เอกสารความรู้

เรื่อง

การคิดค่าเสื่อมราคาสำหรับเครื่องจักรกลเกษตรและเครื่องจักรอุตสาหกรรม

โดย

รศ.ดร. รุ่งเรือง กาลศิริศิลป์

สาขาวิชา วิศวกรรมเกษตรอุตสาหกรรม

ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

การคิดค่าเสื่อมราคาจะเกี่ยวข้องกับมูลค่าการลงทุนซื้อเครื่องจักร อายุการใช้งานของเครื่องจักร และมูลค่าซากของเครื่องจักร มูลค่าของเครื่องจักรมีค่าลดลงเนื่องมาจากสาเหตุหลายประการ เช่น อายุการใช้งานของเครื่องจักร การสึกหรอและการล้าสมัยของเครื่องจักร เป็นต้น วิธีการคิดค่าเสื่อมราคาของเครื่องจักร มีหลายวิธี ได้แก่

1. การคิดค่าเสื่อมราคาแบบประมาณค่า (Estimated value method)

2. การคิดค่าเสื่อมราคาแบบเส้นตรง (Straight- line method)

3. การคิดค่าเสื่อมราคาแบบลดส่วน (Declining-balance method)

4. การคิดค่าเสื่อมราคาแบบผลรวมตัวเลข (Sum-of-the years digits method)

5. การคิดค่าเสื่อมราคาแบบทุนจม (Sinking fund method)

การคิดค่าเสื่อมราคาแบบประมาณค่า (Estimated value method) : การคิดค่าเสื่อมราคาโดยวิธีนี้ จะใกล้เคียงกับความเป็นจริงเนื่องจากในช่วงปีแรกค่าเสื่อมราคาของเครื่องจักรจะมีค่าสูงเมื่อเทียบกับค่าเสื่อมราคาในปีหลังๆ ตารางที่ 1 แสดงค่าเสื่อมราคาของเครื่องจักรกลทางการเกษตร โดยแสดงค่าเป็นเปอร์เซ็นต์ของราคาแรกซื้อของเครื่องจักร

ตารางที่ 1 แสดงค่าเสื่อมราคาของเครื่องจักรเมื่อสิ้นปี

เครื่องจักร	ค่าเสื่อมราคา เปอร์เซ็นต์ของราคาแรกซื้อ %P									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
แทรกเตอร์ทางการเกษตร	36	6	5	5	5	4	4	3	3	3
เครื่องเกี่ยวนวดแบบขับเคลื่อนด้วยตัวเอง	41	7	6	6	5	5	4	4	3	3
เครื่องเกี่ยวนวดขับเคลื่อนด้วยแทรกเตอร์	46	7	6	5	5	4	4	3	3	2
เครื่องเก็บเกี่ยวข้าวโพด	49	6	5	5	4	4	3	3	2	2
เครื่องเก็บเกี่ยวฟางขับเคลื่อนด้วยตัวเอง	49	6	5	5	4	4	3	3	2	2
เครื่องเก็บเกี่ยวหญ้าอาหารสัตว์	53	6	5	4	4	4	3	3	3	3
เครื่องเก็บเกี่ยวฝ้าย	43	6	6	5	4	4	4	3	3	1

การคิดค่าเสื่อมราคาแบบเส้นตรง (Straight- line method) การคิดค่าเสื่อมราคาแบบเส้นตรงนี้ เป็นที่นิยมใช้ เพราะคำนวณได้ง่ายเมื่อเทียบกับคำนวณด้วยวิธีอื่น เครื่องจักรจะมีมูลค่าลดลงเท่ากันในแต่ละปี ของการเป็นเจ้าของเครื่องจักร (รูปที่ 1) วิธีการคิดคำนวณโดยวิธีนี้ สามารถคำนวณได้ในทุกช่วงเวลา ของเครื่องจักร โดยกำหนดมูลค่าซากของเครื่องจักรอย่างเหมาะสม ในทุกช่วงอายุการใช้งานของเครื่องจักร สามารถคำนวณได้ดังสมการที่ 1

