

การเลือกใช้สถิติเพื่อการวิจัยในการทำผลงานทางวิชาการของบุคลากรสายสนับสนุน A Selection of Statistics in Research for Supporting Staff's Academic Work

ศักดิ์ชัย จันทะแสง^{1*}
Sakchai Jantasang^{1*}

บทคัดย่อ

การเลือกใช้สถิติเพื่อการวิจัยในการทำผลงานทางวิชาการของบุคลากรสายสนับสนุนมีความแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับปัญหาการวิจัยแต่ละเรื่อง ซึ่งการเลือกสถิติที่เหมาะสมในการวิเคราะห์ข้อมูล โดยพิจารณาจากคำถาม วัตถุประสงค์การวิจัยหรือสมมติฐานการวิจัย การออกแบบวิจัย และข้อควรระวังในการเลือกใช้สถิติเพื่อการวิจัยที่สำคัญคือ 1) อำนาจการทดสอบต่ำ เนื่องมาจากขนาดตัวอย่างไม่เพียงพอ และ 2) การฝ่าฝืนข้อตกลงเบื้องต้นของการทดสอบทางสถิติ แต่การเลือกใช้สถิติควรพิจารณาองค์ประกอบอื่น ๆ เช่น ตัวแปร ระดับของการวัด การสุ่มกลุ่มตัวอย่างหรือใช้ประชากรทั้งหมด องค์ประกอบเหล่านี้จำเป็นต้องนำมาร่วมพิจารณาในการตัดสินใจเลือกใช้สถิติด้วยทุกครั้ง เพื่อให้ได้ผลการวิเคราะห์ที่ถูกต้องแม่นยำ และความเชื่อมั่นอันจะนำไปสู่ผลการวิจัยที่มีคุณภาพ

คำสำคัญ: สถิติ บุคลากรสายสนับสนุน ผลงานทางวิชาการ

Abstract

A selection of statistics in research for supporting staff's academic work are differences, based on research problems. Selecting the appropriate statistics to analyze the data depends on research questions, objectives or research hypotheses, and research design. In choosing statistics for research, researchers should beware of 1) low statistical testing power due to the inadequate sample size, and 2) violation of statistical assumptions. Moreover, researchers should consider other elements, such as variables, levels of measurement, as well as sampling or using the entire population. These elements need to be taken into account in deciding to use statistics for accurate analysis to achieve the correct results and confidence, leading to the quality research results.

Keywords: statistics, supporting staff, the academic work

บทนำ

บุคลากรสายสนับสนุน (Supporting Staff) ปฏิบัติหน้าที่ ส่งเสริมสนับสนุนความสำเร็จในการดำเนินงานตามภารกิจของสถาบันอุดมศึกษา มีบทบาทและความสำคัญในการเป็นฟันเฟืองอยู่เบื้องหลังการสนับสนุนภารกิจของสถาบันอุดมศึกษาให้ดำเนินงานอย่างมีประสิทธิภาพ โดยภาระงานของบุคลากรสายสนับสนุนจะเป็นผู้ที่รวบรวมข้อมูลสารสนเทศ กฎ ระเบียบ วิเคราะห์ บริการวิชาการ และต้องรอบรู้ในงาน แต่เดิมในสถาบันอุดมศึกษาแต่ละแห่งมีบุคลากรสายสนับสนุนวิชาการจำนวนไม่มาก ลักษณะการทำงานมักถูกมองว่าทำงานเชิงรับ ทำตามกฎระเบียบ ทำงานเฉพาะด้าน แต่ในปัจจุบันบุคลากรสายสนับสนุนวิชาการ ได้มีการปรับเปลี่ยนการปฏิบัติงานเชิงรุก มีการพัฒนากระบวนการทำงานสร้างองค์ความรู้ กำหนดขั้นตอน แก้ไขปัญหา รู้รอบ รู้ลึก เน้นผลลัพธ์ และผลสัมฤทธิ์มากขึ้น เปลี่ยนทัศนคติไปในทางบวก มุ่งมั่นพัฒนาสถาบันอุดมศึกษาให้บรรลุภารกิจของสถาบันอุดมศึกษา (สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, 2556) และความก้าวหน้าในตำแหน่งงาน จากประกาศของสำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือนในสถาบันอุดมศึกษา (ก.พ.อ) (2553) เรื่อง “มาตรฐานการกำหนดระดับตำแหน่งและการแต่งตั้งข้าราชการพลเรือน ในสถาบันอุดมศึกษาให้ดำรงตำแหน่งสูงขึ้น พ.ศ.2553” กำหนดตามประเภทตำแหน่ง โดยให้บุคลากรสาย

¹ สำนักงานประกันคุณภาพการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ กรุงเทพมหานคร 10120

¹ Office of Educational Quality Assurance, Rajamangala University of Technology Krungthep, Bangkok, 10120

*Corresponding author: e-mail: Sakchai.j@mail.rmuk.ac.th

Received: April 16, 2022, Accepted: October 9, 2022, Published: May 1, 2023



สนับสนุนวิชาการแสดงผลงาน เช่น คู่มือปฏิบัติงาน ผลงานเชิงวิเคราะห์หรือสังเคราะห์ หรืองานวิจัย ซึ่งแสดงให้เห็นถึงการพัฒนางานในหน้าที่ จากประกาศ ก.พ.อ. ดังกล่าว ทำให้เห็นเส้นทางความก้าวหน้าการขอตำแหน่งทางวิชาการของบุคลากรสายสนับสนุนวิชาการ โดยกำหนดให้บุคลากรสายสนับสนุนวิชาการแสดงผลงานเพื่อให้ดำรงตำแหน่งสูงขึ้น หนึ่งในนั้นได้แก่ “งานวิจัย” ซึ่งแสดงให้เห็นถึงการพัฒนางานในหน้าที่ งานที่ปฏิบัติเป็นประจำ และการวิจัยในงานประจำ (Routine to Research: R2R) (วิจารณ์, 2551) กล่าวไว้ว่าเป็นการพัฒนา งานประจำสู่งานวิจัย คือ การใช้ข้อมูลและประสบการณ์จากงาน การทำงานประจำธรรมดาทั่ว ๆ ไปในการสร้างความรู้ เป็นการยกระดับให้การทำงานประจำกลายเป็นงานที่มีคุณค่า ยิ่งทำงานนานก็ยิ่งมีปัญญา ยิ่งเกิดความรู้ และยังมีประเด็นต่าง ๆ ที่จะพัฒนางานประจำให้ดียิ่งขึ้นและจะทำให้เกิดความภาคภูมิใจในงานที่ทำและส่งผลต่อคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น

