

Review Article

บทความพิเศษ

# ต้นทุนจากการสูบบุหรี่: การทบทวนวรรณกรรม

รังสิต ศรีจิตติ\*

พิรุณา พลศิริ\*\*

ฐิติมา สิทธิพงษ์พานิช\*\*

\*ภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต

\*\*ภาควิชาการเงิน คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต

**บทคัดย่อ**

การสูบบุหรี่นอกจากส่งผลกระทบต่อสุขภาพของผู้สูบ ยังส่งผลกระทบต่อคนรอบข้างและสังคม รวมทั้งก่อให้เกิดการสูญเสียทางเศรษฐกิจระดับประเทศ ในหลายประเทศได้มีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับต้นทุนจากการสูบบุหรี่อย่างกว้างขวาง การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับต้นทุนจากการสูบบุหรี่ทั้งจากต่างประเทศและในประเทศไทย โดยรวบรวมจากรายงานทางวิชาการ บทความจากวารสารวิชาการ รวมถึงข้อมูลจากองค์การอนามัยโลก ได้จำแนกผลการศึกษากออกเป็น 3 เรื่อง ได้แก่ ต้นทุนที่เกิดจากสูบบุหรี่ ระเบียบวิธีในการวิเคราะห์ต้นทุนจากการสูบบุหรี่ และข้อมูลและฐานข้อมูลในการศึกษาต้นทุน ทั้งนี้ สามารถใช้เป็นแนวทางในการวิจัยต้นทุนจากการสูบบุหรี่ อันจะเป็นประโยชน์แก่นักวิชาการ ผู้กำหนดนโยบาย และผู้สนใจเกี่ยวกับปัญหาบุหรี่ สุขภาพ และเศรษฐกิจของประเทศต่อไป

**คำสำคัญ:** การสูบบุหรี่, ต้นทุน

## บทนำ

การสูบบุหรี่ก่อให้เกิดการสูญเสียต่อเศรษฐกิจของประเทศอย่างมหาศาล และส่งผลกระทบต่อทั้งผู้สูบโดยตรง คนรอบข้าง และสังคม องค์การอนามัยโลกคาดการณ์ว่าการสูบบุหรี่จะทำให้มีผู้เสียชีวิตเพิ่มขึ้นจาก 5.4 ล้านคนจากปี 2547 เป็น 8.3 ล้านคนในปี 2573 ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 10 ของผู้เสียชีวิตทั่วโลก การบริโภคยาสูบที่มากขึ้นในประเทศที่มีรายได้ต่ำจนถึงปานกลางจะมีผลทำให้มีผู้เสียชีวิตจากโรคหัวใจ โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง และโรคมะเร็งเพิ่มขึ้น โดยการสูบบุหรี่จะ

เป็นสาเหตุที่สำคัญของการเกิดโรคในประเทศที่มีรายได้ปานกลางจนถึงรายได้สูง ซึ่งคาดว่าจะมีผู้ป่วยเป็นโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังมากเป็นอันดับที่ 5 ในประเทศที่มีรายได้ปานกลาง และอันดับ 7 ในประเทศที่มีรายได้สูง และจะมีผู้ป่วยเป็นโรคมะเร็งปอดเป็นอันดับที่ 9 ในประเทศที่มีรายได้สูง<sup>(1)</sup>

Colin and Dejan<sup>(2)</sup> คาดการณ์ว่าในปี 2558 จะมีผู้เสียชีวิตจากโรคที่เกิดจากการสูบบุหรี่ ได้แก่ โรคหลอดเลือดหัวใจมาเป็นอันดับหนึ่ง (29%) โรคปอดอุดกั้นเรื้อรังเป็นอันดับสอง (27%) และโรคมะเร็งปอด

เป็นอันดับสาม (18%) ซึ่งการคาดการณ์ดังกล่าวสอดคล้องกับงานวิจัยของ Jha<sup>(3)</sup> ที่กล่าวว่าในระหว่างปี 2543-2568 คาดว่าจะมีผู้เสียชีวิตสืบเนื่องจากโรคจากการสูบบุหรี่มากถึง 150 ล้านคน หรือ 6 ล้านคนต่อปี และอีก 25 ปีต่อมา (ระหว่างปี 2568-2593) คาดว่าจะมีผู้เสียชีวิตสืบเนื่องจากโรคจากการสูบบุหรี่มากขึ้นถึงสองเท่าจากเดิม

การสูบบุหรี่เป็นปัจจัยเสี่ยงลำดับที่ 4 ที่ทำให้เกิดโรคหลายชนิด<sup>(4)</sup> โดยผู้สูบบุหรี่มีความเสี่ยงเป็นโรคหัวใจถึง 2-4 เท่า โรคปอดอุดกั้นเรื้อรังถึง 12-13 เท่าของผู้ไม่สูบบุหรี่ และความเสี่ยงเป็นโรคมะเร็งปอดของเพศชายและเพศหญิงเท่ากับ 23 และ 13 เท่าของผู้ไม่สูบบุหรี่ตามลำดับ<sup>(5)</sup> โดยการสูบบุหรี่ทำให้ผู้สูบบุหรี่เสียชีวิตก่อนวัยอันควรถึง 8 ปี<sup>(6)</sup> นอกจากนี้การสูบบุหรี่ยังส่งผลให้เกิดภาวะแทรกซ้อนของการตั้งครรภ์ของมารดาที่สูบบุหรี่

การสูบบุหรี่ก่อให้เกิดต้นทุนแก่ผู้สูบบุหรี่ รัฐบาล และสังคม ในรูปของค่าบุหรี่ ค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาล รายได้ที่สูญเสียไปจากการขาดงาน การสูญเสียผลิตภาพในการทำงาน และการเสียชีวิตก่อนวัยอันควรของผู้ป่วยจากการสูบบุหรี่ เวลาและแรงงานที่ญาติหรือครอบครัวต้องเสียไปในการดูแลผู้ป่วยจากการสูบบุหรี่ ค่าเบี้ยประกันที่เพิ่มขึ้นของผู้สูบบุหรี่ ความสูญเสียทางเศรษฐกิจจากการที่ต้องเสียเงินตราออกนอกประเทศให้แก่บริษัทบุหรี่ต่างประเทศ ต้นทุนจากอค์คิภัยที่เกิดจากผู้สูบบุหรี่ที่ไม่ระมัดระวัง ต้นทุนด้านสิ่งแวดล้อมตั้งแต่ป่าไม้ถูกทำลายไปจนถึงขยะบุหรี่ พื้นที่ที่ใช้ทำการเกษตรถูกทำลายจากไฟไหม้ เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีต้นทุนที่ไม่สามารถคำนวณออกมาเป็นตัวเงินได้ เช่น คุณภาพชีวิตของผู้ที่ป่วยจากการสูบบุหรี่ ความทุกข์ทรมานของผู้ป่วยจากการสูบบุหรี่ คุณภาพชีวิตของครอบครัวผู้ที่ป่วย และ/หรือเสียชีวิตจากการสูบบุหรี่ และความรำคาญและความทุกข์ของผู้ที่ต้องรับควันบุหรี่จากผู้สูบบุหรี่<sup>(7-9)</sup>

หากพิจารณาเฉพาะต้นทุนค่ารักษาพยาบาลโรคที่เกิดจากการสูบบุหรี่ ซึ่งเป็นต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์

ของการสูบบุหรี่ที่สำคัญและมีการศึกษามากที่สุด พบว่าในปี 2545 มีวงเงินสูงถึง 76,000 ล้านดอลลาร์ในสหรัฐอเมริกา 14,700 ล้านดอลลาร์ในประเทศเยอรมนี 6,000 ล้านดอลลาร์ในประเทศออสเตรเลีย 2,250 ล้านดอลลาร์ในประเทศอังกฤษ 1,600 ล้านดอลลาร์ในประเทศแคนาดา 600 ล้านดอลลาร์ในประเทศฟิลิปปินส์ และ 84 ล้านดอลลาร์ในประเทศนิวซีแลนด์<sup>(10)</sup> และ 400 ล้านดอลลาร์ในประเทศไต้หวันในปี 2544<sup>(11)</sup>

สำหรับประเทศไทย ในปี 2546 ต้นทุนค่ารักษาพยาบาลจากการสูบบุหรี่เท่ากับ 5,605 ล้านบาทต่อปี 4,904 ล้านบาทต่อปี และ 2,189 ล้านบาทต่อปี สำหรับโรคมะเร็งปอด โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง และโรคหลอดเลือดหัวใจตามลำดับ ส่วนต้นทุนทางตรงที่รวมค่ารักษาพยาบาล ค่าเดินทาง ค่าที่พัก และค่าอาหารของผู้ป่วยคิดเป็น 6,637 ล้านบาทต่อปี 6,558 ล้านบาทต่อปี และ 2,311 ล้านบาทต่อปี สำหรับโรคมะเร็งปอด โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง และโรคหลอดเลือดหัวใจตามลำดับ ถ้ารวมต้นทุนทางอ้อมในส่วนรายได้ที่สูญเสียไปของผู้ป่วยและญาติ จะทำให้มีต้นทุนรวมเท่ากับ 10,544 ล้านบาทต่อปี 7,994 ล้านบาทต่อปี และ 2,480 ล้านบาทต่อปี สำหรับโรคมะเร็งปอด โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง และโรคหลอดเลือดหัวใจตามลำดับ โดยต้นทุนรวมจากโรคทั้ง 3 โรคที่เกิดจากการสูบบุหรี่เท่ากับ 21,018 ล้านบาทต่อปี ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 0.38 เปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์ประชาชาติ<sup>(12)</sup>

