขข้อมูลให้ในแนวอน苦难ปีต่อไป เท่านั้น ไม่อาจทำกามเปลี่ยนเที่ยบความแนวตั้งได้ ทั้งนี้ เพราะหน่วยที่ใช้นับจำนวนสินค้าต่าง ๆ เป็นหน่วยที่ต่างกัน อาจเหมือนกันเพียงสินค้าบางชนิดเท่านั้น

๔  
๑๗๗๗ ๑

**Government and Private School\***  
**(Number of Student and School)**

(Number in Thousands)

Period	Total			Government Schools						Private Schools						
	** Student	Teachers	Schools	Students **			Teachers			Students **			Teachers			
				Number	% to Total	Number	% to Total	Number	% to Total	Number	% to Total	Number	% to Total	Number	% to Total	
1958	3,905	115	243	33.95	94	86.0	94	81.7	22.6	90.4	545	14.0	81	18.3	1.7	7.0
1959	4,020	125	25.5	32.16	100	85.1	100	80.0	23.7	90.8	599	14.9	95	20.0	1.8	7.1
1960	4,198	130	26.1	32.24	103	84.5	103	79.2	24.1	90.3	639	15.8	97	20.8	2.0	7.7
1961	4,392	129	26.3	34.04	101	84.6	101	78.3	24.2	92.0	674	15.4	98	21.7	2.1	8.0
1962	4,457	134	28.2	32.51	102	84.6	102	75.4	25.2	89.4	686	15.4	92	24.6	3.0	10.6
1963	4,772	150	28.3	31.85	106	83.8	106	77.3	25.2	89.4	773	16.2	94	22.6	3.1	10.6
1964	4,876	158	28.2	30.87	108	80.8	109	75.3	25.3	89.7	873	17.1	98	24.1	2.9	10.3

Excluding Vocational Schools and Others.

Number of Students Enrolled.

Source : Thailand : Fact and Figures 1965 [Department of Technical and Economic Cooperation, 1965], p. 123.

Original Source : Ministry of Education.

ໜັງ 2

The Production of Industrial Commodities

Item	1961	1962	1963
Beer (1,000 liters)	6,681	7,689	6,974
Cement (1,000 tons)	810	920	1,013
Cotton Textiles (1,000 s.q. yards)	97,600	99,700	109,437
Gunny Bags (1,000 pieces)	8,800	12,200	20,000
Paper (metric tons)	3,627	5,859	7,101
Sugar (metric tons)	120,000	151,500	125,000
Tobacco Products (metric ton)	10,975	11,722	12,858

Source : Thailand : Fact and Figures 1965 [Department of Technical and Economic Cooperation, 1965], p. 35.

