



สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



เวชสถิติ

แสงเทียน อยู่เถา

เวชสถิติ

Medical Statistics

เวชสถิติ Medical Statistics

แสงเทียน อยู่เถา



สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2560

150.-

แสงเทียน อยู่เถา

เวชสถิติ / แสงเทียน อยู่เถา

1. สถิติการแพทย์. 2. เวชระเบียน.

610.727

ISBN 978-974-03-3645-7

สพจ. 2169



สรรคุณเล่าวิชาการ ผู้สัจคม
www.ChulaPress.com
Knowledge to All

ลิขสิทธิ์ของสำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พิมพ์ครั้งที่ 1 จำนวน 800 เล่ม พ.ศ. 2560

การผลิตและการลอกเลียนหนังสือเล่มนี้ไม่ว่ารูปแบบใดทั้งสิ้น

ต้องได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจากสำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผู้จัดจำหน่าย

ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

สาขา

ศาลาพระเกี้ยว โทร. 0-2218-7000-3 โทรสาร 0-2255-4441

สยามสแควร์ โทร. 0-2218-9881-2 โทรสาร 0-2254-9495

ม.นเรศวร จ.พิษณุโลก โทร. 0-5526-0162-4 โทรสาร 0-5526-0165

ม.เทคโนโลยีสุรนารี จ.นครราชสีมา โทร. 0-4421-6131-4 โทรสาร 0-4421-6135

ม.บูรพา จ.ชลบุรี โทร. 0-3839-4855-9 โทรสาร 0-3839-3239

โรงเรียนนายร้อย จปร. จ.นครนายก โทร. 0-3739-3023 โทรสาร 0-3739-3023

ม.พะเยา จ.พะเยา โทร. 0-5446-6799-800 โทรสาร 0-5446-6798

จัตุรัสจามจุรี (CHAMCHURI SQUARE) ชั้น 4 โทร. 0-2160-5301-2 โทรสาร 0-2160-5304

หัวหมาก โทร. 0-2374-1378 โทรสาร 0-2374-1377

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี จ.นครราชสีมา โทร. 0-4492-2662-3 โทรสาร 0-4492-2664

มือถือ 08-6392-7785

Call Center (จัดส่งทั่วประเทศ) โทร. 0-2255-4433 <http://www.chulabook.com>

และเครือข่าย

ร้านค้า หนังสือเข้าชั้นเรียน ติดต่อแผนกขายส่ง สาขาหัวหมาก โทร. 0-2374-1374-5 โทรสาร 0-2374-1377

มีจำหน่ายที่ ร้านซีเอ็ดทุกสาขา ร้านนายอินทร์ทุกสาขา และร้านหนังสือชั้นนำทั่วประเทศ

กองบรรณาธิการ : รวีวรรณ จันทรมั่น

พิสูจน์อักษร : ปุณณิสา บุญเยี่ยม

ออกแบบปก : ชรินทร์ นามมงคล

ออกแบบรูปเล่ม : ดิษฐานันท์ ชาสเน

พิมพ์ที่ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย [6009-230]

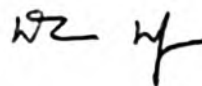
โทร. 0-2218-3557 โทรสาร 0-2218-3551

คำนิยม

การที่รองศาสตราจารย์ ดร.แสงเทียน อยู่เถา ได้ใช้ประสบการณ์จากการสอนและการทำวิจัยมาเป็นเวลากว่า 20 ปี ในการรวบรวมและเรียบเรียงเนื้อหา และเขียนขึ้นมาเป็นตำราเรื่องเวชสถิติถือว่าเป็นคุณูปการอันใหญ่หลวง ทั้งนี้เพราะการเรียนการสอนอีกทั้งตำราประกอบการเรียนวิชาเวชสถิติมีน้อยมาก ขณะที่การเปิดสาขาวิชานี้ที่คณะสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดลเป็นแห่งแรก ๆ และดำรงมานานระดับหนึ่ง แต่ก็ยังมีการผลิตตำราเวชสถิติน้อยมาก ตำราเวชสถิติเล่มนี้จึงถือเป็นตำราที่มีคุณค่าในวงวิชาการอย่างยิ่ง

การจัดบริการสาธารณสุขที่มีคุณภาพ มีประสิทธิภาพทั่วถึง และเป็นธรรมกับประชาชนในสังคมไทย จำเป็นต้องผูกโยงกับงานด้านเวชระเบียน การมีงานเวชระเบียน พร้อมด้วยข้อมูลที่สำคัญ ๆ และจำเป็น มีความสำคัญที่จะนำไปสู่การจัดระบบบริการสาธารณสุขที่มีคุณภาพและเป็นธรรม ลดความเหลื่อมล้ำด้านสุขภาพและสังคม การใช้เวชสถิติเข้ามาช่วยจึงเป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งในการช่วยการทำงานด้านเวชระเบียน ที่จะทำให้เกิดการพัฒนางานเวชระเบียน ทั้งในส่วนการวิเคราะห์ด้านระบาดวิทยาของโรค การบริหารจัดการ การพัฒนาระบบข้อมูล การจัดเก็บ การหยิบมาใช้ในการออกนโยบาย แผนงานและกิจกรรมด้านสาธารณสุขต่าง ๆ

ขอแสดงความชื่นชมกับผลงานชิ้นสำคัญและขอให้ตำราชิ้นนี้ได้มีผู้นำไปอ่าน ค้นคว้า ศึกษาต่อยอดต่อไป เพื่อการพัฒนาระบบสาธารณสุขไทยให้มีทิศทางที่ทำให้คนไทยทุกคนได้เข้าถึงระบบบริการที่มีคุณภาพได้อย่างเท่าเทียมกัน



ศาสตราจารย์ ดร.พิมพ์วัลย์ บุญมงคล
หัวหน้าศูนย์ศึกษานโยบายสาธารณสุข สวัสดิการและสังคม
มหาวิทยาลัยมหิดล