จากที่กล่าวมาทั้งหมด จะเห็นได้ว่าการสูบบุหรี่นอกจากจะส่งผลกระทบต่อสุขภาพและชีวิต และทำให้ผู้สูบบุหรี่และครอบครัวสูญเสียค่าใช้จ่าย อีกทั้งยังส่งผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศ บทความนี้ จึงมีเป้าหมายเพื่อรวบรวมงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศ และเรียบเรียงโดยนำเสนอเป็น 3 เรื่อง คือ ต้นทุนที่เกิดจากการสูบบุหรี่ ระเบียบวิธีในการวิเคราะห์ ต้นทุนจากการสูบบุหรี่ และข้อมูลและฐานข้อมูล เพื่อให้เป็นแหล่งข้อมูลสำหรับงานวิจัยในอนาคต และเพื่อให้เกิดความตระหนักถึงผลกระทบจากการสูบบุหรี่ ทั้งนี้

ในส่วนสุดท้ายของบทความ จะเป็นการวิจารณ์ซึ่งรวมถึงข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยในอนาคตของประเทศไทย

### ต้นทุนที่เกิดจากการสูบบุหรี่

งานวิจัยที่ผ่านมาในต่างประเทศส่วนใหญ่ครอบคลุมต้นทุน 2 ประเภท ได้แก่ ต้นทุนทางตรง (direct cost) และต้นทุนทางอ้อม (indirect cost) โดยต้นทุนทางตรงเป็นต้นทุนค่ารักษาพยาบาลและต้นทุนอื่น ๆ ที่สำคัญที่เกี่ยวข้องกับการรักษาพยาบาลโรคอันเกิดจากการสูบบุหรี่ ได้แก่ ค่าเดินทาง ค่าจ้างผู้ดูแลผู้ป่วย ค่าใช้จ่ายในการฟื้นฟูสภาพผู้ป่วย (medical/healthcare cost) โดยมักแบ่งออกเป็นค่าใช้จ่ายสำหรับผู้ป่วยในและค่าใช้จ่ายสำหรับผู้ป่วยนอก ในขณะที่ต้นทุนทางอ้อมประกอบด้วยต้นทุนจากการขาดงาน และการสูญเสียประสิทธิภาพในการทำงานหรือประสิทธิภาพในการทำงานลดลงจากการป่วยเป็นโรคที่เกิดจากการสูบบุหรี่ (morbidity cost) และต้นทุนค่าเสียโอกาสจากการเสียชีวิตก่อนวัยอันควร (mortality cost) งานวิจัยที่ผ่านมาส่วนใหญ่ศึกษาทั้งต้นทุนทางตรงและทางอ้อม อย่างไรก็ตามมีงานวิจัยบางส่วนที่ศึกษาเฉพาะต้นทุนทางตรง (ตารางที่ 1)

ในบางงานวิจัยให้คำนิยามประเภทของต้นทุนทางตรงที่เกิดจากการสูบบุหรี่มีความแตกต่างไปจากข้างต้นโดยเพิ่มต้นทุนที่สามารถวัดเป็นตัวเงินแต่ไม่เกี่ยวข้องกับการรักษาโรค เช่น Gorsky และคณะ<sup>(7)</sup> ซึ่งศึกษาด้านทุนทางเศรษฐศาสตร์จากการสูบบุหรี่ของสหรัฐอเมริกา ได้ศึกษาต้นทุนทางตรงเพิ่มเติมในส่วนของต้นทุนค่าจัดการ ต้นทุนกิจกรรมสาธารณสุข ค่าใช้จ่ายในการทำวิจัย และต้นทุนการก่อสร้างสิ่งอำนวยความสะดวกทางการแพทย์ ส่วน Xie และคณะ<sup>(8)</sup> ซึ่งใช้ข้อมูลของประเทศแคนาดา ครอบคลุมค่าใช้จ่ายในการวิจัยและการป้องกันโรคที่เกี่ยวข้องกับการสูบบุหรี่และต้นทุนไฟไหม้จากบุหรี่ในการคำนวณต้นทุนทางตรง

งานวิจัยที่ผ่านมาส่วนใหญ่ ได้คำนวณต้นทุนที่เกิด

จากการสูบบุหรี่เป็นต้นทุนทั้งหมดโดยไม่ระบุผู้รับภาระค่าใช้จ่ายในแต่ละส่วน แต่ Ross และคณะ<sup>(9)</sup> ซึ่งศึกษาต้นทุนจากการสูบบุหรี่ในประเทศเวียดนาม ได้จำแนกออกเป็นต้นทุนที่ผู้สูบบุหรี่ต้องจ่ายและต้นทุนที่รัฐและบริษัทประกันแบกรับ และ Coller และคณะ<sup>(13)</sup> ทำการศึกษาในประเทศอเมริกา ได้จำแนกผู้สูบบุหรี่บริษัทประกันของเอกชน นายจ้าง และรัฐเป็นผู้แบกรับค่าใช้จ่ายจากการสูบบุหรี่

เช่นเดียวกับงานวิจัยในต่างประเทศ ต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับการสูบบุหรี่ที่ศึกษาในประเทศไทยแบ่งออกเป็น 2 ประเภทหลัก ได้แก่ ต้นทุนทางตรงและต้นทุนทางอ้อม อย่างไรก็ตามอย่างไรก็ดี รายละเอียดของต้นทุนทั้งสองประเภทขึ้นอยู่กับข้อมูลที่ได้มาจากการสัมภาษณ์ตัวอย่างและเก็บรวบรวมจากแบบสอบถามเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับงานวิจัยในต่างประเทศที่ฐานข้อมูลมีการจัดเก็บอย่างเป็นระบบ ต้นทุนที่ศึกษาของงานวิจัยในประเทศไทยยังไม่ครอบคลุมเท่าที่ควร กล่าวคือ Pongpanich<sup>(12)</sup> คุณาลักษณ์ คันธาราชฤทธิ์<sup>(14)</sup> ชัยนตรีธร ปทุมานนท์ และคณะ<sup>(15)</sup> กิตติคุณ พงษ์กล้าช้า<sup>(16)</sup> สลิลรัตน์ กันทะชมพู<sup>(17)</sup> Leartsakulpanitch และคณะ<sup>(18)</sup> ศึกษาในส่วนของต้นทุนทางตรง ซึ่งแบ่งออกได้เป็นค่าใช้จ่ายทางตรงที่เกี่ยวกับการแพทย์และค่าใช้จ่ายทางตรงที่ไม่เกี่ยวกับการแพทย์ ได้แก่ ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ในการเดินทางมารักษา เช่น ค่ารถ ค่าที่พัก และค่าอาหาร และทั้งนี้ สลิลรัตน์ กันทะชมพู<sup>(17)</sup> ยังได้ศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายในการรักษาตัวที่บ้าน การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในชีวิตประจำวัน และค่าใช้จ่ายสำหรับผู้ดูแลที่บ้าน ในขณะที่ Pongpanich<sup>(12)</sup> ได้ศึกษาค่าใช้จ่ายในการพักผ่อน

สำหรับต้นทุนทางอ้อมนั้น งานวิจัยในประเทศไทยส่วนใหญ่ศึกษาเพียงรายได้ที่สูญเสียไปเนื่องจากการขาดงานของผู้ป่วยและญาติ อย่างไรก็ตาม กิตติคุณ พงษ์กล้าช้า<sup>(16)</sup> และสลิลรัตน์ กันทะชมพู<sup>(17)</sup> ยังศึกษาเพิ่มเติมในส่วนของค่าเสียเวลาในการเดินทางและรอรับการตรวจของผู้ป่วยและญาติด้วย ส่วนคุณาลักษณ์

ต้นทุนจากการสูญบุหรี: การทบทวนวรรณกรรม

ตารางที่ 1 ต้นทุนที่เกิดจากการสูญบุหรี

| ประเทศ      | งานวิจัย                                   | ต้นทุนทางตรง |   |   |   | ต้นทุนทางอ้อม |   |
|-------------|--|--------------|---|---|---|---------------|---|
|             |  | 1            | 2 | 3 | 4 | A             | B |
| Bangladesh  | WHO <sup>(29)</sup>                        | ✓            | ✓ | ✓ |   | ✓             | ✓ |
| Canada      | Xie และคณะ <sup>(8)</sup>                  | ✓            | ✓ | ✓ | ✓ | ✓             | ✓ |
| China       | Sung และคณะ <sup>(23)</sup>                | ✓            | ✓ |   |   | ✓             | ✓ |
| Germany     | Welte และคณะ <sup>(21)</sup>               | ✓            | ✓ |   |   | ✓             | ✓ |
|             | Neubauer และคณะ <sup>(22)</sup>            | ✓            | ✓ | ✓ |   | ✓             | ✓ |
| Hong Kong   | McGhee และคณะ <sup>(26)</sup>              | ✓            | ✓ | ✓ |   | ✓             | ✓ |
| India       | John และคณะ <sup>(30)</sup>                | ✓            |   |   |   | ✓             |   |
| Japan       | Izumi และคณะ <sup>(42)</sup>               | ✓            | ✓ | ✓ |   |               |   |
| Korea       | Kang และคณะ <sup>(24)</sup>                | ✓            | ✓ | ✓ |   | ✓             | ✓ |
| Netherlands | Barendregt และคณะ <sup>(27)</sup>          | ✓            | ✓ |   |   |               |   |
| Singapore   | Quah และคณะ <sup>(25)</sup>                | ✓            | ✓ |   |   | ✓             | ✓ |
| Taiwan      | Yang และคณะ <sup>(11)</sup>                | ✓            | ✓ |   |   |               | ✓ |
|             | Chung และคณะ <sup>(28)</sup>               | ✓            | ✓ |   |   |               |   |
| Thailand    | Pongpanich <sup>(12)</sup>                 | ✓            | ✓ |   |   | ✓             |   |
|             | คุณาลักษณ์ คันธารราษฎร์ <sup>(14)</sup>    | ✓            | ✓ |   | ✓ | ✓             | ✓ |
|             | ชยันตร์ธร ปทุมานนท์ และคณะ <sup>(15)</sup> | ✓            |   |   |   | ✓             |   |
|             | กิตติคุณ พงษ์กล่าวขำ <sup>(16)</sup>       | ✓            | ✓ |   |   | ✓             |   |
| USA         | สลิตรัตน์ กันทะชมพู <sup>(17)</sup>        | ✓            | ✓ | ✓ |   | ✓             |   |
|             | Gorsky และคณะ <sup>(7)</sup>               | ✓            | ✓ | ✓ |   | ✓             | ✓ |
|             | Miller และคณะ <sup>(31)</sup>              | ✓            | ✓ | ✓ |   |               |   |
|             | Miller และคณะ <sup>(41)</sup>              | ✓            | ✓ | ✓ |   |               |   |
|             | Zhang และคณะ <sup>(33)</sup>               | ✓            | ✓ | ✓ |   |               |   |
|             | Coller และคณะ <sup>(13)</sup>              | ✓            | ✓ |   |   |               |   |
|             | Johnson และคณะ <sup>(19)</sup>             | ✓            | ✓ |   |   |               |   |
|             | Max และคณะ <sup>(34)</sup>                 | ✓            | ✓ | ✓ |   | ✓             | ✓ |
| Vietnam     | Max และคณะ <sup>(20)</sup>                 | ✓            | ✓ | ✓ |   |               | ✓ |
|             | Ross และคณะ <sup>(9)</sup>                 | ✓            | ✓ |   |   | ✓             |   |

