

ความหมาย ขอบข่าย และการใช้ประโยชน์สถิติ

The language of statistics is more precise than other languages. It allows us to make more accurate reports and summaries of the characteristics of things we observe.

Linton C. Freeman

สถิติ หรือวิชาสถิติ เป็นคำที่ทุกคนคงได้ยิน หรือได้พูดกันมาบ้างแล้ว แต่หลายคนมีความเข้าใจน้อยมากเกี่ยวกับคำนี้ บางคนอาจจะวาดภาพไปว่าสถิติเกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ชั้นสูง ซึ่งเกินวิสัยสมรรถภาพที่บุคคลธรรมดาจะเข้าใจได้ บางคนอาจจะนึกไปถึงตัวเลขเรียงเป็นแถวในปดตาราง ซึ่งบรรยายเรื่องราวต่าง ๆ แต่เมื่อมองดูตัวเลขเหล่านี้แล้ว ก็เห็นแต่ความยุ่งเหยิงไม่มารวมเข้าใจได้ ตัวเลขเหล่านี้บรรยายความได้อย่างไร ยิ่งพยายามดูก็ยิ่งสับสนจะพาลปวดศีรษะเอาด้วยซ้ำ บางคนเมื่อได้ยินคำว่าสถิติอาจจะนึกไปเลยว่า “จะมาก๊อหกกกันอีกแล้ว” ตัวเลขทั้งหลายยกเมฆกันมาทั้งหมดนั้น ดังที่ Disraeli นายกรัฐมนตรีอังกฤษเคยกล่าวเหยียดหยามสถิติไว้เมื่อปลายศตวรรษที่ 19 ว่า

There are three kinds of lies :

lies, damned lies, and statistics.

ซึ่งหมายความว่า เมื่อเทียบกับโกหกประเภทอื่นแล้ว สถิติยังเป็นโกหกที่เลวกว่าโกหกอย่างระยำเสียอีก ความเข้าใจเกี่ยวกับสถิติที่กล่าวมาแล้ว ก็คงเป็นความเข้าใจที่ไม่ผิดนักแต่เข้าใจถูกเพียงส่วนเดียว หากถามไม่ว่าในเนื้อแท้ทั้งหมดของสถิตินั้นคืออะไร

นักศึกษาส่วนใหญ่ได้ผ่านการศึกษาวิชาสถิติมาแล้ว ซึ่งเริ่มครั้งแรกในระดับมัธยมศึกษา และคงได้เรียนรู้วิธีคิดคำนวณค่าเฉลี่ยเลขคณิต หรือส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมาแล้ว เมื่อเรียนก็คงจะพอรู้วิธีคิดคำนวณตามระเบียบวิธีได้ และก็มีความรู้พอให้สอบผ่านได้ แต่คงจะไม่ผัดเทินไปนักหากจะบอกว่า นักศึกษาเมื่อได้มีโอกาสเรียนสถิติในระดับต่าง ๆ คงจะไม่ค่อยรู้เรื่องสถิติต้นก คืออาจจะไม่รู้วาระเบียบวิธีทางสถิติที่เรียนมาโดยเฉพาะอย่างยิ่งสูตรทางสถิติที่เรียนมานั้นมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์ระหว่างกันอย่างไร และไปเกี่ยวข้องกับโลกภายนอกที่แท้จริงอย่างไร หรือเมื่อเรียนรู้ระเบียบวิธีสถิติแล้วจะนำไปใช้ให้เป็นประโยชน์ได้อย่างไร ยิ่งพินิจดู ยิ่งทำให้คิดว่าวิชาสถิตินี้มีแต่ตัวเลข สูตรที่ประกอบขึ้นด้วยตัวอักษรกรีก รูปร่างก็ดูพิลึก ไม่จำเป็นและไม่สมควรจะจัดให้อยู่ในหลักสูตรอย่างยิ่ง วิชาที่ยาก เรียนไปก็ไม่รู้เรื่อง ถึงรู้เรื่องก็นำไปใช้ประโยชน์อันใดมิได้ นักศึกษาหลายคนเกิดเป็นโรคกลัวสถิติ [Statisticsphobia] คือว่าการเรียนสถิติเป็นของที่น่าหวาดกลัวอย่างยิ่ง เมื่อจำเป็นต้องเรียนก็จำใจและขอเพียงสอบผ่านไปได้ก็เป็นบุญหนักหนา เรียนสำเร็จสอบได้ก็เก็บหนังสือและไม่พยายามไปยุ่งเกี่ยวกับสถิติอีก

แต่ในขณะที่เดียวกันทุกคนก็ปฏิเสธไม่ได้ว่า สถิติมีส่วนสัมพันธ์กับชีวิตประจำวัน ในหน้าหนังสือพิมพ์จะมีตัวเลขสถิติแสดงให้เห็นข้อเท็จจริงต่าง ๆ ไม่เว้นแต่ละวัน สถิติเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงราคาสินค้า ปริมาณข้าวส่งออก จำนวนเด็กเกิด คนย้ายเข้า-ออกจากท้องถิ่นหนึ่ง ๆ สถิติแสดงจำนวนอาชญากรรม แสดงจำนวนคนว่างงาน ฯลฯ สถิติเหล่านี้สามัญชนอ่านเข้าใจบ้าง ไม่เข้าใจบ้าง

สำหรับผู้ที่จะเป็นนักวิชาการ หรือนักศึกษาระดับมหาวิทยาลัยขึ้นไปไม่ว่าจะเป็นแขนงวิชาใด หากจำเป็นจะต้องอ่านเอกสารวิชาการ ก็คงพบว่าในเอกสารแทบทุกฉบับมีการบรรยายผลการวิจัยด้วยข้อมูลหรือสูตรทางสถิติ นักวิชาการจะไม่สามารถอ่านเอกสารเหล่านี้ให้เข้าใจได้ หากไม่เข้าใจวิชาสถิติอย่างเพียงพอ

ในทางตรงกันข้าม นักวิจัยจะทำการวิจัยไม่ได้ หากไม่มีความรู้ทางสถิติ ทั้งนี้ ก็เพราะสถิติเป็นส่วนหนึ่งของระเบียบวิธีของวิจัยในการรวบรวมข้อมูล ตลอดจนการตีความหมายของข้อมูล เพื่อให้เป็นข้อสรุปในการวิจัยอย่างมีความหมาย

ด้วยเหตุนี้วิชาสถิติจึงมักจะมีส่วนอยู่ในหลักสูตรของมหาวิทยาลัยทุกระดับ และในทุกแขนงสาขาวิชา ซึ่งเปรียบเสมือนยาขมที่ทุกคนไม่ยอมรับประทาน แต่ก็ถูกป้อนให้รับประทานเสมอ

เราจะเห็นได้ว่าคนมีความเข้าใจน้อยเกี่ยวกับสถิติอย่างไร ทั้ง ๆ ที่สถิติมีส่วนสัมพันธ์กับชีวิตประจำวัน ดังที่ H.G.Wells นักประพันธ์ชื่อดังได้กล่าวไว้กว่า 100 ปี แล้วว่า

Statistical thinking will one day be as necessary for efficient citizenship as the ability to read and write.

ซึ่งหมายความว่า บุคคลจะอยู่ในสังคมได้นอกจากจะต้องสามารถอ่านออกเขียนได้ แล้วจะต้องคิดคำนวณกับตัวเลขสถิติได้ด้วย

1.1 ความเป็นมาของคำว่าสถิติ

สถิติ ตรงกับคำภาษาอังกฤษว่า Statistic ซึ่งเป็นคำที่แปลงมาจากคำในภาษาเยอรมันว่า Statistik (จากภาษาอิตาลี Statista ซึ่งหมายถึง Statesman) คำนี้มีรากศัพท์เดียวกับคำว่า State (ภาษาลาติน Status) นักปรัชญาชาวเยอรมัน Gottfried Achenwall (1719-1772) เป็นผู้บัญญัติขึ้นเมื่อปี 1749 ให้มีความหมายถึงข้อมูลหรือข้อเท็จจริงใด ๆ ที่เกี่ยวข้องและจะเป็นประโยชน์ต่อการบริหารของรัฐ และขณะเดียวกันก็หมายถึง ศิลปศาสตร์และปรัชญาว่าด้วยการนำข้อเท็จจริงเหล่านี้มาแยกวิเคราะห์เปรียบเทียบอัตราส่วนหรือประกอบการคิดคำนวณเพื่อนำผลลัพธ์ที่ได้มาใช้เป็นประโยชน์ต่อการบริหารงานของรัฐ

ต่อมาในปี 1787 Dr.E.A.W. Zimmerman ใช้คำว่า Statistics เป็นคนแรกและ John

Sinclair เป็นผู้แพร่หลายคำนี้ใน Statistical Account of Scotland (1791-1799)

หากจะสรุปว่า ในความหมายดั้งเดิมนั้น สถิติหมายถึงข้อเท็จจริงเกี่ยวกับรัฐ และเป็น ศิลปศาสตร์ว่าด้วยการใช้ข้อมูลเหล่านี้ก็คงไม่ผิดนัก

อย่างไรก็ตาม แม้คำว่า Statistik เพิ่งจะมีใช้เพียงสองร้อยกว่าปีมานี้ ถ้านับย้อนหลัง กลับไปหลายพันปี ในสมัยที่จักรวรรดิอียิปต์ จีน กรีก และโรมัน ที่รุ่งเรือง ได้มีหลักฐานที่อาจจะ ยืนยันได้ว่า จักรวรรดิเหล่านี้ได้รู้จักเก็บบันทึกข้อมูล และข้อมูลเหล่านี้มาใช้ในการบริหารงาน ของรัฐ ในสมัยนั้นข้อมูลก็คงจะไม่สลับซับซ้อนมากนัก เช่น ประชากร ข้อมูลเกี่ยวกับเกษตรและ ปศุสัตว์ การใช้ก็เพื่อประโยชน์ในการเตรียมกำลังพล และการเก็บภาษี ผู้ที่มีหน้าที่เก็บภาษีมัก จะเป็นนักสถิติของรัฐพร้อมกันไป เช่น ในสมัยโรมันเรียกพนักงานเก็บภาษีว่า Censere ซึ่ง อาจจะแปลได้ว่า “พนักงานสำมะโน” Censere มีหน้าที่ทำทะเบียนคนและบัญชีทรัพย์สินสมบัติ ของราษฎร เพื่อประโยชน์ในการเก็บภาษีของรัฐ

1.2 ประวัติวิชาสถิติ

สถิติเริ่มต้นมาเป็นเวลานานหลายพันปีตั้งแต่มนุษย์รู้จักนับ การรวบรวมและการบันทึก ข้อมูลก็เป็นที่ยุติกันมาเป็นศตวรรษ ๆ ดังกล่าวมาแล้ว เมื่อ 2000 B.C. ประชากรของ Judea นับ ได้ประมาณ 3,800,000 คน ผู้นำทางทหาร เช่น Caesar Augustus ได้สั่งทำสำมะโนประชากร ของโลกขึ้น ทางด้านการทหารและการภาษีอากรนั้น William the Conqueror แห่งอังกฤษได้สั่ง ให้ทำสำมะโน และผลของการสำมะโนได้ตีพิมพ์ในเอกสารชื่อ Domesday book of 1086 A.D. ในระยะก่อน 1500 A.D. นั้นสิ่งพิมพ์ทางสถิติเป็นไปในแง่ของการบันทึกข้อมูลแบบง่าย ๆ

จาก 1500 A.D. ถึง 1800 A.D. สถิติเริ่มจะเข้าท่าเข้าทางขึ้น Girolamo Cardano (1501-1576) ได้ศึกษาความน่าจะเป็นคู่ไปกับการพนันและเกมโศลก ประกอบกับขุนนางในสมัยนั้น ได้ขอร้องให้นักคณิตศาสตร์และนักตรรกวิทยาช่วยคำนวณโอกาสที่จะเกิดขึ้นของเกมเกี่ยวกับ ลูกเต๋า ไพ่และอื่น ๆ นักคณิตศาสตร์เหล่านี้มี De Mere, Fermat, และ Blaise Pascal (1623-1662) ซึ่งท่านเหล่านี้ได้อุทิศตนต่องานทางทฤษฎีน่าจะเป็นมากมาย ในสมัยเดียวกันนี้ P.S. Laplace (1749-1827), A. Demoivre (1667-1754), Karl F. Gauss (1777-1855) ได้เริ่มสนใจการวิเคราะห์ด้าน ความคลาดเคลื่อน และศึกษาการแจกแจงต่าง ๆ

