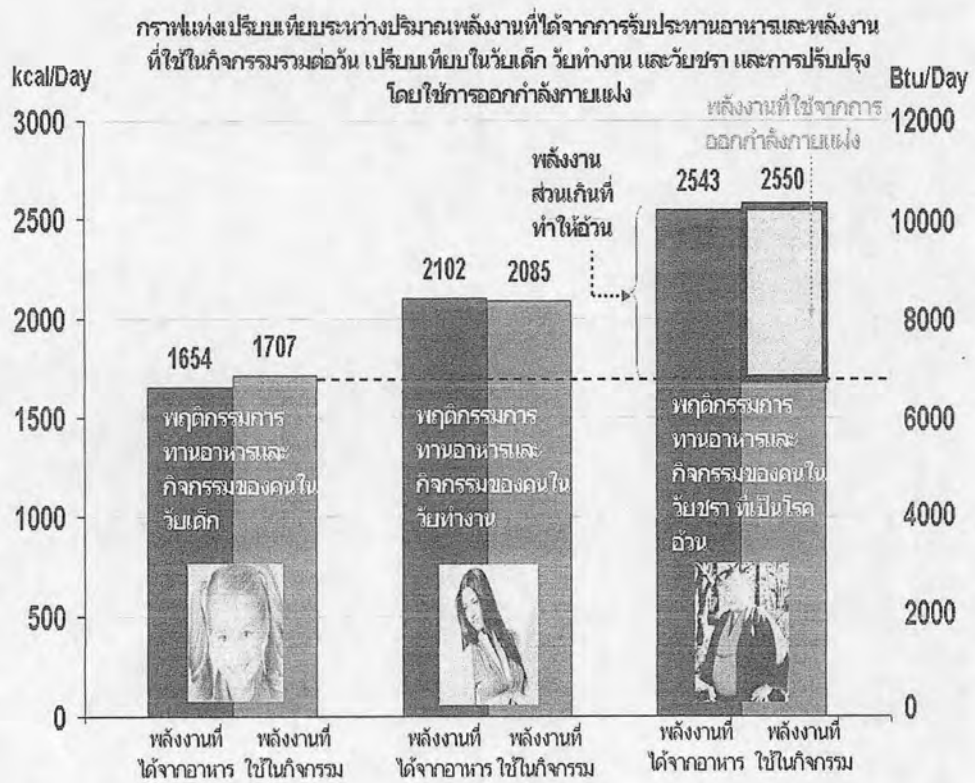


บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายและข้อเสนอแนะ

ปริมาณพลังงานที่ใช้ในกิจกรรมที่เป็นผลจากการออกแบบที่แผ่การออกกำลังกายนั้นมีค่ามากกว่าปริมาณพลังงานที่ใช้ในกิจกรรมในกรณีที่ไม่มีการออกแบบที่แผ่การออกกำลังกาย โดยกิจกรรมภายนอกอาคารจะเป็นสาเหตุให้เกิดการเผาผลาญพลังงานจากการเดิน และกิจกรรมอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ทำให้สามารถลดปริมาณพลังงานส่วนเกิน ทำให้สามารถที่จะลดสาเหตุของโรคอ้วน และโรคภัยอื่น ๆ ที่จะตามมาด้วย ผลการคำนวณค่าพลังงานที่เกิดขึ้นจากการใช้พลังงานในการเดินและทำกิจกรรมภายนอกอาคารนี้เองซึ่งจะสามารถมาชดเชยกับปริมาณพลังงานส่วนเกินประมาณ 600-800 กิโลแคลอรี ที่ได้จากอาหารรูปแบบปัจจุบัน ทำให้เกิดความสมดุลระหว่างพลังงานที่ได้จากอาหารและพลังงานที่ใช้ในกิจกรรมประจำวัน ดังแสดงในแผนภูมิที่ 4-1



แผนภูมิที่ 5-1 เปรียบเทียบปริมาณพลังงานที่ได้จากการรับประทานอาหารและพลังงานที่ใช้ในกิจกรรมรวมต่อวัน ระหว่างพฤติกรรมในอดีต ปัจจุบัน และการปรับปรุงโดยใช้การออกแบบโดยแผ่การออกกำลังกาย คิดที่น้ำหนักเฉลี่ยของคนไทย 56.14 กิโลกรัม

