



คนไทยใช้พลังงานในกิจกรรมทางกายและพฤติกรรมเนือยนิ่ง เท่าไร: ข้อมูลจากการสำรวจอนามัยและสวัสดิการ พ.ศ. 2558

ฐิติกร ไตโพธิ์ไทย*

เชมพูนุก ไตโพธิ์ไทย[†]

สุพล ลิ้มวัฒนานนท์^{‡,§}

กัญจนา ตัชยาริคม[†]

วิโรจน์ ตั้งเจริญเสถียร[†]

บุษราภรณ์ เลียงรินรัมย์[†]

วิษณุกร สุริยะวงศ์ไพศาล[†]

จุฬารักษ์ ลิ้มวัฒนานนท์[§]

วลัยพร พิษณุกุล[†]

ผู้รับผิดชอบบทความ: ฐิติกร ไตโพธิ์ไทย

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพลังงานที่ใช้ในกิจกรรมทางกายระดับปานกลางและหนักและพฤติกรรมเนือยนิ่งของประชากรไทยทั้งประเทศ โดยจำแนกพลังงานที่ใช้ตามกลุ่มกิจกรรม ได้แก่ การทำงาน การเดินทาง นันทนาการ และพฤติกรรมเนือยนิ่ง และจำแนกพลังงานตามกลุ่มประชากรย่อย ในประชากรไทยอายุตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป จากการสำรวจอนามัยและสวัสดิการ ปี พ.ศ. 2558 จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 113,882 คน โดยใช้สถิติพรรณนาและ two-part model วิเคราะห์พลังงานทั้งหมดและจำแนกตามกลุ่มกิจกรรมทางกายระดับปานกลางและหนัก พบการใช้พลังงานในกิจกรรมทางกายระดับปานกลางและหนักที่ 1,728.0 metabolic equivalent of task-นาทิต/สัปดาห์ โดยเป็นพลังงานในกลุ่มการทำงานมากที่สุด (1,113.0 MET-นาทิต/สัปดาห์) โดยเมื่อเปรียบเทียบกับต่างประเทศ พบว่ามีค่าน้อยกว่ามาก รองลงมาคือกลุ่มการเดินทาง (286.0 MET-นาทิต/สัปดาห์) และกลุ่มนันทนาการ (230.0 MET-นาทิต/สัปดาห์) ในกลุ่มพฤติกรรมเนือยนิ่งพบพลังงานที่ใช้ค่อนข้างสูงที่ 774.0 MET-นาทิต/สัปดาห์ โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้พลังงานใน 3 กิจกรรมทางกาย มากที่สุด คือ เพศชาย วัยผู้ใหญ่ (30-44 ปี) อาศัยนอกเขตเทศบาล เป็นเกษตรกร ประมง หรือแรงงานรับจ้าง มีระดับการศึกษาไม่สูง รายได้ต่ำ ไม่มีโรคประจำตัว และมีปัญหาสุขภาพน้อย ในขณะที่กลุ่มประชากรดังกล่าวใช้พลังงานในพฤติกรรมเนือยนิ่งน้อยกว่า ข้อค้นพบจากการศึกษานี้มีประโยชน์ในการพัฒนานโยบายส่งเสริมกิจกรรมทางกายของประเทศไทยด้วยการเปลี่ยนการใช้พลังงานในกลุ่มพฤติกรรมเนือยนิ่งไปเป็นพลังงานในกลุ่มกิจกรรมทางกายอื่น เช่น กลุ่มพนักงานบริษัท มีการใช้พลังงานในกลุ่มการทำงานต่ำ จึงควรมีการส่งเสริมให้มีกิจกรรมทางกายในกลุ่มการทำงานมากขึ้น เช่น การลุกยืนหรือเดินทุกชั่วโมงของการนั่งทำงาน การใช้บันไดแทนลิฟต์ หรือการมีกิจกรรมทางกายในการเดินทาง เช่น การใช้รถโดยสารสาธารณะ การเดิน การปั่นจักรยาน และพัฒนาการสำรวจกิจกรรมทางกายให้มีความแม่นยำและต่อเนื่องมากขึ้น

คำสำคัญ: กิจกรรมทางกาย, พฤติกรรมเนือยนิ่ง, การสำรวจอนามัยและสวัสดิการ, ประเทศไทย

*กองกิจกรรมทางกายเพื่อสุขภาพ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข

[†]สำนักงานพัฒนานโยบายสุขภาพระหว่างประเทศ กระทรวงสาธารณสุข

[‡]สำนักส่งเสริมสุขภาพ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข

[§]คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

**Abstract** How Much of Energy Expenditure from Physical Activity and Sedentary Behavior of Thai Adults: The 2015 National Health and Welfare Survey

Thitikorn Topothai*, Nucharapon Liangruenrom[†], Chompoonut Topothai[‡],
Wichukorn Suriyawongpaisan[†], Supon Limwattananon^{†,§}, Chulaporn Limwattananon[§],
Kanjana Tisayaticom[†], Walaiporn Patcharanarumol[†], Viroj Tangcharoensathien[†]

*Division of Physical Activity and Health, Department of Health, Ministry of Public Health,

[†]International Health Policy Program, Ministry of Public Health, [‡]Bureau of Health Promotion, Department of Health, Ministry of Public Health, [§]Faculty of Pharmaceutical Sciences, Khon Kaen University

Corresponding author: Thitikorn Topothai, champthitikorn@gmail.com

This study aimed to determine the amount of energy expenditure from moderate to vigorous intensity physical activity in 3 domains (occupation, transportation, and recreation), and sedentary behavior of Thai adults disaggregated by subgroups of participants. The data of 113,882 Thai adults aged 15 and above from the 2015 National Health and Welfare Survey conducted by National Statistical Office were analyzed using descriptive statistics and two-part model.

The results showed that the average energy expenditure from moderate to vigorous intensity physical activity by 3 domains was 1,728 metabolic equivalent of task-minute/week. The energy expenditure from work domain was the highest (1,113 MET-minute/week), followed by transportation (286 MET-minute/week), and recreation (230 MET-minute/week), much lower than the results from other international studies. The energy expenditure in sedentary activities was also high at 774 MET-minute/week. The energy expenditure from 3 physical activity domains was higher in males and adults (aged 30-44) living in rural areas including farmers and laborers, and those who had lowest education and income levels, without underlying diseases, and self-reported with lower health problem status. These subgroups with higher energy expenditure from physical activity also reported lower energy spent sedentary. Our findings will benefit to the national policy development on physical activity by transforming energy expenditure in sedentary activities to other physical activity domains. For example, office-based employee spent low energy expenditure from work domain should be encouraged to the standing break or walking every hour of sitting, using stairs instead of elevator, or using public transport, walking or biking to workplace. In addition, we urge for the improvement of national physical activity to be more accurate and conducted continuously.

Keywords: physical activity, sedentary behavior, Health and Welfare Survey, Thailand

ภูมิหลังและเหตุผล

องค์การอนามัยโลกประมาณการว่ากิจกรรมทางกายที่ไม่เพียงพอ นำไปสู่การเสียชีวิตถึง 3.2 ล้านคนต่อปี เนื่องจากเป็นปัจจัยเสี่ยงสำคัญประการหนึ่งของการเกิดโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง อันได้แก่ โรคหัวใจและหลอดเลือด โรคเบาหวาน โรคมะเร็ง และโรคปอดเรื้อรัง^(1,2)

สำหรับประเทศไทย กิจกรรมทางกายไม่เพียงพอเป็นสาเหตุของการเสียชีวิตถึง 11,129 ราย ใน พ.ศ. 2552 โดยเมื่อพิจารณาในหน่วยของภาระโรคนั้น กิจกรรมทางกายไม่เพียงพอก่อภาระโรค 788,500 ปีสุขภาวะที่สูญเสีย (disability adjusted life years, DALYs) ในเพศหญิง และ 581,200 ปีสุขภาวะ (DALYs) ในเพศชาย⁽³⁾

กิจกรรมทางกายจำแนกเป็น 3 กลุ่ม โดยองค์การอนามัยโลก ได้แก่ 1) การทำงาน (activity at work) เช่น การทำงานบ้าน การทำงานที่เป็นอาชีพ 2) การเดินทาง ไปมาซึ่งที่ต่างๆ (transportation) เช่น การขี่จักรยานไปทำงาน การเดินไปตลาด 3) นันทนาการ (recreational activities) เช่น การออกกำลังกายหลังเลิกงาน นอกจากนี้กลุ่มกิจกรรมทางกาย 3 กลุ่มนี้แล้ว ยังมีอีกกลุ่มกิจกรรมที่มีการเคลื่อนไหวน้อย เรียกว่าพฤติกรรมเนือยนิ่ง (sedentary behavior) เช่น การนั่งดูโทรทัศน์ การนั่งขับรถ^(4,5)

นอกจากนี้กิจกรรมทางกายยังสามารถจำแนกได้เป็น 3 ระดับ คือ ระดับหนัก ปานกลางและเบา ตามหน่วยการใช้พลังงาน metabolic equivalent of task (MET) โดยการออกแรงระดับหนัก เท่ากับ 8 MET เช่น การวิ่ง การยกของหนัก การออกแรงระดับปานกลาง เท่ากับ 4 MET เช่น การเดินเร็ว การปั่นจักรยาน การยกของเบา และระดับ 1 MET เช่น การยืน การนั่ง โดย 1 MET มีค่าเท่ากับ 1 กิโลแคลอรี/กิโลกรัม/ชั่วโมง ซึ่งนับเป็นกิจกรรมในกลุ่มพฤติกรรมเนือยนิ่งเช่นกัน ส่วนการนอนหลับก็มีการใช้พลังงาน แต่ใช้เพียง 0.9 MET^(4,5)

ในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา การสำรวจกิจกรรมทางกายของประชาชนในประเทศไทยรายงานเพียงระดับการมีกิจกรรมทางกายที่เพียงพอหรือไม่เพียงพอ⁽⁶⁻¹²⁾ มีเพียงการศึกษาเดียวที่ทำการวิเคราะห์และนำเสนอให้เห็นภาพพลังงานที่คนไทยใช้ในแต่ละกิจกรรมของวันในหน่วยกิโลแคลอรี⁽¹⁰⁾ ซึ่งทำให้เห็นภาพปริมาณพลังงานที่ใช้ในแต่ละกลุ่มกิจกรรมและกลุ่มประชากรได้ชัดเจน การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์การใช้พลังงานในกิจกรรมทางกายและพฤติกรรมเนือยนิ่งของคนไทยดังเช่นการศึกษาดังกล่าว แต่คำนวณในหน่วย MET-นาที่ต่อสัปดาห์ ซึ่งเป็นหน่วยที่งานวิจัยในต่างประเทศนิยมใช้รายงานผล^(10,13-15) โดยใช้ข้อมูลจากการสำรวจอนามัยและสวัสดิการ (สอ.ส.) พ.ศ. 2558 ของสำนักงานสถิติแห่งชาติ ซึ่งเป็นฐานข้อมูลที่มีขนาดใหญ่ที่สุดที่เคยทำการวิเคราะห์พลังงานของประเทศที่

ผ่านมาและเป็นฐานข้อมูลล่าสุด ทั้งนี้ คาดหวังว่า ผลที่ได้จะสามารถนำไปสนับสนุนการพัฒนาโยบายส่งเสริมกิจกรรมทางกายของแต่ละประเทศได้ต่อไป

ระเบียบวิธีศึกษา

แหล่งข้อมูล: การศึกษานี้ใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสำรวจอนามัยและสวัสดิการ (สอ.ส.) พ.ศ. 2558 เก็บข้อมูลระหว่างเดือนมีนาคมถึงเมษายน พ.ศ. 2558 โดยสำนักงานสถิติแห่งชาติ

รูปแบบการวิจัยและวิธีการเก็บข้อมูลประชากร: เป็นการสุ่มครัวเรือนตัวอย่างด้วยการสุ่มแบบสองขั้นตอน (stratified two-stage sampling) ขั้นที่ 1 เลือกชุมชนอาคาร/หมู่บ้าน ได้จำนวนตัวอย่างทั้งสิ้น 1,990 ชุมชนอาคาร/หมู่บ้าน ขั้นที่ 2 เลือกครัวเรือนตัวอย่างจากครัวเรือนส่วนบุคคล จากบัญชีรายชื่อครัวเรือนซึ่งได้จากการนับจุดในแต่ละชุมชนอาคาร/หมู่บ้าน ด้วยวิธีการสุ่มแบบมีระบบ ได้ครัวเรือนตัวอย่าง 27,960 ครัวเรือน ได้ข้อมูลระดับบุคคลที่สามารถนำมาวิเคราะห์ทั้งสิ้น 139,848 คน โดยคำนวณและถ่วงน้ำหนักตามระเบียบวิธีทางสถิติเพื่อเป็นตัวแทนประชากรทั้งประเทศ จำนวน 67,163,661 คน และใช้วิธีสัมภาษณ์สมาชิกที่อาศัยอยู่ในครัวเรือนส่วนบุคคลตัวอย่าง ทั้งในเขต-นอกเขตเทศบาล ในทุกจังหวัด

กลุ่มตัวอย่างและตัวแปรที่ศึกษา: ประชากรที่ศึกษาเป็นประชากรไทยที่มีอายุตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป มีจำนวนทั้งสิ้น 113,882 คน ตัวแปรที่ใช้ในการวิเคราะห์ประกอบด้วย

1. ลักษณะทั่วไปของสมาชิกในครัวเรือน ได้แก่ เพศ อายุ ในเขต-นอกเขตเทศบาล การศึกษา อาชีพ และดัชนีทรัพย์สินครัวเรือน

2. กิจกรรมทางกาย ใช้แบบสอบถาม Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ) ซึ่งเป็นชุดคำถามที่จัดทำโดยองค์การอนามัยโลก⁽⁵⁾ โดยจำแนกข้อคำถามตามกลุ่มกิจกรรมทางกาย ได้แก่ การทำงาน การ



เดินทาง นันทนาการ และพฤติกรรมเนือยนิ่ง กลุ่มการทำงานและนันทนาการมีระดับความเข้มข้นของกิจกรรมทางกายเป็นระดับปานกลางและหนัก กลุ่มการเดินทางเป็นระดับปานกลาง และกลุ่มพฤติกรรมเคลื่อนไหวน้อยหรือพฤติกรรมเนือยนิ่งซึ่งสอบถามพฤติกรรมการนั่งและเอนกายในกิจกรรมต่างๆ ไม่รวมการนอนหลับ เช่น นั่งเล่นคอมพิวเตอร์ นั่งดูโทรทัศน์

3. มิติทางสุขภาพของประชากรกลุ่มตัวอย่าง โดยพิจารณาจาก 1) การมีโรคเรื้อรัง/โรคประจำตัว และ 2) การประเมินสถานะสุขภาพ ใน 5 ด้าน ได้แก่ การเคลื่อนไหว การดูแลตนเอง กิจกรรมที่ทำเป็นประจำ ความเจ็บป่วยหรือไม่สุขสบาย และความวิตกกังวลหรือซึมเศร้า โดยจำแนกระดับปัญหาสุขภาพเป็น 5 ระดับ คือ ไม่มีปัญหา มีปัญหาเล็กน้อย มีปัญหปานกลาง มีปัญหามาก และไม่สามารถจะทำกิจกรรมด้านนั้นได้

แนวทางการวิเคราะห์ข้อมูล: ใช้โปรแกรม STATA / SE รุ่นที่ 13 ในการคำนวณทางสถิติ ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. การวิเคราะห์ข้อมูลลักษณะทางประชากรและสังคม โดยใช้สถิติร้อยละและค่าเฉลี่ย จำแนกตามเพศ อายุ ที่อยู่ปัจจุบันในเขต-นอกเขตเทศบาลและภาค ระดับการศึกษา อาชีพ และดัชนีทรัพย์สินครัวเรือน โดยถ่วงน้ำหนักตามการสุ่มตัวอย่าง

2. การคำนวณพลังงานในแต่ละกลุ่มกิจกรรมในหน่วย MET-นาทีก่อน/สัปดาห์ โดยใช้สูตรการคำนวณพลังงาน ดังนี้

พลังงานที่ใช้ (MET-นาทีก่อน/สัปดาห์) = ความเข้มข้นของกิจกรรมทางกาย (MET) x ระยะเวลาที่ใช้ในแต่ละวัน (นาทีก่อน) x จำนวนวันต่อสัปดาห์

ตัวอย่างการคำนวณพลังงานในกลุ่มการทำงานระดับหนัก หากผู้ตอบแบบสอบถามมีกิจกรรมทางกายในกลุ่มกิจกรรมนี้ 2 วัน/สัปดาห์ วันละ 75 นาที แทนค่าในสูตรได้ดังนี้

$$8 \text{ (MET)} \times 75 \text{ (นาทีก่อน)} \times 2 \text{ (วัน/สัปดาห์)} = 1,200$$

(MET-นาทีก่อน/สัปดาห์)

ทั้งนี้ โดยมีสมมติฐานว่ากลุ่มตัวอย่างอาจรายงานระยะเวลาที่ใช้ในบางกิจกรรมสูงหรือต่ำมากกว่าความเป็นจริง คณะผู้วิจัยจึงกำหนดระยะเวลาที่เป็นไปได้สูงสุดที่ใช้ในกลุ่มการทำงานที่ 12 ชั่วโมงต่อวัน กลุ่มการเดินทางและนันทนาการที่ 6 ชั่วโมงต่อวัน⁽¹⁶⁾ และในกลุ่มพฤติกรรมเนือยนิ่งที่ 17 ชั่วโมงต่อวัน⁽¹⁷⁾ และระยะเวลาที่เป็นไปได้ต่ำสุดในแต่ละกลุ่มที่ 0 นาทีก่อนต่อวัน⁽¹⁰⁾

ค่าพลังงานแต่ละกลุ่มกิจกรรมและแต่ละระดับความเข้มข้นของกิจกรรมทางกายของแต่ละคน คำนวณเป็นค่าเฉลี่ยและ \pm ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน หรือมัธยฐาน และพิสัยควอร์ไทล์

3. การคำนวณพลังงานทั้งหมดในหน่วย MET-นาทีก่อน/สัปดาห์ นำค่าพลังงานในแต่ละกลุ่มกิจกรรมมารวมกันได้ค่าพลังงานที่ใช้ในกิจกรรมทางกายทั้งหมดและคำนวณเป็นค่าเฉลี่ยและ \pm ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน หรือมัธยฐาน และพิสัยควอร์ไทล์ ในแต่ละกลุ่มประชากรย่อยตามลักษณะทางประชากรและสังคม

4. การวิเคราะห์พลังงานทั้งหมดและจำแนกตามกลุ่มกิจกรรมทางกายระดับปานกลางและหนัก โดยใช้ two-part model เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลที่มีความเบ้ (skewness) หรือแจกแจงแบบไม่สมมาตร เนื่องจากผลการสำรวจมีจำนวนผู้ใช้พลังงานในกิจกรรมทางกายเท่ากับ 0 MET-นาทีก่อน/สัปดาห์ จำนวนมากในแต่ละประเภทของกิจกรรมทางกาย ทำให้ข้อมูลมีลักษณะเบ้ขวา (right skewed) คณะผู้วิจัยจึงใช้ two-part model ซึ่งจำแนกการวิเคราะห์เป็น 2 ส่วน ส่วนที่ 1 – logistic regression วิเคราะห์หาโอกาสการใช้พลังงานในกิจกรรมทางกายระดับปานกลางและหนัก ตั้งแต่ 1 MET-นาทีก่อน/สัปดาห์ ขึ้นไป และส่วนที่ 2 – generalized linear model (log link, gamma distribution) with marginal effects หาค่า MET-นาทีก่อน/สัปดาห์ เมื่อมีกิจกรรมทางกายระดับปานกลางและหนักเกิดขึ้น ซึ่งเมื่อพิจารณาทั้งสองส่วนประกอบกัน จะช่วยให้การประเมิน

พลังงานและปัจจัยที่มีผลต่อการมีกิจกรรมทางกาย ระดับปานกลางและหนักมีความแม่นยำมากขึ้น

