



สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร
Naresuan University Publishing House

EPIDEMIOLOGY AND STATISTICS

Chi-Square test
Cohort study

Odds ratio

Public Health
Logistic regression

Bias
Clinical trial

Evidence-based medicine

ระบาดวิทยาและสถิติ

Survival analysis
Meta-analysis

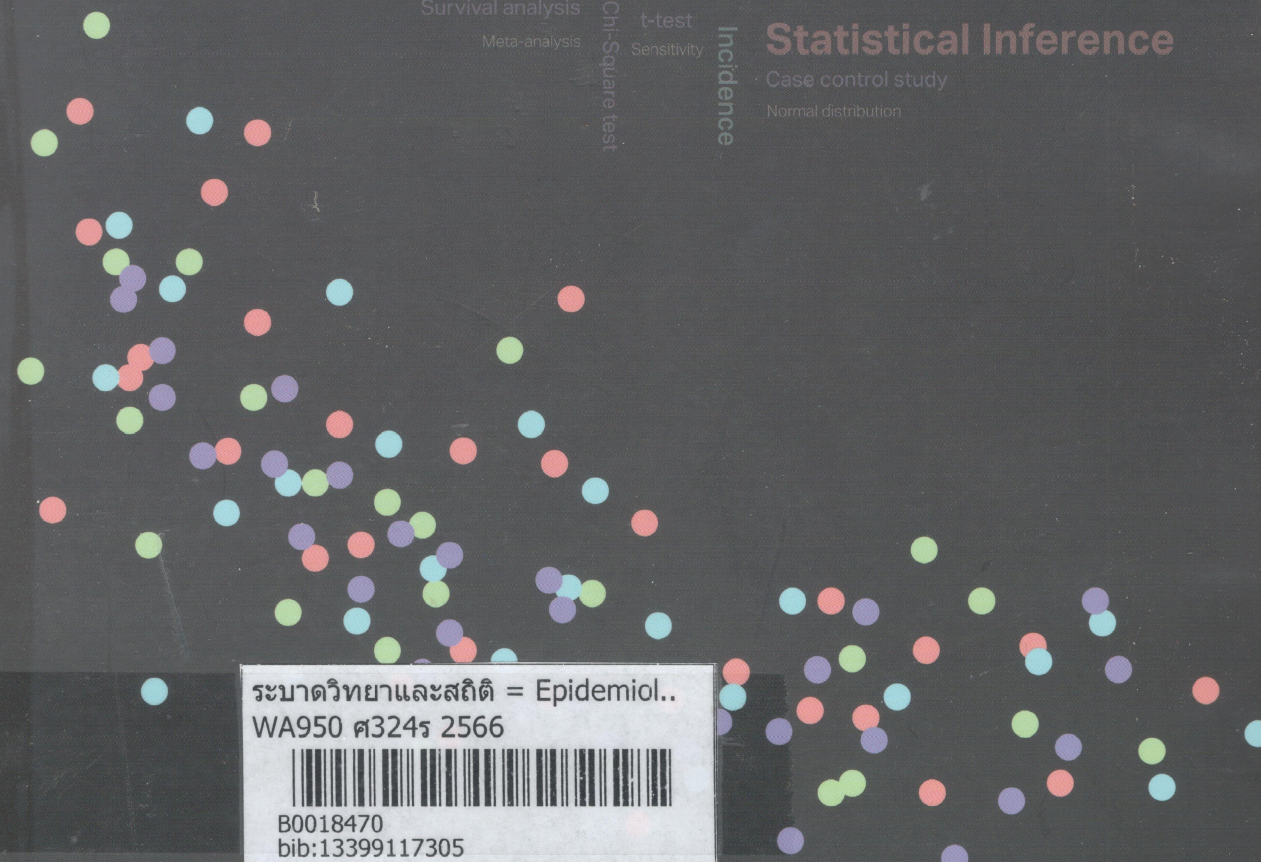
t-test
Sensitivity

Statistical Inference

Case control study
Normal distribution

Chi-Square test

Incidence



ระบาดวิทยาและสถิติ = Epidemiol..
WA950 ศ324ร 2566



B0018470
bib:13399117305

ศักดิ์ชัย ไชยมหาพฤกษ์



สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร
Naresuan University Publishing House

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร 99 หมู่ 9 อาคารมหาธรรมราชา ชั้น 1 มหาวิทยาลัยนเรศวร
ตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก 65000 โทร. 0 5596 8833-8836 E-mail : nuph@nu.ac.th

www.nupress.grad.nu.ac.th สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร @nupress

สงวนลิขสิทธิ์ หนังสือเล่มนี้ตามพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ (ฉบับเพิ่มเติม) พ.ศ. 2558 ห้ามคัดลอกเนื้อหา ภาพประกอบ รวมทั้งดัดแปลงเป็นแถบบันทึกเสียง ตลับวีดีทัศน์ การผลิต การลอกเลียนไม่ว่าส่วนใดส่วนหนึ่งของหนังสือเล่มนี้ หรือเผยแพร่ด้วยรูปแบบและวิธีการอื่นใด จะต้องได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจากสำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร เท่านั้น

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของหอสมุดแห่งชาติ

National Library of Thailand Cataloging in Publication Data

ศักดิ์ชัย ไชยมหาพฤกษ์.