คำนำ

หนังสือเล่มนี้จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาด้านสถิติทางการแพทย์ ใช้ในงานด้านเวชสถิติ ซึ่งเป็นงานสำคัญในงานด้านเวชระเบียนและการจัดการเวชสารสนเทศ ใช้ประกอบการเรียนการสอน ของนักศึกษาหลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเวชระเบียน และประกอบการศึกษาค้นคว้าของ นักศึกษาหลักสูตรการจัดการมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการเวชสารสนเทศ และผู้ปฏิบัติงานด้านที่ เกี่ยวข้องกับสถิติทางการแพทย์ในการศึกษาทำความเข้าใจเพื่อการพัฒนา งาน และการจัดทำ งาน วิชาการจากงานประจำในด้านเวชสถิติ เวชระเบียน การจัดการเวชสารสนเทศและงานอื่น ๆ ทาง การแพทย์ ประกอบด้วยเนื้อหาเกี่ยวกับความรู้ทางด้านสถิติ การวิเคราะห์ทางสถิติ การจัดทำรายงาน สถิติ ชั้นนี้ต่าง ๆ ในงานเวชสถิติ การพยากรณ์ข้อมูลผู้ป่วย ตั้งแต่ทฤษฎีพื้นฐาน การคำนวณ จนถึงการใช้โปรแกรมการคำนวณจากคอมพิวเตอร์ และการพัฒนางานเวชสถิติ

รูปภาพและกราฟิกในหนังสือเล่มนี้ ผู้เขียนได้จัดทำขึ้นและนำมาจากแหล่งอื่นที่ได้จากการ รวบรวมจากที่หน่วยงานรัฐได้จัดทำขึ้น และเป็นไปตามพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ เพื่อให้มีเนื้อหาที่ ครบถ้วนสมบูรณ์สำหรับผู้ศึกษาค้นคว้ามากยิ่งขึ้น

นักศึกษาและผู้สนใจสามารถค้นคว้าเพิ่มเติมจากเอกสารและหนังสืออื่น ๆ รวมทั้งเอกสาร และหนังสือตามที่ระบุในเอกสารอ้างอิงของหนังสือเล่มนี้ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงเป็นประโยชน์ใน การศึกษาทำความเข้าใจในความรู้ทางด้านเวชสถิติ เพื่อประยุกต์ความรู้เหล่านี้ในการพัฒนางานด้าน เวชสถิติ เพื่อการพัฒนาและบริหารจัดการที่ดีของสถานบริการทางการแพทย์และสาธารณสุข ทั้งระดับองค์กรและระดับชาติต่อไปในอนาคต



รองศาสตราจารย์ ดร.แสงเทียน อยู่เถา

กรกฎาคม 2560

สารบัญ

หน้า

คำนิยม	
คำนำ	
สารบัญภาพ	
สารบัญตาราง	
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 ความรู้พื้นฐานทางสถิติสำหรับเวชสถิติ	7
บทที่ 3 ความเข้าใจในสถิติอนุมาน	27
บทที่ 4 ประชากร กลุ่มตัวอย่าง และเทคนิคการสุ่มกลุ่มตัวอย่างด้านเวชสถิติ	37
บทที่ 5 การประมาณค่าสถิติสำหรับงานเวชสถิติ	51
บทที่ 6 การทดสอบสมมติฐานทางสถิติสำหรับเวชสถิติ	65
บทที่ 7 การวิเคราะห์ความแปรปรวน และการวิเคราะห์พหุหลังการวิเคราะห์ ความแปรปรวนสำหรับเวชสถิติ	97
บทที่ 8 การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ และการวิเคราะห์ถดถอยสำหรับเวชสถิติ	117
บทที่ 9 การทดสอบไค-สแควร์สำหรับเวชสถิติ	143
บทที่ 10 การจัดทำรายงานสถิติสำหรับเวชสถิติ	157
บทที่ 11 การพยากรณ์ข้อมูลผู้ป่วยสำหรับเวชสถิติ	195
บทที่ 12 การพัฒนางานเวชสถิติ	207
บรรณานุกรม	219
ดัชนี	223
Index	227
ประวัติผู้เขียน	231

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 ฮิสโทแกรมและหลายเหลี่ยมของความถี่	18
ภาพที่ 2 โค้งความถี่	18
ภาพที่ 3 รูปโค้งปกติ และรูปโค้งเบ้	20
ภาพที่ 4 เมนูและหน้าต่างการวิเคราะห์ข้อมูลทางเวชสถิติในสถิติพื้นฐานและสถิติเชิง พรรณนาด้วยโปรแกรมการวิเคราะห์สถิติ SPSS	26
ภาพที่ 5 การนำเข้าข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจาก 2 กลุ่ม	31
ภาพที่ 6 เมนูการวิเคราะห์จำนวนผู้ป่วยที่มีการกระจายเป็นแบบปกติหรือไม่	32
ภาพที่ 7 ผลการวิเคราะห์ NPar Tests จาก Kolmogorov Smirnov	33
ภาพที่ 8 การนำเข้าข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย 2 กลุ่ม	34
ภาพที่ 9 ขอบเขตวิกฤตที่เกี่ยวข้องกับ H_0 และ H_a	74
ภาพที่ 10 ตัวแปรการนำเข้าข้อมูลและเมนูการวิเคราะห์	89
ภาพที่ 11 หน้าต่างของการนำเข้าข้อมูลการวิเคราะห์	89
ภาพที่ 12 การใส่ข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ ANOVA ที่ผิดและถูกต้อง	114
ภาพที่ 13 เมนูในการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA)	114
ภาพที่ 14 ผลของการวิเคราะห์พหุหลังการวิเคราะห์ความแปรปรวน 2 แบบ	115
ภาพที่ 15 การนำเข้าข้อมูลและเมนูการวิเคราะห์ Correlation	126
ภาพที่ 16 ค่าของเส้นสมการถดถอยกับค่าของข้อมูลจริง	135
ภาพที่ 17 ค่าความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการพยากรณ์	138
ภาพที่ 18 ค่าการกระจายจาก Normal Plot of Regression Standard Residual	139
ภาพที่ 19 การวิเคราะห์ความดัน Systolic ของมารดากับของทารก และเมนูการ วิเคราะห์การถดถอยใน SPSS	140
ภาพที่ 20 หน้าต่างในการนำเข้าตัวแปรเข้าเพื่อการวิเคราะห์การถดถอย	141
ภาพที่ 21 การนำเข้าตัวแปรเพื่อการวิเคราะห์ Chi-Square	151
ภาพที่ 22 เมนูในการ Weight Cases	152
ภาพที่ 23 เมนูการวิเคราะห์ Chi-Square	152
ภาพที่ 24 ตัวอย่างรายงานประจำปีของโรงพยาบาล	159
ภาพที่ 25 ตัวอย่างรายงานการวิเคราะห์ข้อมูลเวชสถิติของโรงพยาบาล	160
ภาพที่ 26 ตัวอย่างการนำเข้าข้อมูลอนุกรมเวลาผู้ป่วยเข้าไปใน SPSS	199
ภาพที่ 27 เมนูการเลือกเพื่อตั้งตัวแปรเวลาในอนุกรมเวลาผู้ป่วย	200
ภาพที่ 28 ตัวแปรที่โปรแกรมสร้างขึ้นเพื่อใช้ในการคำนวณอนุกรมเวลาผู้ป่วย	200
ภาพที่ 29 หน้าต่างการนำเข้าตัวแปรและการเลือกเพื่อการวิเคราะห์แนวโน้มผู้ป่วย	201

