

คณิตศาสตร์กับการแก้ปัญหา

และตัดสินใจในชีวิตประจำวัน

5.1 ดัชนีมวลกาย

- ความหมายของดัชนีมวลกาย
- สูตรการหาค่าดัชนีมวลกาย
- การแปลผลค่าดัชนีมวลกาย
- ประโยชน์ของดัชนีมวลกาย



มหาวิทยาลัยสยาม
Siam University



ความหมายของดัชนีมวลกาย

ดัชนีมวลกายคือ

ค่าดัชนีที่ใช้แสดงความสมดุลระหว่างน้ำหนักตัวและส่วนสูงของคนเรา



สูตรการหาค่าดัชนีมวลกาย

$$\text{BMI} = \frac{\text{Bodyweight}}{(\text{Hight})^2}$$

$$\text{ดัชนีมวลกาย} = \frac{\text{น้ำหนัก}}{(\text{ส่วนสูง})^2}$$

หมายเหตุ โดยปกติ น้ำหนักตัว เป็น กิโลกรัม และ ส่วนสูง เป็น เมตร



การแปลผลค่ามาตรฐานของดัชนีมวลกาย

	รูปร่าง			
	ผอม	ปกติ	ท้วม	อ้วน
ค่าดัชนีมวลกาย	น้อยกว่า 18.5	18.5-22.9	23.0-24.9	ตั้งแต่ 25.0 ขึ้นไป

(ที่มา : โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ ศูนย์อนามัย 12 กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข)



การใช้ค่าดัชนีมวลกาย เป็นแนวทางการตัดสินใจ โรคอ้วนในผู้ใหญ่ อายุ 20 ปีขึ้นไป

โรคอ้วน	ค่าดัชนีมวลกาย (Kg / m ²)
อ้วนปานกลาง	25.0 - 34.9
อ้วนมาก	ตั้งแต่ 35.0 ขึ้นไป

ตารางที่ 2 การใช้ค่าดัชนีมวลกาย เป็นแนวทางการตัดสินใจ โรคอ้วนในผู้ใหญ่ อายุ 20 ปีขึ้นไป



ตัวอย่างที่ 1

นักศึกษาหญิงคนหนึ่ง มีน้ำหนัก 50 กิโลกรัม และ ส่วนสูง 162 เซนติเมตร

1. จงหาค่าดัชนีมวลกาย (BMI) ของนักศึกษาหญิงคนนี้
2. จงแปลผลค่าดัชนีมวลกาย (BMI) ของนักศึกษาหญิงคนนี้



วิธีทำ

- จากสูตร

$$\text{ดัชนีมวลกาย} = \frac{\text{น้ำหนัก}}{(\text{ส่วนสูง})^2}$$

จากโจทย์จะได้ว่า

$$\text{ดัชนีมวลกายของนักศึกษาหญิงคนนี้} = \frac{50}{(1.62)^2} = \frac{50}{2.62} = 19.08$$

- ค่า **BMI** ของนักศึกษาหญิงคนนี้มีค่าอยู่ในช่วง 18.5-22.9
- ตามหลักการแปลผลค่าดัชนีมวลกาย นักศึกษาหญิงคนนี้อยู่ในเกณฑ์ปกติ



อ้างอิง

- <http://hpc12.anamai.moph.go.th/home/hospital/kanhacadatchi.php>
- <http://www.halls.md/body-mass-index/av.htm>
- www.cerebos.co.th/nutrition/Nutrition_Update_52_2550.pdf
- นิตยสาร **Cerebos** ปีที่ 9 ฉบับที่ 52 กันยายน – ตุลาคม 2550
- โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ ศูนย์อนามัย 12 กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข)



ตัวอย่างที่ 2

ครอบครัวหนึ่ง มีข้อมูลเกี่ยวกับน้ำหนัก และ ส่วนสูง ดังต่อไปนี้

พ่อมีน้ำหนัก	95	กิโลกรัม	และ	ส่วนสูง	175	เซนติเมตร
แม่มีน้ำหนัก	75	กิโลกรัม	และ	ส่วนสูง	158	เซนติเมตร
ลูกมีน้ำหนัก	30	กิโลกรัม	และ	ส่วนสูง	130	เซนติเมตร