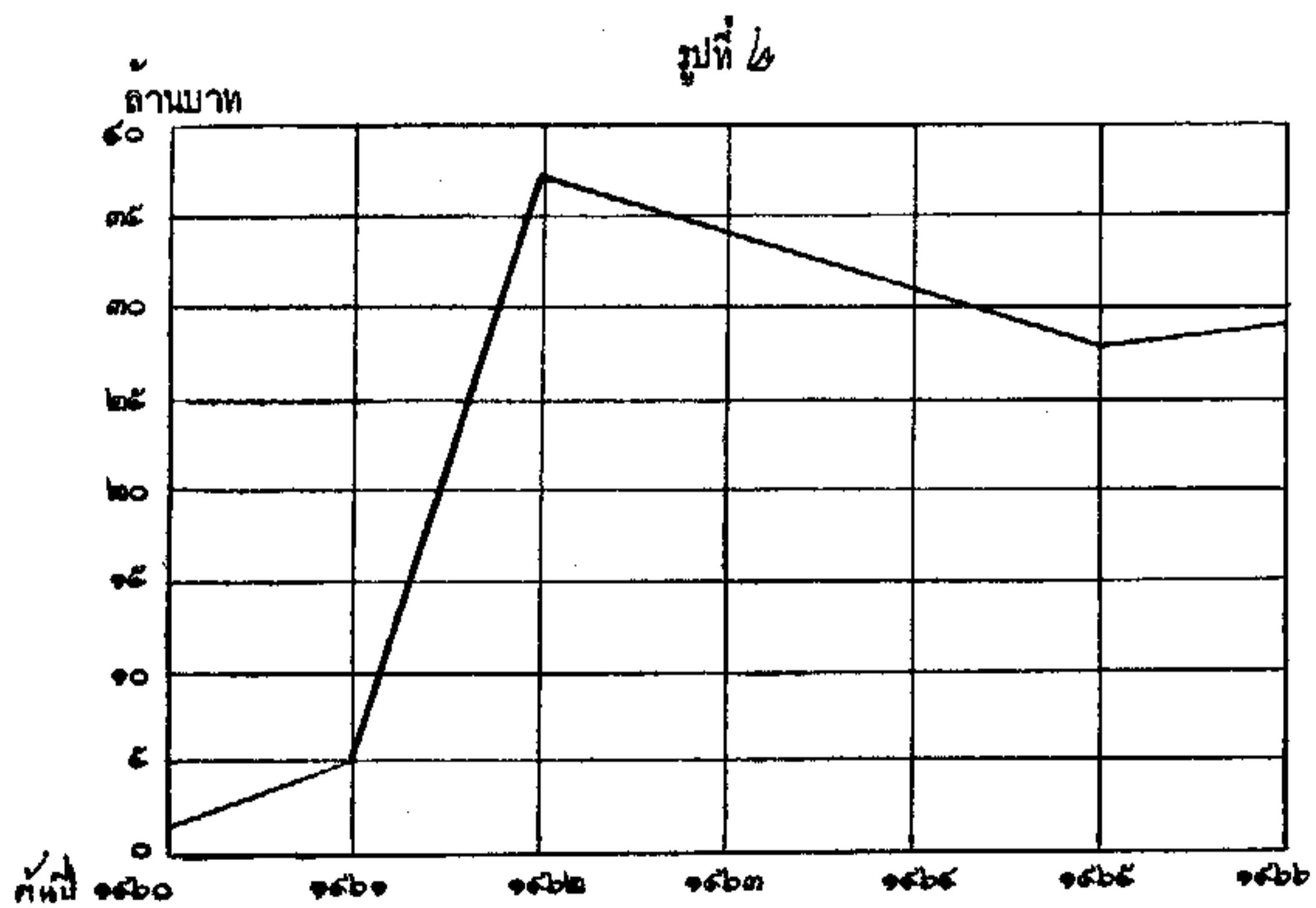
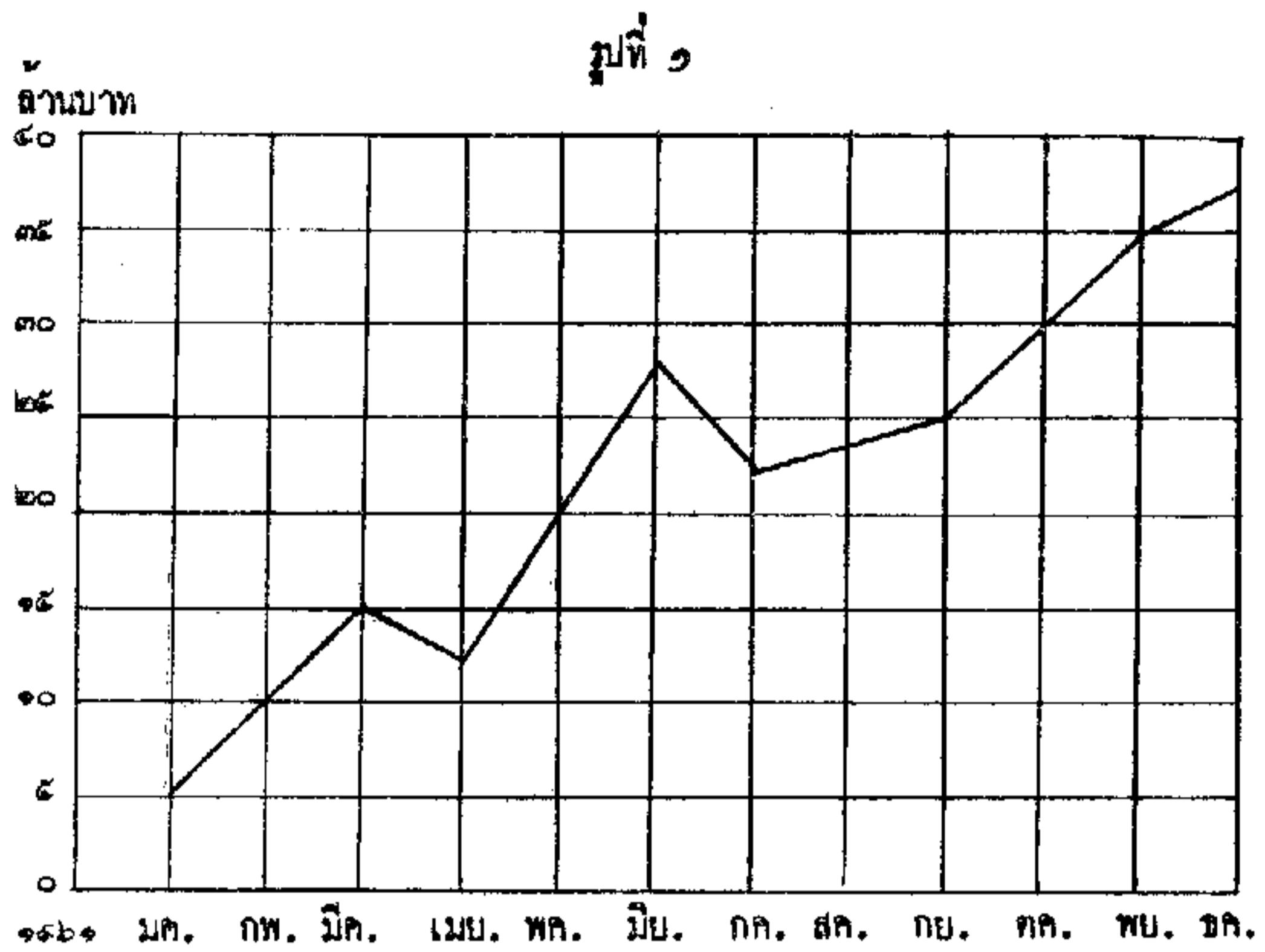
การเสนอกราฟ การที่ได้กล่าวมาแล้วในตอนที่เกี่ยวกับการเสนอตารางว่าในตารางหนึ่ง ๆ นั้นอาจจะบรรจุเรื่องราวรายละเอียดให้มากและเป็นตัวเลขที่ใกล้เคียงความจริงมากที่สุด แต่อย่างไรก็ตาม บุคคลมิได้สนใจในรายละเอียดเที่ยวกับตัวเลขเสมอไป นอกจากผู้ที่ต้องการทราบรายละเอียดจริง ๆ เท่านั้น จึงทำให้เกิดความคิดที่จะเสนอข้อมูลให้เห็นเป็นรูปร่างลักษณะ โดยเฉพาะสำหรับข้อมูลที่แสดงการเปลี่ยนเที่ยบหรือความเปลี่ยนแปลงในช่วงระยะเวลาต่าง ๆ การเสนอข้อมูลด้วยกราฟจะให้ประโยชน์สนับสนุนการถอดลักษณะ แล้วให้มองเห็นภาพชัดขึ้น เช่น ถ้าต้องการเสนอข้อมูล เกี่ยวกับรายจ่ายของหน่วยงานหนึ่ง ในระยะเวลา 3 ปี เริ่มตั้งแต่ปี 1964 รายจ่าย 12,357,300 บาท ปี 1965 รายจ่าย 14,576,755 บาท และปี 1966 รายจ่าย 11,495,763 บาท เพียงแต่รายงานเขียนนี้หรือข้อเขียนไว้ในตารางก็ตาม ผู้อ่านจะต้องใช้เวลาช่วงหนึ่งพิจารณาว่ารายจ่ายของหน่วยงานนี้เป็นมากหรือน้อยกว่าปีไหนเท่าไร ซึ่งแน่นอนว่าจะไม่ถูกความสนใจท่องบุคคลทั่วไปเท่าไรนัก เพราะเป็นรายละเอียดที่ต้องใช้ความคิดนิดหน่อย แต่ถ้าการเสนอข้อมูลถังกล่าวนี้เป็นไปในรูปกราฟที่ใช้สเกล จำนวนเงินและระยะเวลาประกอบแล้ว จะเห็นได้ชัดเมื่อเขียนรูปกราฟเส้นตรง แสดงให้เห็น ความสูงต่ำของจำนวนเงินหรือไม่ก็เขียนรูปกราฟแท่งให้เห็นปริมาณเงินที่ใช้จ่ายต่าง ๆ ย่อมาให้รับความสนใจมากกว่า บุคคลทั่วไปคุ้มครองเห็นว่า รายจ่ายปี 1965 สูงสุดประมาณ 14 ล้านกว่าบาท และปี 1966 ต่ำสุดประมาณ 11 ล้านกว่าบาทย่อมเกิดความพอใจแล้วในสายตาของผู้อ่าน

ดังนั้น เทคนิคบริธิการเสนอกราฟ (รวมทั้งการเสนอแผนภูมิ) เพื่อใช้ในการเสนอข้อมูลทางสถิติจึงได้มีการคิดค้นรูปร่างต่าง ๆ เพื่อที่จะถูกความสนใจของผู้อ่านให้มากที่สุดอยู่เสมอ อาจใช้สีสรรมาประกอบให้เห็นเด่นชัดขึ้น เป็นทัน สำหรับเทคนิคบริธิสร้างกราฟหรือแผนภูมิสำหรับเสนอข้อมูลต่าง ๆ ทางสถิตินั้น ผู้เขียนจะไม่กล่าวถึงในรายละเอียดในที่นี้ หากแต่ควรจะเสนอจุดอ่อนหรือสิ่งที่ซ่อนอยู่เบื้องหลังวิธีการเสนอข้อมูลแบบนี้โดยสังเขป