การศึกษาและประยุกต์ทางสถิติได้ทำกันอย่างกว้างขวางในระหว่างปี 1800 และต้นปี 1900 ซึ่งในระยะนี้มีนักสถิติเพิ่มขึ้น Lambert Quetelet (1796-1874) นักดาราศาสตร์และสถิติ ชาวเบลเยียมได้จัดการประชุมทางสถิติครั้งแรกในปี 1853 เขาได้ชื่อว่าเป็นบิดาแห่งสถิติ และเป็น คนแรกที่สนใจค่าเฉลี่ย ในการประยุกต์ทางสถิตินั้นทำกันครั้งแรกโดยนักดาราศาสตร์ที่พยายาม กำหนดทางโคจรของดาวเคราะห์ (Planetal Orbits) ในปี 1888 นั้น Sir Francis Galton (1822-

1911) ได้ศึกษาเกี่ยวกับพันธุกรรม (Inheritance) และได้เสนอกฎของการถดถอย (Law of Universal Regression) ซึ่งเป็นแรงดลใจจาก Karl Pearson (1857-1936) ซึ่งเป็นนักสถิติที่ยิ่งใหญ่ และได้ชื่อว่าเป็นผู้วางรากฐานศาสตร์ทางสถิติ (Founder of the Science of Statistics)

สถิติในปัจจุบันเป็นผลงานของ Sir Ronald Aylmer Fisher (1890-1962) ซึ่งเป็นนักพันธุกรรมเชิงคณิตศาสตร์ของสถานีทดลอง Rothamsted ในอังกฤษ และท่านได้ชื่อว่าเป็น “บิดาของสถิตินิวสมัย (Father of modern Statistics)” ผลงานของท่านได้พิมพ์เผยแพร่ออกมาหลาย และท่านได้เกี่ยวข้องกับงานวิจัยทางสถิติจนมรณกรรม นักสถิติอื่น ๆ ที่ช่วยพัฒนาสถิตินิวสมัย มี William Sealy Gossett (1876-1937), Abraham Wald (1902-1950), Jerzey Neyman (1894-0000), Egon S. Pearson (1895-0000) และ George Waddel Snedecor (1881-0000)

1.3 สถิติในความหมายปัจจุบัน

ในยุคปัจจุบัน สถิติยังคงมีความหมายคล้ายกับที่ Achenwall ได้เคยบัญญัติไว้ อาจจะแตกต่างกันก็ตรงที่เวลาได้ผ่านมาสองร้อยกว่าปีแล้ว ซึ่งจะทำให้คำว่าสถิติมีความหมายและมีที่ใช้กว้างขวางยิ่งขึ้น

ในความหมายแรก สถิติหมายถึงตัวเลขหรือข้อมูลซึ่งแทนข้อเท็จจริง (Numerical Facts) เกี่ยวกับเรื่องต่าง ๆ ที่เราสนใจ หรือที่อยู่รอบตัวเรา ทั้งที่เป็นปรากฏการณ์ธรรมชาติ เช่น อุณหภูมิของอากาศ ระดับน้ำในแม่น้ำ หรือเป็นเหตุการณ์ที่อาจจะเกิดขึ้นโดยมีคนเข้าไปเกี่ยวข้อง เช่น การเกิด การตาย อุบัติเหตุทางถนน เป็นต้น ตัวเลขเหล่านี้ไม่จำเป็นต้องเกี่ยวกับการบริหารของรัฐเท่านั้น และมักจะอยู่ในลักษณะของยอดรวม ซึ่งประมวลมาได้จากข้อมูลเบื้องต้น หรือบางครั้งเป็นตัวเลขที่เป็นผลมาจากการวิเคราะห์เปรียบเทียบ หรือจากการคิดคำนวณ หรือจากการจัดกระทำตามระเบียบวิธีสถิติกับข้อมูลอื่นหลาย ๆ รายการ เราจะเห็นได้ว่าตัวเลขหรือข้อมูลซึ่งเป็นข้อเท็จจริงเกี่ยวกับเรื่องต่าง ๆ ซึ่งจะถือว่าเป็นสถิตินั้นจะต้องเป็นข้อมูลส่วนรวม ไม่ใช่ข้อมูลของคนใดคนหนึ่ง หรือหน่วยใดหน่วยหนึ่งโดยเฉพาะ

ในอีกความหมายหนึ่ง สถิติเป็นวิทยาศาสตร์ (Science) ว่าด้วยทฤษฎีและระเบียบวิธีที่ใช้ในงานผลิต หรือจัดทำข้อมูลสถิติซึ่งรวมงานเก็บข้อมูลที่ให้ข้อความจริงต่าง ๆ (ข้อมูลนี้อาจจะเป็นตัวเลข หรือไม่ก็เป็นตัวเลขก็ได้) และว่าด้วยการประมวล หรือการจัดกระทำอื่นใดกับข้อมูลเหล่านี้ในอันที่จะสามารถให้นำข้อมูลมาใช้ได้อย่างสะดวกรวดเร็ว และอย่างมีความหมาย ศาสตร์ดังกล่าวยังรวมถึงงานนำเสนอข้อมูล การตีความหมาย การวิเคราะห์ การคิดคำนวณ และการทำข้อมูลสรุป เช่น การสร้างเลขดัชนีเพื่อบรรยายเหตุการณ์หนึ่ง ๆ และเพื่อศึกษาถึงการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์นี้ได้อย่างชัดเจน นอกจากนั้น ศาสตร์ดังกล่าวยังรวมถึงการใช้ข้อมูลที่มีอยู่ในอดีตและปัจจุบันไปทำนายเหตุการณ์ในอนาคต หรือใช้ในการประกอบการตัดสินใจภายใต้ความ

ไม่แน่นอนของเหตุการณ์บางอย่างในอนาคต

สถิติในความหมายที่เป็นตัวเลขตรงกับคำภาษาอังกฤษว่า Statistic (เอกพจน์) หรือ Statistics (พหูพจน์) ก็ได้โดยขึ้นกับว่าข้อมูลที่กล่าวถึงนั้นเป็นเพียงเลขตัวเดียวหรือเลขหลายตัว แต่สถิติที่หมายถึงวิทยาศาสตร์ตรงกับคำภาษาอังกฤษว่า Statistics (S จะต้องเป็นตัวใหญ่) เพื่อที่จะให้เห็นข้อแตกต่างในความหมายทั้งสองของสถิติ เราจึงมักเรียกสถิติในความหมายที่เป็นข้อมูลว่า “ข้อมูลสถิติ [Statistical Data]” และสถิติในความหมายที่เป็นวิทยาศาสตร์ว่า “สถิติศาสตร์ [Statistical Science]”

เมื่อพูดถึงสถิติ เรามีคำอีก 4 คำที่เกี่ยวข้องกับสถิติ คือ คำว่า ข้อมูล ทะเบียน ระเบียบ และข่าวสาร ซึ่งแต่ละคำมีความหมายดังนี้

(1) ข้อมูล [Data] คือข้อความจริงต่าง ๆ ซึ่งอาจจะเป็นตัวเลข หรือไม่เป็นตัวเลขก็ได้ เช่น (ก) ประชาชนที่เป็นชายโดยเฉลี่ยสูง 160 ซม. และหนัก 55.8 กก. (ข) นายพิชิต เป็นผู้ช่วยศาสตราจารย์ภาควิชาจิตวิทยา มหาวิทยาลัยรามคำแหง ทบวงมหาวิทยาลัย (ค) ปราณี วิงระยะ 100 เมตร ได้ใน 16.3 วินาที เป็นต้น

(2) ทะเบียน [Registration] เป็นข้อมูลหรือชุดของข้อมูลเกี่ยวข้องกัน เก็บรักษาไว้เพื่อประโยชน์ของการบริหารหน่วยงาน หรือบริหารประเทศ เช่น ทะเบียนรถยนต์ จะมีข้อมูลของรถยนต์แต่ละคันที่จดทะเบียนเก็บไว้ ณ กองทะเบียน กรมตำรวจ ข้อมูลที่ต้องบันทึกและเก็บรักษาไว้มีดังนี้ หมายเลขทะเบียนรถ ประเภทของรถ ลักษณะของรถ เช่น สีรถ ขนาดเครื่องยนต์ ประเภทเครื่องยนต์ จำนวนล้อ วันเดือนปีที่จดทะเบียนครั้งแรก ชุดของข้อมูลเกี่ยวกับผู้เป็นเจ้าของรถซึ่งมีชื่ออายุบ้านเลขที่ ถนนตำบล และอำเภอที่อยู่อาศัยของเจ้าของรถ ประวัติการเปลี่ยนเจ้าของรถ ทะเบียน แตกต่างกับข้อมูลโดยทั่วไปตรงที่ว่า การเก็บข้อมูลมีลักษณะเป็นการต่อเนื่อง และมีการดึงเอาข้อมูลในทะเบียนมาใช้เป็นครั้งคราว เช่น เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงในข้อเท็จจริงบางประการเกี่ยวกับทะเบียน ก็จำเป็นต้องแก้ไขข้อมูลในทะเบียนให้ถูกต้องและทันสมัย

(3) ระเบียบ [Record] หมายถึงข้อมูล หรือข้อเท็จจริงที่ได้บันทึกไว้เป็นหลักฐานไม่ว่าจะเป็นรูปข้อความหรือตัวเลขก็ตาม แต่ข้อความนั้น ๆ จะต้องถอดออกมาเป็นตัวเลขได้ เช่น รถยนต์ทุกประเภทที่ผ่านสี่แยกคลองตันในเดือนมิถุนายน 2521 จำนวนสี่แสนคัน ซึ่งมากกว่าเดือนมิถุนายน 2520 สามหมื่นคัน เป็นต้น

(4) ข่าวสาร หรือข้อสนเทศ [Information] เป็นข้อมูลประเภทหนึ่ง ซึ่งส่วนมากเป็นการใช้ข้อมูลในหลายๆ รายการ ทั้งที่เป็นตัวเลข และไม่เป็นตัวเลข มาเขียนในลักษณะบรรยายความเพื่อเล่าอุปทวาร หรือให้ข้อความจริงเกี่ยวกับเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่ง เช่น (ก) เกิดอุบัติเหตุเครื่องบินตกที่ลอนดอน เมื่อ 15 กรกฎาคม 2518 มีผู้โดยสารเสียชีวิต 80 คน และบาดเจ็บอีก 42 คน (ข) ในปี 2520 ไทยขายข้าวให้แก่ญี่ปุ่น 1.8 ล้านตัน และในปี 2521 ไทยทำสัญญาขาย

ข่าวให้แก่ญี่ปุ่น 2.1 ล้านตัน จำนวนนี้เพิ่มจากปีที่แล้ว 0.3 ล้านตัน หรือเท่ากับร้อยละ 16.7 (ค) ในปี 2518 มีผู้ประกอบการอาชญากรรมในกรุงเทพมหานคร จำนวน 34,500 ราย เป็นคดีอุกฉกรรจ์ 4,160 ราย คิดเป็นร้อยละ 12.1 ของจำนวนอาชญากรรมทั้งสิ้น

เราจะเห็นได้ว่า ข้อมูลเป็นค่ากลาง ๆ ที่มีความหมายกว้างขวาง ครอบคลุมถึงความหมายของข้อมูลสถิติ ข่าวสาร ทะเบียน และระเบียบ ด้วย ข้อมูลสถิติเป็นข้อมูลชนิดหนึ่ง แต่ข้อมูลไม่จำเป็นที่จะต้องเป็นข้อมูลสถิติเสมอไป เช่น ความสูงของเสมา 165 ซม. นั้นเป็นข้อมูลเบื้องต้น (Primary data) แสดงลักษณะของเสมา ข้อมูลนี้มีได้เป็นข้อมูลสถิติแต่ความสูงเฉลี่ยของชายไทยเท่ากับ 160 ซม. นั้นเป็นข้อมูลสถิติ เพราะเป็นข้อมูลที่คำนวณมาจากความสูงของชายไทยแต่ละคน ตัวเลขความสูงเฉลี่ย 160 ซม. แสดงภาพรวมให้เห็นความสูงของมวลประชาชนไทยที่เป็นชาย โดยไม่เจาะจงว่าเป็นความสูงของผู้ใด และผลการสอบแต่ละวิชาของนายอำนาจได้ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ สังคมศึกษา ภาษาไทย และ ภาษาอังกฤษ เป็น 80, 95, 60, 82 และ 75 จากคะแนนเต็ม 100, 120, 80, 120, และ 80 ตามลำดับ คะแนนสอบแต่ละวิชานี้เป็นข้อมูลเบื้องต้นที่เรียกว่า คะแนนดิบ (raw score) ข้อมูลเหล่านี้ไม่เป็นสถิติ แต่หากนำคะแนนของทุกวิชามารวมยอดจะได้ 392 คะแนน จากคะแนนเต็ม 500 คะแนนเมื่อคิดเป็นเปอร์เซ็นต์จะได้ 78.4% แม้ว่า 78.4% จะเป็นตัวเลขผลสอบของนายอำนาจเพียงคนเดียว ตัวเลขนี้นับว่าเป็นสถิติ เพราะมีลักษณะการใช้เป็นเลขดัชนี วัดความสามารถรวมของนายอำนาจ เป็นต้น