หมายเหตุ 1 คือ ค่าใช้จ่ายสำหรับผู้ป่วยใน  
 2 คือ ค่าใช้จ่ายสำหรับผู้ป่วยนอก  
 3 คือ ค่าใช้จ่ายในการรักษาตัวที่บ้าน  
 4 คือ ค่าใช้จ่ายในการเดินทางของผู้ป่วยและญาติผู้ป่วย  
 A คือ ต้นทุนจากการขาดงาน และการสูญเสียประสิทธิภาพในการทำงาน  
 B คือ ต้นทุนค่าเสียโอกาสจากการเสียชีวิตก่อนวัยอันควร

คณธรรมาภรณ์<sup>(14)</sup> ศึกษาเพิ่มเติมในส่วนของการรายได้ที่สูญเสียเนื่องจากการตายก่อนวัยอันควร เป็นที่น่าสังเกตว่า การศึกษารายได้ของผู้ป่วยที่ต้องสูญเสียเนื่องจากประสิทธิภาพการทำงานที่ลดลงหรือการตายก่อนวัยอันควรยังไม่เป็นที่แพร่หลาย แม้ว่าจะงานวิจัยในต่างประเทศมีการรายงานต้นทุนประเภทนี้อย่างแพร่หลายดังที่ได้กล่าวมาแล้ว

การศึกษาต้นทุนจากการสูบบุหรี่ส่วนใหญ่เป็นการศึกษาต้นทุนการรักษาพยาบาลและต้นทุนอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับโรคอันเกิดจากการสูบบุหรี่ ซึ่งจากการทบทวนงานวิจัยในต่างประเทศ พบว่าโรคที่เกิดจากการสูบบุหรี่ที่ทำการศึกษาแบ่งออกเป็น 3 หมวดหลัก ๆ ได้แก่ 1. เนื้องอก (neoplasms) 2. โรคของระบบไหลเวียนโลหิต (diseases of the circulatory system) และ 3. โรคของระบบหายใจ (diseases of the respiratory system) นอกจากนี้โรคใน 3 หมวดดังกล่าว งานวิจัยบางเรื่องยังครอบคลุมถึงโรคในหมวดอื่น ๆ เช่น วัณโรค (tuberculosis) และภาวะบางอย่างที่เริ่มต้นในระยะปริกำเนิด (certain conditions originating in the perinatal period)

ในกรณีที่มีฐานข้อมูลและเวชระเบียนที่เป็นระบบงานวิจัยที่ผ่านมาส่วนใหญ่จำแนกโรคที่เกี่ยวข้องกับการสูบบุหรี่ตามบัญชีจำแนกทางสถิติระหว่างประเทศของโรคและปัญหาสุขภาพที่เกี่ยวข้อง (International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems หรือ ICD) ซึ่งเป็นหมวดของโรคและการบาดเจ็บต่าง ๆ และจัดทำขึ้นโดยองค์การอนามัยโลก (WHO) เช่น งานวิจัยของสหรัฐอเมริกา<sup>(19,20)</sup> แคนาดา<sup>(11)</sup> เยอรมนี<sup>(21,22)</sup> จีน<sup>(23)</sup> เกาหลี<sup>(24)</sup> ไต้หวัน<sup>(11)</sup> สิงคโปร์<sup>(25)</sup> และฮ่องกง<sup>(26)</sup> อย่างไรก็ตาม พบว่างานวิจัยบางเรื่องไม่ได้จำแนกโรคตาม ICD code โดยศึกษาเฉพาะโรค<sup>(7,9,27-30)</sup> ผู้วิจัยยังพบว่ามีการศึกษาเกี่ยวกับต้นทุนจากการสูบบุหรี่โดยรวมที่ไม่ได้รายงานต้นทุนจำแนกตามโรค<sup>(13,31-34)</sup>

สำหรับงานวิจัยในประเทศไทย พบว่าโรคที่เกี่ยวข้องกับการสูบบุหรี่ครอบคลุม 3 โรคหลัก ได้แก่ โรคมะเร็ง

ปอด<sup>(12,14,18,35)</sup> โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง<sup>(12,15,18,35)</sup> และโรคหลอดเลือดหัวใจ<sup>(12,15,18)</sup> นอกจากนี้ยังมีการศึกษากลุ่มของโรคที่สำคัญ 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มโรคมะเร็งต่าง ๆ กลุ่มโรคหัวใจและหลอดเลือด และกลุ่มโรคทางเดินหายใจ โดยรายงานเฉพาะต้นทุนรวมของกลุ่มโรคเหล่านั้น<sup>(16,17)</sup> และจากการรวบรวมงานวิจัยของมณฑล เก่งการพานิช และคณะ<sup>(36)</sup> พบว่าขอบเขตของโรคในงานวิจัยเรื่องต้นทุนจากการสูบบุหรี่ในประเทศไทยส่วนใหญ่มักจำกัดจำนวนโรคตามความสนใจของผู้วิจัย มีเพียงงานของ Pongpanich<sup>(12)</sup> ที่ศึกษาทั้ง 3 โรคหลัก อีกทั้งยังไม่มี การรายงานโรคตาม ICD code ซึ่งเป็นการจำแนกโรคที่เป็นมาตรฐานสากล ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากฐานข้อมูลและเวชระเบียนที่ยังไม่มีการจัดเก็บและรวบรวมอย่างเป็นระบบ ซึ่งต่างจากการศึกษาต้นทุนโรคที่เกี่ยวข้องกับการบริโภคแอลกอฮอล์ ที่มีการศึกษาประเภทของโรคต่าง ๆ อย่างหลากหลาย<sup>(37)</sup>

### ระเบียบวิธีในการวิเคราะห์ต้นทุนจากการสูบบุหรี่

ระเบียบวิธีในการวิเคราะห์ต้นทุนจากการสูบบุหรี่จะนำเสนอใน 4 ประเด็น ได้แก่ การวัดต้นทุนการเจ็บป่วย การประเมินต้นทุนต่อคน การประเมินต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์จากปัจจัยเสี่ยง และผลการสืบค้นบทความวิชาการ

#### 1. การวัดต้นทุนการเจ็บป่วย

การวัดต้นทุนการเจ็บป่วยสามารถแบ่งได้เป็น 2 วิธีหลัก ได้แก่ วิธีความชุกซึ่งเป็นการวิเคราะห์ต้นทุนที่มีสาเหตุมาจากปัจจัยเสี่ยงที่พิจารณาในช่วงที่ทำการศึกษา และวิธีอุบัติการณ์ซึ่งจะเป็นการหาต้นทุนตลอดชีวิตที่เกิดจากปัจจัยเสี่ยงนั้น

##### 1.1 วิธีความชุก

วิธีความชุก (prevalence-based approach) เป็นวิธีวัดต้นทุนการเจ็บป่วย (cost of illness) ต่อปี ที่เกิดขึ้นจากผู้ป่วยทั้งในอดีตและปัจจุบัน โดยไม่คำนึงถึงวันที่เริ่มต้นความเจ็บป่วยและระยะเวลาของการเจ็บป่วยแต่ละโรค<sup>(38)</sup> วิธีการนี้สามารถใช้ประเมินต้นทุน

ค่ารักษาพยาบาล ต้นทุนการสูญเสียผลิตภาพจากการเจ็บป่วย ต้นทุนการสูญเสียผลิตภาพจากการสูญเสียความสามารถในการทำงานอย่างถาวร และต้นทุนการสูญเสียผลิตภาพจากการเสียชีวิตก่อนวัยอันควร ข้อดีของวิธีความชุก คือ ระยะเวลาในการศึกษาสั้น ต้นทุนในการศึกษาน้อย ข้อสมมติและข้อมูลในการประเมินต้นทุนน้อยกว่าวิธีอุบัติการณ์ และเหมาะสมสำหรับการจัดเตรียมงบประมาณของภาครัฐ ข้อเสียของวิธีนี้ คือ ไม่เหมาะสมในการใช้คำนวณต้นทุนตลอดชีวิต (lifetime cost) ของการเจ็บป่วย เนื่องจากความก้าวหน้าของเทคโนโลยีทางการแพทย์อาจมีผลทำให้จำนวนผู้เสียชีวิตจากโรคลดลง<sup>(39)</sup> จากการทบทวนวรรณกรรมครั้งนี้ พบว่าการประเมินต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์ของการสูญบุหรีด้วยวิธีความชุกเป็นวิธีที่ได้รับความนิยมมากที่สุด