จากสิ่งต่าง ๆ ที่ได้กล่าวมาแล้วนั้นมีความสำคัญและจำเป็นต่อการปฏิบัติงานทั้งสิ้น ผลการปฏิบัติงานจะส่งผลต่อคุณภาพการทำงานและคุณภาพชีวิต ทั้งตนเองและผู้อื่น การปฏิบัติงานภายใต้การตัดสินใจที่มีผู้ที่เกี่ยวข้องมากมายนั้น เราจะต้องมีดัชนีหรือเกณฑ์ต่าง ๆ เพื่อสร้างมาตรฐานรองรับและเป็นเครื่องมือช่วยในการตัดสินใจอย่างถูกต้องแม่นยำ เช่น เกณฑ์การกำหนดตำแหน่ง สถิติการปฏิบัติงาน การเลื่อนขั้นตำแหน่ง เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีดัชนีอื่น ๆ อีกที่ต้องกำหนดมาตรฐานเพื่อช่วยให้การปฏิบัติงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพตามที่ต้องการ องค์ความรู้ที่จะช่วยสนับสนุนความต้องการดังกล่าวคือ “สถิติ” นั่นเอง โดยเฉพาะการใช้สถิติเพื่อพัฒนางานวิจัยสู่งานประจำ (Routine to Research: R2R) ให้เป็นที่ประจักษ์ในวิชาชีพของเราอย่างยั่งยืน

ดังนั้น ความรู้ในการทำวิจัยที่บุคลากรสายสนับสนุนวิชาการต้องมีและพร้อมใช้งาน คือ “ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสถิติ” ซึ่งสถิติพื้นฐานที่ใช้ในการวิจัยสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ คือสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ซึ่งใช้ในการสรุปข้อมูลที่ได้มาจากกลุ่มตัวอย่าง โดยไม่มีการอ้างอิงไปยังประชากร แต่เป็นการบรรยายลักษณะข้อมูลเท่านั้น และสถิติอ้างอิง (Inferential Statistics) ซึ่งใช้เพื่อนำผลสรุปที่คำนวณได้จากการสุ่มตัวอย่าง ไปอธิบายหรือสรุปลักษณะของประชากรทั้งหมด วิธีที่ใช้ในการสรุปอ้างอิงไปยังกลุ่มประชากรนั้น ๆ มีหลากหลายประเด็นให้ศึกษา เช่น เพื่อศึกษาความแตกต่างระหว่างกลุ่มต่าง ๆ ที่เป็นเป้าหมายของการศึกษา หรือเพื่อศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร และอื่น ๆ อีกมากมาย อย่างไรก็ตามในการนำสถิติมาใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัย ผู้วิจัยจะต้องเข้าใจกระบวนการวิจัย (Research Process) เป็นอย่างดี และต้องทราบว่ากระบวนการทางสถิติใด มาใช้ในขั้นตอนใดและใช้เพื่อวัตถุประสงค์ใด จึงจะทำให้มีความถูกต้องและเหมาะสมมากที่สุด วิธีการทางสถิติต่าง ๆ ที่จะนำมาใช้นั้น ถือเป็นองค์ประกอบหลักที่สำคัญของกระบวนการทางสถิติ (Statistical Process) ดังนั้น นักวิจัยต้องจึงต้องเข้าใจกระบวนการทางสถิติที่สำคัญ อันได้แก่ 1. การเก็บรวบรวมข้อมูล (Data Collection) 2. การเตรียมข้อมูล (Data Preparation) 3. การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis) 4. การแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูล (Data Interpretation) และ 5. การนำเสนอหรือการเผยแพร่ผลการวิจัย (Presentation and Dissemination of Results) นอกจากนี้ในองค์ประกอบหลัก ยังมีองค์ประกอบอื่น ๆ ที่จะช่วยให้การทำงานของกระบวนการทางสถิติมีความสมบูรณ์และครบถ้วนตามที่ต้องการ เช่น 1. การกำหนดกลุ่มประชากรและวิธีการสุ่มตัวอย่าง พร้อมเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 2. ประเภทของข้อมูล และระดับการวัดข้อมูล (Level of Data Measurement) พร้อมสถิติที่ใช้อย่างเหมาะสมในแต่ละระดับ 3. การกำหนดสถานภาพของตัวแปรที่จะศึกษาว่าเป็นตัวแปรอิสระ (Independent Variable) หรือเป็นตัวแปรตาม (Dependent Variable) ซึ่งความรู้ในเรื่องต่าง ๆ เหล่านี้ ถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของความรู้พื้นฐานที่สำคัญของการนำสถิติมาใช้ในการวิจัยอย่างถูกต้องและเข้าใจ มากกว่าการรู้จักสูตรที่ใช้ในการคำนวณค่าสถิติทดสอบหรือวัดความแตกต่างและความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเท่านั้น

บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอหลักการของการใช้สถิติเบื้องต้นเพื่อการวิจัยและข้อควรระวังในการเลือกใช้สถิติเพื่อการวิจัยและตัวอย่างการเลือกใช้สถิติเพื่อการวิจัยในการทำผลงานทางวิชาการของบุคลากรสายสนับสนุน เนื่องจากสถิติเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการตัดสินใจและสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการตอบคำถามวิจัย ตามวัตถุประสงค์การวิจัยหรือสมมติฐานการวิจัยที่กำหนด ดังนั้น ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการในการใช้สถิติเพื่อการวิจัยเบื้องต้น จึงมีความสำคัญและเป็นประโยชน์ต่อนักวิจัยที่ทำวิจัยเป็นอย่างมาก

ทบทวนความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสถิติที่ใช้ในงานวิจัย

ขอบเขตและความหมายของสถิติ

ในการวิจัยต้องใช้สถิติเพื่อแจกแจงข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้การวิจัยเป็นไปอย่างมีระบบ มีหลักเกณฑ์ ดังนั้น ความรู้และความสามารถในการเลือกใช้สถิติที่เหมาะสม

สถิติ (Statistics) มีความหมายอยู่ 2 ประการคือ 1) สถิติ หมายถึง ตัวเลขสถิติ ซึ่งเป็นตัวเลขที่แสดงถึงข้อเท็จจริงของสิ่งต่าง ๆ ซึ่งอาจเป็นบุคคล สิ่งของ หรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ เช่น คะแนน ความพึงพอใจ อายุ รายได้ ฯลฯ และ 2) สถิติ หมายถึง ศาสตร์ที่ว่าด้วยการจัดการกับข้อมูลอย่างมีระบบภายใต้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งประกอบไปด้วยการเก็บรวบรวมข้อมูล การเตรียมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การแปลผลและการนำเสนอผลที่ได้ให้เป็นที่น่าสนใจ (สรชัย, 2557; บุญทอง, 2560)