การเสนอข้อมูลด้วยกราฟ เป็นที่ทราบแล้วว่าได้มีการเปลี่ยนแปลงลักษณะข้อมูล ตัวเลขมาเป็นลักษณะรูปร่างต่าง ๆ ให้เห็นชัดขึ้นซึ่งในขณะเดียวกันก็ย่อมขาดรายละเอียดเนื่องบางอย่างไป ดังตัวอย่างที่กล่าวมาแล้วตอนแรกเกี่ยวกับรายจ่ายของหน่วยงานหนึ่ง ถ้าสเกลแสดงจำนวนเงินมีหน่วยเป็น “ล้านบาท” ย่อมไม่มีทางที่จะเสนอจุดหรือเส้นในกราฟ

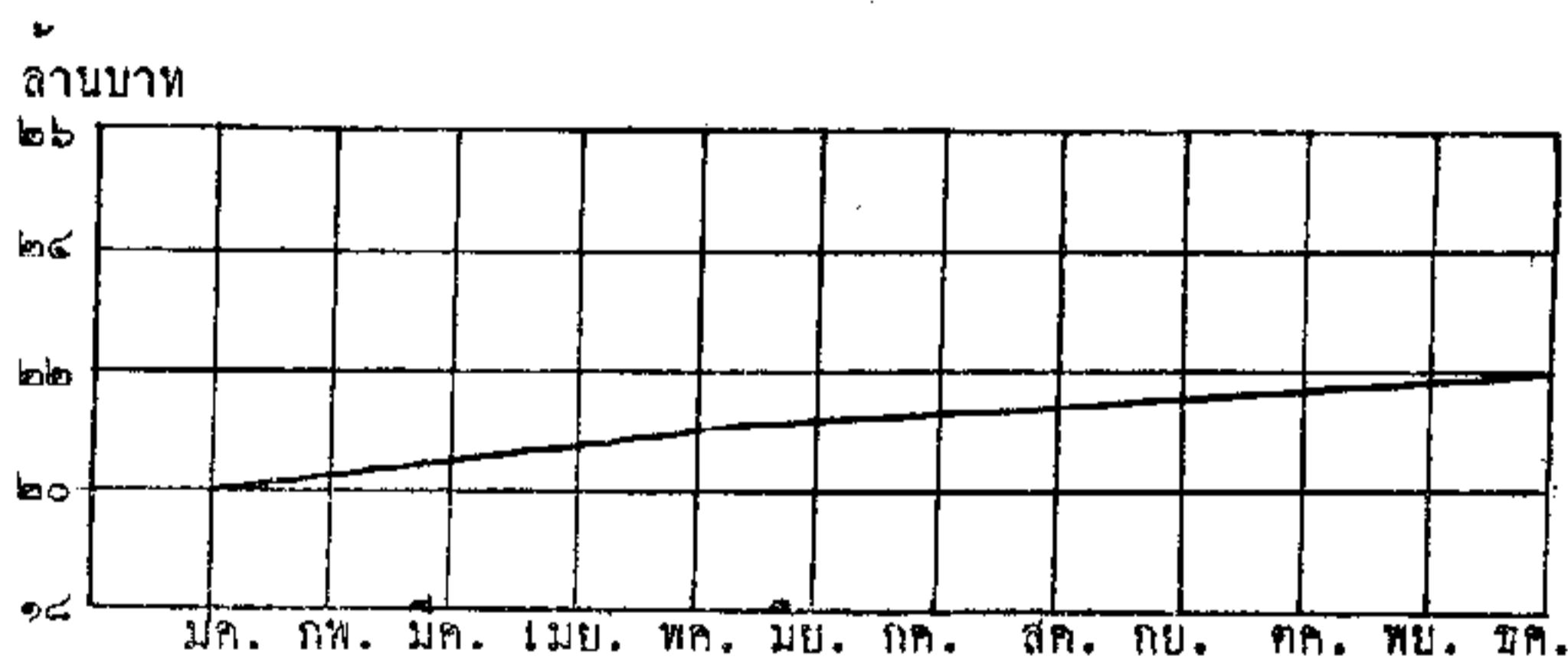
ให้เห็นแน่ชัดว่ารายจ่ายปี 1964 เท่ากับ 12,357,300 บาทที่อาจทำได้ใกล้เคียงที่สุดประมาณ 12,350,000 บาทเท่านั้น และจำนวนที่จะเป็นจุดเด่นแก่ความสนใจจริงๆ จากผู้ดู ก็คือ 12 ล้านบาท ซึ่งก็แสดงถึงความต้องการของผู้ดูที่ไม่ต้องการรายละเอียดได้แล้ว

ในบางกรณี สำหรับที่ใช้สเกลค่อนข้างละเอียดก็จะแสดงลักษณะความเป็นไป ท่างๆ ให้ทราบได้ เช่น ถูกากรุปที่ 1 แสดงให้เห็น (สมมติว่า) รายได้ทั้งหมดขององค์การ หนึ่ง มีหน่วยเป็นล้านบาท ในรอบปี 1961 ทั้งแท้เดือนมกราคม ถึงเดือนธันวาคม จะเห็นว่า เริ่มเดือนมกราคมรายได้ 5 ล้านบาท เดือนมีนาคมรายได้ 15 ล้านบาท แท้เดือนเมษายนราย ได้ลดลงมาเหลือ 10 ล้านบาท จนกระทั่งเดือนมิถุนายนรายได้ขึ้นไปถึง 27.5 ล้านบาท และ ในที่สุดเดือนธันวาคม รายได้เป็น 37 ล้านบาท ท้ายปีงบประมาณนี้แสดงให้เห็นความเป็นไป ในรอบปี 1961 แท้ถ้าจะเสนอความเป็นไปเกี่ยวกับรายได้ขององค์การนี้ในรอบ 7 ปี โดยเริ่ม ทั้งแท้ปี 1960 ถึง 1966 ท้องการเสนอภาวะรายได้ก่อนเริ่มนับแท้ละปี เสนอกราฟก็จะเป็นไป ตามรูปที่ 2 ซึ่งสำหรับตอนทันปี 1961 ถึงทันปี 1962 ไม่มีความจำเป็นที่จะท้องเสนอรายละเอียดภายในรอบปี 1961 ให้เห็น ลักษณะของเส้นกราฟก็จะเป็นเส้นตรงขึ้นไป เป็นอันว่าผู้ เสนอกราฟได้ตัดตอนความละเอียดของข้อมูลลงมาเสียแล้ว ความเข้าใจของผู้ดูอาจไขว้เข้าไป ได้บ้าง เพราะถูกากรุปที่ 2 จะไม่เห็นความเปลี่ยนแปลงขึ้นลงของจำนวนรายได้ในรอบปี 1961 เลย ออย่างไรก็ตามถ้าหันไปพิจารณารูปที่ 1 อีกครั้งหนึ่งแล้ว ผู้ดูอาจเกิดความสงสัยว่า ในรอบเดือนทั้งๆ ของปี 1961 นั้นรายได้จริงอาจไม่เป็นไปตามที่เสนอโดยเส้นกราฟก็ได้ และสำหรับความเป็นจริงก็ย่อมเป็นไปได้เหมือนกัน จะนั้น การเสนอข้อมูลทั้งกราฟใน เรื่องนี้ประการหนึ่ง จึงขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้เสนอว่าจะให้ทราบรายละเอียดสักเพียงไหน

