

บทความพิเศษ

Special Article

การคาดประมาณและการคาดคะเนจำนวน
ผู้ติดเชื้อเอดส์และผู้ป่วยโรคเอดส์ในประเทศไทย
ประสบการณ์ในช่วง พ.ศ.2532-2536

HIV/AIDS Estimation and Projection in Thailand,
Experience During 1989-1993

สมบัติ แทนประเสริฐสุข พ.บ., ส.ม.
กองโรคเอดส์ กรมควบคุมโรคติดต่อ

Sombat Thanprasertsuk, MD., MPH.
AIDS Division, Department of Communicable Disease Control

บทคัดย่อ

ในช่วงระยะเวลาระหว่างปี พ.ศ.2532-2536 นักวิชาการในประเทศไทยหลายกลุ่มได้ดำเนินการวิเคราะห์คาดประมาณทั้งจำนวนผู้ติดเชื้อเอดส์ และจำนวนผู้ป่วยโรคเอดส์เป็นระยะๆ โดยใช้วิธีการต่างๆกัน อย่างไรก็ตามผลของการคำนวณไม่ได้แตกต่างกันมากนักโดยพบว่าจำนวนผู้ติดเชื้อเอดส์น่าจะเพิ่มขึ้นจาก 50,000 คน ในช่วงปลายปี พ.ศ.2532 เป็นประมาณ 700,000 คน หรือกว่านั้น ในช่วงกลางปี พ.ศ.2536 และคาดว่าในอนาคตจะมีจำนวนผู้ป่วยโรคเอดส์เพิ่มมากขึ้นอย่างแน่นอน

ความน่าเชื่อถือของการคาดประมาณหรือคาดคะเนจำนวนผู้ติดเชื้อหรือผู้ป่วยนั้น ขึ้นอยู่กับสมมุติฐานวิธีการ และข้อมูลพื้นฐานที่ใช้ในการคำนวณ ในกรณีของการคาดคะเนสถานการณ์ในอนาคตนั้น ยังมีปัญหาเรื่องความไม่แน่นอนของข้อมูลที่อาจเปลี่ยนแปลงตามเวลาที่ผ่านไปด้วย ถึงแม้ว่าในปัจจุบันจะมีวิธีการที่ได้พัฒนามากขึ้น แต่ปัญหาที่สำคัญคือความขาดแคลนข้อมูลที่อาจใช้เป็นตัวแทนของประชากรกลุ่มต่างๆได้อย่างสมบูรณ์ จึงทำให้ผลการคาดประมาณและการคาดคะเนยังมีข้อจำกัดอยู่ ดังนั้น ผู้ที่จะอ้างอิงผลการคาดประมาณและการคาดคะเนควรจะต้องพิจารณาความน่าเชื่อถือของการวิเคราะห์ก่อนเสมอ

ในอนาคตคงจะต้องมีการวิเคราะห์คาดประมาณและคาดคะเนจำนวนผู้ติดเชื้อเอดส์หรือผู้ป่วยโรคเอดส์อีก ดังนั้น วิธีการคาดประมาณและคาดคะเนที่จะนำมาใช้ นอกจากจะเป็นวิธีที่เชื่อถือได้แล้ว ยังจะต้องเป็นวิธีที่สามารถหาข้อมูลพื้นฐานได้โดยไม่ยากเกินไป ไม่เสียค่าใช้จ่ายมาก และควรจะเป็นวิธีที่สามารถทำซ้ำได้โดยง่ายด้วย

Abstract

During 1989-1993, many estimations and projections have been done. All of these elucidated the progressive epidemic of HIV in the country. It is estimated that number of HIV infected people might increase from 50,000 at the end of 1989 to 700,000 or more in mid 1993. It is projected that there will be many more AIDS patients in the future.

Reliability of estimation and projection analysis depend on assumptions used, analysis methodology and basic information utilized in the calculation. In the case of projection, it has to deal, in addition, with uncertainty of the data that will change with time. Although the methodology for estimation and projection has been developed, there is still lack of representative data. Those who want to cite the result of estimation and projection should be aware of the details of the analysis and its limitation.

Since it is for sure that estimation and projection will be done again in the future, process of the estimation and projection for HIV/AIDS should not only be based on reliable technique but should also be cheap and easy to repeat.