พารามิเตอร์ (Parameter) หมายถึง ค่าที่ใช้อธิบายคุณลักษณะประชากร (Population) เช่น ค่าเฉลี่ยของประชากร (Population Mean)

ค่าสถิติ (Statistic) หมายถึง ค่าที่ได้จากตัวอย่าง (Sample) เช่น ค่าเฉลี่ยของตัวอย่าง (Sample Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวอย่าง (Sample Standard Deviation: S.D. หรือ S) ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร X และ Y (Correlation Coefficient: r_{xy}) เป็นต้น

ส่วนข้อมูลที่ใช้ในการศึกษานั้นมาจากหลายแหล่งและหลายวิธีการ ซึ่งบางส่วนอาจได้มาจากการสำรวจหรือการทดลอง ลักษณะข้อมูลที่ใช้ในงานวิจัย แบ่งได้เป็น 2 ประเภทหลัก คือ 1) ข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative Data) เป็นข้อมูลจำนวนจริง แบ่งเป็นข้อมูลต่อเนื่อง (Continuous Data) คือ ข้อมูลที่มีจุดทศนิยมได้ และข้อมูลไม่ต่อเนื่อง (Discrete Data) คือ ข้อมูลที่สามารถแจงนับได้ในรูปจำนวนเต็มหรือจำนวนนับ และ 2) ข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative Data) เป็นข้อมูลที่แสดงถึงคุณลักษณะหรือคุณสมบัติของกลุ่มเป้าหมาย เช่น สถานภาพ เพศ ตำแหน่ง เป็นต้น

1. ประเภทของสถิติ

สถิติในฐานะที่เป็นศาสตร์ สามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท ดังนี้

1) สถิติเชิงพรรณนาหรือสถิติบรรยาย (Descriptive Statistics) เป็นสถิติที่ใช้ในการสรุปข้อมูลที่ได้มาจากกลุ่มตัวอย่าง โดยไม่มีการอ้างอิงไปยังประชากร แต่เป็นการบรรยายภาพรวมและลักษณะข้อมูลเบื้องต้นเท่านั้น การใช้สถิติเชิงพรรณนา พอสรุปได้โดยสังเขป ดังนี้

1.1) สถิติเชิงพรรณนาหรือสถิติบรรยายที่ใช้อธิบายข้อมูลเชิงปริมาณ ได้แก่

1) การแจกแจงข้อมูล (Frequency Distribution) ความถี่ และร้อยละ (Frequency and Percentage)

2) วัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง (Measure of Central Tendency) คือ การนำเสนอตัวแทนกลุ่มได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) มัธยฐาน (Median) และฐานนิยม (Mode)

3) วัดการกระจายของข้อมูล (Data of Measure of Distribution) ได้แก่ พิสัย (Range) หรือค่าสูงสุด-ค่าต่ำสุด (Maximum Value - Minimum Value) ส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์ (Quartile Deviation) ความแปรปรวนของข้อมูล (Variance) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และสัมประสิทธิ์ความแปรผัน (Coefficient of Variation: C.V.)

4) บอกตำแหน่งของข้อมูล (Measure of Position) ได้แก่ ค่ามัธยฐาน (Median) เปอร์เซ็นไทล์ (Percentile) เดซิอัล (Decile) และควอไทล์ (Quartile) เป็นต้น

1.2) สถิติเชิงพรรณนาหรือสถิติบรรยายที่ใช้อธิบายข้อมูลเชิงคุณภาพ ได้แก่ ความถี่และร้อยละ (Frequency and Percentage) สัดส่วน (Proportion) อัตราส่วน (Ratio) และ ฐานนิยม (Mode)

2) สถิติอ้างอิงหรือสถิติเชิงอนุมาน (Inferential Statistics) เป็นสถิติที่ใช้เพื่อนำผลสรุปที่คำนวณได้จากการสุ่มตัวอย่าง ไปอธิบายหรือสรุปอ้างอิงถึงลักษณะของประชากรทั้งหมด วิธีที่ใช้ในการสรุปอ้างอิงไปยังกลุ่มประชากรนั้น มี 5 ขั้นตอนที่สำคัญ คือ

ขั้นตอนที่ 1 การตั้งสมมติฐานทางสถิติ ที่ปรับมาจากสมมติฐานทางการวิจัย

ขั้นตอนที่ 2 พิจารณาเงื่อนไขต่าง ๆ จากงานวิจัยที่กำหนด พร้อมประมาณค่าสถิติจากตัวอย่าง
 ขั้นตอนที่ 3 เลือกตัวสถิติทดสอบที่เหมาะสม พร้อมคำนวณค่าที่ได้จากตัวอย่าง
 ขั้นตอนที่ 4 กำหนดจุดวิกฤต เพื่อเปรียบเทียบกับค่าที่ได้ในขั้นตอนที่ 3 (พิจารณาจากค่า Sig หรือ P-value)
 ขั้นตอนที่ 5 สรุปผลพร้อมกล่าวอ้างอิงถึงลักษณะของประชากรทั้งหมดทั้ง 5 ขั้นตอนนี้ สามารถนำมาใช้กับสถิติเชิงอนุมานได้ในทุกกรณี โดยที่สถิติเชิงอนุมานนั้นสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

ประเภทที่ 1 สถิติพารามิเตอร์ (Parametric Statistics) เป็นวิธีการทางสถิติที่มีเงื่อนไขในการใช้ค่อนข้างมาก เช่น ข้อมูลต้องมีการแจกแจงแบบปกติและมีความแปรปรวนเท่ากัน และนิยมใช้กับข้อมูลแบบอันตรภาคและแบบอัตราส่วน ซึ่งพารามิเตอร์นั้นต้องมาจากกลุ่มประชากรที่ผู้วิจัยศึกษา ดังนั้น การใช้ต้องระมัดระวังเกี่ยวกับข้อตกลงต่าง ๆ หากฝ่าฝืนเงื่อนไขอาจจะทำให้อำนาจการทดสอบ ไม่แม่นยำเพียงพอ

