

$$\frac{\partial S}{\partial \beta_1} = 2 \sum \left[ (Y_i - \beta_0 - \beta_1 X_i) \cdot \frac{\partial}{\partial \beta_1} (Y_i - \beta_0 - \beta_1 X_i) \right]$$

# การประเมินความเสี่ยงสุขภาพ

การประเมินความเสี่ยงสุขภาพและก...  
WA400 พ124ก 2561



B0001024  
bib:13399115410

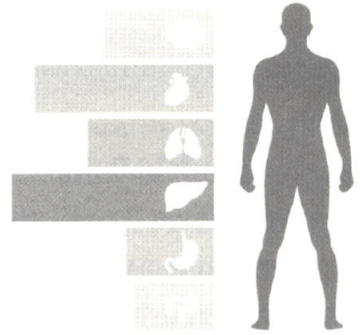
IT AND MODELING

พงศ์เทพ วิวรรณะเดช

ภาควิชาเวชศาสตร์ชุมชน คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

# สารบัญ

<b>บทที่ 1 บทนำ</b>	<b>1</b>
การประเมินความเสี่ยงสุขภาพ .....	3
ความหมายของ “ความเสี่ยง” และ “การประเมินความเสี่ยง” .....	4
ขั้นตอนการประเมินความเสี่ยง .....	6
บรรณานุกรม.....	7
<b>บทที่ 2 การประเมินสิ่งคุกคาม</b>	<b>9</b>
บทนำ .....	10
การศึกษาทางวิทยาการระบาด (Epidemiological Studies) .....	10
• ข้อควรพิจารณาเกี่ยวกับการศึกษาทางวิทยาการระบาด .....	11
การศึกษาในสัตว์ทดลอง (In Vivo Animal Bioassays) .....	12
• การออกแบบและการทดสอบความเป็นพิษ (Designing and Conducting Toxicity Tests).....	14
• การออกแบบการทดสอบสำหรับการเป็นมะเร็ง (Designing Test for Carcinogenicity).....	20
• การดำเนินการทดสอบและการแปลผลความเป็นพิษ.....	22
การศึกษาในหลอดทดลองและเซลล์เพาะเนื้อเยื่อแบบระยะสั้น (Short-Term In Vitro Cell and Tissue Culture Tests) .....	22
การวิเคราะห์โครงสร้างทางเคมี (Structure-Activity Relationship Analysis) .....	23
บรรณานุกรม .....	23



<b>บทที่ 3 การประเมินการสัมผัส</b>	<b>25</b>
<b>บทนำ</b> .....	26
<b>การเฝ้าคุมการสัมผัส (Exposure Monitoring)</b> .....	26
• การเฝ้าคุมที่ตัวบุคคล (Personal Monitoring) .....	26
• การเฝ้าคุมที่ตัวกลางหรือสถานที่ (Ambient Monitoring) .....	27
<b>แบบจำลองการสัมผัส (Exposure Modeling)</b> .....	27
<b>กระบวนการประเมินการสัมผัส</b> .....	32
<b>ขั้นที่ 1 การกำหนดลักษณะของการสัมผัส</b> .....	35
• การกำหนดลักษณะของสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ .....	36
• การกำหนดลักษณะกลุ่มประชากรที่เป็นกลุ่มเสี่ยง .....	36
<b>ขั้นที่ 2 การค้นหาเส้นทางของการสัมผัส</b> .....	39
• การค้นหาแหล่งกำเนิดและตัวกลาง .....	40
• การประเมินการเปลี่ยนแปลงและการเคลื่อนย้ายในตัวกลาง .....	41
• การค้นหาจุดของการสัมผัสและเส้นทางเข้าสู่ร่างกาย .....	43
• การรวบรวมข้อมูล .....	45
• การสรุปข้อมูล .....	45
<b>ขั้นที่ 3 การวัดการสัมผัส</b> .....	47
1. ข้อพิจารณาทั่วไป .....	47
2. การคำนวณหาความเข้มข้นของการสัมผัส .....	51
3. การประมาณค่าสารคุกคามที่ได้รับ .....	62
4. การรวมปริมาณที่ได้รับจากทุกเส้นทางการสัมผัสเข้าด้วยกัน .....	76
5. การประเมินความไม่แน่นอน .....	76
6. การสรุปและนำเสนอผลการประเมินการสัมผัส .....	80
<b>ตัวอย่างการประเมินการสัมผัสจากงานวิจัย</b> .....	81
<b>บรรณานุกรม</b> .....	82