1.4 ขอบข่ายของสถิติ

1.4.1 ในฐานะที่เป็นตัวเลข ในความหมายเดิมของสถิตินั้น หมายถึงให้เป็นข้อเท็จจริงเกี่ยวกับรัฐ ซึ่งจะใช้เพื่อประโยชน์ในการบริหารงานของรัฐเท่านั้น ในปัจจุบันนี้สังคมมีความสลับซับซ้อนยิ่งขึ้น การใช้สถิติจึงขยายวงกว้างออกไปด้วย ปัจจุบันเราพูดถึงการใช้สถิติเพื่อการบริหารงานในระดับจังหวัด ระดับอำเภอ สถิติเพื่อการบริหารหน่วยงานย่อย ๆ ซึ่งอาจจะเป็นหน่วยงานระดับกรม/กอง ของราชการ หรืออาจจะเป็นหน่วยงานของเอกชน เช่น โรงงาน หรือบริษัทห้างร้าน แม้แต่ระดับบุคคลผู้เป็นนักวิชาการก็อาจจะใช้สถิติเป็นตัวเลขหรือสถิติที่เป็นระเบียบวิธีทางวิทยาศาสตร์มาสนับสนุนการค้นคว้าวิจัยของเขา ในระดับครัวเรือนหรือบุคคลสามัญก็อาจจะนำสถิติมาใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตประจำวันได้

เมื่อสังคมในปัจจุบันมีการใช้สถิติอย่างกว้างขวางเช่นนี้ สถิติจึงมีเนื้อหาครอบคลุมไปในทุกแขนงของวิชาการ และในกิจกรรมต่าง ๆ ของการบริหารงาน และการดำรงชีวิตประจำวัน และเป็นความจริงที่ปัจจุบันรัฐก็ยังเป็นผู้ผลิต และผู้ใช้สถิติมากกว่าหน่วยงานอื่น ข้อมูลสถิติที่ผลิตโดยรัฐอาจจะแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

ประเภทแรกจะเป็นสถิติซึ่งแสดงให้เห็นสภาพความเจริญรุ่งเรือง และความเป็นไป

ของประเทศโดยทั่วไป สถิตินี้จะใช้โดยหน่วยงานของรัฐหรือหน่วยงานอื่น ๆ

ประการที่สอง เป็นสถิติที่ใช้เพื่อการบริหารงานเรื่องใดเรื่องหนึ่งโดยเฉพาะ การใช้ก็ใช้โดย กรม/กองที่รับผิดชอบในกิจกรรมด้านนั้น ๆ

สถิติในระดับชาติที่สำคัญที่สุดได้แก่ สถิติประชากร ซึ่งรวมไปถึงสถิติเกี่ยวกับอาชีพของประชากร การเกิด การตาย การย้ายที่อยู่ของประชากร วุฒิศึกษา ฯลฯ สถิติรายการนี้มีที่ใช้อย่างกว้างขวางทั้งโดยรัฐบาลและหน่วยงานอื่น ทั้งนี้ เพราะประชากรเป็นองค์ประกอบของประเทศซึ่งนับได้ว่าเป็นทรัพยากรของชาติอย่างหนึ่ง ประชากรเป็นจุดเริ่มต้นของการผลิตทรัพยากรต่าง ๆ ขณะเดียวกันก็เป็นผู้ใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ในประเทศด้วย นอกจากนี้ ปัญหาทางเศรษฐกิจและสังคมต่าง ๆ เกิดมาจากประชากรทั้งสิ้น

สถิติเรื่องอื่น ๆ ที่จะชี้ให้เห็นสภาพความเป็นไปของประเทศ มี อาทิเช่น สถิติเกี่ยวกับผลผลิตทางการเกษตร ประมง และป่าไม้ สถิติเกี่ยวกับผลผลิตทางอุตสาหกรรม และสินแร่ต่าง ๆ สถิติเกี่ยวกับการศึกษา การแพทย์ และการสาธารณสุข สถิติเกี่ยวกับการค้าระหว่างประเทศ สถิติเกี่ยวกับราคาสินค้า สถิติเกี่ยวกับแรงงานและรายได้ของคน สถิติที่เกี่ยวกับรายได้ของรัฐบาล และ การใช้จ่ายงบประมาณแผ่นดิน เป็นต้น

ในวงการสถิติระหว่างประเทศได้แบ่งสถิติที่เกี่ยวกับตัวเลขข้อเท็จจริง และเป็นสถิติซึ่งแสดงให้เห็นสภาพความเจริญรุ่งเรืองและความเป็นไปของประเทศโดยทั่วไป ออกเป็น 11 หมวดใหญ่ดังนี้

- | | |
|---------------------------|---|
| (1) ประชากร และแรงงาน | (7) การค้าระหว่างประเทศ |
| (2) เกษตร | (8) การเงิน การธนาคาร และดุลย์การชำระเงิน |
| (3) การศึกษา และสาธารณสุข | (9) ราคาสินค้า |
| (4) อุตสาหกรรม | (10) รายได้รายจ่ายของครัวเรือน |
| (5) การค้าส่งและค้าปลีก | (11) บัญชีประชาชาติ |
| (6) การคมนาคมและขนส่ง | |

ซึ่งในแต่ละหมวดใหญ่ยังมีการแบ่งออกเป็นอีกหลายหมวดย่อย

สถิติดังกล่าวเป็นข้อมูลสถิติขั้นมูลฐานที่จะชี้ให้เห็นสภาพความเป็นไปของประเทศในขณะใดขณะหนึ่ง ข้อมูลเหล่านี้จะต้องใช้โดยรัฐบาลในฐานะผู้วางนโยบายรวมระดับชาติ การกำหนดแผนพัฒนาเศรษฐกิจก็จำเป็นต้องใช้ข้อมูลสถิติเหล่านี้ เป็นที่รู้กันในระหว่างนักเศรษฐศาสตร์ว่า เมื่อขาดข้อมูลสถิติที่ครบถ้วนและเชื่อถือได้แล้ว รัฐบาลย่อมไม่อยู่ในวิสัยที่จะวางแผนพัฒนาเศรษฐกิจได้ การพัฒนาการเก็บสถิติของชาติจะต้องนำการพัฒนาเศรษฐกิจเสมอ

ข้อมูลขั้นมูลฐานที่กล่าวมาแล้วนั้นหน่วยงานต่าง ๆ ของรัฐจะเป็นผู้ใช้ เพื่อประโยชน์

ในการบริหารประเทศให้บรรลุตามนโยบายของรัฐบาล หน่วยงานเอกชนบางครั้งก็จำเป็นต้องอ้างถึงข้อมูลเหล่านี้ในการบริหารงานเฉพาะอย่างยิ่ง หน่วยงาน ที่เป็นของรัฐอาจจะต้องใช้ข้อมูลเพิ่มเติมในรายละเอียดเกินกว่าที่กล่าวมาแล้ว เช่น ในการบริหารงานช่วยเหลือชาวนา จะต้องมีการข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการของชาวนาก่อน จะต้องรู้ว่าชาวนาต้องการความช่วยเหลือในลักษณะใด เป็นปริมาณเท่าใด เช่น หากต้องการปุ๋ยก็ต้องทราบประเภท และปริมาณปุ๋ยที่ต้องการ หากต้องการเครื่องจักรกล ต้องทราบว่าเป็นเครื่องจักรกลประเภทใด จำนวนกี่เครื่อง ปกติการบริหารงานช่วยเหลือชาวนาจะไม่มีทรัพยากรพอแจกจ่ายสนองความต้องการทั้งหมด ข้อมูลที่รวบรวมมาได้จะช่วยการจัดสรรทรัพยากรเพื่อช่วยเหลือชาวนาให้เป็นไปโดยชอบธรรม และสอดคล้องกับลำดับความสำคัญของความต้องการแต่ละประเภท

ในการบริหารงานเรื่องอื่น ๆ เช่น การบริหาร การปราบปรามอาชญากรรม การบริหาร การศึกษา การพัฒนาชนบท การรักษาความสะอาดในกรุงเทพมหานคร ฯลฯ ก็จำเป็นต้องใช้ข้อมูลสถิติในรายละเอียดเป็นเรื่อง ๆ ไป ข้อมูลเหล่านี้จะถูกนำมาใช้ในชั้นวางแผนปฏิบัติงาน กำหนดเป้าหมายของโครงการ กำหนดงบประมาณ และการใช้ทรัพยากรต่าง ๆ ที่จำเป็น ในระหว่างที่งานดำเนินไปก็จะช่วยให้ทราบความเป็นไปของโครงการ ตลอดจนข้ออุปสรรคต่าง ๆ ซึ่งจะช่วยให้ผู้บริหารสามารถแก้ไขปัญหาได้ทันทั่วทั้งที่ และเมื่อเสร็จงานโครงการหนึ่ง ๆ แล้วข้อมูลสถิติอาจจะช่วยให้สามารถประเมินผลของโครงการว่าได้สำเร็จลุล่วงตามเป้าหมายที่วางไว้หรือไม่

หน่วยงานธุรกิจขนาดใหญ่ที่ความคงอยู่รอดของหน่วยงานขึ้นกับนโยบายที่เหมาะสม และขึ้นกับประสิทธิภาพการทำงานของหน่วยงานนั้น จำเป็นต้องใช้ข้อมูลสถิติอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ หากหน่วยงานเป็นหน่วยที่ผลิตผลผลิตทางอุตสาหกรรม ก็จำเป็นต้องกับสถิติเกี่ยวกับการใช้ทรัพยากรในการผลิต เช่น สถิติจำนวนคนงานและชั่วโมงการทำงานของคนงาน การวัดประสิทธิภาพในการผลิตของคนงานแต่ละคน การใช้เชื้อเพลิงและวัตถุดิบต่าง ๆ ในการผลิต สถิติที่แสดงฐานะการเงิน จำนวนเงินทุนที่ใช้ และผลตอบแทนจากการลงทุน การพยากรณ์อุปทานและอุปสงค์ของผลผลิตในอนาคต เป็นต้น

หากหน่วยงานธุรกิจเป็นร้านค้า ก็ต้องมีสถิติที่แสดงถึงความต้องการของตลาด ในประเภทที่ขายและการเปลี่ยนแปลงของความต้องการเหล่านี้ในภูมิภาคและในคาบเวลาต่าง ๆ กัน สถิติการขายของพนักงานขายจะวัดประสิทธิภาพของพนักงานขายแต่ละคน สถิติซึ่งแสดงรายรับรายจ่ายของบริษัท สถิติเกี่ยวกับอุปนิสัยและความต้องการของลูกค้าผู้ใช้สินค้าของบริษัท สถิติเกี่ยวกับปริมาณขายของคู่แข่ง เป็นต้น

การใช้สถิติในระดับต่ำลงไปอีกชั้นหนึ่งคือในระดับครัวเรือนและบุคคล สถิติที่ใช้ก็คงจะไม่สลับซับซ้อนนัก และขึ้นอยู่กับวิสัยความสามารถและความนิยมในการใช้ (หรือไม่ใช้) ข้อมูลของแต่ละบุคคล และบางครั้งก็ขึ้นกับอุปนิสัยของคนในชาติ หรือความต้องการของสังคมด้วย การใช้