สำหรับวิธีการทางสถิติพารามิเตอร์ในขั้นพื้นฐานมีที่สำคัญมีดังนี้

- 1) การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยประชากร 1-2 กลุ่ม ใช้ตัวสถิติทดสอบ Z หรือ t ขึ้นอยู่กับข้อกำหนด เช่น จำนวนกลุ่มประชากร ขนาดตัวอย่าง ทราบค่าความแปรปรวนมาก่อนหรือไม่ เป็นต้น
- 2) การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยประชากรมากกว่า 2 กลุ่ม เรียกว่า การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance) ใช้ตัวสถิติทดสอบ F (ส่วนจำนวนปัจจัยที่เกี่ยวข้องให้ศึกษาจากงานวิจัยที่ศึกษา)
- 3) การศึกษาระดับความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรและการสร้างตัวแบบการพยากรณ์ ใช้การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์ (Regression and Correlation Analysis) ใช้ตัวสถิติทดสอบหลากหลายในแต่ละขั้นตอน ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอาจใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เชิงเส้นของเพียร์สัน (Pearson's Correlation Coefficient) หรือสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของสเปียร์แมน (Spearman's Correlation Coefficient)

ประเภทที่ 2 สถิตินันพารามิเตอร์ (Nonparametric Statistics) เป็นวิธีการทางสถิติที่มีค่อนข้างมาก ไม่มีการกำหนดรูปแบบการแจกแจงของข้อมูล และนิยมใช้กับข้อมูลแบบนามบัญญัติและแบบเรียงอันดับ ไม่มีการศึกษาพารามิเตอร์ แต่จะใช้การศึกษาในรูปแบบอื่น ๆ เช่น การศึกษาจากความถี่ อันดับ ตำแหน่ง เป็นต้น ดังนั้น การใช้จึงไม่ต้องกังวลเกี่ยวกับข้อตกลงต่าง ๆ แต่ต้องยอมรับว่าโดยเฉลี่ย อำนาจการทดสอบจะน้อยกว่าสถิติที่ใช้พารามิเตอร์

สำหรับวิธีการทางสถิตินันพารามิเตอร์ในขั้นพื้นฐานมีที่สำคัญมีดังนี้

- 1) การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยประชากร 1-2 กลุ่ม ใช้การวิเคราะห์ด้วยสถิติทดสอบ McNemar Test, Sign Rank Test, Wilcoxon Signed Rank Test (กรณี 2 กลุ่มไม่เป็นอิสระกัน) และใช้การวิเคราะห์ด้วยสถิติทดสอบ Chi-square Test, Mann Whitney U Test, Kolmogorov-Smirnov Z Test, Moses Extreme Reactions Test, Wald-Wolfowitz Runs Test (กรณี 2 กลุ่มที่เป็นอิสระกัน)
- 2) การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยประชากรมากกว่า 2 กลุ่ม ใช้การวิเคราะห์ด้วยสถิติทดสอบ Cochran's Q Test, Friedman Test, Kendall's W Test (กรณี 2 กลุ่มไม่เป็นอิสระกัน) และใช้การวิเคราะห์ด้วยสถิติทดสอบ Kruskal-Wallis H Test, Jonckheere-Terpstra Test (กรณี 2 กลุ่มที่เป็นอิสระกัน) (ให้ศึกษาแนวทางจากตารางที่ 2)
- 3) การศึกษาระดับความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ใช้การวิเคราะห์ไคสแควร์ (Chi-square Test) ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอาจใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเครเมอร์วี (Cramer's V)

2. ประเภทข้อมูลและมาตรวัดตัวแปร

ก่อนการวิเคราะห์ข้อมูลจะต้องทราบลักษณะข้อมูลที่ใชในงานวิจัยก่อนเสมอ เพื่อเลือกวิธีการทางสถิติให้เหมาะสมกับข้อมูลและความต้องการ ประเภทหลักของข้อมูลตามที่กล่าวมาแล้วนั้น ถ้าหากจะแบ่งตามมาตรวัดเพื่อให้ผู้วิจัยสามารถเลือกสถิติที่ใช้อย่างเหมาะสม สามารถจำแนกออกเป็น 4 ระดับ ดังนี้

- 1) มาตรวัดแบบนามบัญญัติ (Nominal Scale) จำแนกความแตกต่างของสิ่งที่ต้องการวัดออกเป็นกลุ่ม เช่น 1=ชาย 2=หญิง ตัวเลขไม่สามารถนำมาบวก ลบ คูณ หาร ได้
- 2) มาตรวัดแบบเรียงอันดับ (Ordinal Scale) ใช้สำหรับจัดอันดับที่หรือตำแหน่งของสิ่งที่ต้องการวัด เช่น ระดับการศึกษา ผลการเรียน ความเก่ง ตัวเลขอันดับที่แตกต่างกันไม่สามารถบ่งบอกถึงปริมาณความแตกต่างได้ เช่น ไม่สามารถบอกได้ว่าเก่งกว่ากันเท่าใด ตัวเลขสามารถนำมาบวกหรือลบกันได้

3) มาตรวัดแบบอันตรภาค (Interval Scale) กำหนดค่าตัวเลขโดยมีช่วงห่างระหว่างตัวเลขเท่า ๆ กัน สามารถนำตัวเลขมาเปรียบเทียบกันได้ว่ามีปริมาณมากน้อยเท่าใด แต่ไม่สามารถบอกได้ว่าเป็นกี่เท่าของกันและกัน เพราะไม่มีศูนย์ที่แท้จริง (Arbitrary Zero) เช่น คะแนนสอบ อุณหภูมิ (อุณหภูมิ 0 องศา ไม่ได้หมายถึง การที่ไม่มีอุณหภูมิ) ค่าตัวเลขสามารถนำมาคำนวณทางคณิตศาสตร์ได้

4) มาตรวัดแบบอัตราส่วน (Ratio Scale) สามารถกำหนดค่าตัวเลขให้กับสิ่งที่ต้องการวัด มีศูนย์แท้ (Absolute Zero) เช่น น้ำหนัก ความสูง อายุ สามารถนำมาคำนวณทางคณิตศาสตร์ได้เช่นกัน (เช่น ถนน 30 กิโลเมตร ยาวเป็น 3 เท่าของถนน 10 กิโลเมตร) หรือจำแนกตามหน้าที่ ได้แก่ ตัวแปรอิสระ (ตัวแปรต้น) และตัวแปรตาม ซึ่งเป็นตัวแปรที่ต้องการศึกษา นอกจากนั้นอาจมีตัวแปรที่ไม่ได้ต้องการศึกษาแต่ต้องควบคุม เช่น ตัวแปรภายนอก (ตัวแปรเกิน หรือตัวแปรแทรกซ้อน) และตัวแปรเชื่อมโยง (ตัวแปรสอดแทรก)