Epidemiology and Statistics = ระบาดวิทยาและสถิติ.-พิษณุโลก : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2566.

330 หน้า.

1. ชีวสถิติ. 2. ระบาดวิทยา -- ระเบียบวิธีทางสถิติ I. ชื่อเรื่อง.

570.15195

ISBN 978-616-426-300-0

ISBN (e-book) 978-616-426-301-7

สพน. 121

ราคา 400 บาท

เลขเรียกหนังสือ..... WA950

ค 3245 2566

เลขทะเบียนหนังสือ..... B0018470

วันที่ลงทะเบียน..... 21 ก.ย. 2566

ได้มาจาก..... งบประมาณ 2566

พิมพ์ครั้งที่ 1 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2566

จัดพิมพ์โดย สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร

วางจำหน่ายที่

1. ศูนย์หนังสือแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพญาไท แขวงวังใหม่ เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330 โทร. 0 2218 9812
2. ศูนย์หนังสือมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900 โทร. 0 2579 0113
3. ศูนย์หนังสือมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
ถนนพระจันทร์ แขวงพระบรมมหาราชวัง เขตพระนคร กรุงเทพฯ 10200 โทร. 0 2613 3899
4. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร อาคารมหาธรรมราชา จังหวัดพิษณุโลก 65000 โทร. 0 5596 8833-8836

ประธานกองบรรณาธิการ รองศาสตราจารย์ ดร.กรรองกาญจน์ ชูทิพย์ คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร

กองบรรณาธิการ รองศาสตราจารย์ ดร.สุชาติ แย้มเม่น • รองศาสตราจารย์สุทัศน์ เข็มวิวัฒนา • รองศาสตราจารย์ ดร.ศักดิ์ สมกุล •
รองศาสตราจารย์ ดร.เกตุจันทร์ จำปาไชยศรี • รองศาสตราจารย์ ดร. พญ.สุชาติพย์ พงษ์เจริญ •
รองศาสตราจารย์ ดร. ภญ.กรรณก อิงคินันท์ • รองศาสตราจารย์ ดร.นิทรา กิจธีระวุฒินงษ์ • รองศาสตราจารย์ ดร.สุทิสา ถาน้อย •
รองศาสตราจารย์ ดร.กิตติมา ชาญวิชัย • รองศาสตราจารย์ ดร.รุ่งโรจน์ แก้วไธโร • รองศาสตราจารย์ นาวาโท ดร.วิวัฒน์ หมั่นยิ่ง •
รองศาสตราจารย์ ดร.วีรพล พุทธิรักษา • รองศาสตราจารย์ ดร.พงศ์พันธ์ กิจสนาโยธิน • ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยุวรงค์ จันทร์วิจิตร •
ผู้ช่วยศาสตราจารย์รยรรักษ์ สุวพันธ์ • พัชรี ท่วมใจดี • นวิพรพรณ ดันดิพลาผล

ประสานงาน

ฝ่ายขาย/การเงิน พิมพ์ภรณ์ ดวงสำโรจน์ • วสันต์ มาสวัสดิ์

ออกแบบปก ธรรมบุญ กองกุล

ออกแบบรูปเล่ม ธรรมบุญ กองกุล

พิมพ์ที่ บริษัท ภูเก็ต พรินท์ติ้ง แอนด์ แพคเกจจิ้ง กรุ๊ป จำกัด 6/1 นิคมอุตสาหกรรมบางชัน ซอยเสรีไทย 58 แขวงมีนบุรี เขตมีนบุรี กรุงเทพฯ 10510



สำนักพิมพ์นี้เป็นสมาชิกสมาคมผู้จัดพิมพ์
และผู้จำหน่ายหนังสือแห่งประเทศไทย
<https://pubat.or.th>



พิมพ์
กระดาษคุณภาพ เพื่อลดงานคุณภาพ
กระดาษของเสียคาร์บอน



กรณีต้องการสั่งซื้อหนังสือปริมาณมาก หรือเข้าชั้นเรียนติดต่อได้ที่ฝ่ายจัดจำหน่ายสำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร
โทร. 0 5596 8836 Email : nuph@nu.ac.th