สถิติในระดับนี้ เช่นสถิติ ค่าใช้จ่ายของครัวเรือนในทางต่าง ๆ กัน เช่น ค่าอาหาร ซึ่งอาจจะจำแนกต่อไปว่าเป็นอาหารประเภทโปรตีน แป้ง ฯลฯ ค่าเครื่องนุ่งห่ม ค่ารักษาพยาบาล ค่าใช้จ่ายรถยนต์ ซึ่งอาจจะแยกเป็นค่าซ่อม ค่าน้ำมันค่าสึกหรอของรถ ฯลฯ

การใช้สถิติในระดับครัวเรือนจะมีความสำคัญยิ่งขึ้น หากครัวเรือนดังกล่าวเป็นหน่วยผลิตมูลฐานในเชิงเศรษฐกิจ เช่น ครัวเรือนที่ปลูกข้าว เลี้ยงสัตว์ หรือครัวเรือนที่ผลิตผลทางอุตสาหกรรม เช่น สาวไหม ทอผ้า สานเสื่อ เป็นต้น หัวหน้าครัวเรือนที่รู้จักใช้สถิติจะรู้จักจัดทรัพยากรที่ใช้ในการผลิตนั้น ๆ เช่น จะต้องสามารถบอกได้ว่า ในการปลูกข้าว 1 ไร่ในนั้นจะต้องใช้แรงงาน ค่าเมล็ด พันธุ์ข้าว ค่าปุ๋ย ค่าน้ำ ค่าอุปกรณ์ ค่าเช่านา ฯลฯ เป็นมูลค่าเท่าไร ต่อเมื่อทราบจำนวนเหล่านี้จึงจะรู้ว่าผลผลิตที่ได้นั้นคุ้มกับการลงทุนหรือไม่ และอาจจะใช้ข้อมูลจากประสบการณ์ในอดีตมาเป็นแนวในการตัดสินใจในอนาคตเช่น ตัดสินใจเปลี่ยนประเภทปุ๋ยที่ใช้ หรือเปลี่ยนพืชที่ปลูก โดยหวังว่าการเปลี่ยนแปลงจะทำให้มีรายได้สูงขึ้น

นอกจากการใช้ในเชิงที่กล่าวมาแล้ว ในงานวิจัยแทบทุกเรื่องซึ่งอาจจะเป็นวิจัยทางวิทยาศาสตร์แขนงต่าง ๆ หรือวิจัยทางสังคมศาสตร์ จำเป็นจะต้องมีการเก็บรวบรวมข้อมูลในเรื่องนั้น ๆ ข้อมูลเหล่านี้มักจะผ่านขั้นกระบวนการวิเคราะห์ทางสถิติ และได้รับการประมวลเป็นสถิติ ซึ่งให้ข้อความจริงของศาสตร์นั้น ๆ ข้อมูลดังกล่าวอาจจะถูกนำไปใช้เป็นประโยชน์ในทันที หรืออาจจะถูกเก็บไว้เป็นรากฐานของความรู้ที่จะนำไปสู่การค้นคว้าต่อไป หากจะนับข้อมูลเหล่านี้เป็นสถิติด้วยแล้ว จะเห็นว่าสถิติมีขอบข่ายครอบคลุมแทบทุกแขนงของสาขาวิชาการ นอกจากนั้น นักวิชาการ นักบริหาร ก็ควรจะมีความรู้ทางสถิติด้วย หรืออย่างน้อยก็ควรจะสามารอ่านตัวเลขสถิติให้เข้าใจ และควรจะสามารถคิดคำนวณกับตัวเลขสถิติเหล่านี้ได้ ดังที่ได้เคยกล่าวไว้

เราอาจจะสรุปได้ว่า สถิติในความหมายที่เป็นตัวเลขที่ให้ข้อความจริง มีเนื้อหาครอบคลุมเรื่องต่าง ๆ แทบทุกเรื่องที่เกี่ยวข้องกับ (ก) การบริหารและพัฒนาประเทศ (ข) การบริหารหน่วยงานที่เป็นของรัฐและเอกชน (ค) การดำรงชีวิตของปวงชน และ (ง) ความรู้ในศาสตร์แขนงใดแขนงหนึ่ง ในแต่ละเรื่องที่กล่าวมาแล้วก็ต้องมีข้อมูลในรายละเอียดปลีกย่อยออกไป

1.4.2 ในฐานะที่เป็นศาสตร์ สถิติศาสตร์เป็นแขนงวิชาซึ่งได้ผ่านการวิวัฒนาการในคาบเวลา 200 ปี ที่ผ่านมา ความรู้ในศาสตร์สถิติได้ขยายตัวออกไปเรื่อย ๆ พร้อม ๆ กับที่สังคมมีความจำเป็นต้องใช้ข้อมูลสถิติ ซึ่งทำให้ต้องมีการเก็บข้อมูลอย่างกว้างขวาง ความพยายามที่จะให้ได้ข้อมูลที่มีความเชื่อถือได้มากที่สุด เก็บมาได้ด้วยค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด และให้ได้ข้อมูลมาภายในเวลาอันรวดเร็ว ตลอดจนความพยายามที่จะอ่านข้อมูลได้อย่างถูกต้อง และนำไปใช้ได้อย่างมีความหมายล้วนเป็นแรงกระตุ้นให้เกิดวิวัฒนาการของสถิติศาสตร์

เราอาจจะนับได้ว่าสถิติใหม่เริ่มก่อร่างเป็นตัวตนเมื่อประมาณต้นศตวรรษที่ 20 แนว

ความคิดเบื้องต้นของศาสตร์เกี่ยวกับการวิเคราะห์สถิติเชิงอนุมานได้ถูกกำหนดขึ้นประมาณในคาบเวลาระหว่าง ค.ศ. 1900-1930 ทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ของสถิติ และเทคนิคการวิเคราะห์ที่สำคัญ ๆ ก็ถูกค้นคิดได้ในสมัยนั้น แต่ทั้งนี้มิได้หมายความว่าวิวัฒนาการของสถิติศาสตร์ได้เสร็จสิ้นลง ในปัจจุบันก็ยังคงมีผู้ศึกษาและค้นพบเทคนิคและทฤษฎีสถิติที่ซับซ้อนขึ้นไป

สถิติศาสตร์นั้นจะว่าด้วย (1) การวิเคราะห์เชิงพรรณนา (2) ระเบียบวิธีสถิติปฏิบัติ และ (3) สถิติวิเคราะห์เชิงอนุมาน แต่ละส่วนว่าด้วยระเบียบวิธีต่าง ๆ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

(1) การวิเคราะห์เชิงพรรณนา [Descriptive Statistical analysis] สถิติศาสตร์ส่วนนี้ว่าด้วยระเบียบวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลสถิติ การจัดแนก หรือคิดคำนวณกับข้อมูลแล้วนำมาเสนอผลในรูปตารางสถิติ แผนภูมิ กราฟ เพื่อให้สามารถนำข้อมูลไปใช้ได้อย่างมีความหมายและอย่างมีประสิทธิภาพการวิเคราะห์ใช้ระเบียบวิธีเบื้องต้นที่ไม่สลับซับซ้อนนัก คงใช้แต่วิธีบวก ลบ คูณหาร หาเปอร์เซ็นต์เปรียบเทียบอัตราส่วนอย่างง่าย ๆ และไม่ต้องอาศัยทฤษฎีความน่าจะเป็น หรือคณิตศาสตร์ชั้นสูงมาสนับสนุนการวิเคราะห์ดังกล่าว สถิติส่วนนี้เป็นสถิติเบื้องต้นที่สอนกันในหลักสูตรมัธยมศึกษาและในระดับปีแรก ๆ ของวิทยาลัย และมหาวิทยาลัย ตัวอย่างของการวิเคราะห์ประเภทนี้ เช่น การคำนวณค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การใช้อัตราส่วนเพื่อวิเคราะห์เชิงเปรียบเทียบข้อมูลรายการต่าง ๆ การสร้างดัชนีแทนข้อมูลหลายรายการ การวิเคราะห์อาจจะมีการระเบียบวิธีเฉพาะเรื่อง เช่น การวิเคราะห์สถิติประชากรอาจจะมีการวิเคราะห์ที่พิเศษออกไป รวมทั้งเทคนิคที่ใช้ประมาณจำนวนประชากรในอนาคต หรือการเตรียมดัชนีราคาและดัชนีค่าครองชีพ เป็นต้น

(2) ระเบียบวิธีสถิติปฏิบัติ [Methods of Statistical Operations] สถิติศาสตร์ส่วนนี้บรรยายถึงขั้นกระบวนการต่าง ๆ ที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลสถิติ ผู้ที่ทำงานในหน่วยงานที่มีหน้าที่เก็บรวบรวมข้อมูลจะต้องรู้และใช้ศาสตร์ส่วนนี้ ศาสตร์ที่ว่าด้วยการปฏิบัติมักมิได้มีการเขียนไว้เป็นตัวตนแน่นอนทั้งนี้ เพราะศาสตร์มิได้ตั้งอยู่บนรากฐานแห่งทฤษฎี แต่เป็นศาสตร์ที่วิวัฒนาการมาจากประสบการณ์ของผู้ที่ทำหน้าที่เก็บรวบรวมข้อมูลสถิติ และก็มักจะไม่มีการสอนในโรงเรียนหรือในระดับมหาวิทยาลัย นักสถิติปฏิบัติจะต้องเรียนรู้เอาเองจากเพื่อนร่วมงานจากประสบการณ์หรือจากการฝึกอบรมซึ่งจัดขึ้นในหน่วยงานที่ตนสังกัดอยู่

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลสถิติที่ใช้กันทั่วไปมีอยู่ 4 วิธี คือ

- การสำรวจ (Survey) วิธีนี้แบ่งออกเป็น 2 วิธีใหญ่ ๆ คือ (ก) การสำมะโน (Census) ซึ่งเป็นวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล หรือตัวเลขต่าง ๆ จากหน่วยทุกหน่วยในกลุ่มของหน่วย หรือประชากรที่ต้องการศึกษา เช่น ต้องการศึกษาวงการชาวไทยก็ต้องทำการศึกษาชาวคนไทยทุกคน ถึงเรื่องต่าง ๆ ที่ต้องการทราบ เป็นต้น และ (ข) การสำรวจด้วยตัวอย่าง (Sample Survey) เป็น

วิธีการรวบรวมข้อมูลจากหน่วยเพียงบางหน่วยของประชากรที่ต้องการศึกษาเท่านั้น

- การเก็บข้อมูลจากการทดลอง (Experiment) วิธีนี้ต้องอาศัยการทดลองซึ่งจะเป็นการทดลองในห้องปฏิบัติการหรือนอกห้องปฏิบัติการก็ได้ เช่น การทดลองเปรียบเทียบปุ๋ย หรือ เปรียบเทียบวิธีการผลิต เป็นต้น

- การเก็บข้อมูลจากการสังเกต (Observation) วิธีนี้ไม่อาศัยการทดลอง แต่เป็นการสังเกต และบันทึกข้อมูลที่สนใจ เช่นการหาข้อมูลเกี่ยวกับการให้บริการแก่ลูกค้าของธนาคาร เป็นต้น

ในแต่ละวิธีของการเก็บข้อมูลดังกล่าวนี้ก็ต้องมีขั้นตอนของการปฏิบัติงานในรายละเอียด เช่น การวางแผนการเก็บข้อมูลสถิติศาสตร์ของสถิติปฏิบัตินี้จะสอนให้รู้ว่าการวางแผนจะต้องพิจารณาอะไร จะต้องทำอะไรจึงจะได้แผนงานที่ดี ข้อมูลสถิติที่ต้องการจะกำหนดอย่างไร ในรูปลักษณะอย่างไร จำแนกรายละเอียดมากน้อยเพียงใดจึงจะสอดคล้องกับความต้องการของการใช้สถิติรายการนั้น ๆ การเก็บข้อมูลสถิติมักจะมีการใช้แบบฟอร์มบันทึกข้อมูลเบื้องต้น การกำหนดข้อมูลเบื้องต้นที่จะต้องบันทึก ตลอดจนการกำหนดรูปแบบของใบแบบที่ใช้บันทึกข้อมูล ก็เป็นส่วนหนึ่งของศาสตร์นี้ วิธีการปฏิบัติของพนักงานผู้เก็บรวบรวมข้อมูล วิธีสัมภาษณ์ที่จะให้ได้ข้อมูลที่มีความเอนเอียงน้อยที่สุด การจัดเตรียม เอกสาร ข้อสั่งชี้แจงต่าง ๆ การจัดรูปหน่วยงานที่ทำหน้าที่เก็บรวบรวมข้อมูลสถิติ วิธีเปลี่ยนข้อมูลให้เป็นรหัส การประมวลข้อมูลเพื่อทำตารางสถิติ รวมทั้งการใช้เครื่องจักรกล และเครื่องคอมพิวเตอร์ในการประมวลข้อมูล ระเบียบวิธีการเก็บรักษาข้อมูลให้เป็นหมวดหมู่ เพื่อจะสามารถถอนหรือดึงข้อมูลที่ต้องการมาใช้ได้ทันที่อย่างมีประสิทธิภาพ วิวัฒนาการเกี่ยวกับเทคนิคการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ในรอบ 10 ปี ที่ผ่านมา นับว่ามีส่วนสำคัญที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในระเบียบวิธีสถิติปฏิบัติ นอกจากนั้น การควบคุมคุณภาพของข้อมูลในขั้นต่าง ๆ ของการปฏิบัติการเพื่อให้ข้อมูลในขั้นปลายมีคุณภาพเชื่อถือได้ ก็ถือว่าเป็นส่วนสำคัญส่วนหนึ่งของสถิติปฏิบัติด้วย