$$D = \frac{P-S}{L} \tag{1}$$

เมื่อ

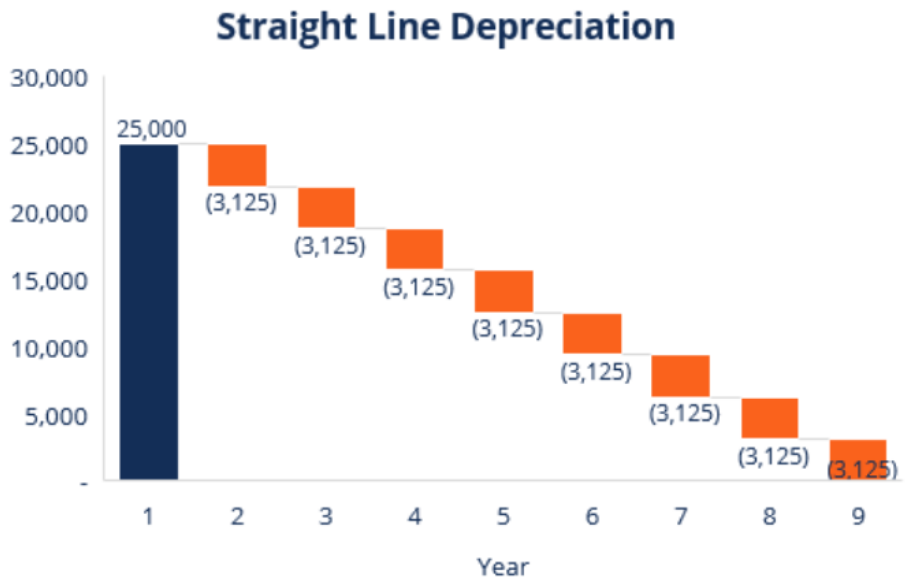
D = ค่าเสื่อมราคาของเครื่องจักร (บาท/ปี)

P = ราคาซื้อเครื่องจักร (บาท)

S = มูลค่าซากของเครื่องจักร (บาท)

L = อายุการใช้งานของเครื่องจักร (ปี)

วิธีการคิดคำนวณด้วยวิธีนี้ จะไม่ค่อยถูกต้องนัก เนื่องจากในความเป็นจริง เครื่องจักรจะมีมูลค่าที่ลดลงอย่างมากในช่วงปีแรกของเครื่องจักร และจะมีค่าลดลงน้อยในปีหลังๆ



รูปที่ 1 ค่าเสื่อมราคาแบบเส้นตรง

ตัวอย่างที่ 1

ซื้อแทรกเตอร์ใหม่มาในราคา 3,000,000 บาท มีอายุการใช้งาน 15 ปี กำหนดมูลค่าซากเท่ากับ 10 เปอร์เซ็นต์ของราคาแรกซื้อ จงคำนวณหาค่าเสื่อมราคาของรถแทรกเตอร์นี้ต่อปี และเมื่อสิ้นปีที่ 5 มูลค่าของเครื่องจักรจะมีค่าเท่าใด

แทนค่าสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ลงในสมการที่ 1

$$D = \frac{3{,}000{,}000 - 0.1x3{,}000{,}000}{15}$$

$$D = \frac{3{,}000{,}000 - 3000{,}000}{15}$$

$$D = 18{,}000 \text{ บาท ต่อปี}$$

ดังนั้นค่าเสื่อมราคาต่อปี เท่ากับ 18,000 บาทต่อปี เมื่อสิ้นปีที่ 5 ค่าเสื่อมราคาเท่ากับ 18,000x5 = 90,000 บาท ดังนั้นมูลค่าของเครื่องจักรเมื่อสิ้นปีที่ 5 = 3,000,000-90,000 = 2,910,000 บาท

การคิดค่าเสื่อมราคาแบบลดส่วน (Declining-balance method) การคิดค่าเสื่อมราคาด้วยวิธีนี้ ค่อนข้างจะใกล้เคียงกับความเป็นจริงของเครื่องจักร มากกว่าการคิดด้วยวิธีแบบเส้นตรง โดยค่าเสื่อมราคาจะสูงในช่วงปีแรกๆ และค่าเสื่อมราคาจะน้อยลงในปีหลังๆ คำนวณได้ดังสมการที่ 2-4

$$D_{n+1} = V_n - V_{n+1} \quad (2)$$

$$V_n = P(1-X/L)^n \quad (3)$$

$$V_{n+1} = P(1-X/L)^{n+1} \quad (4)$$

เมื่อ

D_{n+1} = ค่าเสื่อมราคาในปีที่ n+1, บาทต่อปี

V = มูลค่าของเครื่องจักร, บาท

P = ราคาของเครื่องจักร, บาท

n = ตัวเลขแสดงอายุของเครื่องจักร ถ้าคิดในปีที่ 1 n = 0, ถ้าคิดในปีที่ 2, n = 1 เป็นต้น

X = อัตราส่วนของค่าเสื่อมราคา มีค่าอยู่ระหว่าง 1 และ 2 ถ้าในกรณีที่ พิจารณา X = 2 จะเรียกวิธีการคิดนี้ว่า Double Declining-balance method