บทนำ

นอกเหนือจากการติดตามสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคเอดส์ด้วยระบบรายงานโรคและระบบการเฝ้าระวังผู้ติดเชื้อเอชไอวีเฉพาะพื้นที่แล้ว การคาดประมาณและการคาดคะเนจำนวนผู้ติดเชื้อเอดส์และผู้ป่วยโรคเอดส์ก็มีส่วนช่วยให้ได้เห็นภาพสถานการณ์การแพร่ของเชื้อเอดส์ได้ชัดเจนขึ้น และยังมีส่วนช่วยให้ผู้บริหารได้รับทราบถึงขนาดและความรุนแรงของปัญหาได้ดีขึ้น อันจะช่วยให้สามารถตัดสินใจกำหนดลำดับความสำคัญได้ถูกต้องตรงกับสถานการณ์ และยังเป็นข้อมูลประกอบการกำหนดนโยบายแผนงานต่าง ๆ และงบประมาณได้ส่วนหนึ่งด้วย นอกจากนี้ การคาดประมาณและการคาดคะเนเป็นระยะๆ ยังอาจช่วยในการประเมินผลโครงการป้องกันและควบคุมโรคเอดส์ได้อีกโสตหนึ่ง ทั้งนี้ ผลของการคาดประมาณและการคาดคะเนจะเกิดประโยชน์เพียงใดย่อมขึ้นกับความน่าเชื่อถือของการวิเคราะห์นั้นๆ

ในเบื้องต้นนี้ มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทำความเข้าใจเพื่อเป็นข้อตกลงร่วมกันเสียก่อนเกี่ยวกับ

การคาดประมาณ (estimation) และการคาดคะเน (projection)

1. การคาดประมาณ ในที่นี้หมายถึงการวิเคราะห์คำนวณด้วยวิธีการอย่างหนึ่งอย่างใดหรือหลายวิธีร่วมกันเพื่อประมาณการจำนวนผู้ติดเชื้อเอดส์และ/หรือจำนวนผู้ป่วยโรคเอดส์ ณ จุดใดจุดหนึ่งในแต่ละช่วงเวลาในอดีตหรือปัจจุบัน และการคาดคะเนในที่นี้หมายถึงการวิเคราะห์คำนวณด้วยวิธีการอย่างหนึ่งอย่างใดหรือหลายวิธีร่วมกัน เพื่อทำนายสถานการณ์จำนวนผู้ติดเชื้อเอดส์และ/หรือจำนวนผู้ป่วยโรคเอดส์ในอนาคต

2. การคาดประมาณและการคาดคะเนอาจจะเป็นการวิเคราะห์จำนวนผู้ติดเชื้อเอดส์ จำนวนผู้ป่วยโรคเอดส์ หรือทั้งจำนวนผู้ติดเชื้อเอดส์และจำนวนผู้ป่วยโรคเอดส์ร่วมกัน

3. การคาดประมาณกับการคาดคะเนอาจเป็นกระบวนการวิเคราะห์ที่ดำเนินสืบเนื่องกัน หรือแยกจากกันโดยไม่สัมพันธ์กันเลยก็ได้

นอกจากนี้ การคาดประมาณและการคาดคะเนอาจวิเคราะห์จำนวนผู้ติดเชื้อหรือผู้ป่วยแบบสะสม

ผลการคาดประมาณซ้ำด้วยวิธีนี้ โดยใช้ข้อมูลจากผลการสำรวจการเฝ้าระวังเฉพาะพื้นที่ในช่วงปลายปี พ.ศ.2534 ผลปรากฏว่าน่าจะมีผู้ติดเชื้อเอ็ดส์ประมาณ 276,000 - 452,000 คน (ค่าปานกลาง 350,000 คน)⁽³⁾

1.2 มีการวิเคราะห์คาดประมาณจำนวนผู้ติดเชื้อเอ็ดส์โดยใช้หลักการเดียวกันกับวิธีที่ 1.1 แต่แบ่งประชากรเป็นกลุ่มเสี่ยงต่างๆ ได้แก่ กลุ่มประชากรชายที่มีความเสี่ยงสูง กลุ่มประชากรชายที่มีความเสี่ยงต่ำ กลุ่มประชากรหญิงที่มีความเสี่ยงสูง กลุ่มประชากรหญิงที่มีความเสี่ยงต่ำ กลุ่มผู้ติดยาเสพติดแบบฉีดยา และใช้อัตราการติดเชื้อเอ็ดส์ทั้งค่าเฉลี่ยมัธยฐานและค่าเฉลี่ยรวม (Aggregation rate) ที่ได้จากการสำรวจเฝ้าระวังเฉพาะพื้นที่ โดยแยกคำนวณเป็นรายภาค ผลการคาดประมาณในช่วงปลายปี พ.ศ.2534 พบว่าน่าจะมีผู้ติดเชื้อประมาณ 350,000 - 450,000 คน (ค่าปานกลาง 400,000 คน)⁽⁴⁾