3. แนวทางในการเลือกใช้สถิติ

การเลือกสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งพิจารณาได้จาก 1) วัตถุประสงค์และสมมติฐานการวิจัย 2) จำนวนกลุ่มและ/หรือตัวแปรของตัวอย่าง และ 3) ประเภทข้อมูลและระดับการวัด (บุญศรี, 2561; ชูศรี, 2553) ซึ่งสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แนวทางในการเลือกสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

วัตถุประสงค์การวิจัย	จำนวนกลุ่ม/ตัวแปรของตัวอย่าง	ระดับการวัด	สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
ศึกษา ลักษณะกลุ่ม	1 ตัวแปร	-	Nominal Frequency (n), Percentage, Mode
		-	Ordinal Median, Percentage, Quartile
		-	Interval/Ratio Mean
ทดสอบ การกระจาย	1 ตัวแปร	-	Nominal Range
		-	Ordinal Range
		-	Interval/Ratio Range, SD, S^2 , Coefficient of Variation (C.V.)
วิเคราะห์ ความสัมพันธ์	2 ตัวแปร	-	Nominal χ^2
		-	Ordinal Spearman's Correlation Coefficient
		-	Interval/Ratio Pearson's Correlation Coefficient
เปรียบเทียบ	2 กลุ่ม	อิสระ ไม่อิสระ	Nominal χ^2
			Ordinal Chi-square Test, Fisher's Exact Test, Median Test, Mann-Whitney U Test, Kolmogorov-Smirnov Z Test, Moses Extreme Reactions Test, Wald-Wolfowitz Runs Test
			Interval/Ratio McNamar Test, Sign Rank Test, Wilcoxon Signed Rank Test, Marginal Homogeneity Test
		อิสระ ไม่อิสระ	Interval/Ratio Independent t-Test or z-Test
			Interval/Ratio Paired t-Test
			Interval/Ratio ANOVA
	≥ 3 กลุ่ม	อิสระ	Chi-square Test, Kruskal-Wallis H Test, Median Test, Jonckheere-Terpstra Test
			Cochran's Q Test, Friedman Test, Kendall's W Test
		อิสระ ไม่อิสระ	Interval/Ratio ANOVA
			Interval/Ratio ANOVA

ตารางที่ 2 ข้อตกลงเบื้องต้นของการใช้สถิติ (บุญศรี, 2563)

ข้อตกลงเบื้องต้นของการใช้สถิติ			
1) การใช้สถิติในการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย			
1.1) การทดสอบค่าที (t-Test) กรณีกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มไม่เป็นอิสระต่อกัน (Dependent Group) หรือสัมพันธ์กัน	1.2) การทดสอบค่าที (t-Test) กรณีกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม เป็นอิสระต่อกัน (Independent Group)	1.3) การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว กรณีกลุ่มตัวอย่างมากกว่า 2 กลุ่ม (One Way ANOVA)	
- ข้อมูลอยู่ในมาตรวัดแบบอันดับภาคหรืออัตราส่วน	- ข้อมูลอยู่ในมาตรวัดแบบอันดับภาคหรืออัตราส่วน	- ข้อมูลอยู่ในมาตรวัดแบบอันดับภาคหรืออัตราส่วน	
- กลุ่มตัวอย่างได้มาจากการสุ่มจากประชากรที่มีการแจกแจงแบบปกติ	- กลุ่มตัวอย่างได้มาจากการสุ่มจากประชากรที่มีการแจกแจงแบบปกติ	- กลุ่มตัวอย่างได้มาจากการสุ่มจากประชากรที่มีการแจกแจงแบบปกติ	
- ค่าของตัวแปรตามแต่ละหน่วยเป็นอิสระต่อกัน แต่ต้องเก็บมาครบทุกคู่ห้ามสูญหาย	- ค่าของตัวแปรตามแต่ละหน่วยเป็นอิสระต่อกัน	- ความแปรปรวนของประชากรแต่ละกลุ่มเป็นอิสระต่อกัน	
- ข้อมูล 2 ชุด ได้มาจากกลุ่มตัวอย่างเดียวกันแต่ทำการวัด 2 ครั้ง หรือมาจากกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่สัมพันธ์กัน	- ข้อมูลได้จากกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม ที่เป็นอิสระต่อกัน	- มีตัวแปรอิสระ 1 ตัว ตัวแปรตาม 1 ตัว	
		- ข้อมูลได้จากกลุ่มตัวอย่างมากกว่า 2 กลุ่ม ที่เป็นอิสระต่อกัน	
2) การใช้สถิติพารามตริกในการหาความสัมพันธ์			
2.1) สหสัมพันธ์อย่างง่าย	2.2) สหสัมพันธ์พหุคูณ	2.3) การถดถอยอย่างง่าย	2.4) การถดถอยพหุคูณ
- ตัวแปรอิสระมี 1 ตัว และตัวแปรตาม 1 ตัว	- ตัวแปรอิสระมีตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไปและมีตัวแปรตาม 1 ตัว	- ตัวแปรอิสระมี 1 ตัว และตัวแปรตาม 1 ตัว	- ตัวแปรอิสระมีตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไป และมีตัวแปรตาม 1 ตัว
- ตัวแปรอิสระและตัวแปรตามมีความสัมพันธ์กันเชิงเส้นตรง	- ตัวแปรอิสระและตัวแปรตามมีความสัมพันธ์กันเชิงเส้นตรง	- ตัวแปรอิสระและตัวแปรตามมีความสัมพันธ์กันเชิงเส้นตรง	- ตัวแปรอิสระและตัวแปรตามมีความสัมพันธ์กันเชิงเส้นตรง
- ข้อมูลที่ได้จากการวัดตัวแปรอิสระและตัวแปรตามอยู่ในมาตรวัดแบบอันดับภาคขึ้นไป	- ข้อมูลที่ได้จากการวัดตัวแปรอิสระและตัวแปรตามอยู่ในมาตรวัดแบบอันดับภาคขึ้นไป	- ข้อมูลที่ได้จากการวัดตัวแปรอิสระและตัวแปรตามอยู่ในมาตรวัดแบบอันดับภาคขึ้นไป	- ข้อมูลที่ได้จากการวัดตัวแปรอิสระ อยู่ในมาตรวัดแบบนามบัญญัติหรืออันดับภาค
- ข้อมูลที่ได้จากการวัดตัวแปรอิสระและตัวแปรตามได้มาโดยการสุ่มและมีการแจกแจงแบบปกติ	- ข้อมูลที่ได้จากการวัดตัวแปรอิสระและตัวแปรตามได้มาโดยการสุ่มและมีการแจกแจงแบบปกติ	- ข้อมูลที่ได้จากการวัดตัวแปรอิสระและตัวแปรตามได้มาโดยการสุ่มและมีการแจกแจงแบบปกติ	- ข้อมูลที่ได้จากการวัดตัวแปรอิสระและตัวแปรตามได้มาโดยการสุ่มและมีการแจกแจงแบบปกติ
		- ตัวแปรอิสระสามารถพยากรณ์ค่าของตัวแปรตามได้	- ข้อมูลที่ได้จากการวัดตัวแปรอิสระและตัวแปรตามได้มาโดยการสุ่มและมีการแจกแจงแบบปกติ
			- ตัวแปรอิสระต่าง ๆ สามารถพยากรณ์ค่าของตัวแปรตามได้
3) การใช้สถิตินันพารามตริกในการหาความสัมพันธ์ ได้แก่ ไคสแควร์			
1) ข้อมูลที่ได้จากการวัดตัวแปรอิสระและตัวแปรตามอยู่ในมาตรวัดแบบนามบัญญัติหรือข้อมูลความถี่ และ			
2) การแจกแจงของประชากรไม่จำเป็นต้องเป็นการแจกแจงแบบปกติ			