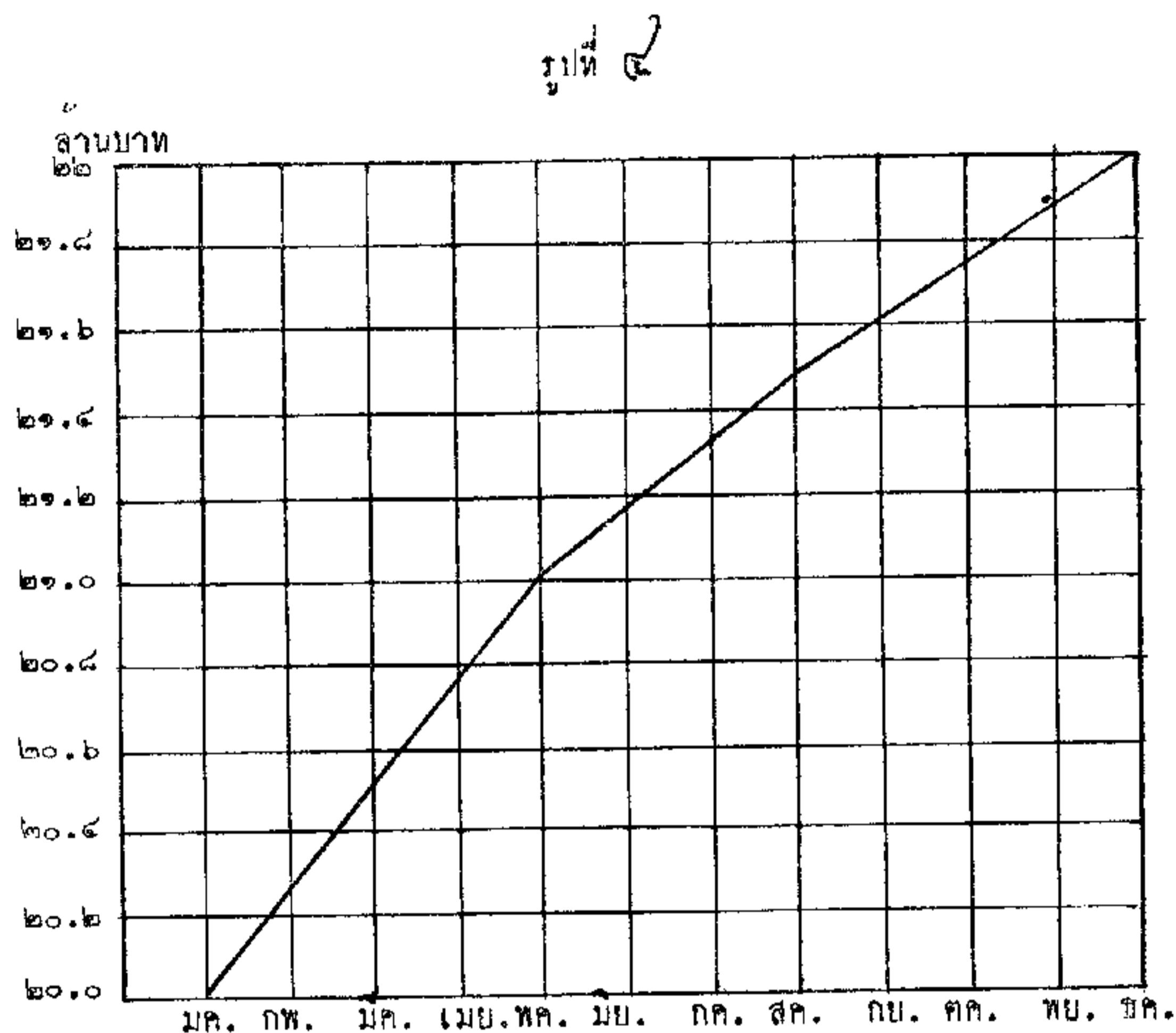


อีกแห่งหนึ่งเกี่ยวกับการใช้สเกลเมื่อนัก ที่อาจทำความเข้าใจข้อความแก่ผู้อ่านได้ เพราะผู้อ่านมากจะไม่ค่อยให้ความสนใจกับรายละเอียดเรื่องสเกลมากนัก เช่น ก่อนรูปที่ 3 รายได้ของร้านค้าส่งแห่งนี้ เพิ่มจาก 22 ล้านบาท ในเดือนมกราคม ไปเป็น 23 ล้านบาท ในเดือนธันวาคม มีเดียวกัน ถ้าใช้สเกลตามรูปที่ 3 นี้จะเห็นว่าแนวเพิ่มที่เห็นจากเส้นกราฟไม่สูงนัก แท้หากเป็นความต้องการของร้านค้าส่งแห่งนี้จะแสดงให้เห็นแนวเพิ่มอย่างชัดเจน และมากกว่า ก็จะเปลี่ยนสเกลที่ใช้เสียใหม่ให้ละเอียดขึ้น เส้นกราฟก็จะพุ่งขึ้นสูงตามรูปที่ 4 บุกคลทั่วไปอาจมองคุณภาพในมือของเส้นกราฟแล้วเห็นว่ารายได้ของร้านค้าส่งแห่งนี้เพิ่มขึ้น มากมายเหลือเกิน อันอาจมีผลไปถึงการสร้างสรรค์ความสนใจของบุกคลให้เข้ามามีส่วนร่วมในร้านค้าส่งในรูปของผู้ถือหุ้นก็ได้