1.3 คาดประมาณโดยใช้กลุ่มประชากรทั่วไปเป็นแนวทาง

วิธีนี้คล้ายกับวิธีแรก แต่แบ่งกลุ่มประชากรเป็น

กลุ่มประชากรทั่วไปชายและหญิง และใช้อัตราการติดเชื้อเอ็ดส์ในกลุ่มหญิงตั้งครรภ์เป็นตัวแทนอัตราการติดเชื้อเอ็ดส์ในกลุ่มหญิงทั่วไป และใช้อัตราการติดเชื้อเอ็ดส์ในกลุ่มผู้บริจาคโลหิตซึ่งคำนวณปรับเป็นเฉพาะกลุ่มประชากรชายแล้ว (Adjusted rate) เป็นตัวแทนการติดเชื้อเอ็ดส์ในประชากรชาย สำหรับกลุ่มประชากรใช้เฉพาะประชากรอายุ 15-59 ปี⁽⁵⁾ แยกเพศเป็นฐานในการคำนวณตัวอย่างการคำนวณในปี พ.ศ.2535 เป็นดังตารางที่ 2

เคยมีการคำนวณด้วยวิธีนี้ในปี พ.ศ.2534 แต่ใช้ฐานประชากรเฉพาะกลุ่มอายุ 15 - 49 ปี ได้ผลการคาดประมาณจำนวนผู้ติดเชื้อเท่ากับ 244,608 - 494,086 คน (ค่าปานกลาง 375,000 คน)

1.4 คาดประมาณโดยใช้กลุ่มประชากรทั่วไปเป็นแนวทาง และใช้อัตราการติดเชื้อเอ็ดส์ที่คำนวณจากอัตราป่วยด้วยโรคเอ็ดส์ปรับด้วยอัตราการติดเชื้อเอ็ดส์ในทหารเกณฑ์ในกลุ่มประชากรชาย และปรับด้วยอัตราการติดเชื้อเอ็ดส์ในหญิงตั้งครรภ์ เป็นตัวแทนอัตราการติดเชื้อ⁽⁷⁾

ตารางที่ 2 การคาดประมาณจำนวนผู้ติดเชื้อโดยใช้กลุ่มประชากรทั่วไปเป็นแนวทาง พ.ศ.2535

ข้อมูล	ชาย	หญิง
จำนวนประชากรอายุ 15-59 ปี (คน)	16,647,000	16,647,000
พิสัยอัตราการติดเชื้อ (%)	0.948 - 1.757	1.05 - 1.80
จำนวนคาดประมาณ (คน)	157,813 - 292,487	174,793 - 299,646
รวม	332,606 - 592,133	
ค่าปานกลาง	450,000	

การคำนวณโดยวิธีนี้ เริ่มต้นด้วยการคำนวณหา อัตราป่วยต่อประชากร 1000 คน แยกตามกลุ่มอายุ 5 ปี และแยกเป็นกลุ่มประชากรชายในเมือง ประชากรชายในชนบท กลุ่มประชากรหญิงในเมือง และกลุ่มประชากรหญิงในชนบท หลังจากนั้น ปรับอัตราการติดเชื้อเอชไอวีตามกลุ่มอายุนี้ ให้ถอยอายุลง 3 ปี โดยถือว่าภาระโรคของโรคเอดส์ในประเทศไทยยังอยู่ในระยะเริ่มต้น ดังนั้นผู้ที่ป่วยในช่วงเวลานี้ เป็นผู้ที่ป่วยก่อนผู้ติดเชื้อคนอื่น (Early Progressor) หลังจากนั้น ปรับหาอัตราการติดเชื้อเอชไอวีสมบูรณ์ (Absolute percentage of HIV infection) ตามกลุ่มอายุ โดยใช้อัตราการติดเชื้อของกลุ่มทหารเกณฑ์ สำหรับประชากรชาย และกลุ่มหญิงตั้งครรภ์สำหรับประชากรหญิงเป็นฐานในการปรับ แล้วจึงนำอัตราการติดเชื้อสมบูรณ์นี้ไปคูณกับจำนวนประชากรแต่ละกลุ่มที่ได้กล่าวข้างต้น โดยแยกคำนวณเป็นรายภาค และกรุงเทพมหานคร การคำนวณนี้ยังแบ่งเป็นค่าสูงและค่าต่ำ โดยค่าต่ำปรับลดจากจำนวนผู้ติดเชื้อที่คาดประมาณจากค่าสูงร้อยละ 20