ข้อควรระวังในการเลือกใช้สถิติเพื่อการวิจัย

ในการเลือกใช้สถิติเพื่อการวิจัย มักจะพบปัญหาที่เกิดขึ้นเสมอ ๆ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงควรพิจารณาให้รอบคอบและมีความระมัดระวังให้มากขึ้น ข้อควรระวังในการเลือกใช้สถิติมีดังต่อไปนี้

1. ควรเลือกใช้สถิติให้สอดคล้องกับกรอบแนวคิดที่กำหนด เช่น คำถามวิจัย วัตถุประสงค์การวิจัย สมมติฐานการวิจัย หรือเงื่อนไขอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
2. การเลือกใช้สถิติไม่จำเป็นต้องเป็นใช้สถิติในระดับสูง แต่ต้องสอดคล้องกับงานวิจัยและใช้ตอบปัญหาที่ศึกษาได้

3. หลีกเลี่ยงการใช้สถิติระดับสูงเกินความจำเป็น หากผู้วิจัยไม่เข้าใจ จะทำให้มีปัญหาในการตีความและสื่อสารในงานเขียนด้วย สิ่งเหล่านี้จะส่งผลและเป็นอุปสรรคต่อผู้อ่านที่ไม่มีพื้นฐานทางสถิติ ตัวอย่างเช่น ถ้าต้องการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของวิธีการสอน 2 วิธี สถิติที่เหมาะสมคือ t-Test ไม่จำเป็นต้องใช้ ANOVA (กระบวนการเข้าใจยากกว่า)

4. สถิติเชิงอนุมาน คือ การศึกษาจากตัวอย่างอ้างอิงถึงประชากร หากผู้วิจัยศึกษาจากข้อมูลประชากรทั้งหมด ให้สรุปผลเกี่ยวกับประชากรจากค่าพารามิเตอร์ (Parameter) ได้เลย โดยไม่ต้องใช้สถิติเชิงอนุมาน เช่น การทดสอบ t-Test สำหรับกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม ที่มีความเกี่ยวข้องกัน (Two Dependent Sample t-Test)

5. การใช้สถิติพารามิเตอร์ (Parametric Statistics) เป็นวิธีการทางสถิติที่มีเงื่อนไขในการใช้ค่อนข้างมาก ดังนั้น การใช้ต้องระมัดระวังเกี่ยวกับข้อตกลงต่าง ๆ หากฝ่าฝืนข้อตกลงเบื้องต้น อาจจะทำให้การทดสอบต่ำ ไม่แม่นยำเพียงพอหรืออาจจะทำให้การทดสอบนั้นผิดวัตถุประสงค์ ทำให้ไม่สามารถนำไปใช้งานที่ต้องการได้ (ให้ศึกษาแนวทางจากตารางที่ 2)

6. ควรเลือกใช้สถิติโดยพิจารณาองค์ประกอบให้ครบถ้วน เช่น ตัวแปร ระดับของการวัด การสุ่มกลุ่มตัวอย่างหรือใช้ประชากรทั้งหมด เป็นต้น องค์ประกอบเหล่านี้จำเป็นต้องนำมาประมวลพิจารณาในการตัดสินใจเลือกใช้สถิติด้วยทุกครั้ง เพื่อให้ได้ผลการวิเคราะห์ที่ถูกต้องแม่นยำและน่าเชื่อถือ อันจะนำไปสู่ผลการวิจัยที่มีคุณภาพ

ตารางที่ 3 ตัวอย่างการเลือกใช้สถิติเพื่อการวิจัยในการทำผลงานทางวิชาการของบุคลากรสายสนับสนุน

ผู้วิจัย	วัตถุประสงค์การวิจัย	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง/ ตัวแปร	ระดับ การวัด	สถิติที่ใช้ในการ วิเคราะห์ข้อมูล
กรณี การวิเคราะห์และสังเคราะห์งานประจำ				
โกสินธุ์ และกิตติพร (2565)	เพื่อวิเคราะห์ผลงานตีพิมพ์ระดับนานาชาติของ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ที่อยู่ในฐานข้อมูล Scopus ปี พ.ศ.2559-2563	1 ตัวแปร	Nominal	Frequency, Percentage
กัลยา (2565)	1. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบรายรับจัดสรรกับรายจ่าย หมวดค่าหมวดตอบแทนคณะมนุษยศาสตร์และ สังคมศาสตร์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ระหว่างปีงบประมาณ พ.ศ. 2560-2563 2. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบรายจ่ายจริงตามรายการ หมวดค่าตอบแทนคณะมนุษยศาสตร์และ สังคมศาสตร์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ระหว่างปีงบประมาณ พ.ศ. 2560-2563	1 ตัวแปร	Nominal	Percentage, กราฟนำเสนอ และตาราง
อันนา (2565)	เพื่อวิเคราะห์ต้นทุนหน่วยสวัสดิการ คณະ วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ปีงบประมาณ พ.ศ. 2562	1 ตัวแปร	Nominal	Frequency, Percentage
พิเชษฐ์ (2565)	เพื่อวิเคราะห์บทความวิจัยของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ได้รับการเผยแพร่ใน วารสารวิชาการในฐานข้อมูล Scopus และ Web of Science ช่วงระหว่างปี พ.ศ. 2559-2563	1 ตัวแปร	Nominal	Frequency, Percentage, กราฟและตาราง
รวีวรรณ (2565)	1. เพื่อวิเคราะห์สัดส่วนเนื้อหาของหนังสือเฉพาะ สาขาวิชาที่เป็นฉบับพิมพ์ของห้องสมุดสาขา วิทยาศาสตร์สุขภาพที่มีเนื้อหาสอดคล้องกับ หลักสูตรการเรียนการสอนสาขาวิทยาศาสตร์ สุขภาพ มหาวิทยาลัยนเรศวร 2. เพื่อศึกษาปริมาณการใช้หนังสือเฉพาะสาขาวิชา เป็นฉบับพิมพ์ของห้องสมุดสาขาวิทยาศาสตร์ สุขภาพ มหาวิทยาลัยนเรศวร	1 ตัวแปร	Nominal	Frequency, Percentage

