

### บทที่ 3

## ระเบียบวิธีของการศึกษา

### ทบทวนวิธีการวัดความแปรปรวนของการตายตามฤดูกาล

ในการศึกษาความแปรปรวนของการตายตามฤดูกาลที่ทำในประเทศต่าง ๆ นั้น พบว่ามีวิธีการวัดที่แตกต่างและหลากหลาย ซึ่งสามารถจำแนกออกเป็น 2 ประเภท คือ 1) การเปรียบเทียบจากจำนวนการตาย และ 2) การเปรียบเทียบจากอัตรา

#### 1) การเปรียบเทียบจากจำนวนการตาย

การวัดความแปรปรวนของการตายตามฤดูกาลด้วยการเปรียบเทียบจากจำนวนการตายสามารถทำได้หลายวิธี ดังเช่น Rau และ Doblhammer ศึกษาความแปรปรวนของการตายในประเทศเดนมาร์ก เขาทั้งสองใช้สัดส่วนการตายที่มากเกินไปในฤดูหนาว (Excess winter deaths: EWD) เป็นดัชนีเพื่ออธิบายความสัมพันธ์ของการตายกับเพศและอายุ โดยที่

$$EWD = D - \left( 12 \times \frac{D_{JUL} + D_{AUG} + D_{SEP}}{3} \right) \quad \text{----- (1)}$$

เมื่อ  $D$  คือ จำนวนการตายทั้งหมด  
 $D_{JUL}$   $D_{AUG}$   $D_{SEP}$  คือ จำนวนการตายที่เกิดขึ้นในเดือนกรกฎาคม สิงหาคม และกันยายน ตามลำดับ

และสัดส่วนการตายที่มากเกินไปในฤดูหนาว เท่ากับ  $EWD/D$  (Rau and Doblhammer, 2003)

จะเห็นว่าแนวคิดในสูตรที่ (1) นั้น เป็นการหาจำนวนตายที่คาด (Expected deaths) หากไม่มีอิทธิพลของความแปรปรวนตามฤดูกาลโดยเฉลี่ยจากการตายใน 3 เดือนก่อนหน้าฤดูหนาวแล้วคูณด้วย 12 ค่า  $EWD/D$  ยิ่งสูงแสดงถึงมีความแปรปรวนมาก และถ้าค่า  $EWD/D$  เข้าใกล้ศูนย์ หมายความว่ามีความแปรปรวนของการตายตามฤดูกาล (ฤดูหนาว) น้อยมาก จากสูตรที่ (1) นี้เราสามารถนำมาใช้วัดการตายที่มากเกินไปในช่วงเวลาอื่น ๆ ได้ โดยเพียงแค่เปลี่ยนจากจำนวนการตายในเดือนกรกฎาคม – กันยายน ให้เป็น 3 เดือนอื่นก่อนหน้าช่วงเวลาการศึกษาเท่านั้น

นอกจากวิธีวัดการตายที่มากเกินไปในฤดูหนาวด้วยค่า  $EWD$  แล้ว สถาบันสุขภาพและสวัสดิการแห่งประเทศออสเตรเลีย (Australian Institute of Health and Welfare: AIHW) ใช้วิธีการเปรียบเทียบจำนวนตายรายวันเฉลี่ยต่อเดือน (Daily average number of deaths per month) กับจำนวนตายรายวันเฉลี่ยต่อปี (daily average number of deaths for the entire year) หากพบว่าช่วงเวลา

ใดในรอบปีที่ร้อยละของอัตราส่วนนี้มากกว่า 100 แสดงถึงช่วงเวลานั้นมีการตายที่มากเกินไป (AIHW, 2002)