	หน้า
ภาพที่ 30 ค่าผลลัพธ์ของแนวโน้มจำนวนผู้ป่วยไข้หวัดใหญ่รายเดือน	202
ภาพที่ 31 หน้าต่างในการใส่ข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์พยากรณ์จำนวนผู้ป่วย	203
ภาพที่ 32 การใส่ข้อมูลใน Sequence Charts เพื่อสร้างรูปกราฟการพยากรณ์	204
ภาพที่ 33 ค่าการพยากรณ์จำนวนผู้ป่วยไข้หวัดใหญ่รายเดือนอีก 3 ปีข้างหน้า	205

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 ระยะเวลาในการทำงานของผู้ให้รหัสโรคในโรงพยาบาลภายในจังหวัดหนึ่ง	13
ตารางที่ 2 จำนวนผู้เข้าอบรมหลักสูตรนักบริหารงานเวชระเบียน รุ่นที่ 9 จำแนกตามเพศ และสังกัด	13
ตารางที่ 3 ระยะเวลาในการทำงานของพนักงานห้องบัตรในหน่วยงานเวชระเบียนแห่งหนึ่ง	15
ตารางที่ 4 จุดกึ่งกลางและขอบเขตของระยะเวลาการทำงานของพนักงานห้องบัตรจากการสำรวจในพื้นที่หนึ่ง	16
ตารางที่ 5 ความถี่และความถี่สะสมของระยะเวลาการทำงานของพนักงานห้องบัตร	17
ตารางที่ 6 ความถี่สัมพัทธ์ ความถี่สะสมสัมพัทธ์ของระยะเวลาการทำงานของพนักงานห้องบัตร	17
ตารางที่ 7 ตารางแจกแจงความถี่ การให้บริการคลินิกวัยรุ่นในผู้ป่วยอายุต่าง ๆ ของ โรงพยาบาลแห่งหนึ่ง	21
ตารางที่ 8 คะแนนแบบทดสอบรหัสโรค 5 ฉบับของ คุณรักเวช อย่างจริงจัง	22
ตารางที่ 9 ราคาของน้ำยาชนิดหนึ่งที่ใช้ในรถฉุกเฉินของโรงพยาบาล	23
ตารางที่ 10 จำนวนประชากรและจำนวนกลุ่มตัวอย่างของ Taro Yamane	43
ตารางที่ 11 จำนวนประชากรและจำนวนตัวอย่างของ Krejcie and Morgan	44
ตารางที่ 12 ตัวอย่างการตั้งสมมติฐานทางการวิจัยและสมมติฐานทางสถิติไปในรูปแบบต่าง ๆ	72
ตารางที่ 13 การทดสอบสมมติฐานประชากรเดียว	77
ตารางที่ 14 ค่าสถิติและการแจกแจงของประชากรเป็นอิสระต่อกัน	81
ตารางที่ 15 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA Table)	99
ตารางที่ 16 ตารางค่าของไค-สแควร์	147
ตารางที่ 17 ข้อมูลประเภทผู้ป่วยนอกที่เป็นพื้นฐานหลัก	161
ตารางที่ 18 ข้อมูลประเภทผู้ป่วยในที่เป็นพื้นฐานหลัก	161
ตารางที่ 19 ชุดดัชนีชี้วัดผลการปฏิบัติงานบริการการเข้าถึงบริการ (Accessibility) ในระดับประเทศ	177
ตารางที่ 20 ชุดดัชนีชี้วัดผลการปฏิบัติงานบริการด้านคุณภาพ (Quality)	179
ตารางที่ 21 ชุดดัชนีชี้วัดผลการปฏิบัติงานบริการความเสมอภาค (Equity)	182
ตารางที่ 22 ชุดดัชนีชี้วัดผลการปฏิบัติงานบริการด้านประสิทธิภาพ (Efficiency)	183
ตารางที่ 23 รายละเอียดของแต่ละดัชนีชี้วัดคุณภาพบริการทางคลินิกในโรงพยาบาล	189
ตารางที่ 24 ดัชนีชี้วัดคุณภาพการให้บริการในโรงพยาบาล	192
ตารางที่ 25 ดัชนีชี้วัดคุณภาพของการจัดการในโรงพยาบาล	193

บทที่ 1

บทนำ



งานด้านเวชระเบียนกับเวชสถิติมีความเกี่ยวเนื่องกัน เนื่องจากเวชสถิติเป็นงานสำคัญด้านหนึ่งของงานเวชระเบียนตามหลักการทางวิชาการ ดังนี้คือ

เวชระเบียนประกอบด้วยเนื้อหาหลัก ๆ 3 ด้านคือ

1. เวชระเบียน
2. เวชสถิติ
3. เวชสารสนเทศ

วิชาในกลุ่มที่เกี่ยวข้องกับสถิติทั้งหมดก็จะเป็นวิชาในกลุ่มเนื้อหาที่เป็นเวชสถิติ ซึ่งนักศึกษา ผู้ปฏิบัติงาน หรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับสาขาวิชาเวชระเบียนจะต้องมีความรู้ความเข้าใจในการใช้เทคนิคทางสถิติ สามารถใช้ในการคำนวณค่าต่าง ๆ กระบวนการทางสถิติในการจัดการข้อมูลในโรงพยาบาลหรือหน่วยงานทางการแพทย์และสาธารณสุข ทั้งการจัดเก็บ รวบรวม การวิเคราะห์ และการนำเสนอ