## 1.2 วิธีอุบัติการณ์

วิธีอุบัติการณ์ (incidence-based approach) เป็นวิธีวัดต้นทุนการเจ็บป่วยของผู้ป่วยที่เริ่มต้นความเจ็บป่วยในช่วงเวลาของการศึกษา โดยเป็นการประเมินต้นทุนตลอดชีวิตของการเจ็บป่วยนั้น วิธีการนี้ได้รวมต้นทุนค่ารักษาพยาบาลตลอดชีวิต การสูญเสียผลิตภาพทั้งจากการเจ็บป่วยและจากการเสียชีวิตก่อนวัยอันควร และใช้อัตราคิดลด (discount rate) เพื่อปรับให้เป็นมูลค่าปัจจุบัน ข้อดีของวิธีอุบัติการณ์ คือ เหมาะสมสำหรับใช้เป็นข้อมูลในการกำหนดนโยบายสาธารณะสำหรับข้อเสีย คือ ระยะเวลาในการศึกษานาน การหาข้อมูลมีความซับซ้อน ต้นทุนในการศึกษาสูง และปัญหาในการเลือกใช้อัตราคิดลดที่เหมาะสม<sup>(38,39)</sup>

## 2. การประเมินต้นทุนต่อคน

การประเมินต้นทุนต่อคนแบ่งได้เป็นการประเมินต้นทุนทางตรง (เช่น ค่ารักษาพยาบาล ค่ายา) และการประเมินต้นทุนทางอ้อม (การสูญเสียรายได้จากการขาดงานหรือการเสียชีวิตก่อนวัยอันควร) ซึ่งมีหลักการประเมินดังนี้

### 2.1 การประเมินต้นทุนทางตรง

ต้นทุนทางตรงสามารถหาได้จากค่าใช้จ่ายที่

สูญเสียไปเพื่อการรักษาพยาบาล แบ่งออกเป็นต้นทุนทางตรงทางการแพทย์ (direct medical costs) และต้นทุนทางตรงที่ไม่เกี่ยวกับการแพทย์ (direct non-medical costs) ต้นทุนทางตรงทางการแพทย์ ประกอบด้วย ค่ายา ค่าอุปกรณ์ ค่าส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ ค่าผ่าตัด ค่ารถพยาบาล และค่าบริการทางการแพทย์อื่น สำหรับต้นทุนทางตรงที่ไม่เกี่ยวกับการแพทย์ประกอบด้วยค่าอาหาร ค่าเดินทาง ค่าที่พัก ของทั้งผู้ป่วยและผู้ดูแล

### 2.2 การประเมินต้นทุนทางอ้อม

การประเมินต้นทุนทางอ้อมของการเจ็บป่วยสามารถจำแนกได้เป็น 4 วิธี ได้แก่ วิธีทุนมนุษย์ วิธีประชากรศาสตร์ วิธี friction cost และวิธีความยินดีจะจ่าย

วิธีทุนมนุษย์ (human capital approach) เป็นวิธีวัดการสูญเสียผลิตภาพในรูปของการสูญเสียรายได้ทั้งของผู้ป่วยและผู้ให้การดูแล ซึ่งประกอบด้วยรายได้ในปัจจุบันและรายได้ในอนาคต สำหรับต้นทุนการสูญเสียเนื่องจากการเสียชีวิตก่อนวัยอันควรและการสูญเสียความสามารถในการทำงานอย่างถาวร จะคำนวณได้จากการคูณรายได้ที่สูญเสียในแต่ละอายุด้วยความน่าจะเป็นของการมีชีวิตในปีที่มีอายุนั้น ๆ ซึ่งรายได้ในอนาคตจะถูกคำนวณให้เป็นมูลค่าปัจจุบันด้วยอัตราคิดลดที่เหมาะสม การประเมินต้นทุนทางอ้อมด้วยวิธีทุนมนุษย์เป็นวิธีที่นิยมใช้กันมากที่สุด<sup>(38,39)</sup>

วิธีประชากรศาสตร์ (demographic approach) เป็นแนวคิดใหม่ในการประเมินต้นทุนการสูญเสียผลิตภาพจากการเสียชีวิตก่อนวัยอันควร<sup>(40)</sup> วิธีนี้ใช้การเปรียบเทียบขนาดและโครงสร้างของประชากรจริงกับประชากรในสถานการณ์จำลองที่ไม่มี การเสียชีวิตจากปัจจัยเสี่ยง เช่น ยา แอลกอฮอล์ บุหรี เป็นต้น ผลต่างของต้นทุนที่เกิดขึ้นอันเนื่องมาจากความแตกต่างของโครงสร้างประชากรทั้งสองแบบ คือ ต้นทุนของผลิตภาพที่สูญเสียไปในปีนั้นจากการมีปัจจัยเสี่ยงในอดีตจนถึงปัจจุบัน ในคู่มือขององค์การอนามัยโลก<sup>(38)</sup> กล่าว

ว่าวิธีทุนมนุษย์เป็นการประเมินต้นทุนในปัจจุบันและอนาคตของการเสียชีวิตจากปัจจัยเสี่ยงที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน แต่วิธีประชากรศาสตร์ประเมินต้นทุนปัจจุบันของการเสียชีวิตจากปัจจัยเสี่ยงที่เกิดขึ้นในอดีตและปัจจุบัน จึงควรศึกษาและเปรียบเทียบต้นทุนที่ได้จากทั้งสองวิธี

วิธี friction cost จะวัดเฉพาะการสูญเสียผลิตภาพโดยสมมติว่าการสูญเสียการทำงานในช่วงสั้น ๆ สามารถทำแทนได้โดยพนักงานคนหนึ่ง ซึ่งต้นทุนการสูญเสียพนักงาน คือ ต้นทุนที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาที่หาและฝึกพนักงานคนใหม่มาทดแทน<sup>(39)</sup> สำหรับวิธีความยินดีจะจ่าย (willingness-to-pay approach) เป็นวิธีวัดว่าผู้ป่วยแต่ละรายยินดีที่จะจ่ายเงินเป็นจำนวนเท่าใดเพื่อหลีกเลี่ยงหรือลดความน่าจะเป็นของการเจ็บป่วยหรือเสียชีวิตก่อนวัยอันควร ซึ่งสามารถทำได้โดยการสำรวจผู้ป่วย นอกจากนี้ การประเมินต้นทุนตามแนวทางนี้สามารถหาได้จากการวิเคราะห์ต้นทุนส่วนเพิ่มเพื่อทำให้ชีวิตมีสุขภาพที่ดีหรือปลอดภัยขึ้น<sup>(39)</sup>

### 3. การประเมินต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์จากปัจจัยเสี่ยง

หัวข้อนี้จะกล่าวถึงการประเมินต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์ (economics costs) ซึ่งอาศัยการประมาณสัดส่วนของการเจ็บป่วยที่มีสาเหตุมาจากปัจจัยเสี่ยง เช่น การสูบบุหรี่ การบริโภคเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ เป็นต้น แล้วนำไปคูณกับต้นทุนรวมของโรคจากประชากรทั้งหมด การประเมินต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์จำแนกได้เป็น 2 วิธี ตามวิธีการหาค่าสัดส่วนของการเจ็บป่วยที่มีสาเหตุมาจากปัจจัยเสี่ยงดังนี้

#### 3.1 วิธีความเสี่ยงสัมพัทธ์

วิธีความเสี่ยงสัมพัทธ์ (relative risk approach) เป็นแนวคิดด้านระบาดวิทยา (epidemiological approach) ที่วัดสัดส่วนของโรคที่เกี่ยวข้องเนื่องจากปัจจัยเสี่ยง (เช่น การสูบบุหรี่) และเป็นวิธีที่ได้รับความนิยมในการประเมินต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์ วิธีการนี้จะนำต้นทุนรวมของโรคจากประชากรทั้งหมดไปคูณกับ population

attributable fraction (PAF) เพื่อหาต้นทุนที่เกิดจากปัจจัยเสี่ยงนั้น ซึ่งค่า PAF จะหาได้จาก

$$PAF = \frac{p(RR - 1)}{p(RR - 1) + 1}$$

เมื่อ  $p$  คือ อัตราความชุก (prevalence rate) และ  $RR$  คือ ความเสี่ยงสัมพัทธ์ (relative risk) ของการเกิดโรคเมื่อเทียบกับผู้ที่ไม่มียปัจจัยเสี่ยง

ในกรณีความเสี่ยงของการเป็นโรครันเนื่องมาจากบุหรี่ จะเรียกค่า PAF ว่า Smoking Attributable Fraction (SAF) โดย  $p$  จะเป็นค่าความชุกของการสูบบุหรี่ ซึ่งได้จากการสำรวจครัวเรือน (household survey)

#### 3.2 วิธีเศรษฐมิติ

หลักการของวิธีเศรษฐมิติ (econometric approach) ในการคำนวณต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์จากปัจจัยเสี่ยง คือ การประมาณความแตกต่างของต้นทุนระหว่างประชากรที่มีปัจจัยเสี่ยงกับประชากรที่ไม่มีปัจจัยเสี่ยงด้วยการวิเคราะห์การถดถอย (regression analysis) ซึ่งนอกจากปัจจัยเสี่ยงที่พิจารณา (เช่น การสูบบุหรี่) วิธีนี้ยังได้นำปัจจัยอื่นที่อาจส่งผลต่อต้นทุนได้แก่ลักษณะทางประชากรศาสตร์ (เช่น เพศ อายุ ภูมิภาค) และปัจจัยเรื้อรังอื่น (เช่น จำนวนบุหรี่ที่สูบต่อวัน ระยะเวลาที่สูบบุหรี่จนถึงปัจจุบัน) เข้าร่วมในการวิเคราะห์ด้วย อีกทั้งสมการถดถอยที่ได้สามารถนำไปใช้พยากรณ์ในสถานการณ์สมมติอื่น ทำให้สามารถขยายผลไปสู่การพิจารณาในปัจจัยอื่นที่สนใจ เพื่อกำหนดทิศทางหรือนโยบายขององค์กรภาครัฐได้ การคำนวณต้นทุนด้วยวิธีเศรษฐมิติอาจแบ่งเป็นวิธีย่อย 2 วิธี<sup>(39)</sup> คือ วิธีผลต่างเฉลี่ย (mean difference approach) และวิธีถดถอยหลายชั้น (multistage regression approach) วิธีแรกจะเปรียบเทียบต้นทุนเฉลี่ยที่เกิดขึ้นในประชากรทั้งสองกลุ่มเพื่อหาส่วนต่างที่เพิ่มขึ้นอันเนื่องมาจากปัจจัยที่พิจารณา วิธีที่สองนิยมใช้การถดถอยแบบสองชั้น (two-stage regression) เพื่อประมาณต้นทุนส่วนที่เพิ่มเข้ามา สำหรับการคำนวณค่า PAF จะ