ผลการศึกษา

1. ข้อมูลลักษณะทางประชากรและสังคมของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการวิเคราะห์จำนวน 113,882 คน คำนวณถ่วงน้ำหนักตามระเบียบวิธีทางสถิติเพื่อเป็นตัวแทนประชากรทั้งประเทศ คิดเป็น 55,158,123 คน อายุตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป เป็นเพศหญิง (ร้อยละ 51.6) และชาย (ร้อยละ 48.4) อาศัยอยู่ในและนอกเขตการปกครองในสัดส่วนใกล้เคียงกัน ร้อยละ 49.2 ของกลุ่มตัวอย่างไม่จบการศึกษาหรือมีการศึกษาสูงสุดระดับประถมศึกษา ลักษณะทางประชากรและสังคมอื่นดังแสดงในตารางที่ 1

2. พลังงานที่คนไทยใช้ จำแนกตามกลุ่มกิจกรรมทางกายและพฤติกรรมเนือยนิ่ง

ประชากรไทยอายุตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป ใช้พลังงานใน 3 กลุ่มกิจกรรมทางกายระดับปานกลางและหนักโดยเฉลี่ย 1,728.0 MET-นาทิจ/สัปดาห์ เป็นพลังงานที่ใช้ในกลุ่มการทำงานมากที่สุด 1,113.0 MET-นาทิจ/สัปดาห์ รองลงมาคือกลุ่มการเดินทาง 286.0 MET-นาทิจ/สัปดาห์ และกลุ่มนันทนาการ 230.0 MET-นาทิจ/สัปดาห์ ในขณะที่ประชากรไทยใช้พลังงานในกลุ่มพฤติกรรมเนือยนิ่งโดยเฉลี่ย 774.0 MET-นาทิจ/สัปดาห์

3. การจำแนกพลังงานที่คนไทยใช้ตามกลุ่มกิจกรรมทางกายและพฤติกรรมเนือยนิ่ง กับลักษณะทางประชากรและสังคมและสถานะสุขภาพของประชากร

เมื่อแจกแจงพลังงานในกิจกรรมทางกายระดับปานกลางและหนักตามข้อมูลลักษณะทางประชากรและ

สังคม พบว่า เพศชายใช้พลังงานในกิจกรรมทางกายทั้งหมด (2,230.4 MET-นาทิจ/สัปดาห์) มากกว่าเพศหญิง (1,263.8 MET-นาทิจ/สัปดาห์) เกือบ 2 เท่า เช่นเดียวกับในกลุ่มกิจกรรมการทำงานและนันทนาการ แต่ในกลุ่มการเดินทางไม่แตกต่างกัน นอกจากนี้ ประชากรสูงอายุ (60 ปีขึ้นไป) เป็นกลุ่มที่ใช้พลังงานในกิจกรรมทางกายทั้งหมด (876.0 MET-นาทิจ/สัปดาห์) และในแต่ละกลุ่มกิจกรรมน้อยที่สุดเมื่อเทียบกับกลุ่มอายุอื่น ประชากรที่อาศัยอยู่นอกเขตเทศบาล มีระดับการศึกษาไม่สูง ประกอบอาชีพใช้แรงงาน หรือทำงานในภาคเกษตรกรรมและประมง รวมทั้งผู้ปฏิบัติงานในโรงงาน และมีทรัพย์สินครัวเรือนน้อยที่สุด (ควินไทล์ 1) ใช้พลังงานในกิจกรรมทางกายสูงกว่า (1,842.5 - 3,700.3 MET-นาทิจ/สัปดาห์)

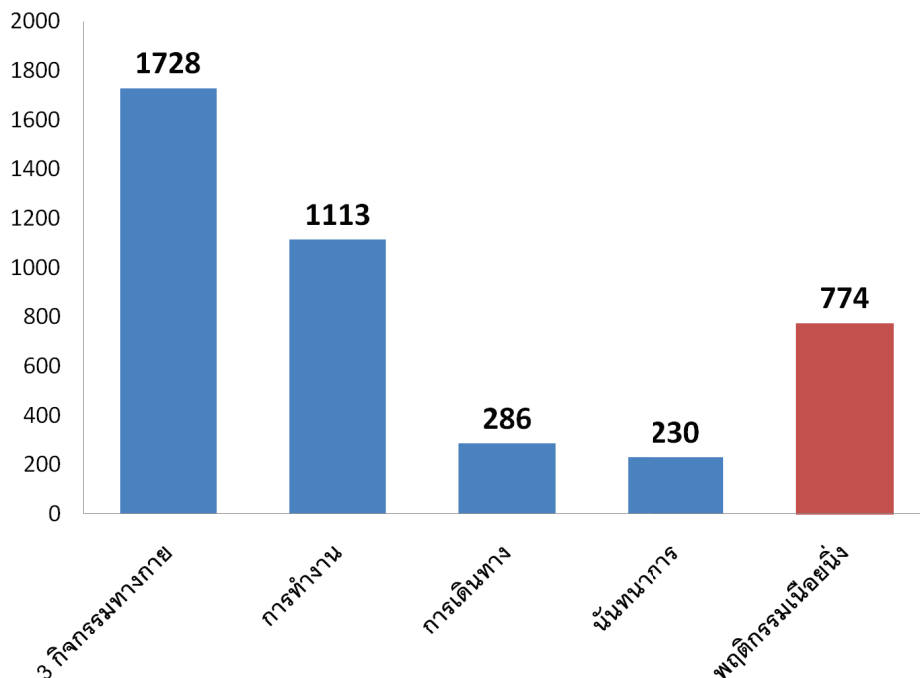
ในทางตรงกันข้าม ในด้านการใช้พลังงานในพฤติกรรมเนือยนิ่ง พบว่า เพศชาย ประชากรวัยทำงาน (30-59 ปี) อาศัยอยู่นอกเขตเทศบาล มีระดับการศึกษาไม่สูง ประกอบอาชีพใช้แรงงาน หรือทำงานในภาคเกษตรกรรมและประมง รวมทั้งผู้ปฏิบัติงานในโรงงาน และมีทรัพย์สินครัวเรือนน้อย จะใช้พลังงานในพฤติกรรมเนือยนิ่งน้อยกว่า (632.4 - 743.9 MET-นาทิจ/สัปดาห์)

นอกจากนี้เมื่อแจกแจงพลังงานในกิจกรรมทางกายระดับปานกลางและหนักตามสถานะสุขภาพของประชากร พบว่า ผู้ที่ไม่มีโรคประจำตัวใช้พลังงานในกิจกรรมทางกาย (1,890.9 MET-นาทิจ/สัปดาห์) สูงกว่าผู้ที่มีโรคประจำตัว (1,152.6 MET-นาทิจ/สัปดาห์) และเมื่อจำแนกสถานะสุขภาพของประชากร 5 ด้าน ได้แก่ การเคลื่อนไหว การดูแลตนเอง กิจกรรมที่ทำเป็นประจำ ความเจ็บป่วยหรือไม่สุขสบาย และความวิตกกังวลหรือซึมเศร้า โดยแบ่งระดับปัญหาสุขภาพเป็น 5 ระดับ คือ ไม่มีปัญหา มีปัญหาเล็กน้อย มีปัญหามานกลาง มีปัญหาหนัก และไม่สามารถจะทำกิจกรรมด้านนั้นได้เลย พบว่าการมีปัญหาสุขภาพในระดับที่รุนแรงมากขึ้นส่งผลให้การใช้พลังงานในกิจกรรมทางกายมีแนวโน้มลดลง



ตารางที่ 1 ลักษณะทางประชากรและสังคมของกลุ่มตัวอย่าง

ตัวแปร	ทั้งหมด	หญิง	ชาย
N (%)	55,158,123	51.6	48.4
เขตการปกครอง (%)			
ในเขตเทศบาล	45.4	45.8	45.0
นอกเขตเทศบาล	54.6	54.2	55.0
ภาค (%)			
กรุงเทพมหานคร	13.6	13.6	13.5
ภาคกลาง	29.3	29.2	29.4
ภาคเหนือ	17.2	17.2	17.1
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	26.9	27.1	26.8
ภาคใต้	13.0	12.9	13.2
กลุ่มอายุ (%)			
15-29 ปี	26.1	25.1	27.2
30-44 ปี	28.3	27.9	28.8
45-59 ปี	26.9	27.1	26.6
60 ปีขึ้นไป	18.7	19.9	17.4
ระดับการศึกษาสูงสุด (%)			
ไม่มี/ประถมศึกษา	49.2	51.1	47.1
มัธยมศึกษาตอนต้น/ตอนปลาย	33.7	31.2	36.5
อนุปริญญาและสูงกว่า	17.1	17.7	16.4
อาชีพ (%)			
ไม่ได้ทำงาน	29.3	36.5	21.6
ผู้บัญชาตติกาหมาย ข้าราชการระดับอาวุโส และผู้จัดการ	8.2	7.7	8.6
ผู้ประกอบการวิชาชีพต่างๆ			
เสมียน	3.1	4.3	1.8
พนักงานบริการ/ขายของในร้านค้าและตลาด	13.7	15.4	12.0
ผู้ปฏิบัติงานด้านการเกษตรและประมง	23.9	20.8	27.1
ผู้ปฏิบัติงานที่มีความสามารถทางฝีมือ/เครื่องจักร	14.3	7.9	21.3
โรงงานและการประกอบ			
ผู้ใช้แรงงานและอาชีพขั้นพื้นฐานต่าง ๆ	7.5	7.4	7.6
ดัชนีทรัพย์สินครัวเรือน (%)			
ควินไทล์ 1	21.1	23.4	19.7
ควินไทล์ 2	19.1	20.3	18.5
ควินไทล์ 3	22.1	21.1	22.7
ควินไทล์ 4	17.5	16.3	18.2
ควินไทล์ 5	20.2	18.9	20.9



รูปที่ 1 แผนภูมิแท่งแสดงพลังงานที่คนไทยใช้ในกิจกรรมทางกาย และพฤติกรรมเนือยนิ่ง (หน่วย MET-นาทิต/สัปดาห์)