รูปที่ ๗

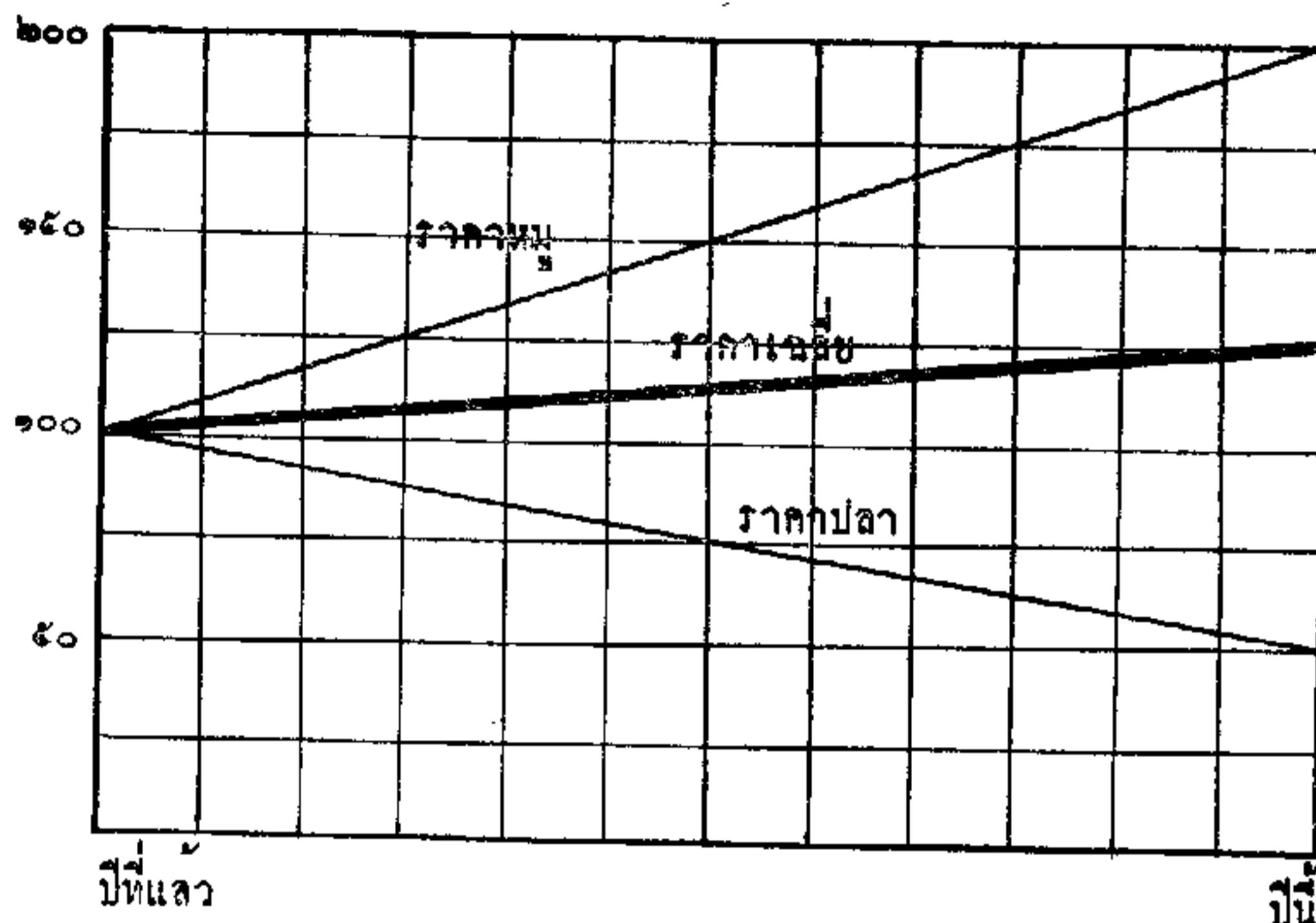


ในทางกลับกันผู้อ่านจะเห็นได้ว่า ถ้าการก้าวหรือชุดก้าวของค่าใช้จ่ายประจำเดือนลดลง สมมติว่าลดจาก 18 ล้านบาท มาเป็น 16 ล้านบาท ในรอบเดือนนั้น การเสนอข้อมูลโดยใช้กราฟก็จะใช้สเกลที่ห่างมากเพื่อเสนอให้เห็นว่า แนวโน้มที่ลดลงนั้นอย่างเหลือเกินหรือแบบธรรมดามีเม็ดเงินถ้าสเกลมีหน่วยที่ใหญ่มากขึ้น จะนั้นใน การอ่านพิจารณาข้อมูลที่เสนอมาในรูปของกราฟจึงควรใช้ความระมัดระวังหรือกิดเบี่ยงที่ 2 เสียก่อนที่จะอก碌ใจเข้าใจในความเป็นจริงของสิ่งที่ ที่ถูกเสนอไว้