หาได้จากอัตราส่วนของส่วนต่างนี้ต่อต้นทุนของประชากรที่มีปัจจัยเสี่ยง

#### 4. ผลการทบทวน

การศึกษาที่สืบค้นมาเกือบทั้งหมดได้ใช้วิธีความชุกเพื่อวิเคราะห์ต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์ของการสูบบุหรี่ ยกเว้นคุณลักษณะ คันทารราชฎี<sup>(14)</sup> ที่ได้ใช้วิธีอุบัติการณ์เพื่อประเมินต้นทุนของการเป็นมะเร็งปอด และ Chung และคณะ<sup>(28)</sup> ซึ่งได้ใช้วิธีอุบัติการณ์ร่วมกับการวิเคราะห์ความอยู่รอด (survival analysis) ในการศึกษาภาระทางการเงินตลอดช่วงชีวิตของโรคสำคัญจำนวน 10 โรค ที่มีสาเหตุจากการสูบบุหรี่สำหรับระบบประกันสุขภาพแห่งชาติประเทศไต้หวัน

ตารางที่ 2 ได้สรุปวิธีการวิเคราะห์ต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์ด้วยวิธีความชุก โดยในการประเมินต้นทุนทางตรง พบว่าส่วนใหญ่นิยมใช้แนวคิดด้านระบาดวิทยาเพื่อประมาณค่าสัดส่วนการเป็นโรคอันเนื่องมาจากการสูบบุหรี่ (Smoking Attributable Fraction, SAF) ได้แก่ ประเทศแคนาดา<sup>(8)</sup> จีน<sup>(23)</sup> เยอรมนี<sup>(21,22)</sup> ฮองกง<sup>(26)</sup> อินเดีย<sup>(30)</sup> เกาหลี<sup>(24)</sup> ไต้หวัน<sup>(11)</sup> ไทย<sup>(12,15,18,35)</sup> และสหรัฐอเมริกา<sup>(7)</sup>

นอกจากนี้ ตั้งแต่ทศวรรษ 1990 เป็นต้นมา พบว่าการศึกษาหลายชิ้นในสหรัฐอเมริกานิยมใช้วิธีเศรษฐกิจในการประมาณค่า SAF<sup>(13,19,20,31,33,34,41)</sup> วิธีการนี้ได้มีการศึกษาในประเทศไทยด้วยเช่นเดียวกัน<sup>(16,17)</sup> แต่การศึกษาในประเทศไทยมีข้อจำกัดอย่างหนึ่ง คือ ข้อมูลที่ใช้มาจากการสัมภาษณ์ตัวอย่างจากโรงพยาบาลจำนวน 1 - 2 แห่ง ซึ่งอาจไม่สามารถเป็นตัวแทนของประชากรทั้งประเทศได้ สำหรับต้นทุนทางอ้อม พบว่าการศึกษาลส่วนใหญ่นิยมใช้แนวคิดด้านระบาดวิทยาเช่นเดียวกับการณต้นทุนทางตรง

ทั้งนี้ ในการประเมินต้นทุนทางอ้อมที่เกิดขึ้นพบว่าการศึกษาส่วนใหญ่ใช้วิธีทุนมนุษย์ ได้แก่ การศึกษาของประเทศบังคลาเทศ<sup>(29)</sup> แคนาดา<sup>(8)</sup> จีน<sup>(23)</sup> เยอรมนี<sup>(21,22)</sup> ฮองกง<sup>(26)</sup> อินเดีย<sup>(30)</sup> เกาหลี<sup>(24)</sup> ไต้หวัน<sup>(11)</sup> ไทย<sup>(12,15,35)</sup> สหรัฐอเมริกา<sup>(7,20,34)</sup>

นอกเหนือจากที่กล่าวมาทั้งหมด มีการศึกษาของประเทศสิงคโปร์<sup>(25)</sup> ที่ได้ใช้ทั้งวิธีทุนมนุษย์และวิธีประชากรศาสตร์ในการประเมินต้นทุนของการสูบบุหรี่ โดยใช้วิธีทุนมนุษย์เพื่อหาต้นทุนค่ารักษาพยาบาล ต้นทุนการสูญเสียผลิตภาพจากการเจ็บป่วยและจากการเสียชีวิตก่อนถึงวัยอันควร และวิธีประชากรศาสตร์เพื่อประเมินการสูญเสียของมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติ

#### ข้อมูลและฐานข้อมูลในการศึกษาต้นทุนจากการสูบบุหรี่

งานวิจัยในประเทศที่มีการสำรวจสุขภาพแห่งชาติ หน่วยงานประกันสุขภาพแห่งชาติ หรือหน่วยงานที่รับผิดชอบการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการรักษาโรคที่เกิดจากการสูบบุหรี่ นิยมใช้ฐานข้อมูลทุติยภูมิในการวิจัยเรื่องต้นทุนจากการสูบบุหรี่ เนื่องจากมีข้อมูลครบถ้วนและจัดเก็บอย่างเป็นระบบ เช่น งานวิจัยหลายชิ้นในสหรัฐอเมริกาใช้ฐานข้อมูลของ National Medical Expenditure Survey (NMES) ซึ่งได้รวบรวมค่าใช้จ่ายและข้อมูลด้านสุขภาพในการประเมินต้นทุนค่ารักษาพยาบาล<sup>(13,19,31-34,41)</sup>

สำหรับงานวิจัยของประเทศแคนาดา<sup>(8)</sup> จีน<sup>(23)</sup> เยอรมนี<sup>(21,22)</sup> ฮองกง<sup>(26)</sup> อินเดีย<sup>(30)</sup> เกาหลี<sup>(24)</sup> เนเธอร์แลนด์<sup>(27)</sup> สิงคโปร์<sup>(25)</sup> ไต้หวัน<sup>(11)</sup> และสหรัฐอเมริกา<sup>(7)</sup> ได้ใช้ฐานข้อมูลจากหลายแหล่งภายในประเทศ เพื่อการประเมินค่าต้นทุนหลายประเภททั้งทางตรงและทางอ้อม นอกจากนี้ ยังพบว่างานวิจัยบางเรื่องใช้ทั้งข้อมูลปฐมภูมิและข้อมูลทุติยภูมิในเรื่องพฤติกรรมสูบบุหรี่ ค่ารักษาพยาบาล และอื่น ๆ เช่น งานวิจัยของประเทศญี่ปุ่น<sup>(42)</sup> เวียดนาม<sup>(9)</sup> และบังคลาเทศ<sup>(29)</sup>

การประเมินต้นทุนจากการสูบบุหรี่ต้องอาศัยข้อมูลความเสี่ยงสัมพัทธ์ ซึ่งเป็นข้อมูลสำคัญในการหาค่า Population Attributable Fraction (PAF) โดยค่า RR นั้นมาจากการทำ cohort study ภายในประเทศ เช่น งานวิจัยของประเทศบังคลาเทศ<sup>(29)</sup> จีน<sup>(23)</sup> อินเดีย<sup>(30)</sup>



ตารางที่ 2 วิธีประเมินต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์จากปัจจัยเสี่ยง

| ประเทศ                     | งานวิจัย                                   | ต้นทุนทางตรง               |                  |        | ต้นทุนทางอ้อม              |                  |        |
|----------------------------|--|----------------------------|------------------|--------|----------------------------|------------------|--------|
|                            |  | วิธีความเสี่ยง<br>สัมพัทธ์ | วิธี<br>เศรษฐกิจ | อื่น ๆ | วิธีความเสี่ยง<br>สัมพัทธ์ | วิธี<br>เศรษฐกิจ | อื่น ๆ |
| Bangladesh                 | WHO <sup>(29)</sup>                        |                            | ✓                |        | ✓                          |                  |        |
| Canada                     | Xie และคณะ <sup>(8)</sup>                  | ✓                          |                  |        | ✓                          |                  |        |
| China                      | Sung และคณะ <sup>(23)</sup>                | ✓                          |                  |        | ✓                          |                  |        |
| Germany                    | Welte และคณะ <sup>(21)</sup>               | ✓                          |                  |        | ✓                          |                  |        |
|                            | Neubauer และคณะ <sup>(22)</sup>            | ✓                          |                  |        | ✓                          |                  |        |
| India                      | John และคณะ <sup>(30)</sup>                | ✓                          |                  |        | ✓                          |                  |        |
| Korea                      | Kang และคณะ <sup>(24)</sup>                | ✓                          |                  |        | ✓                          |                  |        |
| Singapore                  | Quah และคณะ <sup>(25)</sup>                |                            |                  | ✓      |                            |                  | ✓      |
| Taiwan                     | Yang และคณะ <sup>(11)</sup>                | ✓                          |                  |        | ✓                          |                  |        |
| Thailand                   | Pongpanich <sup>(12)</sup>                 | ✓                          |                  |        | ✓                          |                  |        |
|                            | ชยันตร์ธร ปทุมานนท์ และคณะ <sup>(15)</sup> | ✓                          |                  |        | ✓                          |                  |        |
|                            | กิตติคุณ พงษ์กล้าว่า <sup>(16)</sup>       |                            | ✓                |        |                            | ✓                |        |
|                            | สลิลรัตน์ กันทะชมพู <sup>(17)</sup>        |                            | ✓                |        |                            | ✓                |        |
|                            | Leartsakulpanitch และคณะ <sup>(18)</sup>   | ✓                          |                  |        |                            |                  |        |
|                            | Samtisart <sup>(35)</sup>                  | ✓                          |                  |        | ✓                          |                  |        |
| USA                        | Gorsky และคณะ <sup>(7)</sup>               | ✓                          |                  |        | ✓                          |                  |        |
|                            | Miller และคณะ <sup>(31)</sup>              |                            | ✓                |        |                            |                  |        |
|                            | Miller และคณะ <sup>(41)</sup>              |                            | ✓                |        |                            |                  |        |
|                            | Zhang และคณะ <sup>(33)</sup>               |                            | ✓                |        |                            |                  |        |
|                            | Coller และคณะ <sup>(13)</sup>              |                            | ✓                |        |                            |                  |        |
|                            | Johnson และคณะ <sup>(19)</sup>             |                            | ✓                |        |                            |                  |        |
|                            | Max และคณะ <sup>(34)</sup>                 |                            | ✓                |        | ✓                          |                  |        |
| Max และคณะ <sup>(20)</sup> |  | ✓                          |                  | ✓      |                            |                  |        |
| Vietnam                    | Ross และคณะ <sup>(9)</sup>                 |                            |                  | ✓      |                            |                  | ✓      |