(3) สถิติวิเคราะห์เชิงอนุมาน (Inferential Statistical Analysis) ศาสตร์แขนงนี้ถือได้ว่าเป็นสถิติสมัยใหม่ ซึ่งเป็นผลมาจากการใช้ทฤษฎีความน่าจะเป็น (Probability Theory) และคณิตศาสตร์ชั้นสูงมาสนับสนุนการวิเคราะห์สถิติ เพื่อช่วยให้สามารถตีความหมายข้อมูลได้อย่างถูกต้อง ดังนั้น ทฤษฎีความน่าจะเป็นและคณิตศาสตร์ชั้นสูงจึงเป็นส่วนสำคัญที่จะต้องศึกษาให้เข้าใจก่อน ความสัมพันธ์ของทฤษฎีความน่าจะเป็น คณิตศาสตร์ชั้นสูง และสถิติศาสตร์ ในส่วนนี้เองจึงทำให้คนหลายคนเข้าใจว่า สถิติศาสตร์คือคณิตศาสตร์ชั้นสูง

สถิติวิเคราะห์เชิงอนุมาน เป็นศาสตร์ที่ว่าด้วยการใช้ข้อมูลส่วนหนึ่งที่เก็บมาได้แต่เพียงจำกัดไปประมาณหรือทำนายยอดข้อมูล หรือนำไปอธิบายสภาพความเป็นไปในขอบเขตที่กว้างเกินไปกว่าขอบเขตจำกัดที่เป็นแหล่งกำเนิดของข้อมูลนั้น ๆ การประมาณข้อมูลดังกล่าวมักจะนำไปสู่ข้อสรุปในผลการทดลองหรือการวิจัย หรือนำไปสู่การวินิจฉัยสั่งการ หรือการตัดสินใจบาง

อย่าง ซึ่งอาจจะมีโอกาสผิดหรือถูกก็ได้ ทั้งนี้ ขึ้นกับผลการประมาณ การอนุมานไม่เพียงแต่ใช้ ทฤษฎีความน่าจะเป็นมาสนับสนุนการสร้างในการคิดคำนวณค่าประมาณ หรือเกณฑ์ในการตัดสินใจเท่านั้น แต่ยังสามารถคำนวณต่อไปได้ว่า หลังจากคิดคำนวณค่าประมาณ (หรือทำนาย หรือ ตัดสินใจ) แล้ว โอกาสที่จะประมาณผิดเกินพิสัยที่กำหนด (หรือตัดสินใจผิด) จะเป็นเท่าใดอีกด้วย ในบางครั้งการวิเคราะห์เชิงอนุมาน เป็นการใช้อ้อมที่มีอยู่ในอดีตและปัจจุบันไป ประมาณข้อมูลในอนาคต หรือไปคำนวณโอกาสที่จะเกิดขึ้นของเหตุการณ์หนึ่งในอนาคต

ต่อไปนี้เป็นตัวอย่างของการอนุมาน ในสาขาวิชาต่าง ๆ โดยอาศัยข้อมูลส่วนหนึ่งที่เรียกว่า ตัวอย่าง (Sample) เป็นพื้นฐาน

(ก) การเก็บข้อมูลผลผลิตข้าวจากชาวนาในครัวเรือนเกษตรตัวอย่าง 25,000 ครัวเรือนและ ใช้ข้อมูลจากตัวอย่างนี้ไปประมาณยอดผลผลิตข้าวทั่วประเทศ ซึ่งปลูกใน 4,500,000 ครัวเรือน การอนุมานจะกำหนดสูตรในการประมาณ และจะชี้ให้เห็นว่าข้อมูลที่ประมาณได้มีความเชื่อมั่นได้อย่างไร ตัวอย่างนี้เป็นการใช้อ้อมที่มีอยู่จำกัด (ในตัวอย่าง) ไปประมาณยอดข้อมูลในส่วนที่กว้างขวางออกไป (ทั่วประเทศ)

การที่สามารถใช้ทฤษฎีความน่าจะเป็นมาสนับสนุนการเก็บข้อมูลจากตัวอย่าง นับว่าเป็นความสำเร็จขั้นสำคัญของสถิติอนุมาน และเป็นจุดเริ่มต้นที่ทำให้มีการเก็บข้อมูลด้วยการสำรวจด้วยตัวอย่างกันอย่างกว้างขวาง โดยที่วิธีการสำรวจเช่นนี้ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายมากนัก (เมื่อเทียบกับวิธีสำมะโน) โดยทฤษฎีอนุมานเราสามารถอ้างได้ว่าข้อมูลที่ประมวล จากตัวอย่างนั้นมีความเชื่อถือได้ แม้จะมีความเคลื่อนบ้างก็สามารถคำนวณเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนของข้อมูลได้ และนอกจากนั้นยังสามารถกำหนดขนาดของตัวอย่างที่เหมาะสมเพื่อความคลาดเคลื่อนในการประมาณจะได้ไม่ใหญ่เกินค่าที่กำหนด

(ข) การใช้ข้อมูลผลผลิตข้าวที่เก็บรวบรวมมาได้ในอดีตและปัจจุบัน ซึ่งเก็บต่อเนื่องกันมาหลาย ๆ ปี มาประมาณว่าในปีหน้า หรือปีต่อไป นั้น ผลผลิตข้าวของประเทศไทยจะเป็นเท่าไร การประมาณดังกล่าวเป็นแบบหนึ่งของการวิเคราะห์ เรียกว่า การวิเคราะห์อนุกรมเวลา

(ค) การใช้ข้อมูลคะแนนสอบของนักเรียนเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสอบของวิชาต่าง ๆ และผลของคะแนนต่อความสามารถในการศึกษาต่อในมหาวิทยาลัย การวิเคราะห์ประเภทนี้ได้ชื่อว่า การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ ซึ่งผลการวิเคราะห์นี้อาจจะนำไปเป็นแนวทางในการกำหนดวิธีคัดเลือกนักศึกษาที่จะเข้าศึกษาต่อในมหาวิทยาลัย

(ง) ในทางเกษตร นักวิจัยต้องการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของปุ๋ยสองประเภทโดยตั้งแปลงเก็บเกี่ยวขนาด 25 ตารางเมตร และเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวจากแปลงทดลองที่ใช้ปุ๋ย 2 ประเภท สมมติว่า ผลการทดลองในแปลงทดลอง 5 แห่ง เป็นดังนี้ (ผลผลิต กก. ต่อแปลงทดลอง)

แปลงทดลอง	1	2	3	4	5
ปุ๋ย ก.	33	20	40	48	22
ปุ๋ย ข.	30	28	30	20	30

จากข้อมูลตัวอย่างจะเห็นได้ว่า แม้ขนาดเนื้อที่จะเท่ากัน และใส่ปุ๋ยชนิดเดียวกัน ผลผลิตในแต่ละแปลงก็แตกต่างกันได้ เช่น เมื่อใส่ปุ๋ย ก. ผลผลิตจะแปรไปจากค่าต่ำสุด คือ 20 จนถึงสูงสุด คือ 40 กก. ต่อแปลง การแปรเปลี่ยนนี้ขึ้นกับแฟคเตอร์บางประการ ซึ่งผู้วิจัยไม่สามารถควบคุมมันได้ เช่น ลักษณะความชื้นในดิน นักสถิติเรียกแฟคเตอร์ที่ไม่สามารถควบคุมได้ว่า แฟคเตอร์เชิงสุ่ม เมื่อเปรียบเทียบผลผลิตเมื่อใช้ปุ๋ยต่าง ๆ กัน ก็จะแตกต่างกันไปอีก เช่น เมื่อเปรียบเทียบปุ๋ย ก. กับปุ๋ย ข. จะเห็นว่า บางแปลงปุ๋ย ก. ทำให้ผลผลิตสูงกว่าปุ๋ย ข. แต่ในบางแปลงก็เข้าไปในทางตรงกันข้าม

การที่ข้อมูล (จากแปลงทดลอง 5 แปลง) มีความแปรเปลี่ยนในลักษณะไม่แน่นอนเช่นนี้ ทำให้สรุปได้โดยยากกว่าปุ๋ยประเภทใดดีกว่ากัน แต่ในการวิเคราะห์โดยทฤษฎีสถิติอนุมานที่เรียกว่าการวิเคราะห์ความแปรปรวน จะช่วยให้สรุปได้ว่าปุ๋ยประเภทใดมีประสิทธิภาพสูงกว่า

(จ) การทำนายผลการเลือกตั้ง โดยไปสัมภาษณ์ผู้มีสิทธิออกเสียงเพียงบางคนเป็นการอนุมาน ตัวอย่างนี้เป็นอีกแบบหนึ่งของการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยการสำรวจด้วยตัวอย่าง เช่นในการเลือกตั้งประธานาธิบดีสหรัฐอเมริกา เมื่อเดือนพฤศจิกายน 2515 จากการสัมภาษณ์ประชาชนเพียง 4,000 ราย จากผู้มีสิทธิออกเสียง 140 ล้านคน ปรากฏว่าผู้ถูกสัมภาษณ์ร้อยละ 60 ตั้งใจจะเลือก Nixon ส่วนอีกร้อยละ 40 จะเลือก McGovern การที่จะทำนายว่าเมื่อคน 140 ล้านคนไปลงคะแนน Nixon จะชนะ McGovern ด้วยคะแนนเสียง 60 : 40 ก็เป็นการวิเคราะห์เชิงอนุมาน และเมื่อทำนายแล้วอาจจะคำนวณโอกาสที่จะทำนายผิดได้ การคำนวณดังกล่าวก็เป็นส่วนหนึ่งของการอนุมานด้วย

(ฉ) นักป่าไม้ต้องการวัดปริมาตรเนื้อไม้ของไม้ต้นหนึ่ง แทนที่จะวัดส่วนต่าง ๆ ของต้นไม้ซึ่งได้แก่ความสูง เส้นรอบวงของลำต้นที่ความสูงต่าง ๆ กัน ซึ่งการวัดและการคิดคำนวณปริมาตรของไม้แต่ละต้นอาจจะเสียเวลาเป็นอันมาก ในทางปฏิบัติแล้วนักป่าไม้จะวัดเพียงเส้นรอบวงของลำต้น ณ ที่โคนต้นเท่านั้น แล้วจึงคำนวณปริมาตร (โดยประมาณ) จากการอาศัยระเบียบวิธีทางสถิติ ซึ่งระเบียบวิธีดังกล่าวต้องใช้ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเส้นรอบวงของลำต้นที่โคนต้น กับปริมาตร โดยอาศัยข้อมูลในอดีต การวิเคราะห์ดังกล่าวจะนำไปสู่การกำหนดสูตรในการคำนวณของการประมาณปริมาตร เนื้อไม้จากเส้นรอบวงของลำต้น และยังสามารถกำหนดสูตรในการคำนวณความไวใจได้หรือความเชื่อถือจากค่าประมาณของปริมาตรเนื้อไม้ที่คำนวณได้ด้วยการวิเคราะห์แบบนี้เรียกว่า การวิเคราะห์ความถดถอย