## 5.1 ผลการออกแบบโดยแฝงกิจกรรมออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ



ภาพที่ 5-1 การออกแบบภูมิทัศน์โดยแฝงกิจกรรมออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ

การออกแบบโดยแฝงกิจกรรมออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ ดังแสดงด้วยการออกแบบห้องเรียนธรรมชาติ (Zero e center) นั้น มีประสิทธิภาพในการลดการสะสมของพลังงานส่วนเกินจากอาหารที่รับประทาน ซึ่งเป็นสาเหตุของโรคอ้วนและโรค Non Communication Disease (NCD) ทำให้สามารถลดค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาล และค่าความเสียหายอื่น ๆ ที่เกิดความเจ็บป่วยได้เป็นอย่างดี อีกทั้งการออกแบบนี้ยังสามารถที่จะนำไปประยุกต์ใช้ในอาคารรูปแบบอื่น ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไปในอนาคต ทั้งนี้การออกแบบเพื่อแฝงการออกกำลังกายจะมีประสิทธิภาพในการป้องกันโรคดังกล่าวนี้สูงขึ้น หากผู้ใช้อาคารมีการควบคุมปริมาณ และชนิดของอาหารที่รับประทานในหนึ่งวันด้วย

นอกจากนี้มุมหรือที่เดินก็มีผลต่อการเผาผลาญแคลอรีในร่างกายเช่นกัน สามารถสรุปได้ว่า มุมที่ใช้ในการเดินมีผลต่อการเผาผลาญพลังงานในร่างกาย หากพื้นที่เดินมีความลาดเอียงมากจะใช้พลังงานในการเผาผลาญในร่างกายมาก ถ้าพื้นที่เดินนั้นมีความลาดเอียงน้อยก็จะใช้พลังงานในการเผาผลาญของร่างกายน้อย โดยเปรียบเทียบความลาดเอียงในการเดิน การเดินบน

พื้นราบ 1 ชั่วโมง จะใช้พลังงานทั้งหมด 200 กิโลแคลอรี การเดินบนพื้นที่มีความลาดเอียง 5 องศา จะใช้พลังงานทั้งหมด 240 กิโลแคลอรี การเดินบนพื้นที่มีความลาดเอียง 10 องศา จะใช้พลังงานทั้งหมด 280 กิโลแคลอรี หากมีการทำกิจกรรมแบบนี้ทุกวัน สามารถสรุปได้ ดังนี้

ถ้าภายใน 1 วัน หากมีการเดินบนพื้นราบ 15 นาที จะใช้พลังงานทั้งหมด 50 กิโลแคลอรี การเดินบนพื้นที่มีความลาดเอียง 5 องศา จะใช้พลังงานทั้งหมด 60 กิโลแคลอรี การเดินบนพื้นที่มีความลาดเอียง 10 องศา จะใช้พลังงานทั้งหมด 70 กิโลแคลอรี

ถ้าภายใน 1 สัปดาห์ หากมีการเดินบนพื้นราบ 15 นาที จะใช้พลังงานทั้งหมด 350 กิโลแคลอรี การเดินบนพื้นที่มีความลาดเอียง 5 องศา จะใช้พลังงานทั้งหมด 420 กิโลแคลอรี การเดินบนพื้นที่มีความลาดเอียง 10 องศา จะใช้พลังงานทั้งหมด 490 กิโลแคลอรี

ถ้าภายใน 1 เดือน หากมีการเดินบนพื้นราบ 15 นาที จะใช้พลังงานทั้งหมด 1,500 กิโลแคลอรี การเดินบนพื้นที่มีความลาดเอียง 5 องศา จะใช้พลังงานทั้งหมด 1,800 กิโลแคลอรี การเดินบนพื้นที่มีความลาดเอียง 10 องศา จะใช้พลังงานทั้งหมด 2,100 กิโลแคลอรี