เกาหลี<sup>(24)</sup> เนเธอร์แลนด์<sup>(27)</sup> ไต้หวัน<sup>(11,28)</sup> และสหรัฐอเมริกา<sup>(19,20,34)</sup> หรืออ้างอิง RR ของประเทศอื่น เช่น งานวิจัยของประเทศแคนาดา<sup>(8)</sup> และเยอรมนี<sup>(21,22)</sup>

นอกจากนี้ องค์การอนามัยโลกได้จัดทำ global health risks summary tables ซึ่งรายงานค่า population attributable fractions for mortality สำหรับความเสี่ยงจากการใช้ยาสูบจำแนกตามเขตภูมิศาสตร์

ได้แก่ แอฟริกา อเมริกา เมดิเตอร์เรเนียนตะวันออก ยุโรป เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และแปซิฟิกตะวันตก<sup>(43)</sup> และ World Health Organization<sup>(4)</sup> ซึ่งรายงานอัตราความชุกของการสูบบุหรี่และตารางชีพของประเทศสมาชิกในองค์การอนามัยโลก โดยข้อมูลจากฐานข้อมูลดังกล่าวสามารถนำไปใช้ประกอบการคำนวณต้นทุนจากการสูบบุหรี่ได้ เช่น Sung และคณะ<sup>(23)</sup> ใช้ตารางชีพประเทศ

จีนในปี 2000 ขององค์การอนามัยโลกเป็นข้อมูลประกอบในการคำนวณต้นทุนทางอ้อม

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับการสูบบุหรี่ในประเทศไทย เกือบทั้งหมดเป็นข้อมูลปฐมภูมิที่เก็บรวบรวมจากการสำรวจตัวอย่างของผู้วิจัย โดยขนาดของตัวอย่างและพื้นที่ที่ทำการสำรวจ แตกต่างกันไปในงานวิจัยแต่ละเรื่อง ซึ่งเหตุผลหลักที่ผู้วิจัยจำเป็นต้องใช้ข้อมูลปฐมภูมิ โดยเฉพาะข้อมูลต้นทุนทางตรงเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายทางการแพทย์ อาจมาจากการที่ในช่วงเวลาทำงานวิจัยเหล่านั้นทำการศึกษ ประเทศไทยยังไม่มีฐานข้อมูลระดับชาติที่มีความละเอียดและหลากหลาย ต่างจากข้อมูลที่ใช้ในงานวิจัยของต่างประเทศที่ส่วนใหญ่สามารถใช้ข้อมูลทุติยภูมิในการคำนวณต้นทุนทางตรงและต้นทุนทางอ้อมบางประเภท อีกทั้งการใช้การสำรวจข้อมูลจากประชากรโดยตรงส่งผลให้เกิดข้อจำกัดเรื่องจำนวนโรคและรายละเอียดของต้นทุนที่ทำการศึกษา เมื่อเปรียบเทียบกับงานวิจัยของต่างประเทศ สำหรับข้อมูล RR จะเป็นข้อมูลทุติยภูมิที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรมต่างประเทศ<sup>(18,35)</sup> และข้อมูลความชุกของการสูบบุหรี่ได้จากฐานข้อมูลแห่งชาติ เช่น กระทรวงสาธารณสุข สำนักงานสถิติแห่งชาติ เป็นต้น

## วิจารณ์

งานวิจัยที่ผ่านมาทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศส่วนใหญ่ศึกษาต้นทุนจากการสูบบุหรี่ 2 ประเภทหลัก โดยต้นทุนทางตรงเป็นต้นทุนค่ารักษาพยาบาลและต้นทุนทางตรงที่ไม่เกี่ยวข้องกับการรักษาพยาบาลโรคอันเกิดจากการสูบบุหรี่ และต้นทุนทางอ้อมเป็นต้นทุนจากการขาดงานและการสูญเสียประสิทธิภาพในการทำงาน และต้นทุนค่าเสียโอกาสจากการเสียชีวิตก่อนวัยอันควร

ประเภทต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์ของการสูบบุหรี่สามารถจำแนกได้อีกหลายประเภทขึ้นอยู่กับวิธีการประเมินต้นทุนและข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณ โดย Single

และคณะ<sup>(38)</sup> และ Ross<sup>(44)</sup> ได้วิจารณ์ว่าประเภทของต้นทุนจากการสูบบุหรี่สามารถครอบคลุมค่าใช้จ่ายในเรื่องอื่น ๆ เช่น ค่าบุหรี่ ผู้ดูแลผู้ป่วยจากการสูบบุหรี่ และผู้อยู่ในสิ่งแวดล้อมควันบุหรี่ ความทุกข์ใจของผู้ป่วยและญาติ ค่าประกันสุขภาพส่วนเพิ่ม ความเสียหายจากไฟไหม้และประกันอัคคีภัย ด้านสุขภาพที่รัฐแบกรับ และค่าวิจัยและการรณรงค์เพื่อควบคุมการบริโภคยาสูบ อย่างไรก็ตามต้นทุนบางประเภทเป็นเชิงคุณภาพที่วัดได้ยาก จึงมักไม่พบในงานวิจัยที่ผ่านมา

นอกจากนี้ งานวิจัยที่ผ่านมาเกี่ยวกับต้นทุนจากการสูบบุหรี่ในประเทศไทยและต่างประเทศส่วนใหญ่ไม่ระบุผู้แบกรับค่าใช้จ่ายในแต่ละส่วน เช่น ต้นทุนของผู้สูบบุหรี่ ต้นทุนของรัฐ หรือต้นทุนของบริษัทประกัน เป็นต้น ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากงานวิจัยที่ผ่านมาใช้ฐานข้อมูลและการสำรวจที่มีข้อมูลจำกัดในเรื่องผู้แบกรับต้นทุนค่ารักษาพยาบาลโรคจากการสูบบุหรี่ ทำให้การประเมินต้นทุนที่จำแนกตามผู้แบกรับภาระเป็นไปได้ยาก

ผู้วิจัยเห็นว่าการคำนวณต้นทุนจากการสูบบุหรี่ในประเทศไทยสามารถแบ่งเป็นต้นทุนทางตรงในเรื่องต้นทุนค่าบุหรี่และต้นทุนค่ารักษาพยาบาล และต้นทุนทางอ้อมในเรื่องการสูญเสียผลิตภาพจากการเจ็บป่วยและต้นทุนการสูญเสียผลิตภาพจากการเสียชีวิตก่อนถึงวัยอันควร นอกจากนี้ การศึกษาต้นทุนจากการสูบบุหรี่สามารถครอบคลุมถึงต้นทุนค่าเบี้ยประกันสุขภาพซึ่งจัดเป็นค่าใช้จ่ายประเภทหนึ่ง และสามารถระบุผู้แบกรับภาระของต้นทุนแต่ละส่วนได้

งานวิจัยที่ผ่านมาเกี่ยวกับต้นทุนจากการสูบบุหรี่ในต่างประเทศส่วนใหญ่ทำการศึกษโรคตาม ICD-code สำหรับในประเทศไทยทำการศึกษาเพียง 3 โรคหลักได้แก่ โรคมะเร็งปอด โรคหลอดเลือดหัวใจ (CHD) และโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง (COPD) โดยการคำนวณต้นทุนจากโรคที่จำแนกตาม ICD-code เป็นไปได้ยาก เนื่องจาก การบันทึก ICD-code ของเวชระเบียนมีข้อจำกัดในเรื่องความชำนาญของบุคลากรในการบันทึกรหัสโรค อีกทั้งฐานข้อมูลและการสำรวจที่มีรายละเอียดของข้อมูล

จำกัด ทำให้ไม่สามารถคำนวณต้นทุนของโรคแต่ละประเภทได้อย่างครอบคลุมตาม ICD-code

ผู้วิจัยเห็นว่าการคำนวณต้นทุนจากการสูบบุหรี่ในประเทศไทยสามารถศึกษาเพิ่มขึ้นจาก 3 โรคหลักเป็น 3 กลุ่มโรคหลัก ได้แก่ 1. กลุ่มเนื้องอก (neoplasms) 2. กลุ่มโรคของระบบไหลเวียนโลหิต (diseases of the circulatory system) และ 3. กลุ่มโรคของระบบหายใจ (diseases of the respiratory system) เนื่องจากครอบคลุมโรคส่วนใหญ่ที่เกิดจากการสูบบุหรี่ของประชากรทั่วไป<sup>(45,46)</sup> และสัดส่วนของโรคอื่น ๆ ที่เกิดจากการสูบบุหรี่ในประชากรทั่วไปมีน้อยกว่ามาก โดยจำนวนโรคที่จะวิเคราะห์ในแต่ละกลุ่มขึ้นอยู่กับข้อมูลที่มีในฐานข้อมูลโรคตาม ICD-code เพื่อการเปรียบเทียบต้นทุนจากการสูบบุหรี่ของประเทศอื่น ซึ่งในประเทศไทยงานวิจัยในอนาคตเกี่ยวกับการศึกษาต้นทุนจากการสูบบุหรี่ที่จำแนกโรคตาม ICD-code สามารถใช้ฐานข้อมูลของสำนักงานกลางสารสนเทศบริการสุขภาพซึ่งได้รวบรวมข้อมูลคำรักษาพยาบาลจากโรงพยาบาลทุกแห่งในสังกัดกระทรวงสาธารณสุข