- 1) จงหาดัชนีมวลกาย (BMI) ของพ่อ แม่ และลูก
- 2) จงแปลผลดัชนีมวลกาย (BMI) ของพ่อ แม่ และลูก
(หมายเหตุให้คำนวณค่าต่างๆ ในรูปทศนิยมสองตำแหน่ง)



เฉลย ตัวอย่างที่ 2

$$\text{จากสูตร คำนีมวลกาย (BMI) = } \frac{\text{น้ำหนัก}}{(\text{ส่วนสูง})^2}$$

จากโจทย์จะได้ว่า

◎ คำนีมวลกายของพ่อ	=	$\frac{95}{(1.75)^2}$	=	$\frac{95}{3.06}$	=	31 .05	#
◎ คำนีมวลกายของแม่	=	$\frac{57}{(1.58)^2}$	=	$\frac{57}{2.50}$	=	22 .80	#
◎ คำนีมวลกายของลูก	=	$\frac{30}{(1.30)^2}$	=	$\frac{30}{1.69}$	=	17 .75	#



เฉลย ตัวอย่างที่ 2 (ต่อ)

◎ ค่า BMI ของพ่อ คือ 31 .05 ซึ่งอยู่ในช่วง ตั้งแต่ 25 .0 ขึ้นไป

แสดงว่า พ่อ มีรูปร่าง อ้วน

◎ ค่า BMI ของแม่ คือ 22 .80 ซึ่งอยู่ในช่วง 18 .5 – 22 .9

แสดงว่า แม่ มีรูปร่าง ปกติ

◎ ค่า BMI ของลูก คือ 17 .75 ซึ่งอยู่ในช่วง น้อยกว่า 18 .5

แสดงว่า ลูก มีรูปร่าง ผอม



ประโยชน์ของดัชนีมวลกาย

1. ดัชนีมวลกาย เป็นตัวช่วยบ่งชี้ถึงสภาวะร่างกายของแต่ละคนว่าเป็นอย่างไร

เช่น ถ้าอ้วนเกินไป จะได้หาแนวทางในการควบคุมน้ำหนักให้อยู่ในเกณฑ์ปกติ ก่อนที่จะเกิดโรค หรือ ผอมเกินไป ก็อาจจะต้องสำรวจหาความผิดปกติของระบบอาหาร และ การรับประทานอาหาร และหาทางแก้ไขให้อยู่ในเกณฑ์ปกติ เป็นต้น



ประโยชน์ของดัชนีมวลกาย (ต่อ)

2. ดัชนีมวลกายใช้เป็นตัวทำนายโรคบางชนิด เช่น โรคอ้วน โรคเบาหวาน เป็นต้น

ดั่งที่ นิตยสาร **Cerebos** ปีที่ 9 ฉบับที่ 52 กันยายน – ตุลาคม 2550 มีรายงานผลการวิจัยการสำรวจติดตามผู้หญิงชาวออสเตรเลีย อายุ 45-50 ปี จำนวน 7,239 คน เป็นเวลา 8 ปี พบว่า

ผู้หญิงที่มี **BMI > 25** มีแนวโน้มจะเป็นโรคเบาหวานมากกว่า

ผู้หญิงที่มี **BMI < 25** และผู้หญิงที่มี **BMI > 35** มีโอกาส

เป็นเบาหวานมากกว่าผู้หญิงที่มี **BMI < 25** ถึง 12 เท่า



การคิดค่าสาธารณูปโภค



การคำนวณค่าไฟฟ้า

ค่าไฟฟ้าประกอบด้วย 4 ส่วนหลักคือ

- ค่าพลังงานไฟฟ้า
- ค่าไฟฟ้าแปรผัน (Fuel Adjustment Charge at the given time: F_t)
- ค่าบริการรายเดือน
- ภาษีมูลค่าเพิ่ม



ส่วนที่ 1 ค่าพลังงานไฟฟ้า

- มีอัตราที่แน่นอน โดยแบ่งตามประเภทผู้ใช้ดังนี้
- ประเภทที่ 1 บ้านที่อยู่อาศัย
- ประเภทที่ 2 กิจการขนาดเล็ก
- ประเภทที่ 3 กิจการขนาดกลาง
- ประเภทที่ 4 กิจการขนาดใหญ่
- ประเภทที่ 5 กิจการเฉพาะอย่าง
- ประเภทที่ 6 ส่วนราชการและองค์กรที่ไม่แสวงหาผลกำไร
- ประเภทที่ 7 สูบน้ำเพื่อการเกษตร