ในส่วนของความหมายของเวชสถิตินั้น เวชสถิติ อ่านว่า เวด-สะ-ถิ-ติ ตรงกับคำในภาษาอังกฤษว่า Medical Statistics หมายถึง สถิติทางการแพทย์ หรือการกระทำกับหลักฐานที่เป็นข้อมูลทางการแพทย์ ซึ่งอาจจะเป็นข้อมูลเชิงปริมาณหรือเชิงคุณภาพในทางการแพทย์ โดยมีวิธีการกระทำ ได้แก่ การเก็บรวบรวมข้อมูลทางการแพทย์ การนำเสนอข้อมูลทางการแพทย์ การวิเคราะห์ข้อมูลทางการแพทย์โดยใช้หลักการทางคณิตศาสตร์ และการนำผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางการแพทย์มาสรุปและเพื่อใช้ในการจัดทำรายงานทางการแพทย์ การศึกษาวิจัยต่าง ๆ ในทางการแพทย์ ถ้าเป็นความหมายที่ใช้กันในทางการแพทย์นั้น จะตรงกับคำภาษาอังกฤษว่า Medical Record Librarian หมายถึง ตำแหน่งพนักงานหรือเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบในงานเวชระเบียน ซึ่งมีหน้าที่ในการจัดการงานทางด้านเวชระเบียนในสถานบริการสาธารณสุขที่ได้รับมอบหมาย โดยงานต่าง ๆ เหล่านี้ อาจเป็นงานห้องบัตร งานสถิติทางการแพทย์ งานให้รหัสโรค งานบันทึกข้อมูลผู้ป่วย งานคัดกรองผู้ป่วย งานด้านคอมพิวเตอร์ หรืองานอื่น ๆ ทางด้านเวชระเบียนที่ได้รับมอบหมาย นอกจากนี้ยังหมายรวมถึงชื่อโรงเรียนที่เคยจัดการเรียนการสอนทางด้านพื้นฐานเวชระเบียน มีชื่อว่า โรงเรียนเวชสถิติ (Medical Record Librarian School) ซึ่งจะมีการเรียนทางด้านเวชระเบียน รหัสโรค สรีรวิทยา กายวิภาคศาสตร์ พื้นฐานทางคลินิก วิธีดำเนินการทางการแพทย์ ศัพท์แพทย์ และสถิติ เป็นวิชาหลัก ต่อมาได้มีการพัฒนาการศึกษาทางด้านเวชสถิติแล้วเปลี่ยนชื่อไปเป็น เวชระเบียน

ส่วนคำอื่นที่เกี่ยวข้อง คือ

เวชระเบียนและสถิติ เป็นคำที่รวมกันระหว่าง เวชระเบียน กับ เวชสถิติ ซึ่งคำว่าเวชระเบียนและสถิติตรงกับคำในภาษาอังกฤษว่า Medical Record and Statistics หมายถึง คำที่มาจากคำว่า เวชระเบียนและเวชสถิติ มีความหมายรวมถึงทั้งส่วนที่เป็นเวชระเบียนและเวชสถิติ รวมกันทั้งสองคำหลัก ซึ่งมาจากหน้าที่ของส่วนงาน ฝ่าย หรือแผนก ที่ถูกจัดแบ่งในการดำเนินงานของสถานบริการทางการแพทย์และสาธารณสุข งานที่เกี่ยวข้องกับเวชระเบียนนั้นจะครอบคลุมงานด้านเวชสถิติเอาไว้

ด้วยจึงมักเรียกส่วนงาน ฝ่าย หรือแผนกนั้นรวมกันว่า เวชระเบียนและสถิติ ในสถานบริการทาง การแพทย์และสาธารณสุขบางแห่งนั้นอาจมีการแบ่งแยกย่อยออกจากกัน

จากการศึกษาที่ผ่านมาเกี่ยวกับงานเวชสถิติ ทั้งโรงพยาบาลรัฐสังกัดกระทรวงสาธารณสุข สังกัดกระทรวงอื่น ๆ และโรงพยาบาลเอกชนจากทั่วประเทศ พบว่าโดยภาพรวมนั้น งานเวชสถิติจะเป็นงานที่อยู่ร่วมกับงานเวชระเบียนผู้ป่วยใน และงานที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ของงานเวชระเบียน โดยในงานเวชสถิติมีหน้าที่ดำเนินการทางด้านสถิติ รายงานต่าง ๆ การจัดทำหนังสือรายงานประจำปี รายงานสถานการณ์โรค และการจัดหาข้อมูลตามที่บุคคลหรือหน่วยงานต่าง ๆ ร้องขอ รวมถึง โรงพยาบาลต้องดำเนินการเกี่ยวกับระบบข้อมูลต่าง ๆ ซึ่งงานนี้โดยส่วนใหญ่มีบุคลากรจำนวนน้อย แต่ที่มักมีเจ้าหน้าที่หรือบุคลากรอยู่มากในโรงพยาบาลก็เพราะมีการทำงานรวมอยู่กับบุคลากรในการให้ รหัส ทาง การแพทย์และบุคลากรด้านคอมพิวเตอร์ ซึ่งในโรงพยาบาลระดับอำเภอนั้นก็มักไม่มีการแยก ออกจากแผนกเวชระเบียนแต่อย่างใด มักทำงานทั้งเวชระเบียน และเวชสถิติรวมกันไป และใช้บุคลากร ร่วมกัน (แสงเทียน อยู่เถา, 2557ก)

ขอบเขตเนื้อหาสำคัญของเวชสถิติ ที่นักศึกษา ผู้ปฏิบัติงาน หรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง กับ สาขาวิชาเวชระเบียนต้องทำความเข้าใจเพื่อใช้ในการปฏิบัติงานด้านเวชสถิติ คือ