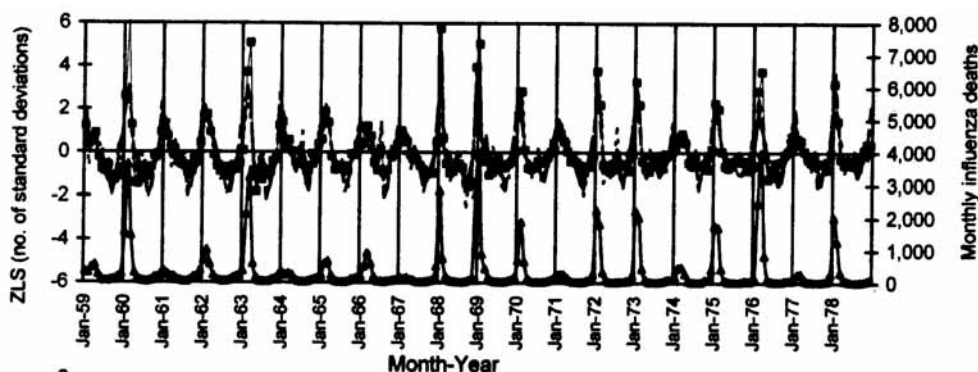
สำหรับการศึกษาของ Healy เพื่อเปรียบเทียบการตายที่มากเกินไปในฤดูหนาวของประเทศต่างๆ ในยุโรปนั้น Healy ให้คำจำกัดความของ “การตายที่มากเกินไปในฤดูหนาว” ว่าหมายถึง จำนวนการตายที่ล้นเกิน (Surplus number of deaths) ที่เกิดขึ้นในช่วงฤดูหนาว (เดือนธันวาคม ถึง มีนาคม) เมื่อเปรียบเทียบกับ การตายเฉลี่ยที่เกิดขึ้นนอกฤดูหนาว และใช้สัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของการตายตามฤดูกาล (Coefficient of seasonal variation in mortality: CSVM) เป็นดัชนีเพื่อเปรียบเทียบ (Healy, 2003; Maheswaran, Chan, Fryers, McManus and McCabe, 2004)

$$CSVM = \frac{[f_{deaths}(Dec + Jan + Feb + Mar)] - [f_{deaths}(Apr + May + Jun + Jul) + f_{deaths}(Aug + Sep + Oct + Nov) / 2]}{[f_{deaths}(Apr + May + Jun + Jul) + f_{deaths}(Aug + Sep + Oct + Nov) / 2]} \quad (2)$$

เมื่อ  $f_{deaths}$  คือ จำนวนการตายในเดือนต่าง ๆ

จะเห็นว่า การวัดการตายที่มากเกินไปทั้งสามวิธีข้างต้นนั้น มีวิธีการที่ไม่ยุ่งยาก การคำนวณทำได้ง่ายเพราะไม่ซับซ้อนนัก สำหรับอีกวิธีที่จะกล่าวต่อไปนับว่าเป็นวิธีการที่ยุ่งยากกว่า เพราะการคำนวณต้องทำหลายขั้นตอน วิธีนั้นคือ การแปลงจำนวนตายให้อยู่ในรูปของโค้งคะแนนเหมือนซี (z-like score curve: ZLS curve) (Sharma and Reichert, 2001; Reichert, Simonsen, Sharma, Pardo, Fedson and Miller, 2004)

การแปลงจำนวนตายให้อยู่ในรูปของโค้งคะแนนเหมือนซี เริ่มต้นจากนำค่าจำนวนการตายรายเดือนมาหักออกด้วยค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ 13 เดือน (13-month moving average) ของการตายเดือนนั้น การทำเช่นนี้เพื่อขจัดความแปรปรวนที่เกิดจากแนวโน้มระยะยาวของการตาย ด้วยเหตุนี้จึงเรียกรายการตายที่หักออกด้วยค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ 13 เดือน ว่า “การตายที่ลดแนวโน้ม” (Detrend) เมื่อนำค่าการตายที่ลดแนวโน้มทั้งหมดมาหาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วนำค่าเฉลี่ยนั้นมาหักออกจากค่าการตายที่ลดแนวโน้มแต่ละเดือนและหารด้วยค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ก็จะได้การตายที่แปลงให้เป็นคะแนนเหมือนซี นำค่าคะแนนเหมือนซีที่ได้มาลงจุดกราฟเป็นโค้งคะแนนเหมือนซี (รูป 2)



ที่มา: Reichert, Simonsen, Sharma, Pardo, Fedson and Miller, 2004 (Figure 2)

รูป 2 ตัวอย่างโค้งคะแนนเหมือนซี (ZLS curves) รายเดือน

## 2) การเปรียบเทียบจากอัตรา

การวัดความแปรปรวนของการตายตามฤดูกาลด้วยการเปรียบเทียบจากอัตรานั้น เป็นการเปรียบเทียบอัตราตายรายเดือนในช่วงเวลาที่ศึกษา ซึ่งอัตราตายรายเดือนมีทั้งที่ไม่มีการปรับและการปรับ อัตราตายที่ไม่มีการปรับคืออัตราตายที่คำนวณได้จากข้อมูลการตายที่พบ แล้วใช้อัตรารส่วนของอัตราตายเป็นดัชนีในการระบุว่ามีการตายที่มากเกินไปในช่วงเวลาที่สนใจหรือไม่ (Wilkinson, Pattenden, Armstrong, et.al., 2004)