เช่น ผู้ที่ประเมินสุขภาพด้านการดูแลตนเองใช้พลังงานในกิจกรรมทางกายลดลง (1,698.1, 987.6, 962.5, 554.5, และ 162.3 MET-นาทิต/สัปดาห์) เมื่อมีระดับความรุนแรงของปัญหามากขึ้น ยกเว้นความวิตกกังวลหรือซึมเศร้า ซึ่งระดับความรุนแรงของปัญหาไม่สัมพันธ์กับพลังงานในกิจกรรมทางกาย กล่าวคือ ผู้ที่ประเมินตนเองว่ารู้สึกวิตกกังวลหรือซึมเศร้ารุนแรงมากที่สุดใช้พลังงานในกิจกรรมทางกาย (1,659.6 MET-นาทิต/สัปดาห์) ใกล้เคียงกับผู้ที่ไม่รู้สึกวิตกกังวลหรือซึมเศร้ารุนแรง (1,668.8 MET-นาทิต/สัปดาห์)

ในทางกลับกัน เมื่อแจกแจงพลังงานที่ใช้ในพฤติกรรมเนือยนิ่งตามสถานะสุขภาพของประชากร พบว่า ผู้ที่ไม่มีโรคประจำตัวใช้พลังงานในพฤติกรรมเนือยนิ่ง (762.8 MET-นาทิต/สัปดาห์) น้อยกว่าผู้ที่มีโรคประจำตัว (815.1 MET-นาทิต/สัปดาห์) และการมีปัญหาสุขภาพในระดับที่รุนแรงมากขึ้นส่งผลให้การใช้พลังงานในกลุ่มพฤติกรรมเนือยนิ่งมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในทุกด้าน เช่น ผู้ที่ประเมินสุขภาพตนเองด้านกิจกรรมที่ทำเป็นประจำ ใช้

พลังงานในพฤติกรรมเนือยนิ่งเพิ่มขึ้น (111.9, 111.6, 128.2, 152.2, และ 165.9 MET-นาทิต/สัปดาห์) ตามระดับความรุนแรงของปัญหาที่มากขึ้น

4. การวิเคราะห์พลังงานทั้งหมดและจำแนกตามกลุ่มกิจกรรมทางกายระดับปานกลางและหนัก โดยใช้ two-part model

ประชากรไทยอายุตั้งแต่ 15 ปี ขึ้นไป ร้อยละ 38.8 รายงานว่าไม่มีกิจกรรมทางกายระดับปานกลางและหนักเลยเมื่อจำแนกตามกลุ่มกิจกรรม ร้อยละ 65.0 ไม่มีกิจกรรมทางกายระดับปานกลางและหนักในการทำงาน ร้อยละ 61.1 ไม่มีกิจกรรมทางกายระดับปานกลางในการเดินทาง และร้อยละ 83.2 ไม่มีกิจกรรมทางกายระดับปานกลางและหนักยามว่าง

เมื่อวิเคราะห์การใช้พลังงานในกิจกรรมทางกายระดับปานกลางและหนักด้วย two-part model พบว่า ในส่วนที่ 1 ปัจจัยที่มีผลต่อการเพิ่มโอกาสการใช้พลังงานในกิจกรรมทางกายระดับปานกลางและหนัก



ตารางที่ 2 พลังงานที่ใช้จำแนกตามลักษณะทางประชากรและสังคมของกลุ่มตัวอย่าง

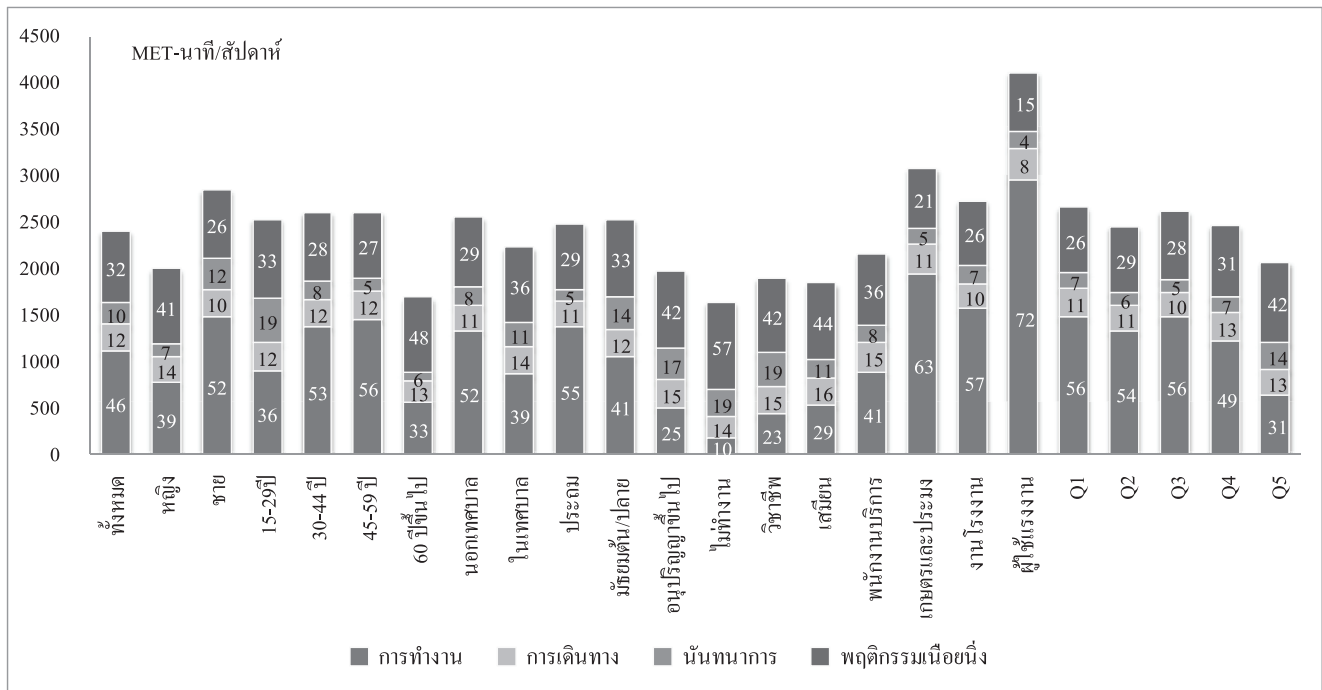
ตัวแปร	พลังงานทั้งหมด		การทำงาน		การเดินทาง		นันทนาการ		พฤติกรรมเนือยนิ่ง	
	Mean (SD)	Median (IQR)	Mean (SD)	Median (IQR)	Mean (SD)	Median (IQR)	Mean (SD)	Median (IQR)	Mean (SD)	Median (IQR)
ทั้งหมด	1,728.4 (±3,680.6)	360 (0, 1,600)	1,113.3 (±3,269.9)	0 (0, 480)	286.0 (±703.3)	0 (0, 320)	230.3 (±905.8)	0 (0, 0)	773.9 (±843.1)	600 (240, 840)
เพศ										
หญิง	1,263.8 (±2,950.5)	240 (0, 1,080)	770.5 (±2,572.5)	0 (0, 240)	283.1 (±684.7)	0 (0, 360)	130.7 (±651.5)	0 (0, 0)	810.4 (±869.9)	630 (270, 1,050)
ชาย	2,230.4 (±4,277.2)	560 (0, 2,280)	1,486.1 (±3,854.4)	0 (0, 840)	289.2 (±722.8)	0 (0, 320)	336.7 (±1,105.3)	0 (0, 0)	734.3 (±811.1)	420 (210, 840)
เขตการปกครอง										
ในเขตเทศบาล	1,504.2 (±3,279.2)	360 (0, 1,420)	861.6 (±2,837.0)	0 (0, 320)	301.9 (±709.1)	0 (0, 400)	252.4 (±945.5)	0 (0, 0)	809.9 (±858.7)	630 (240, 1,050)
นอกเขตเทศบาล	1,915.1 (±3,974.6)	380 (0, 1,680)	1,324.8 (±3,580.0)	0 (0, 720)	272.8 (±698.2)	0 (0, 300)	212.1 (±871.3)	0 (0, 0)	743.9 (±828.6)	480 (210, 840)
กลุ่มอายุ										
15-29 ปี	1,808.5 (±3,525.2)	480 (0, 1,860)	900.2 (±2,908.2)	0 (0, 300)	302.3 (±739.0)	0 (0, 360)	480.6 (±1,250.0)	0 (0, 360)	847.7 (±902.9)	630 (280, 1,260)
30-44 ปี	2,056.2 (±4,096.8)	480 (0, 1,920)	1,366.3 (±3,644.9)	0 (0, 720)	300.7 (±721.7)	0 (0, 360)	197.9 (±873.3)	0 (0, 0)	737.2 (±794.7)	420 (210, 840)
45-59 ปี	1,976.8 (±4,073.5)	480 (0, 1,720)	1,450.4 (±3,762.5)	0 (0, 840)	304.3 (±738.2)	0 (0, 360)	136.5 (±685.4)	0 (0, 0)	716.7 (±810.9)	420 (210, 840)
60 ปีขึ้นไป	876.0 (±2,385.2)	0 (0, 680)	563.7 (±2,121.1)	0 (0, 80)	216.3 (±555.9)	0 (0, 240)	97.9 (±607.7)	0 (0, 0)	809.1 (±863.6)	693 (300, 840)
ระดับการศึกษา										
ไม่มี/ประถมศึกษา	1,842.5 (±4,064.7)	280 (0, 1,520)	1,377.1 (±3,741.6)	0 (0, 720)	273.6 (±687.5)	0 (0, 300)	114.1 (±650.4)	0 (0, 0)	718.3 (±803.3)	420 (210, 840)
มัธยมศึกษาตอนต้น/ตอนปลาย	1,819.5 (±3,574.2)	480 (0, 1,800)	1,043.1 (±3,049.8)	0 (0, 480)	298.7 (±734.3)	0 (0, 360)	356.9 (±1,126.8)	0 (0, 0)	828.2 (±888.8)	630 (280, 1,260)
อนุปริญญาและสูงกว่า	1,213.6 (±2,411.8)	400 (0, 1,300)	502.6 (±1,838.2)	0 (0, 160)	295.7 (±687.0)	0 (0, 360)	337.8 (±1,036.8)	0 (0, 240)	834.9 (±856.7)	630 (280, 1,260)
อาชีพ										
ไม่ได้ทำงาน	718.1 (±1,605.3)	0 (0, 780)	169.0 (±814.9)	0 (0, 0)	226.9 (±604.2)	0 (0, 240)	304.9 (±1,003.0)	0 (0, 0)	938.2 (±969.1)	693 (350, 1,260)
ผู้บัญญัติกฎหมาย ข้าราชการ ระดับอาวุโส ผู้จัดการ ผู้ประกอบการวิชาชีพและช่าง เทคนิคสาขาต่างๆ	1,146.0 (±2,367.3)	360 (0, 1,200)	430.4 (±1,726.2)	0 (0, 0)	292.8 (±697.0)	0 (0, 360)	367.8 (±1,211.4)	0 (0, 240)	804.7 (±828.9)	630 (250, 1,080)