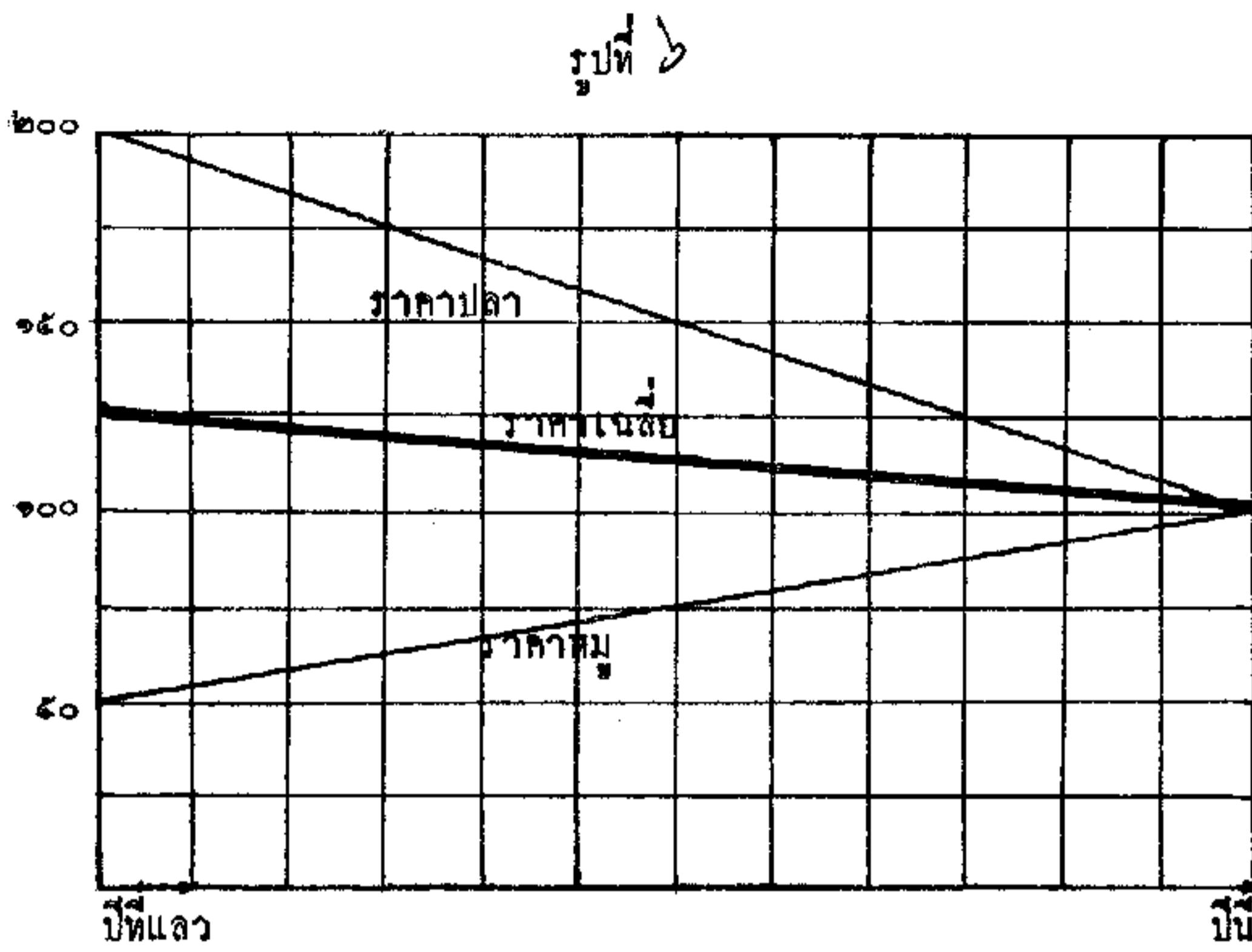
การใช้วิธีพิจารณาจากตัวเลขข้อความมาแสดงเป็นกราฟเพื่อเสนอข้อมูล จะเป็นอีกวิธีหนึ่งที่จะบ่งบอกความเข้าใจจากสิ่งที่เห็นไปได้มากที่เดียว ผู้เขียนขอเสนอตัวอย่างเพื่อการพิจารณาอีกเรื่องหนึ่ง สมมติว่าความราคาตลาดทั่วไป ราคามุ่งจะเพิ่มจากปีที่แล้วขึ้นมาหนึ่งเท่าตัว และราคากลางจะคงไปครึ่งหนึ่ง ถ้าจะถือเอาราคาวันปีที่แล้วเป็นฐาน สำหรับการพิจารณาให้ราคามุ่งปีที่แล้วเป็น 100 เพราะฉะนั้น ราคามุ่งในปีนั้นซึ่งเพิ่มจากปีที่แล้วหนึ่งเท่าตัวก็จะเท่ากับ 200 ในขณะเดียวกันราคากลางเมื่อปีที่แล้วเป็น 100 ปีนั้นลดลงมาครึ่งหนึ่งก็จะเหลือ 50 เพราะฉะนั้น ราคาน้ำดื่มของหมูปิ้ง สำหรับปีนั้นก็จะเป็น 125 ซึ่งแสดงตามกราฟรูปที่ ๕ ให้เห็นว่า ราคาน้ำดื่มของอาหาร 2 ประเภท ในปีนั้นสูงกว่าปีที่แล้ว 25

### รูปที่ ๕

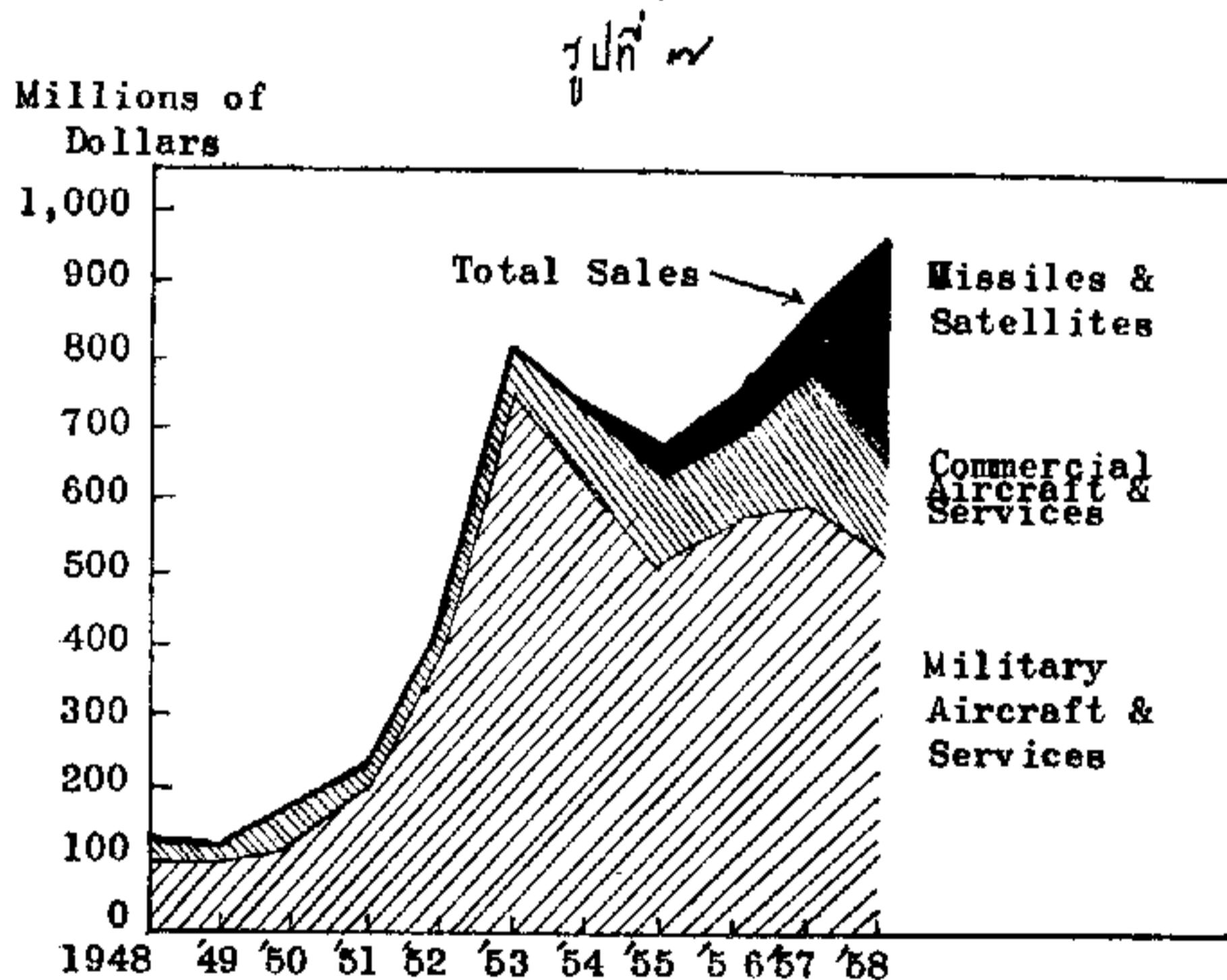


ที่นี่ลองดูเรื่องราคายังไงเป็นฐานสำหรับการพิจารณาดูกว่า จากความต้องที่ว่า ราคามุ่งเพิ่มจากปีที่แล้วเท่าทัว และราคามาล่าลดลงจากปีที่แล้วครึ่งหนึ่ง จะเห็นว่า ถ้าราคามุ่งเป็น 100 ก็แสดงว่าเมื่อปีที่แล้วเป็น 50 และราคามาล่าปีนี้เป็น 100 ราคามาล่าเมื่อปีที่แล้วท้องเป็น 200 เพราะฉะนั้นราคาน้ำมันของหมูและปลาเมื่อปีที่แล้ว จึงเป็น 125 ซึ่งแสดงตามกราฟรูปที่ ๕ ให้เห็นว่า ราคาน้ำมันของอาหาร ๒ ประเภทในปีนี้สูงกว่าปีที่แล้ว ๒๕ และกราฟแสดงได้ตามรูปที่ ๖