สำหรับอัตราตายที่มีการปรับนั้น มีทั้งการปรับแก้อัตราตายอันอาจเกิดเนื่องจากการระบาดของโรคในบางฤดูกาลก่อนที่จะมีการนำไปเปรียบเทียบ (Rosenwaive, 1966) หรือเป็นการปรับองค์ประกอบ 3 องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อการตายก่อนที่จะมีการเปรียบเทียบ ได้แก่ องค์ประกอบด้านฤดูกาล (Seasonal component) องค์ประกอบด้านวงรอบ (Cyclical component) และองค์ประกอบด้านความไม่เป็นปกติ (Irregular component) ซึ่งรายละเอียดของวิธีการนี้สามารถอ่านได้จากรายงานที่เผยแพร่แล้ว (Rosenberg, 1966)

## วิธีการศึกษา

จากการทบทวนวิธีการวัดความแปรปรวนของการตายตามฤดูกาลข้างต้น พบว่าทุกวิธีมีแนวคิดที่เหมือนกัน คือ พยายามใช้ดัชนีใดดัชนีหนึ่งเพื่อเปรียบเทียบการตายในช่วงฤดูกาลที่สนใจกับการตายโดยรวม แม้ว่าวิธีการจะแตกต่างกันบ้างและบางวิธีมีความยุ่งยากซับซ้อนพอควร สำหรับการศึกษาครั้งนี้เลือกใช้วิธีการของสถาบันสุขภาพและสวัสดิการแห่งประเทศออสเตรเลีย (AIHW, 2002)

### **แหล่งข้อมูลที่ใช้**

1. ข้อมูลการตาย พ.ศ. 2539 – 2545 จากฐานข้อมูลมรณบัตรที่ได้รับจากสำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ กระทรวงสาธารณสุข ข้อมูลนี้ใช้เป็นตัวตั้งในการคำนวณอัตราตาย
2. ข้อมูลประชากรตามทะเบียนราษฎร พ.ศ. 2539 – 2545 จากสำนักทะเบียน กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย ข้อมูลนี้ใช้เป็นตัวหารในการคำนวณอัตราตาย

### **ขั้นตอนการศึกษา**

1. จำนวนตายรายวันตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2539 ถึง 31 ธันวาคม พ.ศ. 2545 ถูกดึงมาจากฐานข้อมูลมรณบัตร
2. สำหรับแต่ละปี จำนวนตายรายวันเฉลี่ยต่อเดือนจะถูกนำมาเปรียบเทียบกับจำนวนตายรายวันเฉลี่ยต่อปี ค่าที่เปรียบเทียบจะแสดงด้วยร้อยละ หรือเรียกว่า “อัตราส่วนร้อยละ” ค่าที่สูงกว่า 100 แสดงว่ามีการตายที่มากเกินไป ณ เดือนนั้น ๆ และหากแบบแผนการตายที่มากเกินไปเกิดขึ้นในช่วงเวลาเดียวกันซ้ำ ๆ ในทุกปี แสดงว่ามีความแปรปรวนของการตายตามฤดูกาล
3. สำหรับการเปรียบเทียบความแปรปรวนของการตายรายวัน จำนวนตายของแต่ละวันในรอบสัปดาห์ (อาทิตย์ ถึง เสาร์) จะถูกรวมเข้าด้วยกัน แล้วทำการเปรียบเทียบ
4. จำแนกการตายตามเพศ แล้วทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนของการตายตามฤดูกาล
5. จำแนกการตายตามภาค ได้แก่ ภาคกลาง (ไม่รวมกรุงเทพมหานคร) ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคใต้ รวมทั้ง กรุงเทพมหานคร แล้วทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนของการตายตามฤดูกาล
6. จำแนกการตายตามกลุ่มสาเหตุการตายที่สำคัญ ได้แก่ กลุ่มโรคติดเชื้อและปรสิต (รวมการตายมารดา ทารก และความผิดปกติของภาวะโภชนาการ) กลุ่มโรคไม่ติดเชื้อ สาเหตุภายนอก และไม่ระบุสาเหตุตาย แล้วทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนของการตายตามฤดูกาล
7. ทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนตามฤดูกาลของการตายด้วยโรคที่เป็นปัญหาสำคัญ ได้แก่ อุบัติเหตุจลาจล การฆ่าตัวตาย โรคหัวใจและหลอดเลือด โรคมะเร็ง โรคทางเดินหายใจอุดตันเรื้อรัง และโรคปอดบวม