(ข) การใช้สถิติที่มีอยู่ในอดีตไปคำนวณโอกาสของเหตุการณ์หนึ่งในอนาคต นับได้ว่าเป็นการอนุมานแบบหนึ่ง เช่น จากสถิติการตายของประชากรที่มีอยู่ 30 ปี สมมติว่าทุก ๆ 10,000 คน ที่มีชีวิตอยู่ต้นปี สถิติที่เก็บได้แสดงว่าในระหว่างปีตายไป 50 คน จึงคำนวณอัตราการตายของประชากรอายุ 30 ปี ได้เป็น $50/10,000$ หรือเท่ากับตาย 1 คน ต่อคน 200 คน ตัวเลขนี้จะถูกนำไปใช้เพื่อวัด “โอกาสที่จะตาย” ของคนอายุ 30 ปี ในโอกาสที่จะตายของคนในอายุต่าง ๆ กันจะแตกต่างกันไป เช่น คนอายุ 70 ปี อาจจะมีโอกาส $1/5$ ที่จะตายในรอบปี เป็นต้น

บริษัทประกันภัยต้องรู้โอกาสที่จะตายในรอบปีของลูกค้าแต่ละคน เพื่อเอามาประกอบการคิดคำนวณค่าเบี้ยประกันของลูกค้า การคิดคำนวณดังกล่าวต้องอาศัยระเบียบวิธีทางสถิติซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของสถิติอนุมาน สถิติอนุมานแขนงนี้ได้ชื่อว่า วิทยาการประกันภัย

(ข) ข้อมูลสถิติใด ๆ ที่รวบรวมได้ ไม่ว่าจะโดยวิธีใดก็ตามมักจะมีความคลาดเคลื่อนเสมอ การวิเคราะห์เพื่อศึกษาความคลาดเคลื่อน และความเอนเอียงในข้อมูลที่รวบรวมมาได้นั้น ถือว่าเป็นการวิเคราะห์เชิงอนุมาน เช่น สัมมะโนประชากร 2519 นับประชากรได้เป็นจำนวน 43,946,820 คน จำนวนนี้ไม่มีได้เป็นจำนวนประชากรที่ถูกต้อง แต่เป็นจำนวนที่มีความผิดพลาดแฝงอยู่ การวิเคราะห์เชิงอนุมานจะช่วยให้เข้าใจระดับหรือองศาของความผิดพลาดและสามารถให้นำข้อมูลไปใช้ได้อย่างมีความหมาย

ผู้ที่มีได้เป็นนักสถิติมักจะเข้าใจว่าข้อมูลสถิติใด ๆ ต้องมีความถูกต้อง 100 เปอร์เซ็นต์ เมื่อนำข้อมูลมาใช้ ก็ใช้ภายใต้สมมติฐานนี้ และเมื่อทราบภายหลังว่าข้อมูลมีความคลาดเคลื่อน ก็มักจะเกิดความผิดหวัง ขณะเดียวกันก็มีบุคคลอีกพวกหนึ่งที่เชื่อว่าสถิติเป็นเรื่องโกหกทั้งสิ้น จะนำมาใช้ประโยชน์ใด ๆ ไม่ได้เลย และพยายามจะหลีกเลี่ยงการใช้สถิติ ในความจริงข้อมูลสถิติทุกรายการมีความคลาดเคลื่อน ดังนั้น หากจะอ้างว่าสถิติเป็นเรื่องโกหกก็คงจะไม่ผิดนัก แต่การศึกษาให้เข้าใจในทฤษฎีว่าด้วยความคลาดเคลื่อน (Theory of Errors) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของสถิติศาสตร์ จะสามารถให้เข้าใจได้ว่าความคลาดเคลื่อนคืออะไร จะต้องนำมาพิจารณาประกอบการใช้สถิติอย่างไร การใช้สถิติจึงจะเป็นประโยชน์และอย่างมีความหมายถูกต้อง (ในเชิงความน่าจะเป็น)

จากตัวอย่างที่แสดงไว้ เราจะเห็นได้ว่าแนวความคิดและทฤษฎีอนุมานได้ถูกนำไปใช้อย่างกว้างขวาง และการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติอนุมานเท่านั้นที่เป็นวิธีที่ถูกต้อง ภายใต้สถานการณ์ที่ข้อมูลมีความคลาดเคลื่อนแฝงอยู่ วิชาสถิติที่สอนในระดับมหาวิทยาลัยจึงเน้นสอนเรื่องการอนุมานเป็นส่วนใหญ่ ไม่ว่าวิชาสถิตินั้น ๆ จะเป็นส่วนของหลักสูตรวิชาเอกทางสถิติ หรือเป็นส่วนหนึ่งของวิชาเอกแขนงอื่น เช่น ทางจิตวิทยา วัตถุประสงค์การศึกษา เศรษฐศาสตร์ หรือบริหารธุรกิจ เป็นต้น

รากฐานของสถิติอนุมานคือทฤษฎีว่าด้วยการแจกแจงของตัวแปรเชิงสุ่ม และทฤษฎีว่าด้วยการประมาณค่าและทดสอบสมมติฐาน ส่วนความรู้ทางคณิตศาสตร์ต่าง ๆ นั้น เป็นเพียงเครื่อง

มีที่จะช่วยคำนวณความน่าจะเป็น ในระดับสูงขึ้นไปสถิติศาสตร์อาจจะแยกออกไปตามระเบียบวิธีทางสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ เช่น การวิเคราะห์ความถดถอย การวิเคราะห์ความแปรปรวน ทฤษฎีการตัดสินใจภายใต้ความไม่แน่นอน การวิเคราะห์เชิงพหุคูณ เป็นต้น นอกจากนี้ ศาสตร์สถิติยังอาจจะแยกออกตามเนื้อเรื่องของการประยุกต์ เช่น วิทยาการประกันภัย เศรษฐมิติ สถิติประยุกต์ในธุรกิจ เป็นต้น

โดยสรุป เราอาจจะชี้ให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างสถิติศาสตร์แขนงต่าง ๆ และสถิติที่เป็นข้อมูลกล่าวคือ สถิติปฏิบัติทำให้เกิดข้อมูลสถิติ การวิเคราะห์เชิงพรรณนาเป็นการจัดกระทำกับข้อมูลสถิติเพื่อจักได้นำข้อมูลเหล่านั้นมาใช้ให้เป็นประโยชน์ ส่วนการวิเคราะห์เชิงอนุมานนั้นเป็นการประยุกต์เทคนิคการวิเคราะห์ อีกแบบหนึ่ง (โดยอาศัยทฤษฎีความน่าจะเป็น) เพื่อประมาณยอดข้อมูล (จากตัวอย่าง) หรือเพื่อการตีความหมายของข้อมูลได้ถูกต้องภายใต้สภาพการณ์ที่มีความคลาดเคลื่อน นอกจากนี้ ทฤษฎีสถิติอนุมานจะต้องถูกนำมาใช้ประกอบในขั้นการวางแผนการเก็บข้อมูลอีกด้วย เช่น กำหนดขนาดและแผนแบบการสุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมในงานสำรวจหนึ่ง ๆ หากจะอ้างว่าทฤษฎีสถิติอนุมานมีบทบาทสนับสนุนการเก็บข้อมูลสถิติและการวิเคราะห์สถิติก็คงไม่ผิดนัก

1.5 การใช้ประโยชน์สถิติ

1.5.1 การใช้ประโยชน์สถิติที่เป็นข้อมูลหรือตัวเลข ถ้าจะแจกแจงหรือสำรวจจำนวนผู้ใช้สถิติจากวงการต่าง ๆ ทั้งในและนอกประเทศ จะพบว่าเป็นการยากที่จะแจกแจงให้ได้อย่างครบถ้วน เพราะจำนวนและประเภทของผู้ใช้จะมีอยู่มากมาย อย่างไรก็ตาม เราสามารถจัดกลุ่มใหญ่ ๆ ได้เป็น

- (1) กลุ่มผู้ใช้ในวงการรัฐบาล
- (2) กลุ่มผู้ใช้ในวงการเอกชน
- (3) กลุ่มผู้ใช้ระดับครัวเรือนและบุคคล
- (4) สถาบันการศึกษาและวิจัย และ
- (5) องค์การระหว่างประเทศ

(1) **กลุ่มผู้ใช้ในวงการรัฐบาล** กลุ่มนี้ได้แก่ กระทรวง ทบวง กรม กอง และองค์การต่าง ๆ ของรัฐ ซึ่งรับผิดชอบหรือเกี่ยวข้องกับกรวางแผนงาน และการควบคุมดูแลบริหารงานด้านเศรษฐกิจและ สังคม เกษตร อุตสาหกรรม การปกครอง ตลอดจนบริการสาธารณะต่าง ๆ เช่น การศึกษา การสาธารณสุข การคมนาคม การชลประทาน การพัฒนาชุมชน การคลังการเงินของรัฐ การประชาสัมพันธ์

โดยทั่ว ๆ ไปในวงการรัฐบาลทั้งระดับรัฐบาลกลางและระดับภูมิภาค มักจะต้องใช้สถิติเป็นเครื่องมือเครื่องช่วยในการดำเนินการบริหารราชการต่าง ๆ การบริหารราชการในที่นี้มีความหมายที่กว้างขวางกว่าการควบคุมดูแลความเป็นไปในสายงานต่าง ๆ ของรัฐบาลประจำวัน แต่รวมถึงการกำหนดนโยบายและดำเนินการตามนโยบายทั้งในระยะสั้นและระยะยาว จริงอยู่การตัด

สินใจดำเนินการหลายอย่างของรัฐบาล อาจอาศัยเพียงกฎหมายหรือข้อบังคับที่มีอยู่แล้วเป็นเครื่องมือ แต่ยังมีปัญหาที่ต้องการการตัดสินใจอีกหลายอย่าง ซึ่งต้องอาศัยการตรวจสอบเหตุการณ์ตรวจสอบ และวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ อย่างถี่ถ้วนและรอบคอบ ซึ่งในกรณีหลังนี้ก็คือกรณีที่รัฐบาลจะต้องมี และใช้ข้อมูลสถิติต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องประกอบการตัดสินใจหรือกำหนดนโยบายในเรื่องนั้น ๆ เพราะการตัดสินใจปัญหาหรือกำหนดนโยบายในเรื่องใด ๆ โดยไม่มีหรือไม่ได้อาศัยข้อมูลสถิติที่เกี่ยวข้องมาพิจารณา ก็ไม่ผิดการขับรถที่ไม่มีหน้าปัดหรือมาตรวัดสภาวะการต่าง ๆ ของรถยนต์ มอเตอร์วัดสภาวะต่าง ๆ ของรถยนต์มีความสำคัญและจำเป็นต่อผู้ขับรถคันใด ข้อมูลสถิติต่าง ๆ ซึ่งสามารถใช้เป็นเครื่องวัดสภาวะต่าง ๆ ก็มีความสำคัญและจำเป็นต่อผู้บริหารคันนั้น ในบางกรณี ข้อมูลสถิติ นอกจากจะช่วยนำทางให้ผู้บริหารสามารถตัดสินใจดำเนินการในเรื่องต่าง ๆ ได้อย่าง รอบคอบและปลอดภัยเสมือนการมีแสงไฟช่วยส่องทำทางในการเดินทางไปบนถนนที่มีดและ เปลี่ยวแล้ว ข้อมูลสถิติยังจะช่วยให้ผู้บริหารสามารถประเมินหรือตรวจสอบผลของการตัดสินใจ ที่ทำไปแล้วเรื่องได้อย่างดี ที่กล่าวเช่นนี้ไม่ได้หมายความว่า การกำหนดนโยบายหรือการวางแผน ดำเนินการต่าง ๆ ในทุกอย่างทุกเรื่องจำเป็นต้องอาศัยข้อมูลสถิติเป็นพื้นฐานเสมอไป และไม่ได้ หมายความว่าผู้บริหารจะสามารถหาข้อมูลข่าวสารที่จำเป็นต้องทราบทุก ๆ อย่างจากสถิติเสมอ ไป แต่ต้องการเน้นให้เข้าใจว่า ข้อมูลสถิติชุดเดียวหรือเรื่องเดียวกันสามารถจะนำไปใช้ประโยชน์ ในชั้นต่าง ๆ ได้อย่างกว้างขวาง ถ้าผู้บริหารมีความเข้าใจและสนใจจะใช้ โดยเฉพาะสถิติต่าง ๆ ที่ จะจัดทำหรือผลิตขึ้นในวงการของรัฐบาลเองทุกสาขา ไม่ว่าจะเป็นสถิติที่ได้มาในลักษณะของ ผลพลอยได้ของระบบงานบริหาร หรือสถิติจากการสำรวจ สัมมะโน หรืออาศัยเทคนิคการจัดทำ อื่น ๆ เช่น สถิติจากการทดลองนั้น สามารถจะนำมาใช้ประโยชน์ได้หลายแง่หลายด้าน ถ้าผู้บริหาร มีความสนใจและเข้าใจที่จะใช้ให้เป็นประโยชน์