สำหรับการคำนวณต้นทุนจากการสูบบุหรี่ในประเทศไทยในอนาคต ผู้วิจัยเห็นว่าควรใช้วิธีความชุกมากกว่าวิธีอุบัติการณ์เพราะใช้ระยะเวลารวบรวมข้อมูลน้อยอีกทั้งเป็นวิธีที่นักวิจัยจากหลายประเทศนิยมใช้สำหรับการประเมินต้นทุนที่แบ่งเป็นทางตรงและทางอ้อมสามารถใช้แนวคิดด้านระบาดวิทยา อย่างไรก็ตามงานวิจัยที่ใช้แนวคิดด้านระบาดวิทยามีข้อจำกัดสำคัญคือยังไม่มีการศึกษาค่าความเสี่ยงสัมพัทธ์สำหรับโรคต่าง ๆ เพราะมีความยากลำบากในการเก็บรวบรวมข้อมูลจาก cohort ซึ่งต้องใช้ค่าใช้จ่ายสูงและระยะเวลานาน งานวิจัยหลายชิ้นจึงเลือกใช้ค่าความเสี่ยงสัมพัทธ์จากวรรณกรรมที่ผ่านมาของต่างประเทศ เช่น ใช้ค่าความเสี่ยงสัมพัทธ์ของประชากรในประเทศจีน<sup>(35)</sup> และของกลุ่มประเทศอื่น<sup>(18)</sup> ซึ่งผู้วิจัยเห็นว่าการใช้ค่าความเสี่ยงสัมพัทธ์ของประชากรจีนมีความเหมาะสมสำหรับประเทศไทย เนื่องจากมีลักษณะทางพันธุกรรมที่ใกล้เคียงกับประชากรไทยมากกว่าประชากรของประเทศอื่น

โดยค่าความเสี่ยงสัมพัทธ์ของโรคจากการสูบบุหรี่ของประชากรจีนมีการศึกษาอย่างแพร่หลาย<sup>(47-51)</sup>

สำหรับการใช้วิธีเศรษฐมิตินั้น ผู้วิจัยมีความเห็นว่าเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่สามารถทำได้ เพราะเป็นวิธีการที่สหรัฐอเมริกาพัฒนาและนำมาใช้ในระยะหลังประกอบกับวิธีการนี้มีข้อได้เปรียบวิธีด้านระบาดวิทยาในเรื่องการคำนึงถึงผลกระทบจากปัจจัยเสี่ยงในด้านลักษณะทางประชากรศาสตร์และพฤติกรรมการสูบบุหรี่ซึ่งในประเทศไทยได้ทำการศึกษาด้วยวิธีนี้<sup>(16,17)</sup> โดยใช้ข้อมูลจากการสำรวจตัวอย่างในโรงพยาบาลเพียง 1-2 แห่ง แต่การประเมินต้นทุนจากการสูบบุหรี่ของประชากรทั้งประเทศ จำเป็นต้องอาศัยฐานข้อมูลและการสำรวจพฤติกรรมการสูบบุหรี่ระดับชาติ ซึ่งยังไม่ปรากฏในประเทศไทย ดังนั้น หากต้องการวิจัยด้วยวิธีนี้ในอนาคตควรใช้การสำรวจตัวอย่างจากทุกภูมิภาค แทนหรือพัฒนาฐานข้อมูลที่รวบรวมและติดตามประวัติการสูบบุหรี่ พฤติกรรมเสี่ยงอื่น และสถานะของสุขภาพของประชากรไทย

งานวิจัยที่ผ่านมาเกี่ยวกับต้นทุนจากการสูบบุหรี่ในต่างประเทศและประเทศไทยส่วนใหญ่มีความแตกต่างกันในเรื่องรายละเอียดข้อมูลและความสมบูรณ์ของฐานข้อมูล ในประเทศที่มีการรวบรวมและจัดการข้อมูลอย่างเป็นระบบสามารถใช้ข้อมูลโดยไม่ต้องผนวกข้อมูลจากหลายแหล่ง ส่วนอีกหลายประเทศรวมถึงประเทศไทยต้องอาศัยทั้งข้อมูลจากการสำรวจประชากรและข้อมูลทุติยภูมิจากแหล่งข้อมูลหลายแหล่ง ดังนั้นการมีหน่วยงานที่เป็นศูนย์กลางในการรวบรวมสำรวจข้อมูลและพัฒนาฐานข้อมูลอย่างเป็นระบบ จึงจำเป็นต่อการพัฒนางานวิจัยเกี่ยวกับต้นทุนจากการสูบบุหรี่

อย่างไรก็ตาม ผู้วิจัยเห็นว่างานวิจัยในอนาคตของประเทศไทยสามารถคำนวณต้นทุนทางตรงในเรื่องต้นทุนคำรักษาพยาบาลจากฐานข้อมูลของสำนักงานกลางสารสนเทศบริการสุขภาพ ซึ่งรวบรวมข้อมูลจาก

โรงพยาบาลทุกแห่งในสังกัดกระทรวงสาธารณสุขในช่วง 6 ปีที่ผ่านมา ทั้งนี้ฐานข้อมูลของสำนักงานกลางสารสนเทศบริการสุขภาพมีข้อจำกัด คือ ครอบคลุมเฉพาะข้าราชการ ผู้ประกันตนในระบบประกันสังคม และผู้ใช้สิทธิรักษาพยาบาลสุขภาพถ้วนหน้า โดยฐานข้อมูลดังกล่าวได้แสดงค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลของทั้งผู้ป่วยในและผู้ป่วยนอก

ในส่วนการคำนวณต้นทุนทางตรงในเรื่องต้นทุนค่าบุหรี่สามารถใช้ฐานข้อมูลราคาบุหรี่ของกรมสรรพสามิตและโรงงานยาสูบ และข้อมูลสถานการณ์การบริโภคยาสูบของประชากรไทยของศูนย์วิจัยและจัดการความรู้เพื่อการควบคุมยาสูบ ส่วนต้นทุนค่าเบี้ยประกันสุขภาพสามารถจัดเก็บได้จากฐานข้อมูลค่าเบี้ยประกันของบริษัทประกันต่าง ๆ หรือการสำรวจประชากรไทย

สำหรับการประเมินต้นทุนทางอ้อมเรื่องการสูญเสียผลิตภาพจากการเจ็บป่วยและขาดงานยังจำเป็นต้องใช้ข้อมูลปฐมภูมิจากการสำรวจจากประชากรไทย ส่วนในเรื่องต้นทุนการสูญเสียผลิตภาพจากการเสียชีวิตก่อนถึงวัยอันควรสามารถใช้ข้อมูลจำนวนปีที่คาดว่าจะมีชีวิตจากคณะทำงานภาระโรคและการบาดเจ็บที่เกิดจากสุขภาพและปัจจัยเสี่ยงของสำนักงานพัฒนานโยบายสุขภาพระหว่างประเทศ ซึ่งรับผิดชอบการจัดทำเครื่องชี้วัดภาระโรคและดัชนีองค์รวมที่วัดสุขภาพของประชากร<sup>(52)</sup> นอกจากนี้ ต้นทุนดังกล่าวต้องอาศัยข้อมูลค่าแรงเฉลี่ยจากการสำรวจภาวะเศรษฐกิจและสังคมของครัวเรือน โดยสำนักงานสถิติแห่งชาติ

นอกจากนี้ งานวิจัยในอนาคตสามารถใช้ฐานข้อมูลของสำนักงานกลางสารสนเทศบริการสุขภาพเพื่อจำแนกต้นทุนค่ารักษาพยาบาลตามผู้แบกรับภาระค่าใช้จ่ายได้ คือ ผู้สูบบุหรี่ รัฐบาลโดยกรมบัญชีกลางเพื่อข้าราชการ สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติเพื่อผู้ใช้สิทธิสุขภาพถ้วนหน้า และสำนักงานประกันสังคมเพื่อผู้ประกันตน สำหรับต้นทุนที่บริษัทประกันแบกรับ อาจหาได้จากฐานข้อมูลของบริษัทประกันต่าง ๆ

## กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ ศูนย์วิจัยและจัดการความรู้เพื่อการควบคุมยาสูบ (ศจย.) ที่สนับสนุนทุนในการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ (systematic review) เรื่อง การศึกษาต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์ของการสูบบุหรี่ ขอขอบคุณ ทพญ.ดร.ศิริวรรณ พิทยรังสฤษฏ์ ผู้อำนวยการ ศจย. สำหรับคำแนะนำและความอนุเคราะห์ในการสืบค้นข้อมูล

## เอกสารอ้างอิง

1. World Health Organization. The global burden of disease 2004 update. Geneva: WHO; 2008.
2. Colin MD, Dejan L. Projections of global mortality and burden of disease from 2002 to 2030. PLoS Medicine 2006;3:2011-30.
3. Jha P. Avoidable global cancer deaths and total deaths from smoking. Nature Reviews Cancer 2009;9:655-64.
4. World Health Organization. WHO report on the global tobacco epidemic: the MPOWER package. Geneva: WHO; 2008.
5. U.S. Department of Health and Human Services. The health consequences of smoking: a report of the surgeon general. Atlanta: U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Office on Smoking and Health; 2004.
6. Peto R, Lopez AD, Boreham J, Thun M, Heath C, Doll R. Mortality from smoking worldwide. British Medical Bulletin 1996;52:12-21.
7. Gorsky RD, Schwartz E, Dennis D. The morbidity, mortality, and economic costs of cigarette smoking in New Hampshire. Journal of Community Health 1990;15:175-83.
8. Xie X, Robson L, Single E, Rehm J, Paul J. The economic consequences of smoking in Ontario. Pharmacol Res 1999;39:185-91.
9. Ross H., Trung DV, Phu VX. The costs of smoking in Vietnam: the case of inpatient care. Tob Control 2007;16:405-9.
10. World Health Organization. The tobacco atlas: Geneva: WHO; 2002.
11. Yang MC, Fann CY, Wen CP, Cheng TY. Smoking attributable medical expenditures, years of potential life lost, and the cost of premature death in Taiwan. Tob Control 2005;14:162-70.