ผลปรากฏว่า ในช่วงกลางปี พ.ศ.2535 จำนวน

ผู้ติดเชื้อน่าจะอยู่ระหว่าง 556,504 - 695,630 คน นอกจากนี้ ยังได้มีการวิเคราะห์คาดประมาณจำนวนผู้ติดเชื้อเอชไอวี ในปี พ.ศ.2536 และย้อนหลังในปี พ.ศ.2533 - 2534 โดยตั้งสมมติฐานว่ารูปแบบของอัตราการติดเชื้อเอชไอวีในกลุ่มประชากรเป็นความจริง อยู่ตลอดเวลาที่ต้องการคาดประมาณ แล้วคำนวณอัตราการติดเชื้อเอชไอวีสมบูรณ์โดยใช้อัตราการติดเชื้อเอชไอวีในกลุ่มทหารเกณฑ์ และหญิงตั้งครรภ์ในปีนั้นๆ ผลพบว่าจำนวนผู้ติดเชื้อเอชไอวี ในปี พ.ศ. 2533 จะอยู่ระหว่าง 210,000 - 262,000 คน ปีพ.ศ.2534 จะอยู่ระหว่าง 421,000 - 526,000 คน และปีพ.ศ.2536 อยู่ระหว่าง 659,000 - 825,000 คน ค่าปานกลางสำหรับการคาดประมาณในช่วงกลางปี พ.ศ.2536 เท่ากับ 740,000 คน ดังตารางที่ 3

2. การคาดคะเนจำนวนผู้ติดเชื้อเอชไอวีและผู้ป่วยโรคเอดส์

การคาดคะเนจำนวนผู้ติดเชื้อเอชไอวีในอนาคตส่วนใหญ่แล้วต้องอาศัยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์ และมีโปรแกรมคอมพิวเตอร์

ตารางที่ 3 จำนวนผู้ติดเชื้อเอชไอวีจากการคาดประมาณโดยใช้กลุ่มประชากรทั่วไปและใช้อัตราการติดเชื้อเอชไอวีที่คำนวณจากอัตราป่วยด้วยโรคเอดส์ปรับด้วยอัตราการติดเชื้อเอชไอวีในทหารเกณฑ์ในกลุ่มประชากรชาย และปรับด้วยอัตราการติดเชื้อเอชไอวีในหญิงตั้งครรภ์ เป็นตัวแทนอัตราการติดเชื้อในกลุ่มประชากรหญิง

ปี พ.ศ.	อัตราการติดเชื้อเอชไอวี (%)		จำนวนคาดประมาณผู้ติดเชื้อเอชไอวี	
	ทหารเกณฑ์	หญิงตั้งครรภ์	ค่าสูง	ค่าต่ำ
2533	1.70	0.21	210,000	262,000
2534	2.90	0.92	421,000	526,000
2535	3.60	1.40	556,000	696,000
2536	4.00	1.87	659,000	825,000

สำเร็จรูปหลายโปรแกรมที่ได้รับการพัฒนาขึ้นมาสำหรับในประเทศไทยเท่าที่ผ่านมามีการวิเคราะห์ คาดคะเนจำนวนผู้ติดเชื้อเอ็ดส์ในอนาคต 2 วิธีคือ

2.1 การใช้โปรแกรมที่ชื่อว่า EPI-MODEL⁽⁶⁾ ซึ่งพัฒนาโดยองค์การอนามัยโลก วัตถุประสงค์ของผู้เขียนโปรแกรมต้องการใช้โปรแกรมนี้ในการคาดประมาณ จำนวนผู้ป่วยโรคเอ็ดส์ในอนาคตระยะสั้น ๆ (3 - 5 ปี) โดยผู้วิเคราะห์จะต้องกำหนดระยะเวลาเริ่มต้นของการระบาดของเชื้อเอ็ดส์ และต้องกำหนดจำนวนคาดประมาณของผู้ติดเชื้อ ในช่วงเวลาเริ่มต้นนั้น และเลือกว่าสถานการณ์การระบาดในช่วงเวลาที่วิเคราะห์นั้นอยู่ที่ระยะใดของกราฟการระบาด เมื่อใส่ข้อมูลแล้ว ผู้วิเคราะห์จะต้องเลือกว่าจะให้มีการแพร่ของเชื้อเอ็ดส์ต่อไปหรือไม่ หลังจากนั้นเครื่องจะวิเคราะห์คาดคะเนจำนวนผู้ป่วยไปในอนาคต และในกรณีที่กำหนดให้มีการวิเคราะห์บนสมมุติฐานว่ายังมีการแพร่ของเชื้อเอ็ดส์อยู่ เครื่องจะคาดคะเนจำนวนผู้ติดเชื้อเอ็ดส์ไปในอนาคตให้ด้วย