เพื่อให้พอเข้าใจและเห็นแนวทางการใช้สถิติต่าง ๆ กับงานต่าง ๆ ในวงการรัฐบาลจะขอ แยกลักษณะของงานที่ผู้บริหารและนักวิชาการระดับต่าง ๆ ของรัฐบาลสามารถจะใช้ประโยชน์ จากข้อมูลสถิติได้เป็น 3 ลักษณะใหญ่ ๆ ดังนี้

(ก) การควบคุมดูแลงานบริหารประจำวัน มีข้อมูลสถิติหลายสาขาซึ่งจัดทำขึ้นมาเป็น ภายในของแต่ละหน่วยงาน รวมทั้งสถิติจากแหล่งภายนอก สามารถจะนำไปใช้ประโยชน์ในการ ควบคุมดูแลงานบริหารประจำวันในสายงานต่าง ๆ ได้อย่างดี เช่น การบริหารงานการศึกษา การ สาธารณสุข การคมนาคมขนส่ง การเกษตรกรรมและชลประทาน การพาณิชย์กรรม การบริหาร การคลัง การงบประมาณ การบริหารด้านแรงงาน การประชาสัมพันธ์ ฯลฯ ข้อมูลสถิติที่เกี่ยวข้อง ในแต่ละเรื่อง สามารถใช้เป็นเครื่องชี้สภาวะ หรือตรวจสอบผลการบริหารงานประจำวันใน สายงานต่าง ๆ ดังกล่าวได้อย่างดี ถ้ารู้จักและสนใจที่จะใช้ประโยชน์

(ข) การกำหนดและวางนโยบายในเรื่องต่าง ๆ นอกจากการตัดสินใจและดำเนินการ

เกี่ยวกับการบริหารงานประจำวันในสายงานต่าง ๆ ดังกล่าวแล้ว ผู้บริหารยังจะต้องดูแลเกี่ยวกับการกำหนดหรือวางนโยบายในด้านการออกกฎหมาย การบริหาร หรือการกำหนดนโยบายทางด้านเศรษฐกิจ เพื่อให้มีผลสำหรับการปฏิบัติในอนาคตหรือระยะยาว เช่น การกำหนดหรือวางนโยบายเกี่ยวกับการศึกษาภาคบังคับ การวางนโยบายเกี่ยวกับการสงวนอาชีพ การวางนโยบายเกี่ยวกับงบประมาณแผ่นดิน การวางนโยบายเกี่ยวกับการค้าทั้งในและนอกประเทศ การวางนโยบายเกี่ยวกับการส่งเสริมการเกษตร สินเชื่อ อัตราค่าจ้างแรงงาน การเก็บภาษีอากร ฯลฯ ในการกำหนดหรือวางนโยบายในเรื่องต่าง ๆ ดังกล่าว ผู้บริหารสามารถใช้ประโยชน์สถิติในแง่การหาข้อสรุปจากประสบการณ์ต่าง ๆ ในอดีต เพื่อช่วยให้สามารถพยากรณ์หรือคาดหมายสิ่งที่จะเป็นไปในอนาคต โดยการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลสถิติที่เกี่ยวข้อง อาจทำให้ผู้บริหารมองเห็นทางเลือกต่าง ๆ ในการกำหนดหรือวางนโยบาย และถ้าสามารถทำการวิเคราะห์เหตุการณ์โดยอาศัยข้อมูลสถิติให้มากและลึกซึ้งพอสมควร ผู้บริหารก็อาจจะใช้ประโยชน์จากข้อมูลสถิติต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในการตรวจสอบว่านโยบายที่วางไว้นั้นประสบความสำเร็จหรือไม่อย่างไร และถ้ายังไม่ประสบความสำเร็จก็อาจจะปรับปรุงหรือปรับแก้นโยบายที่ผิดพลาดไปให้เหมาะสม ซึ่งสามารถอาศัยข้อมูลสถิติต่าง ๆ ช่วยในขั้นนี้ได้มากเช่นกัน

(ค) การวางแผนพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคม เพื่อเป็นการเร่งรัดความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและสังคม หลายประเทศได้ยอมรับและจัดให้มีการวางแผนพัฒนาเป็นระยะ ๆ ในแผนพัฒนานั้น จะมีการกำหนดเป้าหมายต่าง ๆ ที่ต้องการจะบรรลุไว้ เช่น เป้าหมายทางการการผลิต ด้านการส่งออก การใช้กำลังแรงงานด้านต่าง ๆ ด้านการลงทุน ฯลฯ การที่จะวางแผนให้เหมาะสมและเป็นจริงไปได้ดีแค่ไหนเพียงไร ผู้วางแผนจะต้องมีและใช้ข้อมูลสถิติต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างมากมายในการวางแผนการดำเนินงานโครงการต่าง ๆ ให้เหมาะสมและสามารถจะปฏิบัติได้ ข้อมูลที่สำคัญ ๆ ซึ่งจะต้องใช้ในการวางแผน กำหนดเป้าหมายแผนการดำเนินการ และตรวจสอบประเมินผลโครงการนั้น ก็ได้แก่ข้อมูล 11 หมวดที่กล่าวมานั่นเอง การวางแผนพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมระดับประเทศ หรือระดับที่ต่ำกว่าประเทศ เช่น ภาค หรือจังหวัด โดยไม่มีข้อมูลสถิติที่แน่นอนและเชื่อถือได้ ก็ไม่ผิดกับการพยายามขบรัดเข้าไปในถนนสายเปลี่ยวและมีอดโดยไม่มีแสงไฟช่วยนำทาง ซึ่งย่อมเป็นการเสี่ยงต่ออันตรายและความปลอดภัยอยู่มาก

หน้าที่สำคัญของนักสถิติจึงเปรียบเหมือนวิศวกรที่จะออกแบบและจัดทำมาตรฐานวัดสภาวะต่าง ๆ เพื่อบอกให้ผู้บริหาร ผู้วางแผนได้ทราบและใช้ข้อมูลต่าง ๆ ที่จำเป็น จะทำให้การบริหาร การกำหนดและวางนโยบาย การวางแผนต่าง ๆ เป็นไปอย่างปลอดภัยและมีประสิทธิภาพให้มากที่สุด

(2) กลุ่มผู้ใช้ในวงการเอกชน กลุ่มนี้ได้แก่ ธนาคารพาณิชย์ต่าง ๆ นักลงทุนทางธุรกิจ อุตสาหกรรม ทั้งในและนอกประเทศ สถาบันวิจัยธุรกิจ การโฆษณา สื่อมวลชนต่าง ๆ

ในปัจจุบันการใช้ประโยชน์จากข้อมูลสถิติต่าง ๆ ที่ผลิตขึ้นมาจากหน่วยงานต่าง ๆ ของรัฐบาลทั้งในรูปสถิติซึ่งเป็นผลพลอยได้ของงานบริหาร และสถิติซึ่งได้มาจากการทำสำมะโนหรือสำรวจ โดยเฉพาะ สถิติเชิงเศรษฐกิจและสังคมที่สำคัญต่าง ๆ ของประเทศ เช่น สถิติประชากร สถิติการผลิต สถิติรายรับ รายจ่ายของครัวเรือน สถิติราคาสินค้า สถิติอุตสาหกรรม สถิติด้านสื่อสารมวลชน เช่น การมี ฟัง หรือ ชมวิทยุและโทรทัศน์ สถิติการศึกษา ฯลฯ สถิติเหล่านี้นอกจากจะใช้ประโยชน์ในวงการของรัฐบาลแล้ว ยังเป็นที่ต้องการและใช้กันอย่างกว้างขวางและแพร่หลายในวงการธุรกิจเอกชน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ธุรกิจขนาดกลางและขนาดใหญ่ ซึ่งต้องอาศัยการวางแผนด้านต่าง ๆ อย่างรอบคอบ เพื่อให้การดำเนินธุรกิจนั้นมีโอกาสที่จะประสบความสำเร็จ ความก้าวหน้าได้มากที่สุด ไม่ว่าจะเป็นการวางแผนด้านการผลิต การตลาด การโฆษณา การกำหนดราคาสินค้าและบริการให้เหมาะสมกับกำลังซื้อและสภาพการแข่งขัน ฯลฯ นั้น ควรจะต้องอาศัยการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลสถิติต่าง ๆ ที่จำเป็นและประโยชน์ในการวางแผนและการตัดสินใจด้านต่าง ๆ ดังกล่าวแล้วให้มากที่สุด เพื่อลดอัตราความเสี่ยงที่จะต้องประสบความสำเร็จให้น้อยที่สุด ในวงการบริหารธุรกิจสมัยใหม่จะใช้ “ระบบข้อมูลข่าวสารเพื่อการบริหาร (MIS, Management Information System) ซึ่งส่วนสำคัญของระบบนี้ก็คือข้อมูลที่เป็นข้อมูลเชิงสถิติ และข้อมูลที่ไม่ใช่เชิงสถิติ ข้อมูลเชิงสถิตินั้นก็คือตัวเลขที่แทนข้อเท็จจริงในเรื่องต่าง ๆ ที่ผู้บริหารควรจะทราบ ซึ่งโดยทั่วไปก็คือข้อมูลสถิติในสาขาต่าง ๆ 11 หมวด ดังกล่าวนั่นเอง ส่วนข้อมูลที่ไม่ใช่เชิงสถิตินั้นได้แก่ที่อยู่ของลูกค้า ตลาด ที่ตั้งโรงงาน ฯลฯ

เราจะเห็นได้ว่า การใช้ประโยชน์จากข้อมูลสถิติของฝ่ายเอกชนมักมุ่งไปที่การศึกษาวิเคราะห์สภาวะแวดล้อมที่จำเป็นจะต้องทราบ เพื่อประโยชน์ของการตัดสินใจทางธุรกิจที่สำคัญ ๆ ซึ่งรวมทั้งการกำหนดเป้าหมายทางธุรกิจ การกำหนดแผนงาน การกำหนดมาตรฐานธุรกิจ เพื่อให้การดำเนินธุรกิจ นั้นมีโอกาสที่จะประสบความสำเร็จได้มากที่สุด หรือลดอัตราเสี่ยงอันเนื่องมาจากความไม่แน่นอนต่าง ๆ ให้มีน้อยที่สุด

(3) **กลุ่มผู้ใช้ระดับครัวเรือนและบุคคล** กลุ่มนี้มุ่งใช้ประโยชน์ในทางการผลิตระดับครัวเรือน ดังที่ได้กล่าวมาแล้วนั่นเอง

(4) **สถาบันการศึกษาและวิจัย** กลุ่มนี้จะเน้นหนักทางด้านการศึกษา การวิจัยเกี่ยวกับสภาวะและปัญหาต่าง ๆ รวมทั้งการวิจัยเพื่อพัฒนาความรู้ เทคนิคในการแก้ปัญหาใหม่ ๆ ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อส่วนรวม การวิจัย หรือการศึกษาเรื่องต่าง ๆ นั้น จำเป็นต้องใช้สถิติเป็นรากฐานในการศึกษาและวิจัย

(5) **องค์การระหว่างประเทศ** โดยเฉพาะองค์การระหว่างประเทศ หรือหน่วยงานพิเศษของสหประชาชาติที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริม สนับสนุน ช่วยเหลือทางด้านความก้าวหน้าทางเศรษฐกิจ สังคม การยกระดับการกินดีอยู่ดีของประชากรโลก นั้นจำเป็นต้องใช้ ข้อมูลสถิติ

เพื่อช่วยเหลือหรือส่งเสริมได้ตรงกับความต้องการ สำหรับองค์การของรัฐบาลของประเทศที่สนใจจะมีส่วนช่วยเหลือในด้านดังกล่าวก็จำเป็นต้องใช้ข้อมูลสถิติช่วยพิจารณาความช่วยเหลือหรือสนับสนุนส่งเสริม