@nupress

สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร

สารบัญ

ตอนที่ 1 ระบาดวิทยา Epidemiology

บทที่ 1 บทนำสู่ระบาดวิทยา Introduction to Epidemiology

ความหมายของระบาดวิทยา	4
รูปแบบการศึกษาทางระบาดวิทยา	7
ระบาดวิทยาเชิงพรรณนา	8
ระบาดวิทยาเชิงวิเคราะห์	11
บทสรุป	12

บทที่ 2 การวัดทางระบาดวิทยา Measures in Epidemiology

ความชุก และอุบัติการณ์	14
อัตราการตาย	17
อัตราการตายปรับมาตรฐาน	18
บทสรุป	22

บทที่ 3 การวัดความสัมพันธ์ Measures of Association

Measure of Effect	24
Risk Ratio	24
Odds Ratio	25
Incidence Density Ratio	27
Risk Difference, Attributable Risk	28
Measure of Impact	29
ความสัมพันธ์เชิงเหตุกับผล (Causality)	30
บทสรุป	32

บทที่ 4 การออกแบบวิจัย Study Design

กระบวนการวิจัย	34
ชนิดของการวิจัย	35
คำถามวิจัย	37
การทบทวนวรรณกรรม	39
คำถามวิจัยทางคลินิก	39
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	40
ตัวแปรต้น.....	41
ตัวแปรตาม.....	41
ระเบียบวิธีวิจัย	41
วิธีวิเคราะห์ทางสถิติ	43
นัยสำคัญทางสถิติและความสำคัญทางคลินิก.....	43
ความตรงภายในและความตรงภายนอก.....	44
บทสรุป.....	45

บทที่ 5 การวิจัยแบบสังเกต Observational Study

Cross-Sectional Study	49
Cohort Study.....	54
การศึกษาเปรียบเทียบกลุ่มผู้ป่วยกับกลุ่มควบคุม Case Control Study.....	56
Matched Case Control Study.....	60
Nested Case Control Study	61
Ecological Study.....	65
บทสรุป.....	67

บทที่ 6 การวิจัยเชิงทดลอง Experimental study

รูปแบบการวิจัยเชิงทดลอง	71
รูปแบบการวิจัยชนิด Randomized Controlled Trial.....	72

การจัดกลุ่มให้กับตัวอย่าง.....	74
ผลลัพธ์ที่ใช้ประเมิน.....	76
การประเมินผลลัพธ์.....	77
การประเมินแบบสัมฤทธิ์ผลหรือแบบประสิทธิผล	79
อคติที่อาจเกิดขึ้นในการวิจัยเชิงทดลอง.....	80
การวิจัยทางคลินิกในรูปแบบอื่น ๆ.....	80
บทสรุป.....	82

บทที่ 7 อคติ Bias

Random Error.....	84
Systematic Error or Bias.....	85
Selection Bias	86
Measurement Bias	89
บทสรุป.....	91

บทที่ 8 ตัวแปรกวน Confounder

คุณลักษณะของตัวแปรกวน	94
การควบคุมอิทธิพลตัวแปรกวน	97
Stratified Analysis.....	98
Effect Modification, Interaction	101
บทสรุป.....	105

บทที่ 9 การทดสอบวินิจฉัยโรค Diagnostic Tests

ความไวและความจำเพาะ.....	108
SnOut (Sensitivity-Negative Out), Spln (Specificity-Positive-In).....	109
ค่าพยากรณ์ของการทดสอบ.....	110
Likelihood Ratio	111

Pre-Test and Post-Test Probability	112
Cut-Off Point in a Screening Test.....	116
Receiver Operating Characteristics (ROC).....	117
การวิจัยประเมินเครื่องมือวินิจฉัย.....	119
บทสรุป.....	120

บทที่ 10 การวัด Measurement

แบบสอบถาม	123
ความตรง (Validity) ของเครื่องมือวิจัย.....	126
ความคลาดเคลื่อนของการวัด.....	128
ความเที่ยง (Reliability, Reproducibility)	129
ความสอดคล้องภายใน (Internal Consistency).....	129
Agreement.....	131
Intraclass Correlation Coefficient.....	132
ค่าความเห็นพ้อง Cohen's Kappa.....	134
บทสรุป.....	135

ตอนที่ 2 สถิติ Statistics

บทที่ 11 สถิติเชิงพรรณนา Descriptive Statistics

ตัวแปร.....	140
การวัดค่ากลาง	143
การวัดการกระจาย.....	143
การแจกแจงแบบปกติ.....	144
การแจกแจงแบบปกติมาตรฐาน	146
การนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟ	147
บทสรุป.....	151