เคยมีการใช้โปรแกรมนี้วิเคราะห์คาดคะเนจำนวนผู้ติดเชื้อเอ็ดส์และผู้ป่วยโรคเอ็ดส์ เช่น ภายในปี พ.ศ.2543 ประเทศไทยอาจจะมีผู้ติดเชื้อเอ็ดส์สะสม 2.1 - 6.7 ล้านคน⁽⁹⁾ และ อีกรายงานหนึ่งคาดคะเนว่าในปี พ.ศ.2540 อาจจะมีผู้ติดเชื้อเอ็ดส์สะสม 2.7 ล้านคน และจะมีผู้ป่วยโรคเอ็ดส์สะสม 272,019 ราย⁽¹⁰⁾

2.2 ในปี พ.ศ.2534 คณะทำงาน Thai Working Group ได้วิเคราะห์คาดคะเน จำนวนผู้ติดเชื้อเอ็ดส์ในประเทศไทยไปในอนาคตจนถึงปี พ.ศ.2543 โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปชื่อ IWG-AIDS ซึ่งโปรแกรมนี้ต้องใช้ข้อมูลทั้งทางด้านระบาดวิทยา ข้อมูลประชากร ข้อมูลพฤติกรรมทางเพศของประชาชน ข้อมูลด้านกามโรคฯ มาเป็นข้อมูลพื้นฐาน ผลการคาดคะเนพบว่าหากสถานการณ์และปัจจัยต่างๆที่

เกี่ยวกับการระบาดของโรคเอ็ดส์ไม่เปลี่ยนแปลงแล้ว ภายในปี พ.ศ.2543 ประเทศไทยจะมีผู้ติดเชื้อ 2 - 4 ล้านคน^(11,12)

ผลจากคาดคะเนด้วยวิธีนี้ยังสามารถสามารถใช้คาดประมาณจำนวนผู้ติดเชื้อเอ็ดส์แบบตัดขวางซึ่งต่อเนื่องไปในอนาคตได้ด้วย โดยได้คาดประมาณว่าในเดือนกันยายน พ.ศ.2534 น่าจะมีผู้ติดเชื้ออยู่ในระหว่าง 200,000 - 400,000 คน นอกจากนี้ผลจากการคำนวณด้วยโปรแกรม IWG-AIDS ยังสามารถคาดคะเนผู้ป่วยโรคเอ็ดส์ในอนาคตได้โดยปรากฏว่าภายในปี พ.ศ.2543 อาจจะมีผู้ป่วยโรคเอ็ดส์สะสมถึง 350,000-650,000 คน^(11,12)

3. การคาดคะเนจำนวนผู้ป่วยโรคเอ็ดส์

ดังที่ได้กล่าวข้างต้น การคาดคะเนจำนวนผู้ป่วยโรคเอ็ดส์ในอนาคตมักดำเนินร่วมกันไปกับการคาดคะเนจำนวนผู้ติดเชื้อเอ็ดส์ในอนาคต โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ต่างๆ อย่างไรก็ตาม การใช้โปรแกรม EPI-MODEL⁽⁶⁾ เปิดโอกาสให้ผู้วิเคราะห์ใช้ผลการคาดประมาณจำนวนผู้ติดเชื้อที่คำนวณได้ในแต่ละช่วงเวลา นำมาคำนวณหาจำนวนผู้ป่วยโรคเอ็ดส์ที่จะเกิดขึ้นในอนาคตระยะสั้นๆ ประมาณ 3 - 5 ปีได้ ดังนั้นหากมีข้อมูลจำนวนผู้ติดเชื้อเอ็ดส์ในแต่ละช่วงเวลา ก็สามารถคาดคะเนจำนวนผู้ป่วยโรคเอ็ดส์ได้ ทั้งนี้ โดยใช้หลักวิเคราะห์การดำเนินโรคว่าหลังจากติดเชื้อแล้ว ผู้ติดเชื้อจะค่อยๆทยอยป่วย โดยปีที่ 1 หลังติดเชื้อจะป่วยประมาณ 0.5% ปีที่ 2 จะป่วยสะสมประมาณ 3% ปีที่ 3 จะป่วยสะสมประมาณ 9% ปีที่ 4 จะป่วยสะสมประมาณ 15% และปีที่ 5 จะป่วยสะสมประมาณ 22% ข้อมูลการดำเนินโรคนี้นี้ได้มาจากการศึกษาในต่างประเทศ

หากนำข้อมูลที่ได้จากการคาดประมาณจำนวน

ตารางที่ 4 จำนวนผู้ป่วยโรคเอดส์ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากกลุ่มผู้ที่ติดเชื้อในช่วงปี พ.ศ.2532-2535