1.5.2 การใช้ประโยชน์จากวิชาการสถิติในวงการต่างๆ ถ้าจะกล่าวถึงการใช้และประโยชน์สถิติกันอย่างย่อ ๆ ก็อาจจะกล่าวได้ว่า วิชาสถิติเป็นเครื่องมือสำหรับการตัดสินใจที่สำคัญอย่างหนึ่ง วิชาสถิติหรือสถิติศาสตร์มีบทบาทที่สำคัญในการช่วยแก้ปัญหาเกี่ยวกับการวิจัยและพัฒนาการรวมทั้งเป็นเครื่องมือที่จะใช้ในการนำทางและควบคุมของกิจกรรมในแทบทุกสาขา ไม่ว่าจะเป็นด้านเศรษฐกิจ สังคม การแพทย์ การธุรกิจ ฯลฯ ทฤษฎีและหลักวิชาทางสถิติจึงมีความสำคัญและเป็นประโยชน์ต่อวงการทุกวงการและทุกระดับ ไม่ว่าจะเป็นระดับประเทศ ระดับองค์การ หรือหน่วยงาน ถ้ามีการนำมาใช้ให้ถูกหลักวิชาและเหมาะสมกับสภาพการณ์ โดยเฉพาะงานทางด้านการวางแผน และการตัดสินใจในเรื่องที่สลับซับซ้อน ซึ่งมีความไม่แน่นอนต่าง ๆ เข้ามาเกี่ยวข้องนั้น จำเป็นต้องอาศัยเก็บรวบรวมข้อมูลสถิติและทำการวิเคราะห์ข้อมูลสถิติเกี่ยวกับเรื่องต่าง ๆ วิชาสถิติจะมีส่วนช่วยในด้าน

- บอกให้ทราบว่าควรจะใช้ข้อมูลอะไรประกอบในการวางแผน หรือตัดสินใจเรื่องนั้น ๆ

- บอกให้ทราบว่า จะเก็บรวบรวมหรือหาข้อมูล ตลอดจนทำการวิเคราะห์ข้อมูลอย่างไรจึงจะดีที่สุด

- บอกให้ทราบว่า จะหาข้อสรุป และตีความหมายจากข้อมูลได้อย่างไร

ในสมัยหลัง ๆ ได้มีการพัฒนาทฤษฎีและเทคนิคใหม่ ๆ ทางสถิติซึ่งเกี่ยวข้องกับกระบวนการที่สำคัญ ๆ ของสถิติ คือ วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล วิธีการตีความหมายและหาข้อสรุปจากข้อมูล เพิ่มขึ้นมาเรื่อย ๆ จนกระทั่งในปัจจุบัน ขอบข่ายของวิชาสถิติมีความกว้างขวาง และมีความเกี่ยวข้องแน่นแฟ้นกับศาสตร์อื่น ๆ ดังกล่าวมาแล้ว จึงได้มีผู้ให้คำจำกัดความของวิชาสถิติขึ้นใหม่ว่า “สถิติศาสตร์ เป็นวิทยาศาสตร์ของการตัดสินใจภายใต้ความไม่แน่นอน” ซึ่งมีความหมายตรงกับขอบข่ายและเนื้อหาของวิชาสถิติสมัยใหม่มากขึ้น และวิชาสถิติได้เป็นพื้นฐานของสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ประยุกต์สมัยใหม่ที่มีประโยชน์อีกหลายสาขาดังที่ได้กล่าวมาแล้วในเรื่องขอบข่ายของสถิติ

สมาคมสถิติแห่งอเมริกา กับสถาบันคณิตศาสตร์สถิติได้ประมวลและสรุปตัวอย่างการใช้ประโยชน์วิชาการสถิติในงานทั้งที่เป็นงานวิชาการ และงานบริหารซึ่งทำอยู่ในวงการต่างๆ ที่ควรทราบดังนี้

- วงการศึกษา (Education) การศึกษาและวิเคราะห์ปัญหาเกี่ยวกับกรรมวิธี การเรียนการสอน การวัดผล และการทดสอบ

- วงการอนามัยและสาธารณสุข (Health) การศึกษาวิจัยอัตราการเกิดและการระบาดของโรค การทดลองเกี่ยวกับยาและวิธีการรักษาโรค การจัดการและการบริหารงานโรงพยาบาล การจัดการและบริหารงานสาธารณสุขและอนามัยชุมชน

- วงการชีววิทยา (Biology) การวิจัยและวางแผนทดลองเพื่อศึกษากรรมวิธีของสิ่งที่มีชีวิต ชีวสถิติ (Biostatistics) ชีวมิติ (Biometrics)

- วงการประชากรศาสตร์ (Demography) การศึกษาอัตราการเพิ่ม การเกิดการตายของประชากร รวมทั้งการแจกแจงของขนาดและคุณสมบัติหรือหรือลักษณะที่สำคัญ ๆ ของประชากร

- วงการเศรษฐศาสตร์ (Economics) การวัดระดับและปริมาณการผลิต ระดับราคา การใช้แรงงาน มาตรฐานการครองชีพ พฤติกรรมผู้บริโภค การเปลี่ยนแปลงและการตอบสนองต่อนโยบายราคา การโฆษณา และกฎเกณฑ์ที่ออกมาใหม่ ๆ โดยรัฐ ในหมู่ผู้บริโภคและผู้ผลิต เศรษฐมิติ (Econometrics)

- วงการวิศวกรรม (Engineering) การวิจัยและการทดลองหลายอย่าง ซึ่งรวมการออกแบบและทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องจักรกล การปรับปรุงระบบการทดสอบ การควบคุมคุณภาพ การทดสอบความเชื่อถือได้ของเครื่องจักร

- วงการธุรกิจ (Business) การวิเคราะห์และประมาณปริมาณการผลิต ปริมาณการขาย การควบคุมวัสดุคงเหลือ การเลือกหาที่ตั้งโรงงาน การพยากรณ์ปริมาณการขาย การวัดประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการโฆษณา การตรวจสอบบัญชี

- วงการประกันภัย (Insurance) การหาอัตราการเจ็บป่วย การตาย การเกิดอุบัติเหตุ การกำหนดอัตราเบี้ยประกัน วิทยาการประกันภัย (Actuary Science)

- วงการจิตวิทยา (Psychology) การวัดระดับสติปัญญา ความสามารถในการเรียนรู้ บุคคลิกภาพ ความปกติและความผิดปกติของพฤติกรรมของคนหรือสัตว์ ตลอดจนการสร้างเสกและเครื่องมือวัดที่จะใช้วัดค่าต่าง ๆ จิตมิติ (Psychometrics)

- วงการสังคมศาสตร์ (Social Science) การสำรวจและวิเคราะห์สภาพ ทางสังคม วัฒนธรรม ค่านิยม หักคนคติ และพฤติกรรมของประชากรกลุ่มต่าง ๆ สังคมมิติ (Sociometrics)

- วงการเกษตรกรรม (agriculture) การทดลองเพื่อค้นคว้าวิจัยเกี่ยวกับพันธุ์พืช การผสมพันธุ์สัตว์ ปุ๋ย อาหารสัตว์ ดิน รวมทั้งการวิจัยวิธีการกำจัดควบคุมศัตรูพืชในไร่นา

- วงการอุตสาหกรรม (Industry) การสร้างมาตรฐานผลิตภัณฑ์ การควบคุมคุณภาพ การผลิต การทดลองเพื่อเปรียบเทียบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ การวิจัยและพัฒนาทางการผลิตผลิตภัณฑ์ อุตสาหกรรม

1.5.3 ปัญหาสำคัญที่ทำให้การใช้ประโยชน์สถิติในประเทศไทยยังอยู่ในวงจำกัด ถึงแม้ว่าจะเป็นที่ทราบและยอมรับกันโดยทั่ว ๆ ไปแล้วว่า สถิติทั้งที่เป็นตัวเลข และที่เป็นศาสตร์ในการ

จัดทำเกี่ยวกับข้อมูลนั้น มีความสำคัญและจำเป็นต่อการบริหารในแทบทุกระดับ และแทบทุกวงการ ซึ่งต้องมีการวางแผนการตัดสินใจในเรื่องต่าง ๆ ทั้งในฝ่ายรัฐบาลและเอกชน แต่ก็คงเป็นที่ทราบกันดีเช่นกันว่า การใช้ประโยชน์สถิติทั้งในส่วนที่เป็นข้อมูลและศาสตร์นั้นยังอยู่ในวงจำกัดอยู่มาก ทั้งในแง่ขอบขอบข่ายการใช้จำนวนผู้ใช้ และลักษณะงานที่ใช้ประโยชน์ข้อมูลสถิติในการวางแผนงาน การบริหาร และการตัดสินใจในเรื่องสำคัญต่าง ๆ การที่การใช้ประโยชน์สถิติในการวางแผนงาน การบริหาร และการตัดสินใจในเรื่องสำคัญต่าง ๆ การที่การใช้ประโยชน์สถิติในประเทศเรายังเป็นไปอย่างจำกัดอยู่มาก เห็นจะเป็นสาเหตุที่สำคัญ ๆ ดังนี้

- ผู้บริหารยังไม่ค่อยเห็นความสำคัญและความจำเป็นที่จะต้องใช้อัตราสถิติประกอบในการวางแผน การบริหารและควบคุม และการตัดสินใจในเรื่องต่าง ๆ

- ข้อมูลสถิติที่ผลิตออกมาจากหน่วยงานสถิติต่าง ๆ ทั้งที่ผลิตออกมาในลักษณะของผลพลอยได้ของการบริหารงาน หรือผลิตออกมาโดยกรรมวิธีการสำมะโนและสำรวจยังขาดคุณภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งยังขาดคุณลักษณะที่สำคัญ ๆ ซึ่งควรจะมี คือความถูกต้องแม่นยำ ความคงเส้นคงวาหรือความแนบเนียน ความสมบูรณ์ครบถ้วน ความทันเวลา และความต่อเนื่องและในหลายกรณีขาดความตรงกับความต้องการของผู้ใช้

- การขาดการโฆษณา ณาหรือขาดการส่งเสริมการใช้ข้อมูลสถิติ เหมือนกับการผลิตสินค้าที่ขาดการตลาดที่มีประสิทธิภาพ

- การขาดความรู้ในการใช้ประโยชน์จากข้อมูลสถิติและหลักวิชาสถิติ ทั้งนี้เนื่องจากการให้การศึกษาวินิจฉัยสถิติในประเทศไทยเพิ่งทำกันอย่างจริงจังเมื่อสิบปีที่ผ่านมาเอง ในหลายหน่วยงานยังขาดเจ้าหน้าที่ที่มีความรู้ความเข้าใจในหลักวิชาสถิติที่เพียงพอที่จะสนับสนุนการใช้ประโยชน์จากสถิติ

- การขาดความสะดวกในการใช้ประโยชน์จากสถิติ ซึ่งส่วนหนึ่งอาจเป็นเพราะการขาดการประสานงานกันระหว่างผู้ใช้สถิติกับผู้ผลิตสถิติ ทำให้ผู้ใช้ไม่อาจรอตตัวเลขข้อมูลสถิติที่น่าจะใช้ประโยชน์ในกิจการของตนได้อย่างที่ควรจะเป็น

การใช้ประโยชน์สถิติในประเทศไทย เราทั้งในส่วนที่เป็นข้อมูลและหลักวิชาสถิติยังจัดว่าอยู่ในวงจำกัดทั้งในส่วนราชการและเอกชน ทั้ง ๆ ที่พอจะเป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปมากขึ้นแล้วว่าสถิติเป็นเครื่องมือที่ใช้ช่วยในการตัดสินใจที่สำคัญที่สุดอย่างหนึ่ง และการพยายามตัดสินใจในเรื่องต่าง ๆ โดยไม่อาศัยข้อมูลสถิติที่เกี่ยวข้องเป็นพื้นฐาน ก็ไม่ผิดอะไรกับการพยายามขับรถไปบนถนนสายเปลี่ยวโดยไม่มีหน้าปัดบอกสภาพการณ์ต่าง ๆ ที่ผู้ขับรถควรทราบ การที่จะทำให้ทุกฝ่ายเห็นความสำคัญและความจำเป็นในการใช้ประโยชน์สถิติให้มากขึ้น จึงน่าจะได้รับทำเพราะความสำคัญของสถิติไม่ได้อยู่ที่ตัวเลขเท่านั้น แต่อยู่ที่ว่าได้มีการเอาตัวเลขนั้นไปใช้ประโยชน์อย่างใดหรือไม่