ตารางที่ 2 พลังงานที่ใช้จำแนกตามลักษณะทางประชากรและสังคมของกลุ่มตัวอย่าง

ตัวแปร	พลังงานทั้งหมด		การทำงาน		การเดินทาง		นันทนาการ		พฤติกรรมเนือยนิ่ง	
	Mean	Median	Mean	Median	Mean	Median	Mean	Median	Mean	Median
	(SD)	(IQR)	(SD)	(IQR)	(SD)	(IQR)	(SD)	(IQR)	(SD)	(IQR)
เสมียน	1,106.9 (±2,247.0)	360 (0, 1,260)	528.7 (±1,872.3)	0 (0, 160)	291.6 (±581.3)	0 (0, 400)	204.9 (±668.9)	0 (0, 0)	816.4 (±885.1)	600 (240, 1,260)
พนักงานบริการ พนักงานขาย ในร้านค้าและตลาด	1,487.7 (±2,994.4)	400 (0, 1,440)	884.0 (±2,523.0)	0 (0, 500)	326.2 (±810.3)	0 (0, 400)	180.4 (±792.6)	0 (0, 0)	769.8 (±847.3)	540 (210, 840)
ผู้ปฏิบัติงานที่มีฝีมือด้านการ เกษตรและประมง	2,558.0 (±4,477.7)	720 (0, 2,880)	1,942.5 (±4,106.5)	200 (0, 1,800)	327.9 (±768.9)	0 (0, 400)	156.1 (±788.6)	0 (0, 0)	648.7 (±714.1)	420 (210, 840)
ผู้ปฏิบัติงานในธุรกิจงานฝีมือ เครื่องจักรโรงงาน และการประกอบ	2,194.0 (±4,403.3)	480 (0, 1,920)	1,569.1 (±4,016.9)	0 (0, 840)	261.6 (±588.7)	0 (0, 360)	202.0 (±868.0)	0 (0, 0)	698.4 (±808.4)	420 (210, 840)
ผู้ใช้แรงงานและอาชีพชั้น พื้นฐานต่าง ๆ	3,700.3 (±6,035.2)	880 (0, 4,560)	2,948.6 (±5,619.7)	240 (0, 2,880)	347.9 (±854.0)	0 (0, 420)	174.6 (±767.1)	0 (0, 0)	632.4 (±604.6)	420 (210, 840)
ดัชนีทรัพย์สินครัวเรือน										
ควินไทล์ 1	2,038.4 (±4,429.3)	360 (0, 1,560)	1,479.3 (±4,080.3)	0 (0, 640)	301.1 (±681.2)	0 (0, 400)	174.6 (±817.4)	0 (0, 0)	700.8 (±750.4)	560 (210, 840)
ควินไทล์ 2	1,799.6 (±3,920.8)	360 (0, 1,480)	1,323.8 (±3,608.6)	0 (0, 720)	277.1 (±657.2)	0 (0, 336)	135.1 (±689.8)	0 (0, 0)	717.6 (±775.2)	450 (210, 840)
ควินไทล์ 3	1,952.2 (±3,963.3)	420 (0, 1,800)	1,473.0 (±3,690.2)	0 (0, 960)	271.1 (±687.5)	0 (0, 300)	137.4 (±736.1)	0 (0, 0)	733.8 (±827.5)	420 (210, 840)
ควินไทล์ 4	1,762.4 (±3,525.9)	440 (0, 1,680)	1,212.1 (±3,204.9)	0 (0, 720)	310.7 (±775.6)	0 (0, 360)	173.4 (±721.5)	0 (0, 0)	763.8 (±821.2)	560 (210, 840)
ควินไทล์ 5	1,251.7 (±2,557.9)	360 (0, 1,320)	639.8 (±2,092.1)	0 (0, 300)	270.5 (±669.9)	0 (0, 300)	296.6 (±976.1)	0 (0, 0)	863.3 (±934.6)	693 (280, 1,260)
การมีโรคเรื้อรัง/โรคประจำตัว										
ไม่มี	1,890.9 (±3,860.9)	480 (0, 1,720)	1,209.2 (±3,422.6)	0 (0, 600)	297.7 (±719.6)	0 (0, 360)	256.9 (±951.6)	0 (0, 0)	762.8 (±835.8)	500 (210, 840)
มี	1,152.6 (±2,882.2)	120 (0, 840)	752.2 (±2,584.3)	0 (0, 240)	242.1 (±636.0)	0 (0, 280)	135.0 (±710.1)	0 (0, 0)	815.1 (±868.2)	693 (280, 980)

อย่างมีนัยสำคัญ ได้แก่ เพศ ระดับการศึกษาที่สูงขึ้น และการประกอบอาชีพ เช่น เพศชาย มีโอกาสใช้พลังงานในกิจกรรมทางกายระดับปานกลางและหนัก มากกว่าเพศหญิงร้อยละ 20 ทั้งในกลุ่มกิจกรรมการทำงานและนันทนาการ (ร้อยละ 30 และ 40 ตามลำดับ) ในทาง

ตรงกันข้าม ปัจจัยที่ลดโอกาสการใช้พลังงานในกิจกรรมทางกายระดับปานกลางและหนัก คือ อายุ กล่าวคือ ประชากรสูงอายุ (60 ปีขึ้นไป) มีโอกาสใช้พลังงานในกิจกรรมทางกายระดับปานกลางและหนักตั้งแต่ 1 MET-นาที/สัปดาห์ ลดลงในทุกกลุ่มกิจกรรมและทั้งหมด เมื่อ



รูปที่ 2 แผนภูมิแท่งแสดงพลังงานที่ใช้จำแนกตามลักษณะทางประชากรและสังคมของกลุ่มตัวอย่าง (ตัวเลขในแท่งพลังงานเป็นร้อยละ)

เทียบกับกลุ่มอายุ 15-29 ปี

ผลการวิเคราะห์ในส่วนที่ 2 ปริมาณพลังงาน MET-นาที่/สัปดาห์ เมื่อมีกิจกรรมทางกายระดับปานกลาง และหนักตั้งแต่ 1 MET-นาที่/สัปดาห์ขึ้นไป พบผลที่มีนัยสำคัญ คือ เพศชายใช้พลังงานทั้งหมดมากกว่าเพศหญิง 770.9 MET-นาที่/สัปดาห์ เช่นเดียวกับในกลุ่มกิจกรรมการทำงานและนันทนาการ มากกว่า 626.9 และ 123.1 MET-นาที่/สัปดาห์ ตามลำดับ การประกอบอาชีพก็ส่งผลให้จำนวนพลังงานที่ใช้ทั้งหมดและในกลุ่มการทำงานและเดินทางของผู้ประกอบอาชีพสูงกว่าผู้ไม่มีงานทำ โดยเฉพาะในกลุ่มผู้มีอาชีพใช้แรงงาน ที่ใช้พลังงานทั้งหมดสูงกว่าถึง 3,425.0 MET-นาที่/สัปดาห์ ในขณะที่ในกลุ่มระดับการศึกษาที่สูงขึ้น (มัธยมศึกษาและอนุปริญาขึ้นไป) จะใช้พลังงานมากขึ้นในกลุ่มนันทนาการ (มากกว่า 105.0 และ 233.3 MET-นาที่/สัปดาห์ ตามลำดับ) แต่น้อยลงในกลุ่มการทำงาน (น้อยกว่า 287.5 และ 417.9 MET-นาที่/สัปดาห์ ตามลำดับ)

เมื่อเทียบกับกลุ่มผู้ไม่จบการศึกษาหรืออย่างน้อยระดับประถมศึกษา เช่นเดียวกับประชากรสูงอายุ ใช้พลังงานน้อยกว่ากลุ่มอายุ 15-29 ปีทั้งหมด

เมื่อวิเคราะห์ผลลัพธ์สุทธิที่คำนึงถึง ทั้งโอกาสการมีกิจกรรมทางกายระดับปานกลางและหนัก และปริมาณพลังงาน (MET-นาที่/สัปดาห์) เมื่อมีกิจกรรมทางกายระดับปานกลางและหนักเกิดขึ้น พบว่า ผลการวิเคราะห์ทั้งสองส่วนนี้มีความสอดคล้องกัน โดยเพศชายมีโอกาสและมีการใช้พลังงานมากกว่าเพศหญิง เช่นเดียวกับการประกอบอาชีพที่เป็นการเพิ่มโอกาสการมีกิจกรรมทางกายระดับปานกลางและหนัก โดยเฉพาะในกลุ่มอาชีพใช้แรงงานที่มีการใช้พลังงานสูงกว่าอาชีพอื่นๆ หรือเมื่อพิจารณาระดับการศึกษา พบว่า ระดับการศึกษาที่สูงขึ้น ก็เป็นการเพิ่มโอกาสการมีกิจกรรมทางกายระดับปานกลางและหนักมากขึ้น ทั้งนี้ เนื่องจากกลุ่มระดับการศึกษาสูงมีการใช้พลังงานสูงในกลุ่มนันทนาการนั่นเอง