จำนวนผู้ติดเชื้อรายใหม่ ในแต่ละปี (คน)	ปี พ.ศ.									
	2532	2533	2534	2535	2536	2537	2538	2539	2540	
พ.ศ.2532-50,000	0	250	1250	3000	3000	3500	3500	3500	3500	
พ.ศ.2533-150,000		0	750	3750	9000	9000	10500	10500	10500	
พ.ศ.2534-150,000			0	750	3750	9000	9000	10500	10500	
พ.ศ.2535-100,000				0	500	2500	6000	6000	7000	
รวม	0	250	2000	7500	16250	24000	29000	30500	31500	

ผู้ติดเชื้อแบบตัดขวางในแต่ละช่วงเวลามาวิเคราะห์ด้วยวิธีนี้ จะสามารถคาดประมาณจำนวนผู้ป่วยโรคเอดส์ในช่วงปี พ.ศ. 2536-2540 ได้ดังตารางที่ 4

อภิปราย

การคาดประมาณ และการคาดคะเนจำนวนผู้ติดเชื้อเอชไอวีและผู้ป่วยโรคเอดส์มีประโยชน์ช่วยให้สามารถเห็นภาพและประมาณขนาดปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการระบาดของโรคเอดส์ได้ดีกว่าข้อมูลจากการรายงานโรคหรือรายงานการสำรวจหาอัตราการติดเชื้อเอดส์ในประชากรกลุ่มต่างๆ ซึ่งมีวัตถุประสงค์ในการติดตามแนวโน้มของการแพร่ระบาดของโรคเป็นหลัก และผลจากการคาดประมาณและการคาดคะเนยังช่วยให้การวางแผนป้องกันควบคุมโรค ตลอดจนการวิเคราะห์ผลกระทบทางด้านต่างๆ และการเตรียมการจัดบริการให้กับผู้ป่วยเป็นไปอย่างเหมาะสม

อย่างไรก็ตาม การคาดประมาณและการคาดคะเนต่างๆ ไม่ว่าจะแบบตัดขวางในช่วงเวลาต่างๆ หรือวิเคราะห์ไปในอนาคตด้วยวิธีการต่างๆ ล้วนแล้วแต่มีข้อจำกัดทั้งสิ้น ซึ่งส่วนใหญ่เกิดจากสมมติฐานที่

ใช้ในการคำนวณ วิธีการที่ใช้ และความจำกัดของข้อมูลพื้นฐานในการคำนวณ ซึ่งทั้งสามปัจจัยนี้มีความสัมพันธ์กัน

จะเห็นได้ว่า การกำหนดกลุ่มประชากรในการวิเคราะห์ค่าประมาณนั้นก็มีความจำกัด เช่น กลุ่มชายนักเที่ยว กลุ่มหญิงบริการทางเพศ หรือกลุ่มประชากรที่มีพฤติกรรมเสี่ยงสูง เป็นต้น เหล่านี้เป็นเพียงตัวเลขที่ผู้วิเคราะห์คงได้พยายามอ้างอิงจากแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้ และได้พยายามพิจารณาแล้วว่าสมเหตุสมผลที่จะนำมาใช้ในการคำนวณต่ออย่างไรก็ตาม อาจกล่าวได้เช่นเดียวกันว่า ตัวเลขจำนวนประชากรทั้งหมดในแต่ละกลุ่มเหล่านี้ เป็นตัวเลขที่ไม่มีผู้ใดทราบว่าเป็นเท่าไร และที่สำคัญคือการเคลื่อนไหวโยกย้ายของประชากรเหล่านี้จะอยู่ระดับที่สูงจนยากที่จะดำเนินการวิเคราะห์แบบหยุดนิ่งตายตัว ได้ นอกจากนี้ สมมติฐานที่สำคัญ เช่น การกำหนดให้ผลจากการสำรวจหาอัตราการติดเชื้อในประชากรบางกลุ่ม เป็นตัวแทนประชากรกลุ่มอื่นๆ เหล่านี้ก็ก่อให้เกิดความไม่แน่นอนทั้งสิ้น และโดยเฉพาะอย่างยิ่งการคาดคะเนสถานการณ์ในอนาคตนั้น

ผู้วิเคราะห์ยังต้องคำนึงถึงความเปลี่ยนแปลงในข้อมูลต่างๆในช่วงเวลาที่ผ่านไปอีกด้วย ซึ่งจะมีผลต่อการวิเคราะห์อย่างมาก