บทที่ 12 สถิติเชิงอ้างอิง Statistical Inference

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	154
ทฤษฎีแนวโน้มเข้าสู่ศูนย์กลาง.....	155
การประมาณค่า.....	158
การทดสอบสมมติฐาน.....	160
การแจกแจงของค่าสถิติสมมติฐานว่างและสมมติฐานทางเลือก.....	161
ความผิดพลาดชนิดที่ 1 และชนิดที่ 2.....	162
อำนาจของการทดสอบสมมติฐาน.....	164
บทสรุป.....	166

บทที่ 13 การทดสอบทางสถิติ Statistical Test

ข้อพิจารณาในการเลือกการทดสอบทางสถิติ.....	170
ชนิดของการทดสอบทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลชนิดต่าง ๆ.....	170
การเปรียบเทียบผลลัพธ์ที่เป็นข้อมูลเชิงตัวเลข.....	172
การเปรียบเทียบผลลัพธ์ที่เป็นข้อมูลเชิงประเภท.....	174
บทสรุป.....	177

บทที่ 14 โปรแกรมคอมพิวเตอร์สถิติ PSPP

การนำเข้าข้อมูล.....	181
รายละเอียดการใช้งานเมนูของ PSPP.....	182
ตัวอย่างการใช้โปรแกรม.....	185
การคำนวณ Risk Statistics.....	188
การตรวจสอบข้อมูล.....	190
การจัดการข้อมูล.....	191
บทสรุป.....	192

บทที่ 15 การเปรียบเทียบตัวแปรเชิงตัวเลข Comparing Numerical Data

การตรวจสอบการแจกแจงข้อมูลแบบโค้งปกติ	194
One Sample t-Test	195
Independent Samples t-Test	196
Paired t-Test.....	201
Non-Parametric Test.....	203
Mann-Whitney U-Test.....	206
Analysis of Variance	207
บทสรุป.....	210

บทที่ 16 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ Correlation

Pearson's Correlation	212
Spearman's Rank Correlation	214
Chi-Square Test	217
บทสรุป.....	220

บทที่ 17 การวิเคราะห์ถดถอย Regression

Simple Linear Regression	222
สูตรและขั้นตอนในการคำนวณสมการ Linear Regression.....	223
Multivariable Analysis.....	226
Multiple Linear Regression	228
Logistic Regression.....	229
การวิเคราะห์ข้อมูลในโปรแกรมสถิติ	231
การสร้างโมเดลสมการทำนาย	231
Effect Modification or Interaction	235
บทสรุป.....	238

บทที่ 18 การวิเคราะห์การรอดชีพ Time-to-Event Analysis

Time to Event.....	242
Kaplan-Meier Method.....	244
Log Rank Test.....	246
Cox Proportional Hazard Regression.....	247
บทสรุป.....	249

ตอนที่ 3 การประยุกต์ใช้ระบาดวิทยาและสถิติ Application of Epidemiology and Statistics

บทที่ 19 การสาธารณสุข Public Health

ความหมายการสาธารณสุข.....	254
บทบาทของการสาธารณสุข.....	256
ปัจจัยกำหนดสุขภาพ.....	258
การป้องกันระดับปฐมภูมิ ทุติยภูมิ และตติยภูมิ.....	259
ระบบข้อมูลสุขภาพ.....	261
โครงสร้างประชากร.....	264
ภาระโรค (Burden of Disease).....	266
ระบบบริหารสุขภาพ (Population Health).....	267
ระบบหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ.....	268
บทสรุป.....	269

บทที่ 20 การป้องกันควบคุมโรคติดต่อ Prevention & Control of Communicable Diseases

ธรรมชาติของการเกิดโรค.....	273
วิธีการถ่ายทอดเชื้อ.....	274
การป้องกันควบคุมโรคติดต่อ.....	275
วัคซีน.....	275

ระบบการเฝ้าระวังและรายงานโรค	277
การสอบสวนโรคระบาด	279
Epidemic Curve	280
ภาวะฉุกเฉินทางสาธารณสุข.....	281
พระราชบัญญัติโรคติดต่อ	282
บทสรุป.....	282

บทที่ 21 เวชศาสตร์เชิงประจักษ์ Evidence-Based Medicine

องค์ประกอบของเวชศาสตร์เชิงประจักษ์.....	286
คำถามทางการแพทย์	287
การค้นหาข้อมูล.....	288
ลำดับความสำคัญของหลักฐานทางการแพทย์.....	289
การประเมินเชิงวิพากษ์ (Critical Appraisal)	291
องค์ประกอบของรายงานผลการวิจัย	292
แนวทางการเขียนผลงานวิจัยและวิพากษ์ผลงานวิจัย	294
การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ (Systematic Reviews).....	295
การวิเคราะห์อภิมาน (Meta-Analysis)	296
บทสรุป.....	298

บรรณานุกรม..... 299

ดัชนี (Index)..... 309