เทคนิควิธีทั้งส่วนคำนวณเช่นนี้จะเป็นประโยชน์มากในการเสนอข้อมูลการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ในรูปของตัวเลขร้อยละ ซึ่งผู้อ่านคงทราบแล้วว่าในความเป็นจริงนั้น อาจห่างไกลจากที่ได้เสนอในตารางนี้มาก เช่น ราคามุ่ง กิโลกรัมละ 18 บาท เพิ่มเป็น 2 เท่าก็คือ 36 บาท ราคามาล่ากิโลกรัมละ 10 บาท ลดลงครึ่งหนึ่งก็เหลือ 5 บาท เพราะฉะนั้นราคาน้ำมันของอาหาร ๒ ประเภทนี้ ก็ ๑๔ บาท และราคาน้ำมันของอาหาร ๒ ประเภทนี้เป็นตัวเลขในความเป็นจริงที่ราคาน้ำมันของอาหารสูงขึ้นถึง ๖.๕๐ บาท



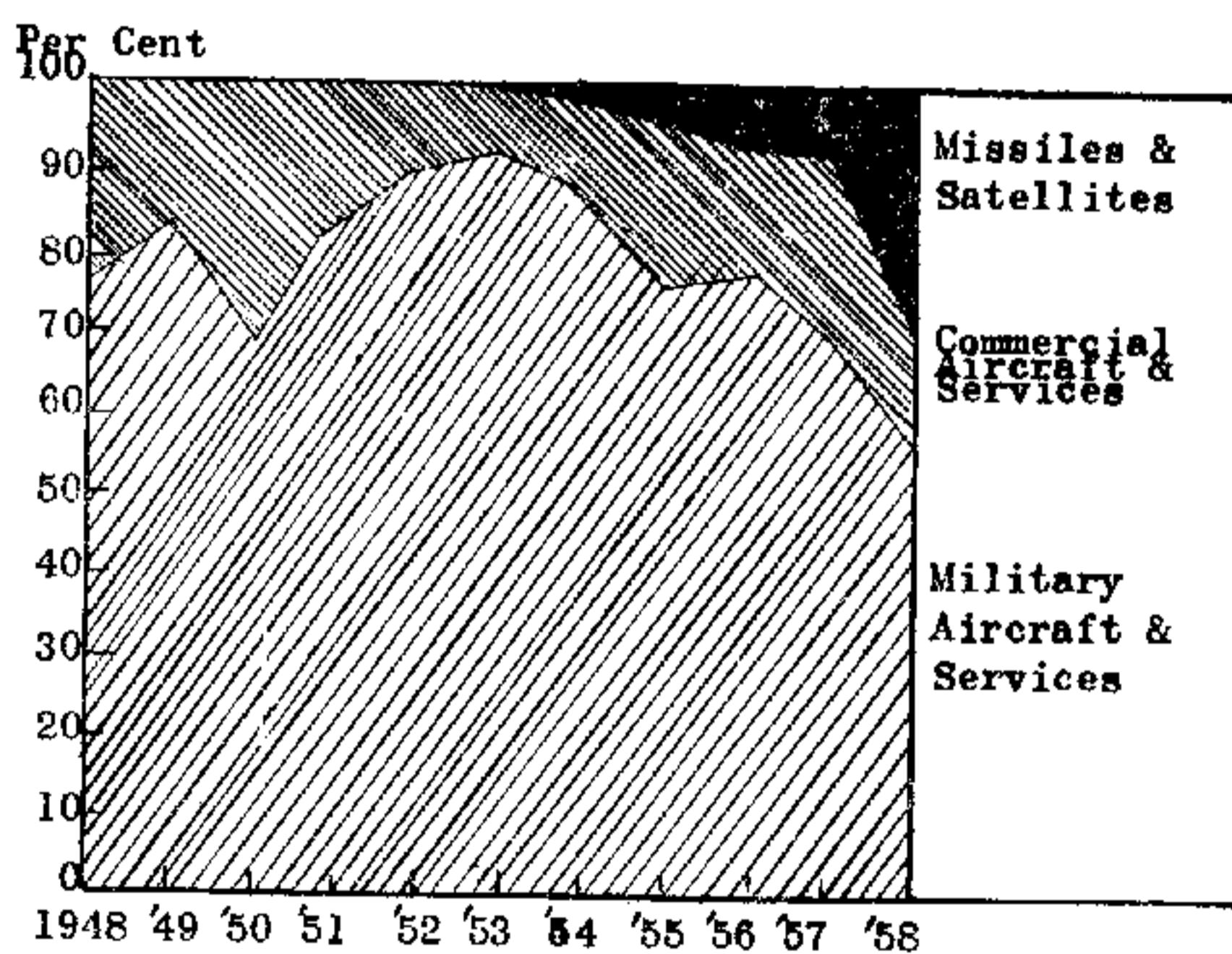
ทั้งอย่างที่ไปที่ไปก่อเสื่อมในบทความนี้ก็คือ การเสนอภาพแสดงรายการค่าฯ  
แบบรวมเข้าด้วยกันทั้งหมด ในรูปพิจารณาดูรูปที่ 7 ซึ่งแสดงรายการขายของบริษัทสวิง



เครื่องบินสีอักษร ของสหรัฐอเมริกา เริ่มต้นปี 1948 บริษัทขายเครื่องบินและบริการทางท้องฟ้า 100 ล้านคอลล่าร์ เครื่องบินและบริการค้านพาณิชย์ 30 ล้านคอลล่าร์ เพราะฉะนั้นรายได้จากการขายหั้งหมกของบริษัทนี้ในปี 1948 เท่ากับ 130 ล้านคอลล่าร์ สำหรับปีแรกนี้จะถูกจ่ายว่าเป็นรายการเรื่องไก่มีปริมาณเท่าไร แต่พอถึงปี 1949, 1950,... จะเริ่มพิจารณาคุ้นเคยขึ้นเกี่ยวกับปริมาณการขายแต่ละอย่าง สิ่งที่ได้จากกราฟโดยการประมาณคือรายได้หั้งหมกับปริมาณเปรียบเทียบว่ารายการไก่มากกว่ากัน และเนื่องจากก่อนปี 1953 บริษัทไม่ได้มีการผลิตผลภัณฑ์จรวดและเครื่องจีงไม่มีรายได้จากสิ่งคั้งกล่าว เพียงจะเริ่มมีเพิ่มเข้ากับรายได้หั้งหมกของบริษัทนี้ในปี 1953 นั่นเอง

สิ่งที่นำเสนอได้จะเป็นไปดังรูปที่ 8 ซึ่งเป็นการแสดงปริมาณรายได้ของบริษัทนี้จากข้อมูลเดิมในรูปที่ 7 หากท่านสามารถตรวจสอบแนวโน้มที่จะใช้แสดงเป็นจำนวนเงินกลับแสดง

รูปที่ 8



Source : John Neter and William Wasserman, Fundamental Statistics For Business And Economics (Boston : Allyn and Bacon, Inc., 1961), pp.160-161.