ตารางที่ 3 การวิเคราะห์พลังงานทั้งหมดและจำแนกตามกลุ่มกิจกรรมทางกายระดับหนักและปานกลาง โดยใช้ Two-part model: Part 1 – logistic regression - โอกาสการใช้พลังงานในกิจกรรมทางกายระดับหนักและปานกลางตั้งแต่ 1 MET-นาที/สัปดาห์ ขึ้นไป

ตัวแปร	พลังงานทั้งหมด			การทำงาน			การเดินทาง			นันทนาการ		
	OR (SD)	95% CI	CI	OR (SD)	95% CI	CI	OR (SD)	95% CI	CI	OR (SD)	95% CI	CI
เพศ (เทียบกับเพศหญิง)												
ชาย	1.2* (±0.0)	1.1	1.2	1.3* (±0.0)	1.3	1.4	0.9* (±0.0)	0.8	0.9	1.4* (±0.0)	1.3	1.5
กลุ่มอายุ (เทียบกับกลุ่มอายุ 15-29 ปี)												
30-44 ปี	0.8* (±0.0)	0.7	0.9	1.0 (±0.0)	0.9	1.0	0.8* (±0.0)	0.8	0.9	0.5* (±0.0)	0.5	0.6
45-59 ปี	0.8* (±0.0)	0.7	0.8	1.0 (±0.0)	0.9	1.0	0.8* (±0.0)	0.8	0.9	0.5* (±0.0)	0.4	0.5
60 ปีขึ้นไป	0.6* (±0.0)	0.5	0.7	0.7* (±0.0)	0.7	0.8	0.8* (±0.0)	0.7	0.9	0.4* (±0.0)	0.4	0.5
เขตการปกครอง (เทียบกับนอกเขตเทศบาล)												
ในเขตเทศบาล	1.0 (±0.0)	1.0	1.1	0.9* (±0.0)	0.9	1.0	1.0 (±0.0)	1.0	1.1	1.3* (±0.0)	1.2	1.4
ระดับการศึกษาสูงสุด (เทียบกับไม่มี/ประถมศึกษา)												
มัธยมศึกษาตอนต้น/ตอนปลาย	1.2* (±0.0)	1.1	1.2	0.9* (±0.0)	0.9	1.0	1.1* (±0.0)	1.0	1.1	1.8* (±0.1)	1.7	1.9
อนุปริญญาและสูงกว่า	1.4* (±0.1)	1.3	1.5	0.8* (±0.0)	0.8	0.9	1.1* (±0.0)	1.1	1.2	2.9* (±0.1)	2.6	3.2
อาชีพ (เทียบกับไม่ได้ทำงาน)												
ผู้บัญญัติกฎหมาย ข้าราชการระดับอาวุโส ผู้จัดการ ผู้ประกอบวิชาชีพและช่างเทคนิคสาขาต่างๆ	1.7* (±0.1)	1.5	1.8	1.8* (±0.1)	1.6	2.0	1.4* (±0.1)	1.3	1.5	1.3* (±0.1)	1.2	1.5
เสมียน	1.5* (±0.1)	1.3	1.8	2.0* (±0.2)	1.6	2.3	1.3* (±0.1)	1.1	1.6	1.0 (±0.1)	0.8	1.2
พนักงานบริการ พนักงานขายในร้านค้าและตลาด	1.7* (±0.1)	1.6	1.9	2.7* (±0.1)	2.5	2.9	1.3* (±0.0)	1.2	1.4	1.0 (±0.0)	0.9	1.1
ผู้ปฏิบัติงานที่มีฝีมือด้านการเกษตรและประมง	3.3* (±0.1)	3.1	3.5	5.2* (±0.2)	4.8	5.5	1.8* (±0.1)	1.7	1.9	0.9* (±0.0)	0.8	1.0
ผู้ปฏิบัติงานในธุรกิจงานฝีมือ เครื่องจักรโรงงานและการประกอบ	2.1* (±0.1)	1.9	2.2	3.3* (±0.1)	3.0	3.6	1.4* (±0.1)	1.3	1.5	0.8* (±0.0)	0.7	0.9
ผู้ใช้แรงงานและอาชีพขั้นพื้นฐานต่างๆ	3.1* (±0.2)	2.8	3.4	5.7* (±0.3)	5.2	6.2	1.6* (±0.1)	1.4	1.7	0.9 (±0.1)	0.8	1.0
ดัชนีทรัพย์สินครัวเรือน (เทียบกับควินไทล์ 1)												
ควินไทล์ 2	0.9 (±0.0)	0.9	1.0	1.0 (±0.0)	0.9	1.0	0.9* (±0.0)	0.8	0.9	1.0 (±0.0)	0.9	1.1
ควินไทล์ 3	0.9* (±0.0)	0.8	1.0	1.1 (±0.0)	1.0	1.1	0.8* (±0.0)	0.7	0.8	1.0 (±0.0)	0.9	1.1
ควินไทล์ 4	1.0 (±0.0)	0.9	1.0	1.1 (±0.0)	1.0	1.1	0.8* (±0.0)	0.7	0.8	1.2* (±0.1)	1.1	1.3
ควินไทล์ 5	0.9 (±0.0)	0.9	1.0	1.0 (±0.0)	0.9	1.1	0.7* (±0.0)	0.7	0.8	1.4* (±0.1)	1.3	1.6
การมีโรคเรื้อรัง/โรคประจำตัว (เทียบกับไม่มีโรค)												
มี	1.0 (±0.0)	0.9	1.0	1.0 (±0.0)	0.9	1.0	0.9* (±0.0)	0.9	1.0	1.1* (±0.0)	1.1	1.2

หมายเหตุ: * = มีนัยสำคัญทางสถิติที่ความเชื่อมั่นมากกว่า 95% (p-value < 0.05)

ตารางที่ 4 การวิเคราะห์พลังงานทั้งหมดและจำแนกตามกลุ่มกิจกรรมทางกายระดับหนักและปานกลาง โดยใช้ Two-part model: Part 2 – generalized linear model (log link, gamma distribution) with marginal effects - MET-นาที/สัปดาห์ เมื่อมีกิจกรรมทางกายระดับหนักและปานกลาง

ตัวแปร	พลังงานทั้งหมด			การทำงาน			การเดินทาง			นันทนาการ		
	OR (SD)	95% CI	CI	OR (SD)	95% CI	CI	OR (SD)	95% CI	CI	OR (SD)	95% CI	CI
เพศ (เทียบกับเพศหญิง)												
ชาย	770.9* (±51.3)	670.4	871.4	626.9* (±49.5)	529.8	724.0	-11.9 (±6.8)	-25.3	1.5	123.1* (±12.1)	99.4	146.8
กลุ่มอายุ (เทียบกับกลุ่มอายุ 15-29 ปี)												
30-44 ปี	-172.2 (±112.9)	-393.5	49.1	39.6 (±96.1)	-148.8	228.0	-13.7 (±16.5)	-46.1	18.7	-173.9* (±29.2)	-231.1	-116.8
45-59 ปี	-405.6* (±112.9)	-626.8	-184.4	-71.8 (±100.0)	-267.8	124.2	-19.7 (±16.4)	-51.8	12.4	-179.3* (±26.5)	-231.3	-127.2
60 ปีขึ้นไป	-707.4* (±76.0)	-856.4	-558.5	-337.3* (±59.0)	-453.0	-221.7	-37.8* (±14.4)	-66.0	-9.6	-196.1* (±25.5)	-246.0	-146.2
เขตการปกครอง (เทียบกับนอกเขตเทศบาล)												
ในเขตเทศบาล	23.0 (±34.7)	-44.9	91.0	-66.7* (±28.9)	-123.4	-10.0	15.0* (±6.8)	1.7	28.3	41.2* (±10.6)	20.5	61.9
ระดับการศึกษาสูงสุด (เทียบกับไม่มี/ประถมศึกษา)												
มัธยมศึกษาตอนต้น/ตอนปลาย	-90.2 (±55.2)	-198.4	18.1	-287.5* (±48.2)	-382.0	-193.0	16.0 (±9.4)	-2.4	34.4	105.0* (±12.6)	80.4	129.7
อนุปริญญาและสูงกว่า	-142.2* (±53.7)	-247.5	-37.0	-417.9* (±41.3)	-498.9	-337.0	15.6 (±11.8)	-7.6	38.9	233.3* (±19.0)	196.1	270.6
อาชีพ (เทียบกับไม่ได้ทำงาน)												
ผู้บัญญัติกฎหมาย ข้าราชการระดับอาวุโส ผู้จัดการ ผู้ประกอบวิชาชีพและช่างเทคนิคสาขาต่างๆ	534.0* (±46.4)	443.0	625.0	361.4* (±28.0)	306.6	416.3	52.4* (±13.4)	26.2	78.6	26.8 (±32.1)	-36.0	89.6
เสมียน	591.6* (±99.4)	396.8	786.4	536.7* (±80.4)	379.1	694.4	61.0* (±26.1)	9.8	112.1	-81.7* (±40.4)	-160.8	-2.6
พนักงานบริการ พนักงานขายในร้านค้าและตลาด	852.7* (±41.6)	771.2	934.2	773.6* (±32.4)	710.0	837.1	87.9* (±10.7)	66.9	108.8	-25.8 (±16.6)	-58.3	6.7
ผู้ปฏิบัติงานที่มีฝีมือด้านการเกษตรและประมง	1,964.1* (±46.5)	1,873.0	2,055.3	1,857.1* (±40.5)	1,777.7	1,936.5	138.1* (±8.8)	120.7	155.4	-24.3* (±11.1)	-46.0	-2.6
ผู้ปฏิบัติงานในธุรกิจงานฝีมือ เครื่องจักรโรงงานและการประกอบ	1,721.1* (±68.4)	1,587.2	1,855.1	1,647.9* (±60.6)	1,529.1	1,766.6	59.3* (±10.6)	38.5	80.2	-49.5* (±18.9)	-86.5	-12.5
ผู้ใช้แรงงานและอาชีพขั้นพื้นฐานต่างๆ	3,425.0* (±137.5)	3,155.5	3,694.5	3,184.1* (±128.1)	2,933.0	3,435.2	159.7* (±16.3)	127.8	191.7	-19.2 (±17.0)	-52.4	14.0
ดัชนีทรัพย์สินครัวเรือน (เทียบกับควินไทล์ 1)												
ควินไทล์ 2	-116.6 (±59.7)	-233.7	0.5	-107.3 (±58.0)	-221.0	6.4	-37.1* (±10.5)	-57.6	-16.6	-0.4 (±10.6)	-21.3	20.4
ควินไทล์ 3	-49.1 (±61.3)	-169.2	71.0	-13.0 (±58.8)	-128.2	102.2	-45.0* (±10.4)	-65.4	-24.7	-3.4 (±10.6)	-24.2	17.4
ควินไทล์ 4	-99.0 (±60.0)	-216.6	18.6	-74.1 (±54.8)	-181.5	33.4	-37.8* (±11.3)	-60.0	-15.7	19.7 q (±13.4)	-6.5	46.0
ควินไทล์ 5	-115.1* (±51.6)	-216.1	-14.0	-147.0* (±40.2)	-225.7	-68.3	-41.1* (±11.7)	-64.1	-18.1	83.0* (±18.6)	46.6	119.5
การมีโรคเรื้อรัง/โรคประจำตัว (เทียบกับไม่มีโรค)												
มี	-117.0* (±26.5)	-168.9	-65.1	-84.0* (±23.5)	-129.9	-38.0	-18.4* (±6.2)	-30.5	-6.2	-2.6 (±7.1)	-16.5	11.4