ตารางที่ 3 (ต่อ)

ผู้วิจัย	วัตถุประสงค์การวิจัย	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง/ ตัวแปร	ระดับ การวัด	สถิติที่ใช้ในการ วิเคราะห์ข้อมูล
กรณี บทความวิจัยเกี่ยวกับงานประจำ				
สมเกียรติ (2565)	เพื่อศึกษาความพึงพอใจในการใช้งานระบบ ตรวจเช็คพนักงานรักษาความปลอดภัย ด้วยคิวอาร์โค้ด	1 ตัวแปร	Interval/ Ratio	Mean (\bar{X}), Standard Deviation (SD)
วชิราภรณ์ และมณีมา (2565)	เพื่อศึกษาเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างปัจจัย ส่วนบุคคลกับระดับความคาดหวังและความพึง พอใจของนักศึกษาต่อคุณภาพการให้บริการของ เจ้าหน้าที่ภาควิชาวิศวกรรมชีวการแพทย์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล	2 กลุ่ม (เพศ และ สถานภาพ) ≥ 3 กลุ่ม (อายุ หลักสูตรการศึกษา ระยะเวลาที่ศึกษา และความถี่ในการมา ใช้บริการ)	Interval/ Ratio Interval/ Ratio	Independent t- Test One-way ANOVA
พรณวิภา และคณะ (2565)	เพื่อเปรียบเทียบพฤติกรรมการเรียนรู้ในรูปแบบ ออนไลน์ของนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ในสถานการณ์การแพร่ ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 จำแนกตามปัจจัยส่วนบุคคล	≥ 3 กลุ่ม (คณะ และผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนรู้ในภาคปลาย ปีการศึกษา 2563)	Interval/ Ratio	One-way ANOVA
	เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการเรียนรู้ ออนไลน์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ในสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัส โคโรนา 2019	2 ตัวแปร (พฤติกรรม การเรียนรู้ในรูปแบบ ออนไลน์กับผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนในภาค ต้น ปีการศึกษา 2563)	ordinal scale	Pearson's Correlation Coefficient
อนุจิตต์ และคณะ (2564)	เพื่อศึกษาความแตกต่างระหว่างกลุ่มของระดับ พฤติกรรมบริการของบุคลากรสายสนับสนุนใน โรงพยาบาลทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล	2 กลุ่ม (เพศ) ≥ 3 กลุ่ม (อายุ อายุ งาน ระดับการศึกษา ประเภทการจ้าง ตำแหน่งงานและระบบ การให้บริการ)	Interval/ Ratio Interval/ Ratio	Independent t- Test One-way ANOVA
อรุณพร (2564)	เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดเห็นต่อ สมรรถนะตามหลักมาตรฐานการศึกษาระหว่าง ประเทศ สำหรับผู้ประกอบการวิชาชีพบัญชีกับ ประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานของตนเอง ของเจ้าหน้าที่การเงิน และบัญชี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2 ตัวแปร (สมรรถนะ ตามหลักมาตรฐาน การศึกษาระหว่าง ประเทศ สำหรับผู้ ประกอบวิชาชีพบัญชี กับประสิทธิภาพในการ ปฏิบัติงานของตนเอง)	ordinal scale	Spearman's Correlation Coefficient

จากตารางที่ 3 พบว่า การเลือกใช้สถิติเพื่อการวิจัยในการทำผลงานทางวิชาการของบุคลากรสาย จากตัวอย่างที่ยกมามี 2 กรณี คือ การวิเคราะห์และสังเคราะห์งานประจำ และบทความวิจัยเกี่ยวกับงานประจำ ซึ่งในการเลือกใช้สถิติในการวิเคราะห์และสังเคราะห์งานประจำ จะใช้สถิติวิเคราะห์ ได้แก่ ค่าความถี่ ร้อยละ และการนำเสนอข้อมูลในรูปตารางและกราฟ ส่วนบทความวิจัยเกี่ยวกับงานประจำ จะใช้สถิติวิเคราะห์ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) Independent t-Test, One-way ANOVA, Pearson's Correlation Coefficient และ Spearman's Correlation Coefficient แต่ทั้ง 2 กรณีที่กล่าวมาแล้วในการเลือกใช้สถิติ ผู้วิจัยจะต้องคำนึงถึงคำถามหรือวัตถุประสงค์การวิจัย การออกแบบวิจัย และระดับการวัดของตัวแปร เพื่อที่จะได้เลือกใช้สถิติวิเคราะห์ได้อย่างเหมาะสม