เป็นร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ กองจะเห็นได้ชัดว่าปริมาณรายได้จากการขายเครื่องบินและบริการทางทหารสูงถึงประมาณ 78% ในปี 1948 ซึ่งจะเห็นว่าเปอร์เซ็นต์การขายเครื่องบินและบริการทางทหารลดลงกว่าปี 1948 แม้ว่าความรุ่ปที่ 7 รายได้คงกล่าวในปี 1958 สูงกว่าปี 1948 กว่า 400 ล้านคอลลาร์ ทั้งนี้ เพราะมีการขายสิ่งของประเภทอื่นด้วยทำให้ปริมาณเปอร์เซ็นต์คงเฉลี่ยออกไป

ประการสุดท้ายที่ผู้เขียนจะกล่าวถึง เกี่ยวกับการใช้รูปหรือแผนภูมิที่แสดงให้เห็นภาพ 3 มิถุนายนของความรุ่ปที่ 9 สมมติว่าบุคคลผู้หนึ่งมีรายได้ปีละ 20,000 บาท แต่ในปีถัดมารายได้ของเขามีเพิ่มเป็น 2 เท่า ถ้าจะแสดงเป็นรูปดุจเงินความรุ่ปที่ 9 แล้วจะเห็นว่าจากสายความอยู่ปีริมาณเพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่าของค้านกัวงและค้านสูงแล้วพื้นที่จริงจะเพิ่มเป็น 4 เท่า และหากมองในลักษณะของปริมาตรตามความเบี่ยงจริงจะเพิ่มเป็น 8 เท่า เพราะฉะนั้น การที่จะเพิ่มแต่ละมิติออกไปเป็น 2 เท่านั้น ไม่อาจให้ความจริงที่เป็นจริงได้ และจะทำให้ผู้อ่านเกิดความเข้าใจผิดไปถาวร

รูปที่ ๙



#### IV. สรุป

ผู้เขียนพยายามยกบัญชาถ่องๆ ใน การปฏิบัติทั้งที่เกี่ยวกับการรวมรวมและการเสนอข้อมูลทางสถิติมาเพื่อพิจารณาดู อันเป็นสิ่งพึงสังวรณ์ในการปฏิบัติการเกี่ยวกับสถิติทั่ว

ไป ผู้เขียนอาจจะไม่ได้ครอบคลุมบัญหาทั่ว ๆ ไปหมดทุกแง่มุม แต่หากถ้ามานั้นอาจเห็นได้ว่าเป็นข้อสำคัญ ๆ ที่ไม่อาจมองข้ามไปได้เพื่อให้ได้มาซึ่งความจริงที่ใกล้เคียงของจริงที่สุด

ตามที่ได้กล่าวแล้วว่า ความตั้งใจหรือความต้องการของผู้เสนอข้อมูลทางสถิติในลักษณะต่าง ๆ เป็นไปเพื่อให้ผู้ดูเห็นและสร้างความเชื่อใจมากันน้อย แต่ยังเป็นไปเพื่อให้ผู้ดูเห็นและสร้างความเชื่อใจมากันน้อย แต่ยังเป็นความจริงอีกว่าผลประโยชน์ของผู้เสนอข้อมูลทางสถิติเองมีส่วนสำคัญอยู่ใน การที่จะกำหนดครุปัจจัยข้อมูลสถิติที่เสนอออกมานะ ผู้เขียนขอจากกล่าวว่า โดยทั่วไปเรียบเรียงให้คงไว้ตาม ผู้เสนอข้อมูลทางสถิติยอมมาทางที่จะเสนอข้อมูลอันเป็นผลประโยชน์แก่ตนเองหรือองค์กรของตนเป็นสิ่งสำคัญประการแรก นอกจากนี้ไปจากคิดรวมประจําใจในทางวิชาการของผู้เสนอ ซึ่งในความเป็นจริงแล้วผู้เสนอข้อมูลก็มิได้หันหลังให้กับวิชาการเลย กลับจะใช้วิชาการเหล่านี้ให้เป็นประโยชน์ได้อีกด้วย

ในค้านของผู้ดู น่าจะได้พิจารณากระบวนการทั่ว ๆ ทั้งแท้การรวบรวมข้อมูล ก่อนการเสนอว่ามีข้อบกพร่องหรือสิ่งที่ไม่น่าเชื่อถือมากน้อยเพียงใด ทั้งเทคนิคการสุ่มทัวอย่างและวิธีการรวบรวมข้อมูล (ด้านภาคมี) เพราะถ้าผู้ดูหรือผู้อ่านไม่ยอมรับเทคนิควิธีการในกระบวนการทดลองทันเสียแล้วก็ไม่มีประโยชน์ที่จะพิจารณาต่อไป ถึงการเสนอข้อมูล และการเสนอข้อมูลทางสถิติก็น่าจะได้ใช้ความคิดพิจารณาหลายชั้นหลายก้านเพื่อกันหาสิ่งที่ซ่อนอยู่ เมื่องหลังสิ่งที่เห็นครั้งแรก สักขณะการเขียนนี้จะทำให้ผู้อ่านไม่ถูกหลอกเป็นคนที่มองสิ่งใดอย่างฉาบฉวยเฉพาะสิ่งที่เห็น หากจะได้พิจารณาให้รู้ของถึงความจริงที่เป็นจริงได้ดีขึ้น ทั้งนี้เพื่อการกำรอยู่ของชีวิตภายในให้สิ่งแวดล้อมอยู่ในชีวิตประจำวันโดยทั่วไปด้วย

### หนังสือที่น่าอ่านต่อไป

- Dubois, Edward N. *Essential Methods in Business Statistics*. New York : McGraw-Hill Book Company, 1964.
- Huff, Dorrell. *How to Lie with Statistics*. New York : W.W. Norton & Company, Inc., 1954.
- Neter, John, and Wasserman, William. *Fundamental Statistics for Business and Economics*. Boston : Allyn and Bacon, Inc., 1961.