1. หลักการทางสถิติและสถิติวิเคราะห์ เป็นเนื้อหาสำคัญที่จะต้องมีความรู้ความเข้าใจในเรื่อง ของทฤษฎีพื้นฐานทางสถิติ การวิเคราะห์ทางสถิติที่สำคัญ รวมถึงสถิติชีพและสถิติสาธารณสุขด้วย

2. การจัดทำรายงานทางเวชสถิติ เป็นเนื้อหาที่จะใช้ดำเนินการในการจัดทำรายงานที่สำคัญ และรายงานที่เป็นประโยชน์ต่อองค์กรและผู้บริหารหรือหน่วยงานระดับสูงขึ้นไป เพื่อใช้ในการตัดสินใจ การบริหารงานองค์กร การจัดแผนงาน นโยบาย หรือการดำเนินการทางยุทธศาสตร์ของหน่วยงานและ พื้นที่

3. การบริหารจัดการและการพัฒนางานเวชสถิติ เป็นเรื่องที่บุคลากรที่ต้องรับผิดชอบหรือ เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานด้านเวชสถิติต้องมีความรู้ความเข้าใจ โดยมีพื้นฐานจากการบริหารงาน เวชระเบียน และในส่วนของเวชสถิติก็อาจแยกย่อยออกเป็นเรื่องต่าง ๆ เช่น

- การพัฒนาการให้รหัสโรคและรหัสหัตถการเพื่อการดำเนินการทางเวชสถิติ
- การพัฒนาส่วนงานด้านการบริหารจัดการสำนักงานด้านเวชสถิติเป็นการเฉพาะ
- การพัฒนาระบบข้อมูลและการจัดเก็บเพื่อการวิจัยทางการแพทย์และสาธารณสุข
- การพัฒนาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ หรือระบบคอมพิวเตอร์ในการดำเนินงานทางด้าน

เวชสถิติ

การแบ่งงานในหน่วยงานเวชระเบียนที่เกี่ยวกับเวชสถิติ

งานที่มีการแบ่งเป็นส่วนงานย่อยในงานเวชระเบียน ที่ประกอบด้วยงานด้านเวชระเบียนโดยตรง งานเวชสถิติ และงานคอมพิวเตอร์ด้านเวชระเบียนนั้น ถูกแบ่งออกตามขนาดของโรงพยาบาล ทั้งขนาดใหญ่ ขนาดกลาง และขนาดเล็ก โดยหน่วยงานย่อยของเวชสถิติ ได้แก่

1. งาน/หน่วยให้รหัสทางการแพทย์

โดยหน่วยงานย่อยนี้จะมีหน้าที่ให้รหัส โดยเจ้าหน้าที่จะนำเวชระเบียนมาให้รหัสโรคการรักษา ตามหลักสากลโดยใช้หนังสือขององค์การอนามัยโลก คือ International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems (ICD) และการผ่าตัด Code of Surgical Operation หรือ รหัสมาตรฐานอื่น ๆ เช่น อายุ เพศ อาชีพ สภาพสมรส ที่อยู่ ผลการรักษา สาเหตุการตาย โดยหน่วยงานนี้จะมีงานที่ชัดเจนในการให้รหัสโรคและรหัสหัตถการ ทั้งจากระบบคอมพิวเตอร์ และ/หรือระบบการสืบค้นและลงรหัสโดยทั่วไป แต่งานนี้ในโรงพยาบาลขนาดใหญ่จะต้องใช้ทรัพยากรบุคคลในการดำเนินการเป็นจำนวนมาก เพราะจะต้องให้รหัสดังกล่าวของผู้ป่วยนอกให้เสร็จในแต่ละวัน อาจมีการแยกออกไปดำเนินการตามแผนกตรวจต่าง ๆ เพื่อความสะดวกแต่ถ้าไม่สามารถดำเนินการในลักษณะดังกล่าวได้ก็ต้องนำมารวมกันเป็นส่วนที่จะลงรหัสสำหรับผู้ป่วยนอกในบริเวณใดบริเวณหนึ่ง ซึ่งก็คงไม่มีความสะดวกเหมือนการแยกไปตามแผนกตรวจต่าง ๆ ในแต่ละวัน โดยนอกเหนือจากการให้รหัสโรคและรหัสหัตถการแล้วยังมีการตรวจสอบการให้รหัสดังกล่าว อาจมีการจัดตั้งคณะกรรมการในการตรวจสอบรหัสโรคของโรงพยาบาลขึ้น เพื่อความถูกต้องครบถ้วนของการให้รหัส ซึ่งงานนี้ก็จะเป็นส่วนศูนย์กลางในการดำเนินการดังกล่าว

2. งาน/หน่วยสถิติของโรงพยาบาล

โดยมีหน้าที่คือ

2.1 จัดทำสถิติผู้ป่วยนอกและผู้ป่วยในของโรงพยาบาล แยกเป็นแผนกหรือภาควิชา รวบรวมเป็นรายวัน รายเดือนและรายปี

2.2 รวบรวมสถิติการผ่าตัด จำแนกเป็นผ่าตัดย่อย ผ่าตัดใหญ่ และผ่าตัดด่วน

2.3 รวบรวมสถิติจำนวนเตียงในโรงพยาบาล แยกเป็นแผนก หรือภาควิชาและแบ่งเป็นสามัญ กับพิเศษ

2.4 รวบรวมสถิติแพทย์ พยาบาล และเจ้าหน้าที่อื่น ๆ ในโรงพยาบาล

2.5 จัดทำสถิติโรคของผู้ป่วยใน ตามหลักสากลและพิมพ์เป็นหนังสือสถิติรายปี

2.6 จัดทำสถิติผลงานของแผนกหรือภาควิชาต่าง ๆ ส่งลงพิมพ์วารสารหรือหนังสือของโรงพยาบาลเป็นรายปักษ์ รายเดือน รายไตรมาส หรือรายปี

2.7 จัดทำตารางสถิติโรคโดยละเอียด เป็นดัชนีโรค เพื่อความสะดวกในการค้นรายงานเพื่อการวิจัย

2.8 ประสานงานในการดำเนินการ จัดทำรายงานประจำปี และ/หรือรายงานการวิเคราะห์ข้อมูลประจำปีของโรงพยาบาล