12. Pongpanich S. A comparative analysis between present and future tobacco related health care costs in Thailand. Bangkok: The College of Public Health. Chulalongkorn University; 2003.
13. Collier M, Harrison GW, McInnes MM. Evaluating the tobacco settlement damage awards: too much or not enough?. *Am J Public Health* 2002;92:984-9.
14. คุณาลักษณ์ คันธารราษฎร์. การประเมินต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์ของโรคมะเร็งปอดที่เกี่ยวข้องกับการสูบบุหรี่ (วิทยานิพนธ์ปริญญาเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต). สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์, กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์; 2539.
15. ชัยนตรีธร ปทุมานนท์, ชไมพร ทวีศรี, ณัฐจารพท พิชัยณรงค์, สมศักดิ์ ธรรมธิดวัฒน์, ดุสิต สุจิราวัฒน์, สุรางค์รัตน์ พ้องพาน และคณะ. ค่าใช้จ่ายและคุณภาพชีวิตที่สูญเสียไปจากการป่วยด้วยโรคที่เกิดจากบุหรี่. นนทบุรี: สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข; 2544.
16. กิตติคุณ พงษ์กล้าว่า. ต้นทุนค่ารักษาพยาบาลที่เกี่ยวข้องจากการสูบบุหรี่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย (วิทยานิพนธ์ปริญญาเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต). สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่; 2547.
17. สลิลรัตน์ กันทะชมพู. การประเมินต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์จากการป่วยด้วยโรคที่เกิดจากการสูบบุหรี่ กรณีศึกษาในภาคเหนือตอนล่างของประเทศไทย (วิทยานิพนธ์ปริญญาเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต). สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่; 2547.
18. Leartsakulpanitch J, Nganthavee W, Salole E. The economic burden of smoking-related disease in Thailand: a prevalence-based analysis. *J Med Assoc Thai* 2007;90:1925-9.
19. Johnson E, Dominici F, Griswold M, Zeger SL. Disease cases and their medical costs attributable to smoking: an analysis of the national medical expenditure survey. *Journal of Econometrics* 2003;112:135-51.
20. Max W, Sung HY, Tucker LY, Stark B. The disproportionate cost of smoking for African Americans in California. *Am J Public Health* 2010;100:152-8.
21. Welte R, König HH, Leidl R. The costs of health damage and productivity losses attributable to cigarette smoking in Germany. *European Journal of Public Health* 2000;10:31-8.
22. Neubauer S, Welte R, Beiche A, König HH, Buesch K, Leidl R. Mortality, morbidity and costs attributable to smoking in Germany: Update and a 10-year comparison. *Tob Control* 2010;15:464-71.
23. Sung HY, Wang L, Jin S, Hu TW, Jiang Y. Economic burden of smoking in China, 2000. *Tob Control* 2006;15:i5-11.
24. Kang HY, Kim HJ, Park TK, Jee SH, Nam CM, Park HW. Economic burden of smoking in Korea. *Tob Control* 2003;12:37-44.
25. Quah E, Tan KC, Saw SLC, Yong JS. The social cost of smoking in Singapore. *Singapore Med J* 2002;43:340-4.
26. McGhee SM, Ho LM, Lapsley HM, Chau J, Cheung WL, Ho SY, et al. Cost of tobacco-related diseases, including passive smoking, in Hong Kong. *Tob Control* 2006;15:125-30.
27. Barendregt JJ, Bonneux L, Van Dew, Maas PJ. The health care costs of smoking. *N Engl J Med* 1997;337:1052-7.
28. Chung CW, Wang JD, Yu CF, Yang MC. Lifetime medical expenditure and life expectancy lost attributable to smoking through major smoking related diseases in Taiwan. *Tob Control* 2007;16:394-9.
29. World Health Organization. Impact of tobacco-related illness in Bangladesh: Regional Office for South-East Asia. New Delhi: WHO; 2007.
30. John RM, Sung HY, Max W. Economic cost of tobacco use in India, 2004. *Tob Control* 2009;18:138-43.
31. Miller L, Zhang X, Rice D, Max W. State estimates of total medical expenditures attributable to cigarette smoking, 1993. *Public Health Rep* 1998;143:447-58.
32. Warner KE, Hodgson TA, Carroll CE. Medical costs of smoking in the United States: estimates, their validity, and their implications. *Tob Control* 1999;8:290-300.
33. Zhang X, Miller L, Max W, Rice DP. Cost of smoking to the Medicare program, 1993. *Health Care Financing Rev* 1999;20:179-96.
34. Max W, Rice DP, Sung HY, Zhang X, Miller L. The economic burden of smoking in California. *Tob Control* 2004;13:264-7.
35. Sarntisart I. An economic analysis of tobacco control in Thailand. (HNP Discussion Paper). Bangkok: WHO, The World Bank; 2003.
36. มณฑา เก่งการพานิช, ลักขณา เดิมศิริกุลชัย, สาโรจน์ นาคจู. การทบทวนและวิเคราะห์ทิศทางการวิจัยการควบคุมยาสูบของประเทศไทย พ.ศ. 2519-2549: กรุงเทพมหานคร: ศูนย์วิจัยและจัดการความรู้เพื่อการควบคุมการบริโภคยาสูบ; 2549.
37. มนทร์ดีม ถาวรเจริญทรัพย์, ยศ ตีระวัฒนานนท์, อุษา ฉายเกตุแก้ว, ชนิตา เลิศพิทักษ์พงศ์, จอมขวัญ โยธาสมุทร, กรรณิการ์ ฐิติบุญสุวรรณ, ประพัทธ์ นรมิตพิทักษ์กุล. การศึกษาต้นทุนผลกระทบทางสังคม สุขภาพและเศรษฐกิจของการบริโภคเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ในประเทศไทย: กรุงเทพมหานคร: พิมพ์ดีการพิมพ์; 2551.
38. Single E, Collins D, Easton B, Harwood H, Lapsley H, Kopp P, et al. International guidelines for estimating the costs of substance abuse. Geneva: WHO; 2001.
39. Segel JE. Cost-of-illness studies - a primer, North

- Carolina: RTI-UNC center of excellence in health promotion economics; 2006.
40. Collin DJ, Lapsley HM. The costs of tobacco, alcohol and illicit drug abuse to Australian society in 2004/05. Canberra: Commonwealth of Australia; 2008.
  41. Miller VP, Ernst C, Collin F. Smoking-attributable medical care costs in the USA. *Soc Sci Med* 1999; 48:375-91.
  42. Izumi Y, Tsuji I, Ohkubo T, Kuwahara A, Nishino Y, Hisamichi S. Impact of smoking habit on medical care use and its costs: a prospective observation of national health insurance beneficiaries in Japan. *Int J Epidemiol* 2001;30:616-21.
  43. World Health Organization. Global health risks:mortality and burden of disease attributable to selected major risks. Geneva: WHO; 2009.
  44. Ross H. Critique of the Philip Morris study of the cost of smoking in the Czech Republic. *Nicotine & Tobacco Research* 2004;6:181-9.
  45. Ezzati M, Lopez A. Estimates of global mortality attributable to smoking in 2000. *Lancet* 2000;362:847-52.
  46. CDC. Annual smoking-attributable mortality, years of potential life loss, and economic costs-United States, 1995-1999. *MMWR* 2002;51:300-3.
  47. Yuan JM, Ross RK, Wang XL, Gao YT, Henderson BE, Yu MC. Morbidity and mortality in relation to cigarette smoking in Shanghai, China: a prospective male cohort study. *JAMA* 1996;275:1646-50.
  48. Chen ZM, Xu Z, Collins R, Li WX, Peto R. Early health effects of the emerging tobacco epidemic in China: a 16-year prospective study. *JAMA* 1997; 278:1500-4.
  49. Lam TH, He Y, Li LS, Li LS, He SF, Liang BQ. Mortality attributable to cigarette smoking in China. *JAMA* 1997;278:1505-8.
  50. Liu BQ, Peto R, Chen ZM, Boreham J, Wu YP, Li JY, et al. Emerging tobacco hazards in China: retrospective proportional mortality study of one million deaths. *BMJ* 1998;317:1411-22.
  51. Gu D, Kelly TN, Wu X, Chen J, Samet JM, Huang JF, et al. Mortality attributable to smoking in China. *N Engl J Med* 2009;360:150-9.
  52. สำนักงานพัฒนานโยบายสุขภาพระหว่างประเทศ. รายงานผลการศึกษาระบาดวิทยาและการบาดเจ็บของประชากรไทย พ.ศ. 2547. นนทบุรี: กระทรวงสาธารณสุข; 2552.

**Abstract**    **Costs of Smoking: Literature Review**

**Rangsit Sarachitti\*, Piruna Polsiri\*\*, Thitima Sithipongpanich\*\***

\*Department of Mathematics and Statistics, Faculty of Arts and Sciences, Dhurakij Pundit University, \*\*Department of Finance, Faculty of Business Administration, Dhurakij Pundit University

*Journal of Health Science* **2013; 22:172-86.**

Not only does smoking cause harm to the smoker's health, it also has a negative impact on surrounding people and the society. In addition, smoking causes significant losses to the country's economy. There have been a large number of studies on smoking-attributable costs in many countries. The objective of this study is to review the literature on smoking costs in Thailand and other countries by gathering information from academic reports, journal articles and the World Health Organization. The results are categorized into three aspects: smoking-attributable costs, methods to analyze the smoking costs, and data and databases of smoking cost studies. Accordingly, the results of this research can be used as a guideline to study costs of smoking. Furthermore, this study is useful to academicians, policy makers and others who are interested in smoking, realted health and economic problems.

**Key words:**    **smoking, costs**