หมายเหตุ: * = มีนัยสำคัญทางสถิติที่ความเชื่อมั่นมากกว่า 95% (p-value < 0.05)



ศึกษาจากประเทศจีน มีข้อมูลการสำรวจสุขภาพและโภชนาการ ปี พ.ศ. 2534-2549 ระบุว่า พลังงานที่ใช้ในกลุ่มการทำงานมีค่ามากที่สุด เมื่อเทียบกับกลุ่มการเดินทาง นันทนาการ และกิจกรรมในครัวเรือน⁽¹⁴⁾ เช่นเดียวกับผลการศึกษาจากประเทศแคนาดา พลังงานที่ใช้ในกลุ่มการทำงานมีค่ามากที่สุดที่ร้อยละ 65 และ 43 ในกลุ่มตัวอย่างเพศชายและหญิงตามลำดับ และการใช้พลังงานในกลุ่มนันทนาการน้อยกว่าร้อยละ 10 ทั้งสองเพศ⁽¹³⁾ และผลการศึกษาจากประเทศสิงคโปร์ที่เป็นไปในแนวทางเดียวกัน⁽¹⁹⁾

แม้การศึกษาในประเทศไทยส่วนใหญ่ จะไม่ได้วิเคราะห์กิจกรรมทางกายและพฤติกรรมเนือยนิ่งออกมาในรูปแบบพลังงานที่ใช้ แต่ก็อาจเทียบเคียงจากระยะเวลาที่ใช้ในแต่ละกลุ่มกิจกรรมทางกายแทนได้ โดยพบผลไปในแนวทางเดียวกัน ดังเช่นผลการสำรวจกิจกรรมทางกายของคนไทย พ.ศ. 2551 ของสำนักงานสำรวจสุขภาพประชาชนไทย พบว่าระยะเวลาที่ใช้ในกลุ่มการทำงานมีมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มการเดินทางและนันทนาการ⁽¹¹⁾ และรายงานผลการสำรวจกิจกรรมทางกายของคนไทย พ.ศ. 2555-2557 ของสถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล ที่พบว่าคนไทยใช้ระยะเวลาในกลุ่มพฤติกรรมเนือยนิ่งมากที่สุด รองลงมาคือกลุ่มการทำงาน กลุ่มนันทนาการ และกลุ่มการเดินทาง ตามลำดับ⁽⁷⁻⁹⁾

นอกจากนี้แม้โครงการส่งเสริมกิจกรรมทางกายของประเทศไทยจะมุ่งเน้นไปที่กลุ่มนันทนาการมาโดยตลอด ทว่าผลการศึกษาพบพลังงานที่ใช้ในกลุ่มนี้มีค่าน้อยที่สุด (ร้อยละ 14) และกลุ่มตัวอย่างจำนวนมากตอบว่า “ไม่มี” กิจกรรมทางกายระดับปานกลางและหนักในกลุ่มนันทนาการ (ร้อยละ 83.2) ดังนั้นผู้กำหนดนโยบายและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการส่งเสริมกิจกรรมทางกาย ควรปรับมาตรการส่งเสริมกิจกรรมทางกาย โดยให้ประชาชนลดระยะเวลาการมีพฤติกรรมเนือยนิ่ง โดยเปลี่ยนเป็นการมีกิจกรรมทางกายในกลุ่มการทำงานและ

การเดินทางที่สอดคล้องกับวิถีชีวิต และสามารถทำได้ง่ายกว่ากิจกรรมทางกายในกลุ่มนันทนาการ ด้วยการกำหนดมาตรการส่งเสริมกิจกรรมทางกายและการปรับสภาพแวดล้อมในสถานที่ทำงานและการเดินทางให้เอื้อต่อการมีกิจกรรมทางกาย^(10,14,15,19,21-24)

1.2 การจำแนกพลังงานที่คนไทยใช้ตามกลุ่มกิจกรรมทางกายและพฤติกรรมเนือยนิ่ง กับลักษณะทางประชากรและสังคมและสถานะสุขภาพของประชากร

รูปแบบการใช้พลังงานกับลักษณะทางประชากรและสังคมจากการศึกษาครั้งนี้สอดคล้องกับการศึกษาของฐิติกรและคณะ⁽¹⁰⁾ กล่าวคือ การที่เพศชายและวัยทำงานใช้พลังงานในกิจกรรมทางกายมากกว่า เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างดังกล่าวมีอัตราการเผาผลาญพลังงานมากกว่ากลุ่มอื่น และกลุ่มตัวอย่างเหล่านี้ใช้พลังงานในกลุ่มการทำงานมากกว่ากลุ่มอื่น รวมถึงใช้พลังงานในกลุ่มพฤติกรรมเนือยนิ่งน้อยกว่าด้วย ในขณะที่เพศหญิงและผู้สูงอายุเป็นกลุ่มที่ใช้พลังงานในกิจกรรมทางกายน้อยที่สุด เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างนี้มักมีกิจกรรมอยู่ในครัวเรือนซึ่งมีระดับความเข้มข้นของกิจกรรมทางกายต่ำ อีกทั้งปัญหาสุขภาพยังเป็นอุปสรรคต่อผู้สูงอายุในการมีกิจกรรมทางกายระดับหนักอีกด้วย⁽²⁵⁻²⁸⁾ ดังนั้นกลุ่มตัวอย่างเพศหญิงและผู้สูงอายุควรได้รับการส่งเสริมให้มีกิจกรรมทางกายในกลุ่มการเดินทางและนันทนาการเพิ่มขึ้น เช่น การเดินเร็ว หรือการปั่นจักรยาน ตามความเหมาะสมของสภาพร่างกาย^(4,10,21,29,30)

ส่วนกลุ่มที่ประกอบอาชีพใช้แรงงาน หรือทำงานในภาคเกษตรกรรมและประมง รวมถึงผู้ปฏิบัติงานในโรงงาน จะใช้พลังงานรวมมากที่สุดเมื่อเทียบกับกลุ่มอาชีพอื่น เนื่องจากงานที่กลุ่มตัวอย่างนี้ทำนั้นต้องใช้การเคลื่อนไหวทางกายในระดับสูง⁽³¹⁻³³⁾ กลุ่มตัวอย่างนี้จึงควรได้รับการส่งเสริมให้มีกิจกรรมทางกายในกลุ่มนันทนาการเพื่อการพักผ่อนกับครอบครัวและเพื่อนหรือกิจกรรมทางกายด้านอื่น เช่น การยืดเหยียดกล้ามเนื้อเพื่อลดอาการบาดเจ็บจากการทำงานในท่าทาง



เปลี่ยนผลการสำรวจของแต่ละหน่วยงานร่วมกันอย่างสม่ำเสมอ เพื่อพัฒนาแบบสอบถามกิจกรรมทางกายให้ดียิ่งขึ้น ด้วยความร่วมมือจากนักวิชาการที่เกี่ยวข้อง และเสนอให้สำนักงานสถิติแห่งชาติ ทำการสำรวจกิจกรรมทางกายให้ถี่มากขึ้น อย่างน้อยทุกสองปี เพื่อให้เห็นแนวโน้มและสถานการณ์กิจกรรมทางกายและพฤติกรรมเนือยนิ่ง และจัดทำข้อเสนอแนะเชิงนโยบายที่สอดคล้องกับสถานการณ์อย่างทันทั่วถึงต่อไป

ข้อยุติ

จากการสำรวจอนามัยและสวัสดิการ ปี พ.ศ. 2558 พบว่าคนไทยอายุตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป ใช้พลังงานใน 3 กลุ่มกิจกรรมทางกายระดับปานกลางและหนัก 1,728 MET-นาทิต์/สัปดาห์ โดยใช้พลังงานในกลุ่มการทำงานมากที่สุด (1,113 MET-นาทิต์/สัปดาห์) รองลงมาคือกลุ่มการเดินทาง (286 MET-นาทิต์/สัปดาห์) และกลุ่มนันทนาการ (230 MET-นาทิต์/สัปดาห์) ส่วนพลังงานที่ใช้ในกลุ่มพฤติกรรมเนือยนิ่งมีค่อนข้างสูงเช่นกัน (774 MET-นาทิต์/สัปดาห์) และพบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ใช้พลังงานในกิจกรรมทางกายระดับปานกลางและหนักทั้งหมดมากที่สุดตามลักษณะทางประชากรและสังคม คือ เพศชาย วัยผู้ใหญ่ (30-44 ปี) อาศัยนอกเขตเทศบาล เป็นเกษตรกร ประมง แรงงานรับจ้าง และทำงานในโรงงาน มีระดับการศึกษาไม่สูง รายได้ต่ำ ไม่มีโรคประจำตัว และมีปัญหาสุขภาพน้อย เมื่อจำแนกตามพลังงานในแต่ละกลุ่มกิจกรรม พบว่ากลุ่มตัวอย่างเหล่านี้มีการใช้พลังงานในกิจกรรมทางกายในการทำงานมากที่สุด ข้อค้นพบจากการศึกษานี้จึงมีประโยชน์ในการพัฒนานโยบายส่งเสริมกิจกรรมทางกายของประเทศไทยด้วยการเปลี่ยนการใช้พลังงานในกลุ่มพฤติกรรมเนือยนิ่งให้เป็นพลังงานในกลุ่มกิจกรรมทางกายทั้ง 3 กลุ่มแทน