ในที่นี้จะกล่าวถึงเฉพาะ ประเภทที่ 1 บ้านที่อยู่อาศัย ซึ่งแบ่งได้เป็นสองประเภท ดังนี้



ประเภท 1

ได้แก่บ้านพักอาศัย

อัตราปกติปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าไม่เกิน **150** หน่วยต่อเดือน



ประเภทที่ 1.1 อัตราปกติ

ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าไม่เกิน **150** หน่วยต่อเดือน

การใช้ไฟฟ้า	ค่าพลังงานไฟฟ้า (บาท/หน่วย)
หน่วยที่ 1 – 5 (น้อยกว่า 5 หน่วย)	0.0000
หน่วยที่ 6 – 15 (10 หน่วย)	1.3576
หน่วยที่ 16 – 25 (10 หน่วย)	1.5445
หน่วยที่ 26 – 35 (10 หน่วย)	1.7968
หน่วยที่ 36 – 100 (65 หน่วย)	2.1800
หน่วยที่ 101 – 150 (50 หน่วย)	2.2734
หน่วยที่ 151 – 400 (250 หน่วย)	2.7781
ตั้งแต่ 400 หน่วยขึ้นไป	2.9780

(ที่มา : การไฟฟ้านครหลวง หรือ www.meo.or.th)



ประเภทที่ 1.2

ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าเกินกว่า **150** หน่วยต่อเดือน

การใช้ไฟฟ้า	ค่าพลังงานไฟฟ้า (บาท/หน่วย)
หน่วยที่ 1 - 150	1.8047
หน่วยที่ 151 – 400	2.7781
ตั้งแต่ 400 หน่วยขึ้นไป	2.9780

(ที่มา : การไฟฟ้านครหลวง หรือ www.mea.or.th)



ส่วนที่ 2. ค่าไฟฟ้าผันแปร (F_t)

คือ ค่าไฟฟ้าที่ปรับเปลี่ยนตามต้นทุนการผลิต ระบบส่ง และระบบจำหน่าย อันเนื่องมาจากปัจจัยที่อยู่เหนือการควบคุมของการไฟฟ้าฯ ซึ่งค่าไฟฟ้าผันแปร จะมีการเปลี่ยนแปลงไปตามสถานะเศรษฐกิจด้วย

ในที่นี่จะกล่าวถึงเฉพาะ ประเภทที่ 1 บ้านที่อยู่อาศัย

เช่น เดือนกรกฎาคม 2541 มีค่าไฟฟ้าผันแปร (F_t) เท่ากับ 50.45 สตางค์ต่อหน่วย หรือ 0.5045 บาทต่อหน่วย

แต่ เดือนมีนาคม 2553 มีค่าไฟฟ้าผันแปร (F_t) เท่ากับ 92.55 สตางค์ต่อหน่วย หรือ 0.9255 บาทต่อหน่วย เป็นต้น

ค่าไฟฟ้าผันแปร (F_t) = จำนวนหน่วยที่ใช้ x 0.9255 บาท



ส่วนที่ 3

- ส่วนที่ 3 ค่าบริการรายเดือน ซึ่งขึ้นอยู่กับประเภทของผู้ใช้
- เช่น ประเภท 1.1 ค่าบริการรายเดือน เท่ากับ 8.19 บาทต่อเดือน
- และ ประเภท 1.2 ค่าบริการรายเดือน เท่ากับ 40.90 บาทต่อเดือน เป็นต้น



ส่วนที่ 4 ภาษีมูลค่าเพิ่ม (VAT)

คิดเป็น 7 % ของผลรวมของค่าพลังงานไฟฟ้า ค่าไฟฟ้าผันแปร (F_t) และค่าบริการรายเดือน

$$\text{ภาษีมูลค่าเพิ่ม (VAT)} = (\text{ค่าพลังงานไฟฟ้า} + \text{ค่าไฟฟ้าผันแปร (} F_t \text{)} + \text{ค่าบริการรายเดือน}) \times 7 \%$$




สรุปการคำนวณค่าใช้ไฟฟ้า



ค่าใช้ไฟฟ้า = ค่าพลังงานไฟฟ้า + ค่าไฟฟ้าผันแปร (F_t) +
ค่าบริการรายเดือน + ภาษีมูลค่าเพิ่ม (**VAT**)