อาจกล่าวได้ว่าไม่มีทางเป็นไปได้ที่จะคาดประมาณหรือคาดคะเนให้ได้จำนวนตัวเลขผู้ติดเชื้อหรือผู้ป่วยที่แท้จริงได้ ดังนั้นผลที่ได้จากการคาดประมาณและการคาดคะเนจึงเป็นเพียงตัวเลขหนึ่งที่อาจจะใกล้เคียงความจริงหรือไม่ก็ได้เท่านั้น ซึ่งความแม่นยำของการวิเคราะห์คาดประมาณก็ขึ้นกับสมมุติฐาน วิธีการคำนวณ และข้อมูลต่างๆที่มีอยู่ที่ใช้มาใช้ในการวิเคราะห์ หากวิธีที่ใช้ในการคำนวณเป็นวิธีที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ และเป็นวิธีที่สามารถแสวงหาข้อมูลหรือนำข้อมูลที่มีอยู่มาใช้วิเคราะห์ได้ และข้อมูลที่นำมาใช้วิเคราะห์นั้นเป็นข้อมูลที่ต้องแล้ว รวมทั้งสมมุติฐานต่างๆที่ใช้ในการคำนวณเป็นสมมุติฐานที่ต้องเช่นเดียวกัน ผลของการคาดประมาณก็น่าจะได้เป็นตัวเลขที่ใกล้เคียงความจริง ส่วนการคาดคะเนต้องคำนึงถึงความเปลี่ยนแปลงของข้อมูลต่างๆตามเวลาที่จะผ่านไปด้วย เช่น ปัจจัยด้านพฤติกรรมของประชาชน ถ้าหากประชาชนงดพฤติกรรมเสี่ยงต่อการติดเชื้อเอชไอวีทั้งหมด ก็จะไม่มียุติติดเชื้อเอชไอวีรายใหม่เลย (หรือมีน้อยมาก) แต่ถ้าหากประชาชนยังคงมีพฤติกรรมเสี่ยง เช่น ผู้ชายไปเที่ยวหญิงบริการทางเพศกันมากและไม่ใช้ถุงยางอนามัย หรือชายหญิงทั่วไปมีเพศสัมพันธ์กันแบบไม่ปลอดภัยกันมาก เป็นต้น ก็จะทำให้มีผู้ติดเชื้อเอชไอวีรายใหม่เกิดขึ้นมาก

เป็นที่น่าสังเกตว่า การคาดประมาณจำนวนผู้ติดเชื้อในช่วงปี พ.ศ.2533 - 2534 ซึ่งได้มีการคำนวณหลายวิธีให้ผลที่ใกล้เคียงกัน และน่าจะพอเชื่อถือได้ว่าจำนวนผู้ติดเชื้อที่คาดประมาณได้ในช่วงเวลานั้นใกล้เคียงความเป็นจริง ดังนั้นการคาดคะเน

จำนวนผู้ป่วยโรคเอดส์ในอนาคตระยะสั้นซึ่งมีพื้นฐานจากการคาดประมาณจำนวนผู้ติดเชื้อเอชไอวีจึงน่าจะเชื่อถือได้มาก

ในอนาคต การคาดประมาณจำนวนผู้ติดเชื้อแบบตัดขวางคงต้องดำเนินการต่อไป ทั้งนี้ น่าจะพัฒนาวิธีการคาดประมาณขึ้นมาอีกหลายวิธี และควรจะคาดประมาณโดยหลายวิธีเพื่อเปรียบเทียบกัน โดยใช้ข้อมูลที่เชื่อถือได้และสามารถเป็นตัวแทนของกลุ่มประชากรเป้าหมายในการคำนวณจากแหล่งต่างๆ มาประกอบในการคำนวณด้วย การคาดประมาณจำนวนผู้ติดเชื้อแบบตัดขวางหลายวิธีและนำมาเปรียบเทียบกันนี้ อาจช่วยให้ได้ข้อยุติถ้าหากตัวเลขที่ได้จากการคาดประมาณใกล้เคียงกัน แต่ในกรณีที่ตัวเลขต่างกันมาก ก็อาจก่อให้เกิดปัญหาได้เช่นกัน ซึ่งในกรณีเช่นนี้ ควรจะได้ใช้วิธีการอื่น เช่น การถามความเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ (Delphi technique) ประกอบการพิจารณาต่อไป