2.9 จัดเก็บ ค้นหา รวบรวม และ/หรือวิเคราะห์สถิติอื่น ๆ ที่ได้รับมอบหมายให้ดำเนินการ

บทที่ 2

ความรู้พื้นฐานทางสถิติ

สำหรับเวชสถิติ



ความหมายและประเภทของสถิติ

ความหมาย

คำว่า สถิติ (Statistics) มาจากภาษาเยอรมันว่า Statistik มีรากศัพท์มาจาก Stat หมายถึง ข้อมูล หรือสารสนเทศ ซึ่งจะอำนวยความสะดวกต่อการบริหารประเทศในด้านต่าง ๆ เช่น การทำสำมะโนครัว เพื่อจะทราบจำนวนพลเมืองในประเทศทั้งหมด ในสมัยต่อมาคำว่า สถิติ ได้หมายถึง ตัวเลขหรือข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวม เช่น จำนวนผู้ประสบอุบัติเหตุบนท้องถนน อัตราการเกิดของเด็กทารก ปริมาณน้ำฝนในแต่ละปี ฯลฯ สถิติในความหมายที่กล่าวมานี้เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า ข้อมูลทางสถิติ (Statistical Data) อีกความหมายหนึ่ง สถิติ หมายถึง วิธีการที่ว่าด้วยการเก็บรวบรวมข้อมูล การนำเสนอข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการตีความหมายข้อมูล สถิติในความหมายนี้เป็นทั้งวิทยาศาสตร์และศิลปศาสตร์ เรียกว่า สถิติศาสตร์

ประเภท

สถิติแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. สถิติพรรณนา (Descriptive Statistics) เป็นสถิติที่ใช้อธิบายคุณลักษณะต่าง ๆ ของสิ่งที่ต้องการศึกษาในกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง วิธีการทางสถิติที่อยู่ในประเภทนี้ เช่น

- การจัดกระทำกับข้อมูลโดยนำเสนอในรูปของตารางหรือรูปภาพ
- การแปลงคะแนนให้อยู่ในรูปแบบอื่น ๆ เช่น เปอร์เซ็นไทล์ คะแนนมาตรฐานฯ
- การคำนวณหาค่าเฉลี่ยหรือการกระจายของข้อมูล เช่น มัชฌิมเลขคณิต มัชฌิมฐาน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน พิสัย

2. สถิติอ้างอิง (Inferential Statistics) หรือสถิติอนุมานเป็นสถิติที่ใช้อธิบายคุณลักษณะของสิ่งที่ต้องการศึกษาในกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง แล้วสามารถอ้างอิงไปยังกลุ่มอื่น ๆ ได้ โดยกลุ่มที่นำมาศึกษาจะต้องเป็นตัวแทนที่ดีของประชากร ตัวแทนที่ดีของประชากรได้มาโดยวิธีการสุ่มตัวอย่าง และตัวแทนที่ดีของประชากรจะเรียกว่า “กลุ่มตัวอย่าง” สถิติอ้างอิงสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทย่อย คือ

2.1 สถิติพารามิเตอร์ (Parametric Statistics) เป็นวิธีการทางสถิติที่จะต้องเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้น 3 ประการ ดังนี้

- ตัวแปรที่ต้องการวัดจะต้องอยู่ในมาตราการวัดระดับช่วง (Interval Scale) ขึ้นไป
- ข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้จากกลุ่มตัวอย่างจะต้องมีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ
- กลุ่มประชากรแต่ละกลุ่มที่นำมาศึกษาจะต้องมีความแปรปรวนเท่ากัน

สถิติพารามิเตอร์ เช่น *t*-test, ANOVA, Regression Analysis ฯลฯ

2.2 สถิตินอนพารามิเตอร์ (Nonparametric Statistics) เป็นวิธีการทางสถิติที่ไม่มีข้อจำกัดใด ๆ นั่นก็คือ

- ตัวแปรที่ต้องการวัดอยู่ในมาตราการวัดระดับใดก็ได้ (Nominal Scale, Ordinal Scale, Interval Scale, Ratio Scale)
 - ข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้จากกลุ่มตัวอย่างมีการแจกแจงแบบใดก็ได้ (Free Distribution)
 - กลุ่มประชากรแต่ละกลุ่มที่นำมาศึกษาไม่จำเป็นต้องมีความแปรปรวนเท่ากัน
- สถิตินอนพารามิเตอร์ เช่น Chi-square, Median Test, Sign test ฯลฯ

โดยปกติแล้วนักสถิติหรือนักวิจัยมักนิยมใช้สถิติพารามิเตอร์ทั้งนี้เพราะผลลัพธ์ที่ได้จากการใช้สถิติพารามิเตอร์มีอำนาจการทดสอบ (Power of Test) สูงกว่าการใช้สถิตินอนพารามิเตอร์ ดังนั้นเมื่อข้อมูลมีคุณสมบัติที่สอดคล้องกับข้อตกลงเบื้องต้น 3 ประการในการใช้สถิติพารามิเตอร์ จึงไม่มีผู้ใดคิดที่จะใช้สถิตินอนพารามิเตอร์ในการทดสอบสมมติฐาน

สถิติ คำนี้คงมีความรู้ความเข้าใจในความหมายที่แตกต่างกันไปบ้าง นักศึกษา ผู้ปฏิบัติงาน หรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับสาขาวิชาเวชระเบียนบางคนอาจนึกถึงตัวเลขหรือข้อมูลที่เป็นสถิติที่คนไทยทำไว้ในหลายเรื่อง บางคนอาจนึกถึงตัวเลขข้อมูลที่มีการรวบรวมเพื่อให้ได้ข้อเท็จจริงในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง และบางคนอาจนึกถึงวิชาสถิติที่ได้เรียนมา เพราะคำว่า สถิติ มีความหมายแตกต่างกันเป็น

1. สถิติ หมายถึง ปรากฏการณ์หรือเหตุการณ์ที่มีลักษณะโดดเด่น
2. สถิติ หมายถึง ข้อมูลตัวเลขที่รวบรวมมาใช้ในการวิจัย หรือค่าสถิติที่ได้จากการสรุปรวมตัวเลขเหล่านั้น