สรุป

การเลือกใช้สถิติเพื่อการวิจัยในการทำผลงานทางวิชาการของบุคลากรสายสนับสนุน ผู้วิจัยต้องเข้าใจปัญหาจากงานประจำที่จะพัฒนาด้วยงานวิจัย พร้อมกับศึกษาให้เข้าใจถึงการบูรณาการระหว่างกระบวนการวิจัยและกระบวนการทางสถิติได้อย่างลงตัว เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องทั้งหมด ควรสร้างกรอบแนวคิดในการวิจัยให้ชัดเจนที่สอดคล้องกับกระบวนการวิจัย สำหรับการเลือกใช้สถิติที่สำคัญนั้น ส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับกระบวนการทางสถิติ การเลือกพิจารณาจากแต่ละองค์ประกอบของกระบวนการ อาทิเช่น ตัวแปรระดับของการวัด การสุ่มกลุ่มตัวอย่างหรือใช้ประชากรทั้งหมด เป็นต้น ดังนั้น ทักษะที่สำคัญที่ผู้วิจัยต้องมีคือ สามารถเก็บรวบรวมข้อมูล เตรียมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูลและการนำผลที่ได้ไปประยุกต์กับงานวิจัยได้อย่างลงตัว ส่วนการออกแบบการวิจัยที่ดีนั้น ถือว่าเป็นตัวชี้วัดในภาพรวมของการเลือกใช้สถิติที่เหมาะสมในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนั้น ต้องพิจารณาองค์ประกอบให้ครบถ้วน โดยเฉพาะคำถามการวิจัยวัตถุประสงค์การวิจัยหรือสมมติฐานการวิจัย นอกจากนี้ผู้วิจัยต้องระมัดระวังในการเลือกใช้สถิติที่มีเงื่อนไขและข้อตกลงเบื้องต้น หากฝ่าฝืนข้อตกลงเบื้องต้นของการทดสอบทางสถิติ จะส่งผลให้อำนาจการทดสอบต่ำ ไม่แม่นยำเพียงพอหรืออาจจะทำให้การทดสอบนั้นผิดวัตถุประสงค์ ทำให้ไม่สามารถนำไปใช้ในงานวิจัยที่ต้องการได้ ดังนั้น หากการตัดสินใจเลือกใช้สถิติทุกครั้ง ได้นำมาปัจจัยต่าง ๆ ที่ได้กล่าวมาแล้วนั้น มาพิจารณาร่วมกันอย่างมีเหตุและผลด้วยรอบคอบตอบโจทยงานที่ทำได้ จะส่งผลให้งานวิจัยที่มีความน่าเชื่อถือและมีคุณภาพ สามารถนำผลงานการวิจัยไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์และบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ

เอกสารอ้างอิง

- กัลยา แซ่ลิ้ม. 2565. การวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายหมวดค่าตอบแทนคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี. วารสารวิชาการ ปชมท. 11(1): 70–80.
- โกสินธุ์ ศิริวัณ และกิตติพร ศรีเพชร. 2565. การวิเคราะห์ผลงานตีพิมพ์ระดับนานาชาติของมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ที่อยู่ในฐานข้อมูล Scopus ปี พ.ศ. 2559-2563. วารสารวิชาการ ปชมท. 11(1): 123–130.
- ชูศรี วงศ์รัตนะ. 2553. เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 12. ไทเนรมิตกิจ อินเตอร์ โปรเกรสซิฟ จำกัด. กรุงเทพมหานคร. 382 หน้า.
- ฉันทา เจริญศิริ. 2565. วิเคราะห์ต้นทุนหน่วยสวัสดิ์ทดลอง คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล. วารสารวิชาการ ปชมท. 11(1): 10–20.
- บุญกอง ทะกลโยธิน. 2560. เอกสารประกอบการสอน เรื่อง การเก็บรวบรวมและการจัดการข้อมูลทางสถิติ. วิชาการเก็บรวบรวมข้อมูลและการจัดการข้อมูลทางสถิติ. ภาควิชาสถิติประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. ปีการศึกษา 2560. กรุงเทพมหานคร.
- บุญศรี พรหมมาพันธุ์. 2561. เทคนิคการวิจัยทางสังคมศาสตร์. บริษัทวังอักษร จำกัด. กรุงเทพมหานคร. 206 หน้า.
- บุญศรี พรหมมาพันธุ์. 2563. เทคนิคการแปลผลการใช้สถิติพารามตริกและนพารามตริกในการวิจัยทางสังคมศาสตร์. วารสารอิเล็กทรอนิกส์การเรียนรู้ทางไกลเชิงนวัตกรรม. 10(1): 1-11.
- พรรณวิภา โชคพิกุลทอง นพพร จันทรนำชู และสมเกียรติ ไทยปรีชา. 2565. การศึกษาพฤติกรรมการเรียนรู้ในรูปแบบออนไลน์ของนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ในสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ปีการศึกษา 2563. วารสารวิชาการ ปชมท. 11(1): 103–113.
- พิเชษฐ์ เทพสุวรรณ. 2565. การวิเคราะห์บทความวิจัยของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ได้รับการเผยแพร่ในวารสารวิชาการในฐานข้อมูล Scopus และ Web of Science. วารสารวิชาการ ปชมท. 10(3): 186–194.
- รวีวรรณ นาพิมพ์. 2565. การวิเคราะห์การมีและการใช้หนังสือของห้องสมุดสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยนเรศวร. วารสารวิชาการ ปชมท. 10(3): 23–32.
- วชิราภรณ์ ทองคุ้ม และมัทธมา รัตนลัมภ์. 2565. ความคาดหวังและความพึงพอใจของนักศึกษาต่อคุณภาพการให้บริการของเจ้าหน้าที่ภาควิชาวิศวกรรมชีวการแพทย์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล. วารสารวิชาการ ปชมท. 11(1): 131–140.
- วิจารณ์ พานิช. 2551. R2R: Routine to Research: สบายงานจำเจด้วยการวิจัยสู่โลกใหม่ของงานประจำ. [Online]. Available: <http://www.hsri.or.th>. (สืบค้นเมื่อ 2 มกราคม 2565).
- สมเกียรติ เขียวแก่. 2565. การพัฒนาระบบตรวจเช็คพนักงานรักษาความปลอดภัยด้วยคิวอาร์โค้ด: กรณีศึกษาสถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล. วารสารวิชาการ ปชมท. 11(1): 1–9.
- สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา. 2556. เอกสารประกอบการบรรยาย: นโยบาย บทบาท และความสำคัญของงานวิจัยสถาบันสำหรับบุคลากรสายสนับสนุน. [Online]. Available: <http://www.chamchuri-vichakarn.eng.chula.ac.th/doc/abc.pdf>. (สืบค้นเมื่อ 2 มกราคม 2565).

- สุรัชย์ พิศาลบุตร. 2557. สถิติเบื้องต้น. วิทย์พัฒน์. กรุงเทพมหานคร. 256 หน้า.
- อนุจิตต์ คงพอม มัสนันท์ มีสุภาพ และนันท์วัน อยู่อาศรม. 2564. การศึกษาระดับพฤติกรรมบริการของบุคลากรสายสนับสนุน โรงพยาบาลทันตกรรมคณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล. วารสารMahidol R2R e-Journal. 8(2): 187-199.
- อรุณพร สุดาวีระ. 2564. ความสัมพันธ์ระหว่างความคิดเห็นต่อสมรรถนะตามหลักมาตรฐานการศึกษาระหว่างประเทศสำหรับผู้ประกอบวิชาชีพบัญชีกับประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานของตนเองของเจ้าหน้าที่การเงินและบัญชี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. วารสารวิชาการ ปชมท. 10(3): 92-102.
- Cohen, J. 1992. Statistical power analysis. Current directions in psychological science. 1(3): 98-101.