ถ้าภายใน 1 ปี หากมีการเดินบนพื้นราบ 15 นาที จะใช้พลังงานทั้งหมด 18,250 กิโลแคลอรี การเดินบนพื้นที่มีความลาดเอียง 5 องศา จะใช้พลังงานทั้งหมด 21,900 กิโลแคลอรี การเดินบนพื้นที่มีความลาดเอียง 10 องศา จะใช้พลังงานทั้งหมด 25,550 กิโลแคลอรี

ใน 1 วันนั้นคนเราจะรับประทานอาหารวันละ 2200 กิโลแคลอรีโดยที่น้ำหนักตัวของคนเรานั้น 1 กิโลกรัม จะคิดเป็น 7700 กิโลแคลอรีสมมุติว่าถ้าเราจะลดน้ำหนักสัปดาห์ละ 1 กิโลกรัมหรือ 7700 กิโลแคลอรีแล้ว ใน 1 วันเราควรรับประทานอาหารลดลง 1100 กิโลแคลอรี (7 วันจะลดได้ 7700 กิโลแคลอรี)เพราะฉะนั้นใน 1 วัน ควรจะรับประทานอาหาร 2200-1100 = 1100 กิโลแคลอรี (สถาบันวิจัยโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล)

ดังนั้นถ้าเรานำปริมาณที่ใช้พลังงานใน 1 ปี มาเปรียบเทียบพบว่า ถ้าหากมีการเดินบนพื้นราบ 15 นาที จะใช้พลังงานทั้งหมด 18,250 กิโลแคลอรี น้ำหนักร่างกายลดลง 2.37 กิโลกรัม การเดินบนพื้นที่มีความลาดเอียง 5 องศา จะใช้พลังงานทั้งหมด 21,900 กิโลแคลอรี น้ำหนักร่างกายลดลง 2.84 กิโลกรัม การเดินบนพื้นที่มีความลาดเอียง 10 องศา จะใช้พลังงานทั้งหมด 25,550 กิโลแคลอรี น้ำหนักร่างกายลดลง 3.31 กิโลกรัม

นอกจากนี้กิจกรรมที่ทำนั้นมีการใช้พลังงานที่แตกต่างกันออกไป โดยปกติการนั่งปกติ 1 ชั่วโมง ใช้พลังงานทั้งหมด 100 กิโลแคลอรี การเดินช้าใช้พลังงานทั้งหมด 200 กิโลแคลอรี การเดิน

เร็วใช้พลังงานทั้งหมด 260 กิโลแคลอรี การเดินเร็วหรือทำงาน ใช้พลังงานทั้งหมด 400 กิโลแคลอรี  
ดังนั้น

ถ้าภายใน 1 วันหากมีการทำกิจกรรมดังกล่าววันละ 15 นาที พบว่าการนั่งปกติ ใช้พลังงานทั้งหมด 25 กิโลแคลอรี การเดินช้าใช้พลังงานทั้งหมด 50 กิโลแคลอรี การเดินเร็วใช้พลังงานทั้งหมด 65 กิโลแคลอรี การเดินเร็วหรือทำงาน ใช้พลังงานทั้งหมด 100 กิโลแคลอรี

ถ้าภายใน 1 สัปดาห์หากมีการทำกิจกรรมดังกล่าววันละ 15 นาที พบว่าการนั่งปกติ ใช้พลังงานทั้งหมด 175 กิโลแคลอรี การเดินช้าใช้พลังงานทั้งหมด 350 กิโลแคลอรี การเดินเร็วใช้พลังงานทั้งหมด 455 กิโลแคลอรี การเดินเร็วหรือทำงาน ใช้พลังงานทั้งหมด 700 กิโลแคลอรี

ถ้าภายใน 1 เดือนหากมีการทำกิจกรรมดังกล่าววันละ 15 นาที พบว่าการนั่งปกติ ใช้พลังงานทั้งหมด 750 กิโลแคลอรี การเดินช้าใช้พลังงานทั้งหมด 1,500 กิโลแคลอรี การเดินเร็วใช้พลังงานทั้งหมด 1,950 กิโลแคลอรี การเดินเร็วหรือทำงาน ใช้พลังงานทั้งหมด 3,000 กิโลแคลอรี