ทั้งนี้ควรพิจารณาพัฒนาเครื่องมือวัดกิจกรรมทางกายของคนไทยให้มีความแม่นยำมากยิ่งขึ้น ซึ่งจากการศึกษาครั้งนี้ ทีมผู้เขียนเห็นว่าข้อมูลการใช้พลังงานใน

การทำกิจกรรมทางกายและพฤติกรรมเนือยนิ่ง ทั้งระดับเบา ปานกลาง และหนักของประชากรในระดับประเทศมีความสำคัญ ไม่เพียงแต่ใช้ประโยชน์ในการกำหนดนโยบายเพื่อเพิ่มกิจกรรมทางกายและลดพฤติกรรมเนือยนิ่งเท่านั้น แต่ยังสามารถช่วยกำหนดทิศทางด้านโภชนาการเพื่อลดภาวะโรคอ้วนและปัญหาสุขภาพอื่นๆ ในสังคมไทยได้ ซึ่งจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีเครื่องมือในการสำรวจที่ละเอียด แม่นยำและต่อเนื่อง จึงขอเสนอให้ใช้เครื่องมือในการสำรวจกิจกรรมทางกายครอบคลุมทุกระดับกิจกรรม ได้แก่ การนอน พฤติกรรมเนือยนิ่ง กิจกรรมทางกายระดับเบา (รวมไปถึงการยืน) ระดับปานกลาง และระดับหนัก โดยบันทึกตามลำดับเวลาภายใน 24 ชั่วโมง เพื่อให้เกิดความถูกต้องของข้อมูล และลดความผิดพลาดในการจดจำและบันทึกกิจกรรมได้ ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะช่วยให้สามารถศึกษารูปแบบการใช้พลังงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและถูกต้องมากยิ่งขึ้น และเห็นความสัมพันธ์กับสุขภาพในประเด็นต่างๆ ต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณสำนักงานสถิติแห่งชาติที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลดิบจากการสำรวจอนามัยและสวัสดิการ พ.ศ. 2558 มาใช้ในการวิเคราะห์ครั้งนี้

References

1. World Health Organization. Global health risks: mortality and burden of disease attributable to selected major risks [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2009 [cited 2014 Jul 2]. Available from: http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/GlobalHealthRisks_report_full.pdf.
2. World Health Organization. World health report: 2002: reducing risks, promoting healthy life. Geneva: World Health Organization; 2002.
3. Working Group of Strategic Plan for Developing Burden of Disease and Thai Health Population Index. Report of burden of diseases and injuries in Thai population 1999. Nonthaburi: International Health Policy Program; 2012. (in Thai)

4. World Health Organization. Global recommendations on physical activity for health [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2010 [cited 2014 July 2]. Available from: http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789241599979_eng.pdf.
5. World Health Organization. Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ) [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2014. [cited 2015 Dec 10]. Available from: http://www.who.int/chp/steps/GPAQ_EN.pdf?ua=1.
6. Health Systems Research Institute Thailand, Bureau of Policy and Strategy, Office of Permanent Secretary, Ministry of Public Health. The 3rd national health examination survey Thailand B.E. 2546-2547. Nonthaburi: Health Information System Development Office Thailand; 2549.
7. Ketwongsa P. Physical activity survey of Thailand 2012. Nakornpathom: Population and Social Research Institute, Mahidol University; 2012.
8. Ketwongsa P. Physical activity survey of Thailand 2013. Nakornpathom: Population and Social Research Institute, Mahidol University; 2013.
9. Ketwongsa P. Physical activity survey of Thailand 2014. Nakornpathom: Population and Social Research Institute, Mahidol University; 2014.
10. Topothai T, Topothai C, Pongutta S, Suriyawongpaisan W, Chantrasiri O, Thamarangsi T. The daily energy expenditure from 4 domains of physical activity of Thai adults. Nonthaburi: Journal of Health Systems Research Institute 2015;9(2):168-80.
11. Aekplakorn W, editor. The fourth Thai national health examination survey 2008-9. Nonthaburi: The Graphic System Printing and Publishing; 2011. (in Thai)
12. Institute for Research and Academic Services, Assumption University. Report of physical activity, exercise, and metabolic syndrome in Thai population. Bangkok: Institute for Research and Academic Services, Assumption University; 2008. (in Thai)
13. Csizmadia I, Lo Siou G, Friedenreich CM, Owen N, Robson PJ. Hours spent and energy expended in physical activity domains: results from the Tomorrow Project cohort in Alberta, Canada. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2011;8:110.
14. Ng SW, Norton EC, Popkin BM. Why have physical activity levels declined among Chinese adults? Findings from the 1991-2006 China Health and Nutrition Surveys. *Soc Sci Med* 2009;68(7):1305-14.
15. Win AM, Yen LW, Tan KH, Lim RB, Chia KS, Mueller-Riemenschneider F. Patterns of physical activity and sedentary behavior in a representative sample of a multi-ethnic South-East Asian population: a cross-sectional study. *BMC public health*. 2015;15:318.
16. Health Information System and Development Office. Physical activity among Thai population. Bangkok: Health Information System and Development Office; 2006. (in Thai)
17. National Sleep Foundation. How much sleep do we need? [Internet]. Arlington: National Sleep Foundation; 2014 (cited 2014 Jun 11). Available from: <http://sleepfoundation.org/how-sleep-works/how-much-sleep-do-we-really-need>.
18. Bureau of Nutrition, Department of Health. Recommended energy allowances for healthy Thais [Internet]. [cited 2014 Jul 2]. Available from: <http://nutrition.anamai.moph.go.th/%E0%B8%84%E0%B8%A7%E0%B8%B2%E0%B8%A1%E0%B8%95%E0%B9%89%E0%B8%AD%E0%B8%87%E0%B8%9E%E0%B8%A5%E0%B8%B1%E0%B8%87%E0%B8%87%E0%B8%B2%E0%B8%99.html>. (in Thai)
19. Nang K EE, Khoo E, Salim A, Tai S E, Lee J, Dam RMV. Patterns of physical activity in different domains and implications for intervention in a multi-ethnic Asian population: a cross-sectional study. *BMC public health* 2010;10(644).
20. National Statistical Office. Population and housing census 2010 [Internet]. [cited 2014 Jul 4]. Available from: <http://popcensus.nso.go.th/file/popcensus-10-01-56-T.pdf>. (in Thai)
21. Panter J, Desousa C, Ogilvie D. Incorporating walking or cycling into car journeys to and from work: The role of individual, workplace and environmental characteristics. *Prev Med* 2013;56(3-4):211-7.
22. International Health Policy Program. Report of Noncommunicable diseases of Thailand B.E. 2557: health and social crisis. Nonthaburi: International Health Policy Program Thailand; 2014.
23. World Health Organization. Interventions on diet and physical activity: what works: summary report. Geneva: World Health Organization; 2009.
24. World Health Organization. Global action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013-2020. Geneva: World Health Organization; 2013 [Internet]. [cited 2014 Jul 2]. Available from: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/94384/1/9789241506236_eng.pdf
25. Arciero PJ, Goran MI, Poehlman ET. Resting metabolic rate is lower in women than in men. *J Appl Physiol* (1985) 1993;75(6):2514-20.



26. Ferraro R, Lillioja S, Fontvieille AM, Rising R, Bogardus C, Ravussin E. Lower sedentary metabolic rate in women compared with men. *J Clin Invest* 1992;90(3):780-4.
27. Jette M, Sidney K, Blumchen G. Metabolic equivalents (METS) in exercise testing, exercise prescription, and evaluation of functional capacity. *Clin Cardiol* 1990;13(8):555-65.
28. Krems C, Luhrmann PM, Strassburg A, Hartmann B, Neuhäuser-Berthold M. Lower resting metabolic rate in the elderly may not be entirely due to changes in body composition. *Eur J Clin Nutr* 2005;59(2):255-62.
29. Nick Cavill, Davis A. *Cycling & health: what's the evidence?* London: Cycling England; 2012.
30. Srimatavorakul P, Naka K, Noopetch P. Physical activity among older persons in rural southern Thailand. *Thai Journal of Nursing Council* 2010;25(1):112-20.
31. Ainsworth BE, Haskell WL, Leon AS, Jacobs DR, Jr., Montoye HJ, Sallis JF, et al. Compendium of physical activities: classification of energy costs of human physical activities. *Med Sci Sports Exerc* 1993;25(1):71-80.
32. Ainsworth BE, Haskell WL, Whitt MC, Irwin ML, Swartz AM, Strath SJ, et al. Compendium of physical activities: an update of activity codes and MET intensities. *Med Sci Sports Exerc* 2000;32(9 Suppl):S498-504.
33. National Statistical Office of Thailand. Industrial national census 2007: executive summary [Internet]. Nonthaburi: National Statistical Office; 2007. [cited 2014 June 11]. Available from: <http://service.nso.go.th/nso/nsopublish/census/indus50/indusNonExc50.pdf> (in Thai)
34. World Health Organization. Healthy workplaces: a model for action for employers, workers, policy-makers and practitioners [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2010 [cited 2014 Mar14]. Available from: http://www.who.int/occupational_health/publications/healthy_workplaces_model.pdf.
35. Department of Health. Healthy workplace project. Nonthaburi: Department of Health; 2003.
36. Shu Wen Ng, Popkin B. Time use and physical activity: a shift away from movement across the globe. *National Institutes of Health*. 2013;13(8):659-80.
37. Fransson E, Knutsson A, Westerholm P, Alfredsson L. Indications of recall bias found in a retrospective study of physical activity and myocardial infarction. *J Clin Epidemiol* 2008;61(8):840-7.