เนื่องจากการคาดประมาณจำนวนผู้ติดเชื้อและผู้ป่วยโรคเอดส์ เป็นสิ่งที่ต้องลงทุน ทั้งทรัพยากรบุคคลที่จะเป็นผู้วิเคราะห์ ค่าใช้จ่ายในการเก็บรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ ค่าใช้จ่ายในการวิเคราะห์ นอกจากนี้ ผลที่ได้จากการวิเคราะห์คาดประมาณก็ยังเป็นสิ่งที่มิชอบจำกัดในการแปลผลค่อนข้างมาก ดังนั้น ผู้บริหารและนักวิชาการที่จะดำเนินการคาดประมาณ นอกจากจะพิจารณาเลือกวิธีการคาดประมาณที่เป็นไปตามหลักวิชาการแล้ว ควรจะได้คำนึงถึงต้นทุนที่จะต้องใช้จ่ายเปรียบเทียบกับการลงทุนเพื่อการป้องกันควบคุมโรคโดยตรง และควรจะได้เลือกวิธีการคาดประมาณที่ไม่ยุ่งยากเกินไป สามารถวิเคราะห์ซ้ำได้ในระยะเวลาที่เหมาะสมโดยไม่เสียค่าใช้จ่ายมากเกินไป ทั้งนี้ เพื่อให้สามารถเปรียบเทียบจำนวนผู้ติดเชื้อ หรือผู้ป่วยที่เกิดขึ้นในระยะเวลาดังกล่าวกันได้ และยังคงจะ

สามารถนำมาใช้ในการประเมินผลการป้องกันและควบคุมโรคได้อีกโสดหนึ่งด้วย

บทขอบคุณ

ผู้รายงานขอขอบคุณนักวิชาการทุกท่านที่ได้ร่วมพัฒนาการคาดประมาณ และการคาดคะเนจำนวนผู้ติดเชื้อเอชไอวีและผู้ป่วยโรคเอดส์ และต้องขอ

อภัยที่ไม่สามารถอธิบายรายละเอียดเกี่ยวกับวิธีการวิเคราะห์ที่นักวิชาการแต่ละท่านได้ใช้ในการคาดประมาณหรือการคาดคะเนที่ได้กล่าวถึงในรายงานนี้ได้ ผู้อ่านที่สนใจและต้องการรายละเอียดเพิ่มเติมสามารถค้นคว้าศึกษาเพิ่มเติมได้จากเอกสารที่ได้อ้างอิงไว้ท้ายนี้แล้ว

เอกสารอ้างอิง

1. Bangkok Post. Almost 50,000 carry AIDS, probe finds. March 13, 1990. p: 1 & 3.
2. คำนวน อึ้งชูศักดิ์. การคาดประมาณจำนวนผู้ติดเชื้อเอชไอวีและผู้ป่วยเอดส์ในประเทศไทย. ใน: สมบัติ แทนประเสริฐสุข, ปาริชาติ จันท์จรัส, บรรณาธิการ. รวมบทบรรยายการสัมมนาระดับชาติเรื่องโรคเอดส์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: กองระบาดวิทยา, 2535.
3. คำนวน อึ้งชูศักดิ์. การคาดประมาณจำนวนผู้ติดเชื้อเอชไอวีและผู้ป่วยเอดส์ในประเทศไทย. บรรยายในการสัมมนาระดับชาติเรื่องโรคเอดส์ครั้งที่ 2, โรงแรมแอมบาสซาเดอร์ จอมเทียน ชลบุรี, 7-10 กรกฎาคม 2535.
4. กองโรคเอดส์ กรมควบคุมโรคติดต่อ กระทรวงสาธารณสุข. (ข้อมูลไม่ได้ตีพิมพ์)
5. กองสถิติสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุข. สถิติสาธารณสุข พ.ศ.2532.
6. Sombat Thanprasertsuk. Simple method for HIV/AIDS estimation and projection. Paper present in HIV/AIDS Estimation and Projection Method Workshop. United Nation Conference Building, Bangkok, 23 September 1993.
7. Tim Brown and Werasit Sittitri. Estimation of recent HIV infection levels in Thailand. Programme on AIDS, Thai Red Cross Society. Research report No.9, September 1993.
8. J. Chin and S.K. Lwanga. Estimation and projection of adult AIDS cases : a simple epidemiological model. Bulletin of the World Health Organization 1991;69:399-406.
9. Office of the Prime Minister. AIDS update - Thailand, June 1991. (unpublished data).
10. ชัยยศ คุณานุสนธิ. การกำหนดมาตรฐานการดูแลรักษาผู้ป่วยและผู้ติดเชื้อเอชไอวีในประเทศไทย. ข่าวสารโรคเอดส์ 2536;6:1-3.
11. Mechai Viravaidya, Obremsky SA, Myers C. The economic impact of AIDS on Thailand. Department of Population and Internaiton Health, Harvard School of Public Health, Working Paper No. 4, March 1992.
12. Mechai Viravaidya, Obremsky SA, Myers C. The Economic impact of AIDS on Thailand. In: Bloom DE, Lyons JV, Editors. Economic implications of AIDS in Asia. New Delhi: United Nations Development Programme Regional Programme Division, Regional Bureau for Asia and the Pacific, HIV/AIDS Regional Project, 1993:7-34.