3. สถิติ หมายถึง วิชาสถิติที่เรียนกันในสถานศึกษาที่ต้องใช้คณิตศาสตร์เป็นพื้นฐาน ดังนั้นสถิติจึงดูเหมือนเป็นวิชาที่นักศึกษาเวชระเบียนหลายคนไม่ชอบ ไม่อยากเรียน เพราะไม่ชอบตัวเลข และเพราะไม่เห็นประโยชน์ของการเรียนวิชาสถิติ แต่วิชาสถิติเป็นพื้นฐานสำคัญของงานด้านเวชระเบียนที่ต้องดำเนินการทางด้านสถิติด้วย

สถิติเป็นเพียงเครื่องมือชนิดหนึ่งในการวิจัย แต่เป็นเครื่องมือที่มีความสำคัญสูงมากในการวิจัยเชิงปริมาณ บทบาทของสถิติในการวิจัยจำแนกตามขอบข่ายของสถิติได้เป็น 3 ด้าน คือ การเลือกกลุ่มตัวอย่าง การบรรยายลักษณะข้อมูล และการสรุปอ้างอิงไปสู่กลุ่มประชากร ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. สถิติว่าด้วยการเลือกกลุ่มตัวอย่าง (Sampling Statistics) นักวิจัยใช้สถิติประเภทนี้ในการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างให้มีขนาดพอเพียง ไม่มากและไม่น้อยเกินไป และใช้สถิติประเภทนี้ในการเลือกกลุ่มตัวอย่างให้เป็นตัวแทนที่ดีของกลุ่มประชากร

2. สถิติพรรณนา (Descriptive Statistics) นักวิจัยใช้สถิติประเภทนี้ในการนำเสนอข้อมูล ทั้งในรูปแบบภูมิชนิดต่าง ๆ เช่น แผนภูมิแท่ง (Stem-Leaf Plot, Box Plot) และในรูปค่าสถิติ (Statistics) สำหรับบรรยายลักษณะกลุ่มตัวอย่าง (Sample) หรือค่าพารามิเตอร์ (Parameters) สำหรับบรรยายลักษณะกลุ่มประชากร (Population) ในกรณีที่เป็นการศึกษาจากกลุ่มประชากรที่มีขนาดเล็ก การประมวลผลข้อมูลที่สำคัญ ได้แก่ การคำนวณหาค่าแนวโน้มสู่ส่วนกลาง (เช่น ค่าเฉลี่ย ค่ามัธยฐาน

ฐานนิยม) หาค่าการกระจาย (เช่น ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าความแปรปรวน) หาค่าความเบ้ (Skewness) หาค่าความโด่ง (Kurtosis) หาค่าตำแหน่งของข้อมูล เช่น ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ ควอร์ไทล์

3. สถิติอนุมาน (Inferential Statistics) ผู้ปฏิบัติงานด้านเวชสถิติใช้สถิติประเภทนี้ ในการสรุปอ้างอิงผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างไปสู่กลุ่มประชากร สถิติอนุมานที่ใช้กันทั่วไปทุกวันนี้ ได้แก่ สถิติพารามิเตอร์ (Parametric Statistics) ซึ่งเป็นสถิติวิเคราะห์ที่มีข้อกำหนดหรือข้อตกลงเบื้องต้นเกี่ยวกับค่าพารามิเตอร์ หรือการแจกแจงของสถิติทดสอบ (Test Statistics) เช่น t -test, Z -test, F -test เป็นต้น บทบาทของสถิติพารามิเตอร์ที่สำคัญ คือ การประมาณค่าพารามิเตอร์ และการทดสอบสมมติฐานทางสถิติ และสถิติอนุมานพารามิเตอร์หรือสถิติไม่มีเงื่อนไขการแจกแจง (Nonparametric or Distribution-free Statistics) ซึ่งเป็นสถิติวิเคราะห์ที่ไม่มีข้อกำหนดเกี่ยวกับค่าพารามิเตอร์ เช่น Chi-square, Run Test, Kolmogorov-Smirnov test, Sign Test ฯลฯ

ถ้ามองในภาพรวม บทบาทของสถิติอาจแบ่งตามขั้นตอนที่ผู้ใช้สถิติในกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ ได้เป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. การเตรียมและตรวจสอบข้อมูล (Data Editing) งานในขั้นตอนนี้แบ่งเป็น 3 ตอน ตอนที่ 1 การสร้างไฟล์ข้อมูล (Data File Creation) เริ่มจากการสร้างและตรวจสอบคู่มือลงรหัส การคีย์ข้อมูล และการตรวจสอบความถูกต้องของไฟล์ข้อมูล ตอนที่ 2 การสำรวจข้อมูล (Data Exploring) โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เช่น SPSS สำรวจความสมบูรณ์ของไฟล์ข้อมูล และตรวจสอบว่ามีข้อมูลขาดหายหรือไม่ ขาดหายเท่าไร ขาดหายโดยสุ่ม (Missing at Random) หรือไม่ และตอนที่ 3 การชำระข้อมูล (Data Cleaning) โดยพิจารณาตัดสินใจว่าควรปรับปรุงข้อมูลด้วยการประมาณค่าทดแทนค่าขาดหาย (Replace Missing) หรือควรใช้การเก็บรวบรวมข้อมูลซ่อม และดำเนินการตามวิธีที่กำหนดเพื่อให้ได้ข้อมูลที่สมบูรณ์ และตรงตามความเป็นจริง หรือการวิเคราะห์ตรวจสอบผลการนำเข้าข้อมูลในทุกขั้นตอนให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้อง

2. การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis) งานขั้นตอนนี้แบ่งเป็น 5 ขั้นตอน ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น (Preliminary Data Analysis) เพื่อบรรยายสภาพ ลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง/ผู้ร่วมวิจัย/ประชากรวิจัย ตอนที่ 2 การลดทอน/สรุปรวมข้อมูล (Data Reduction/Summarization) เพื่อรวมตัวแปรชุดเดิมสร้างเป็นองค์ประกอบหรือตัวแปรประกอบ (Factors or Composite Variables) ซึ่งเหมาะสม และตรงกับปัญหาในการวิเคราะห์ ตอนที่ 3 การตรวจสอบคุณภาพข้อมูล (Check for Data Quality) เพื่อวิเคราะห์คุณภาพข้อมูล/เครื่องมือด้านความตรง (Validity) และความเที่ยงหรือความเชื่อถือได้ (Reliability) ตอนที่ 4 การตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นทางสถิติ (Check for Statistical Assumptions) เพื่อวิเคราะห์ว่าข้อมูลมีคุณสมบัติตามข้อตกลงของสถิติวิเคราะห์ที่ใช้หรือไม่ และเปลี่ยนรูป (Transform) กรณีที่ข้อมูลไม่เป็นไปตามข้อตกลงทางสถิติ และตอนที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบคำถามที่ศึกษาหรือตามวัตถุประสงค์

3. การนำเสนอ (Presentation) ขั้นตอนนี้ ผู้ศึกษาพิจารณาปัญหาที่ศึกษา ลักษณะและปริมาณข้อมูลและผลการวิเคราะห์ข้อมูล แล้วตัดสินใจเลือกวิธีการนำเสนอข้อมูลและผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามคำถามที่ศึกษาหรือตามวัตถุประสงค์ ในรูปค่าสถิติ แผนภูมิ หรือตาราง ซึ่งจะช่วยให้ผู้อ่านเห็นภาพโดยรวมของข้อมูลและผลการวิเคราะห์ข้อมูลอย่างชัดเจน

มาตรวัดข้อมูล (Measurement of Data)

ความหมายและระดับการวัดข้อมูล

การวัดเป็นการกำหนดตัวเลขให้กับสิ่งที่ต้องการศึกษาภายใต้กฎเกณฑ์ที่แน่นอน ผู้ปฏิบัติงานด้านสถิติจำเป็นต้องทราบคุณลักษณะของข้อมูลที่ถูกรวบรวม เพื่อใช้ในการพิจารณาว่าจะเลือกใช้วิธีการทางสถิติใดจึงจะเหมาะสม ดังนั้นจึงควรทราบว่าข้อมูลที่ถูกรวบรวมมานั้นอยู่ในมาตราการวัดระดับใด ซึ่งมาตราการวัดแบ่งออกเป็น 4 ระดับ คือ

ระดับที่ 1 มาตรวัดนามบัญญัติ (Nominal Scale) เป็นระดับที่ใช้จำแนกความแตกต่างของสิ่งที่ต้องการวัดออกเป็นกลุ่ม ๆ โดยใช้ตัวเลข เช่น ในข้อมูลเวชระเบียนจะมีการลงเพศของผู้ป่วยซึ่งจะเป็นตัวแปรเพศ แบ่งออกเป็นกลุ่มเพศชายและกลุ่มเพศหญิง ในการกำหนดตัวเลขอาจจะใช้เลข 1 แทนเพศชาย และเลข 2 แทนเพศหญิง ตัวแปรสถานภาพของผู้ป่วยแบ่งออกเป็นกลุ่มโสด สมรส หม้าย/หย่า และแยกกันอยู่ อาจจะแทนด้วยตัวเลข 1 2 3 หรือ 4 ใช้แทนกลุ่มสถานภาพผู้ป่วยนั้น ถือเป็นตัวเลขในระดับนามบัญญัติไม่สามารถนำมาบวก ลบ คูณ หาร หรือหาสัดส่วนได้

ระดับที่ 2 มาตรวัดเรียงอันดับ (Ordinal Scales) เป็นระดับที่ใช้สำหรับจัดอันดับที่หรือตำแหน่งของสิ่งที่ต้องการวัด ตัวเลขในมาตราการวัดระดับนี้เป็นตัวเลขที่บอกความหมายในลักษณะมาก-น้อย สูง-ต่ำ เก่ง-อ่อน กว่ากัน เช่น ผลการสอบของนักศึกษาเวชระเบียน ก. สอบได้ที่ 1 ข. สอบได้ที่ 2 ค. สอบได้ที่ 3 หรือการประกวดแข่งขันการให้รหัสโรคของวิชาชีพด้านเวชระเบียน นางสาวเขียวได้รางวัลที่ 1 นางสาวชมพูได้รางวัลที่ 2 นางสาวเหลืองได้รางวัลที่ 3 ตัวเลขอันดับที่แตกต่างกันไม่สามารถบ่งบอกถึงปริมาณความแตกต่างได้ แต่ไม่สามารถบอกได้ว่าผู้ที่ให้รหัสโรคได้รางวัลที่ 1 มีความเก่งมากกว่าผู้ที่ได้รางวัลที่ 2 ในปริมาณเท่าใด หรืออาจเป็นระดับของความรุนแรงของโรคอาจมีการแบ่งเป็น 3 ระดับ หรือระดับการมีกรดบางอย่างของผู้ป่วยใน 4 ระดับ

ระดับที่ 3 มาตรวัดช่วง (Interval Scale) เป็นระดับที่สามารถกำหนดค่าตัวเลขโดยมีช่วงห่างระหว่างตัวเลขเท่า ๆ กัน สามารถนำตัวเลขมาเปรียบเทียบกันได้ว่ามีปริมาณมากน้อยเท่าใด แต่ไม่สามารถบอกได้ว่าเป็นกี่เท่าของกันและกัน เพราะมาตราการวัดระดับนี้ไม่มี 0 (ศูนย์) แท้ มีแต่ 0 (ศูนย์) สมมติ เช่น ระดับคะแนนของการพัฒนาทางสมองของผู้ป่วยได้ 0 คะแนน มิได้หมายความว่าเขาไม่มีความรู้ เพียงแต่เขาไม่สามารถทำข้อทดสอบซึ่งเป็นตัวแทนของความรู้ทั้งหมดได้ หรืออุณหภูมิตู้เครื่องมือหนึ่งของหน่วยผู้ป่วยหนักมีค่า 0 องศา มิได้หมายความว่า จะไม่มีความร้อน เพียงแต่มีความร้อนเป็น 0 องศาเท่านั้น จุดที่ไม่มีความร้อนอยู่เลยก็คือที่ -273 องศา ดังนั้น อุณหภูมิ 40 องศาจึงไม่