<b>บทที่ 4 การประเมินขนาดสัมพัทธ์กับการตอบสนอง</b>	<b>83</b>
บทนำ .....	84
ความเป็นพิษหรือไม่เป็นพิษ .....	84
การวัดขนาดสัมพัทธ์ (Dose Determination) .....	85
การวัดการตอบสนอง (Response Measurement) .....	85
การแยกชนิดของการตอบสนอง .....	88
การหาความสัมพันธ์ระหว่างขนาดสัมพัทธ์กับการตอบสนอง (Dose-Response Estimation) .....	89
แบบจำลองขนาดสัมพัทธ์และการตอบสนอง (Dose-Response Models) .....	90
ค่าความทน (Threshold) .....	94
การอนุมานผลระหว่างสปีชีส์ (Interspecies Extrapolation) .....	95
การอนุมานผลระหว่างการสัมผัสขนาดสูงสู่การสัมผัสขนาดต่ำ (High-to-Low Dose Extrapolation) .....	96
เกณฑ์การประเมินความเสี่ยงของหน่วยงานในสหรัฐอเมริกา .....	100
ลำดับชั้นของการเลือกข้อมูล (Hierarchy of Data Selection) .....	100
บรรณานุกรม .....	101

<b>บทที่ 5 การสร้างสมการถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ (Multiple Linear Regression)</b>	<b>103</b>
บทนำ .....	104
แบบจำลองเชิงเส้นตรงและเงื่อนไขการใช้ .....	105
การประมาณค่าพารามิเตอร์ .....	107
ค่าหลงเหลือ (Residuals) .....	115
คุณสมบัติของเส้นสมการถดถอย .....	117
การกระจายแบบสุ่มของค่าสัมประสิทธิ์ $\hat{\beta}_1$ (Sampling Distribution of $\hat{\beta}_1$ ) .....	118
การกระจายแบบสุ่มของสถิติมาตรฐาน $(\hat{\beta}_1 - \beta_1)/s(\hat{\beta}_1)$ (Sampling Distribution of $(\hat{\beta}_1 - \beta_1)/s(\hat{\beta}_1)$ ) .....	121
ช่วงความเชื่อมั่นของ $\hat{\beta}_1$ (Confidence Interval of $\hat{\beta}_1$ ) .....	122
การทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของ $\beta_1$ (Test of Statistical Significance of $\beta_1$ ) .....	123
การคัดเลือกตัวแปรต้นเพื่อให้ได้แบบจำลองที่ดีที่สุด .....	125
• ตัวอย่างการคัดเลือกตัวแปรต้นแบบ Forward stepwise .....	126
• ตัวอย่างการคัดเลือกตัวแปรต้นแบบ Backward stepwise .....	129
บรรณานุกรม .....	131

<b>บทที่ 6 การสร้างสมการถดถอยโลจิสติก (Binary Logistic Regression)</b>	<b>133</b>
บทนำ .....	134
Logit Transformation .....	135
การแปลความหมายค่า Parameters ของแบบจำลอง .....	136
การใช้ประโยชน์ของสมการถดถอยโลจิสติก .....	137
• การหาค่า Relative risk (RR).....	138
• การหาค่า Odds ratio (OR).....	139
การแปลความหมายตัวแปรต้นที่วัดแบบเชิงคุณภาพ .....	142
การคัดเลือกตัวแปรต้นเพื่อให้ได้แบบจำลองที่ดีที่สุด .....	144
• Forward stepwise selection .....	144
• Backward stepwise selection .....	150
บรรณานุกรม .....	156

<b>บทที่ 7 การสร้างสมการถดถอยปัวซอง (Poisson Regression)</b>	<b>157</b>
บทนำ .....	158
การคำนวณความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่มีการกระจายแบบปัวซอง .....	160
การหาสมการความสัมพันธ์สำหรับตัวแปรตามที่เป็นจำนวนนับ (Count) .....	161
การแปลความหมายค่า Parameters ของสมการถดถอยปัวซองสำหรับอัตราส่วน .....	161
การใช้ประโยชน์ของสมการถดถอยปัวซอง .....	162
• อัตราส่วน (Ratio) .....	163
การหาสมการความสัมพันธ์สำหรับตัวแปรตามที่เป็นอัตรา (Rate) .....	164
การแปลความหมายค่า Parameters ของสมการถดถอยปัวซองสำหรับอัตรา .....	165
การแปลความหมายตัวแปรต้นที่วัดแบบเชิงคุณภาพ .....	166
การคัดเลือกตัวแปรต้นเพื่อหาแบบจำลองที่ดีที่สุด .....	168
• ตัวอย่างการคัดเลือกตัวแปรต้นแบบ Forward stepwise .....	168
• ตัวอย่างการคัดเลือกตัวแปรต้นแบบ Backward stepwise .....	171
บรรณานุกรม .....	174