ถ้าภายใน 1 ปีหากมีการทำกิจกรรมดังกล่าววันละ 15 นาที พบว่าการนั่งปกติ ใช้พลังงานทั้งหมด 9,125 กิโลแคลอรี การเดินช้าใช้พลังงานทั้งหมด 18,250 กิโลแคลอรี การเดินเร็วใช้พลังงานทั้งหมด 23,725 กิโลแคลอรี การเดินเร็วหรือทำงาน ใช้พลังงานทั้งหมด 36,500 กิโลแคลอรี

ถ้าเรานำปริมาณที่ใช้พลังงานใน 1 ปี มาเปรียบเทียบพบว่า หากมีการทำกิจกรรมดังกล่าววันละ 15 นาที พบว่าการนั่งปกติ ใช้พลังงานทั้งหมด 9,125 กิโลแคลอรี น้ำหนักร่างกายลดลง 1.18 กิโลกรัม การเดินช้าใช้พลังงานทั้งหมด 18,250 กิโลแคลอรี น้ำหนักร่างกายลดลง 2.37 กิโลกรัม การเดินเร็วใช้พลังงานทั้งหมด 23,725 กิโลแคลอรี น้ำหนักร่างกายลดลง 3.08 กิโลกรัม การเดินเร็วหรือทำงาน ใช้พลังงานทั้งหมด 36,500 กิโลแคลอรี น้ำหนักร่างกายลดลง 4.74 กิโลกรัม

## 5.2 แนวทางการออกแบบโดยแฝงกิจกรรมออกกำลังกายเพื่อสุขภาพภายนอกอาคาร

สรุปแนวทางการออกแบบโดยแฝงกิจกรรมออกกำลังกายบริเวณภายนอกอาคาร หรือ บริเวณพื้นที่ที่มีการจัดภูมิทัศน์

1. การเพิ่มระยะของการเดินให้มากขึ้น เช่น การออกแบบเส้นทางให้เป็นเส้นโค้งแทนเส้นตรงที่มีระยะสั้น ซึ่งจะเป็นการเพิ่มจำนวนก้าวของการเดินส่งผลให้เกิดการเผาผลาญพลังงานมากกว่าเดิม หรืออาจจะเป็นการจัดพื้นที่ใช้สอยให้มีระยะห่างกันมากขึ้น เพื่อเป็นการบังคับให้เกิดการเผาผลาญพลังงานที่มากขึ้นด้วยความจำเป็นจากความต้องการใช้พื้นที่ใช้สอย ตัวอย่างเช่นการวางตำแหน่งของห้องน้ำภายนอกอาคาร เป็นต้น
2. การเพิ่มความแตกต่างของระดับความ สูงต่ำของพื้นที่ โดยใช้ทางลาด ขึ้นบันได หรือเนินดิน จะทำให้เกิดการเพิ่มอัตราการเผาผลาญ (Metabolism rate) มากขึ้น
3. การสร้างแรงจูงใจให้เกิดการใช้พื้นที่ภายนอกอาคารมากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของบรรยากาศ ซึ่งสามารถสร้างสรรค์ด้วยการใช้พืชพันธุ์ทางธรรมชาติ เนินดิน สระน้ำ ทั้งนี้หากไม่มีแรงจูงใจดังกล่าวนี้ก็อาจจะทำให้ผู้ใช้อาคารไม่เกิดความต้องการไปใช้พื้นที่ภายนอกอาคาร
4. การจัดพื้นที่ภายนอกอาคารให้มีกิจกรรมที่หลากหลาย เพื่อช่วยให้เกิดการเผาผลาญพลังงานมากขึ้น เช่นกิจกรรมกีฬา ออกกำลังกาย หรือกิจกรรมอื่นๆที่มีความท้าทาย นอกจากนี้การจัดพื้นที่ในรูปแบบดังกล่าวนี้ก็เป็นการสร้างแรงจูงใจให้เกิดความอยากที่จะไปใช้พื้นที่ภายนอกอาคารในทางอ้อมอีกด้วย