ใบแจ้งค่าไฟฟ้า ใบแจ้งใบเสร็จรับเงิน
การไฟฟ้านครหลวงเขตบางกะปิ


สถานที่ใช้ไฟฟ้า 15 [REDACTED]

รหัสเครื่องวัดค่า [REDACTED] โปรดชำระเงินภายในวันที่ **28/12/52** จำนวนเงินที่ต้องชำระทั้งสิ้น **1,702.39**

เลขที่	วันที่จุดเลขอ่าน	เลขอ่านครั้งหลัง	เลขอ่านครั้งก่อน	จำนวนหน่วย	จำนวนเงิน
[REDACTED]	14/12/52	6093	5638	455	1,702.39

ประวัติการใช้ไฟฟ้าย้อนหลัง 6 เดือน

วันที่จดหน่วย	15/06/52	14/07/52	14/08/52	14/09/52	14/10/52	14/11/52
จำนวนหน่วยที่ใช้	550	600	641	639	539	537




การไฟฟ้านครหลวง
รายละเอียดเพิ่มเติม (เดือนปัจจุบัน)

ค่าไฟฟ้าเดือนปัจจุบัน			
ค่าพลังงานไฟฟ้า	1,129.02	บาท	จำนวน 455 หน่วย
ค่าบริการรายเดือน	40.90	บาท	
(รวมค่าไฟและค่าบริการ)	1,169.92	บาท	
ค่าไฟฟ้าคืนแปร (Cv)	421.10	บาท	
ค่าไฟฟ้ารวม	1,591.02	บาท	
ภาษีมูลค่าเพิ่ม 7%	111.37	บาท	
รวมเงิน	1,702.39	บาท	
รวมเงิน	1,702.39	บาท	

ประเภท	ตัวคูณ	อัตราค่าไฟฟ้าผันแปร (Fv) ต่อหน่วย
1.2		92.55

ค่าพลังงานไฟฟ้า

150 หน่วยแรก (1-150)	270.705 บาท
250 หน่วยต่อไป (151-400)	694.525 บาท
55 หน่วย	163.790 บาท
รวมเป็นเงิน	1,129.02 บาท



1410203025500 2.30097493056217466 012812520 1702.39



ใบเสร็จรับเงินใบกำกับภาษี

เลขประจำตัวผู้เสียภาษีอากร 4 10 2 03025 5

เลขที่ [redacted]

เขตบางกะปิ

วันที่ 26 มีนาคม 2553

การไฟฟ้านครหลวง
30 ซอยชิดลม ถนนเพลินจิต
แขวงสุรพินิจ เขตปทุมวัน
กรุงเทพฯ 10330

ชื่อผู้ใช้ไฟฟ้า [redacted]

สถานที่ใช้ไฟฟ้า [redacted]

บัญชีแสดงถ้อยญา [redacted]

รหัสเครื่องวัดฯ [redacted]

วันลดครั้งหลัง	เลขที่ใบแจ้งฯ	หน่วย	ค่าไฟฟ้า	VAT 7%	จำนวนเงิน	จำนวนวัน คิดดอกเบี้ย	ดอกเบี้ย คิดนัด	ft (บาท/หน่วย)
14/03/2553	23160068595	580	2,078.97	145.53	2,224.50	0	0.00	0.9255


(บุญเพ็ง เกียงทอง)
ผู้รับเงิน

1416017 เวลา 14:28:06 1 2,224.50

FICA Doc. 500002989827

09-0444

รวมเงิน 2,078.97 บาท
รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม 145.53 บาท
รวม 2,224.50 บาท
ดอกเบี้ยคิดนัด 0.00 บาท
รวมทั้งสิ้น 2,224.50 บาท
(สองพันสองร้อยยี่สิบสี่บาทห้าสิบสตางค์)



แหล่งข้อมูล

1. <http://hpc12.anamai.moph.go.th/home/hospital/kanhacadatchi.php>
2. <http://www.halls.md/body-mass-index/av.htm>
3. www.cerebos.co.th/nutrition/Nutrition_Update_52_2550.pdf
4. นิตยสาร Cerebos ปีที่ 9 ฉบับที่ 52 กันยายน – ตุลาคม 2550
5. โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ ศูนย์อนามัย 12 กรมอนามัย
กระทรวงสาธารณสุข