<b>บทที่ 8 การสร้างสมการอนุกรมเวลา (Time Series Analysis)</b>	<b>175</b>
อนุกรมเวลา (Time Series) คืออะไร .....	176
วัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์อนุกรมเวลา .....	176
ลักษณะของข้อมูลแบบอนุกรมเวลา .....	176
การค้นหาลักษณะของอนุกรมเวลา .....	177
องค์ประกอบทั่วไปของอนุกรมเวลา .....	177
การปรับข้อมูลให้เป็น Stationality .....	179
1. การทำให้แนวโน้มหายไป (ค่าเฉลี่ยคงที่) .....	179
2. การทำให้ความแปรปรวนคงที่ .....	181
3. การทำให้การเปลี่ยนแปลงตามฤดู (Seasonality) หายไป .....	182
4. การทำให้แนวโน้ม การเปลี่ยนแปลงตามฤดู (Seasonality) หายไป และความแปรปรวนคงที่ .....	183
การสร้างแบบจำลองอนุกรมเวลาแบบตัวแปรเดียว (Univariate Time Series Models) .....	184
ขั้นตอนในการสร้างแบบจำลอง ARIMA .....	184
• การค้นหาแบบจำลอง (Model identification) .....	185
• การประมาณค่าแบบจำลอง (Model estimation) .....	192
• การตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลอง (Model validation) .....	193
ตัวอย่างการสร้างแบบจำลอง Box-Jenkins .....	193
บทสรุป .....	194
บรรณานุกรม .....	195
<b>บทที่ 9 การสร้างสมการประมาณค่าทั่วไป (Generalized Estimating Equations)</b>	<b>197</b>
บทนำ .....	198
ตัวอย่างของข้อมูลในตัวแปรตามที่มีความสัมพันธ์กัน .....	199
ตัวอย่างการวิเคราะห์ข้อมูลด้วย GEE .....	200
บรรณานุกรม .....	204

**บทที่ 10 การกำหนดค่ามาตรฐานสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ 205**

บทนำ ..... 206

ความหมายของค่ามาตรฐาน ..... 207

ระดับปลอดภัย ค่าปัจจัยความปลอดภัย ผลกระทบที่มีและไม่มีค่าความทน ..... 207

องค์กรที่กำหนดค่ามาตรฐาน ..... 209

การคำนวณค่ามาตรฐานความปลอดภัยจากการศึกษาในสัตว์ทดลองหรือมนุษย์ ..... 210

บรรณานุกรม ..... 212

**บทที่ 11 การอธิบายลักษณะของความเสี่ยง 213**

บทนำ ..... 214

หลักการอธิบายลักษณะของความเสี่ยง (Principles of Risk Characterization) ..... 214

- การอธิบายความเสี่ยงของแต่ละบุคคลในกลุ่มประชากรกลุ่มเสี่ยง ..... 215
- การอธิบายความเสี่ยงของกลุ่มประชากรกลุ่มเสี่ยง ..... 215
- การอธิบายความเสี่ยงของกลุ่มประชากรย่อยเฉพาะกลุ่ม ..... 216

การอธิบายลักษณะของความเสี่ยงสำหรับสารที่ไม่ก่อมะเร็ง ..... 216

การอธิบายลักษณะของความเสี่ยงสำหรับสารก่อมะเร็ง ..... 217

บทสรุป ..... 218

บรรณานุกรม ..... 218

**บทที่ 12 การรับรู้และการสื่อสารความเสี่ยง 219**

บทนำ ..... 220

ปัญหาด้านการสื่อสาร ..... 220

- ปัญหาของตัวข้อความ ..... 221
- ปัญหาของแหล่งข้อมูล ..... 221
- ปัญหาของช่องทางสื่อสาร ..... 221
- ปัญหาของผู้รับ ..... 221

การกำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ของโครงการสื่อสารให้ชัดเจน ..... 221

การรับรู้ความเสี่ยง ..... 223

การทำความเข้าใจกลุ่มเป้าหมาย ..... 227

การพัฒนาและเลือกข้อความ ..... 228

การเลือกช่องทางสื่อสารที่เหมาะสม ..... 229

การเสริมข้อความให้น่าหนัก ..... 230

แนวทางการสื่อสารความเสี่ยง .....	231
• การเปรียบเทียบความเสี่ยงกับความกังวลของชุมชน .....	231
• การแยกแยะความรู้สึกออกจากการรับรู้ความเสี่ยง .....	231
• ผลประโยชน์และการสื่อสารความเสี่ยง .....	231
• การสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ .....	232
• การสร้างความไว้วางใจและความน่าเชื่อถือ .....	232
การสร้างความเข้าใจและความเชื่อมั่น .....	233
บุคคลที่สามกับการสื่อสารความเสี่ยง .....	233
การสื่อสารกับสาธารณะ .....	234
วัตถุประสงค์รวม: ความเข้าใจและความไว้วางใจของชุมชน .....	234
การประเมินผล .....	235
การเริ่มต้นโครงการสื่อสารความเสี่ยง .....	236
บทสรุป .....	237
บรรณานุกรม .....	238

## อภิธานศัพท์ 239

## ภาคผนวก 245

ภาคผนวก ก. ....	246
ภาคผนวก ข. ....	255
ภาคผนวก ค. ....	258
ภาคผนวก ง. ....	264

## ดัชนี 267