ตัวอย่างที่ 2

ซื้อแทรกเตอร์ใหม่มาในราคา 3,000,000 บาท มีอายุการใช้งาน 15 ปี กำหนดมูลค่าซากเท่ากับ 10 เปอร์เซ็นต์ของราคาแรกซื้อ จงคำนวณหาค่าเสื่อมราคาของรถแทรกเตอร์นี้ในปีที่ 6

$$D_{n+1} = V_n - V_{n+1}$$

$$V_n = P(1-X/L)^n$$

$$V_{n+1} = P(1-X/L)^{n+1}$$

โจทย์กำหนด

n = 5, X= 2 และ L = 15

$$V_n = 3{,}000{,}000(1-2/15)^5$$

$$= 1{,}466{,}836.543 \text{ บาท}$$

$$V_{n+1} = 3{,}000{,}000(1-2/15)^6$$

$$= 1{,}271{,}258.337$$

$$D_{n+1} = V_n - V_{n+1}$$

ค่าเสื่อมราคาในปีที 6 เท่ากับ 1,466,836.543-1,271,258.337 = 195,578.21 บาท

ตัวอย่างที่ 3

ซื้อแทรกเตอร์ใหม่มาในราคา 3,000,000 บาท มีอายุการใช้งาน 15 ปี กำหนดมูลค่าซากเท่ากับ 10 เปอร์เซ็นต์ของราคาแรกซื้อ จงคำนวณหาค่าเสื่อมราคาของรถแทรกเตอร์นี้ในปีที่ 10

$$D_{n+1} = V_n - V_{n+1}$$

$$V_n = P(1-X/L)^n$$

$$V_{n+1} = P(1-X/L)^{n+1}$$

โจทย์กำหนด

n = 9, X= 2 และ L = 15

$$V_n = 3{,}000{,}000(1-2/15)^9$$

$$= 827{,}542.094 \text{ บาท}$$

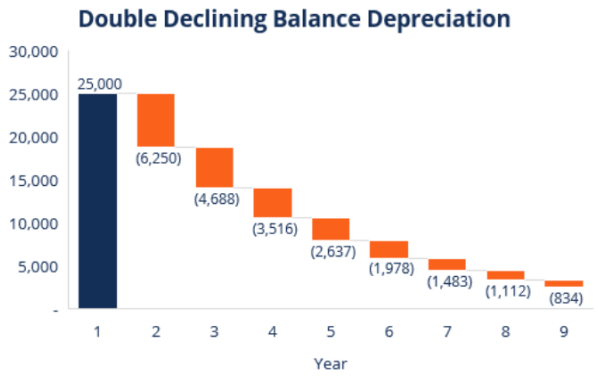
$$V_{n+1} = 3{,}000{,}000(1-2/15)^{10}$$

$$= 717{,}203.148$$

$$D_{n+1} = V_n - V_{n+1}$$

ค่าเสื่อมราคาในปีที 10 เท่ากับ 827,542.094-717,203.148 = 110,338.946 บาท

มูลค่าของเครื่องจักร (บาท)



รูปที่ 2 ค่าเสื่อมราคาแบบลดส่วน

การคิดค่าเสื่อมราคาแบบผลรวมตัวเลข (Sum-of-the years digits method) การคิดค่าเสื่อมราคาของเครื่องจักรด้วยวิธีนี้ ค่อนข้างมีความถูกต้องและเป็นไปตามสภาพจริงทุกช่วงอายุการใช้งานของเครื่องจักร ทั้งนี้เพราะค่าเสื่อมราคาของเครื่องจักรจะลดลงเมื่อใช้งานเครื่องจักรนานขึ้น คำนวณได้จากสมการที่ 5

$$D_{n+1} = \frac{L-n}{Y_d}(P - s) \qquad (5)$$

เมื่อ

Y_d = ผลรวมของปี = L(L+1)/2

L = อายุการใช้งานของเครื่องจักร (ปี)

n = ตัวเลขแสดงอายุของเครื่องจักร ถ้าคิดในปีที่ 1 n = 0, ถ้าคิดในปีที่ 2, n = 1 เป็นต้น

P = ราคาแรกซื้อเครื่องจักร (บาท)

s = มูลค่าซากของเครื่องจักร (บาท)

ตัวอย่างที่ 4

ซื้อแทรกเตอร์ใหม่มาในราคา 3,000,000 บาท มีอายุการใช้งาน 15 ปี กำหนดมูลค่าซากเท่ากับ 10 เปอร์เซ็นต์ของราคาแรกซื้อ จงคำนวณหาค่าเสื่อมราคาของรถแทรกเตอร์นี้ด้วยวิธีผลรวมตัวเลข

Y_d = L(L+1)/2 = 15(15+1)/2 = 120,

s = 0.1x3,000,000 = 300,000 บาท

(P-S)/Yd = (3,000,000-300,000)/120 = 22,500

คำนวณค่าเสื่อมราคา ปีที่ 1 คำนวณจาก (L-n)x22,500

ค่าเสื่อมราคาปีที่ 1 n=0, (15-0)x22,500 = 337,500 บาท

ค่าเสื่อมราคาปีที่ 2 n=1, (15-1)x22,500 = 315,000 บาท

ค่าเสื่อมราคาปีที่ 3 n=2, (15-2)x22,500 = 292,500 บาท

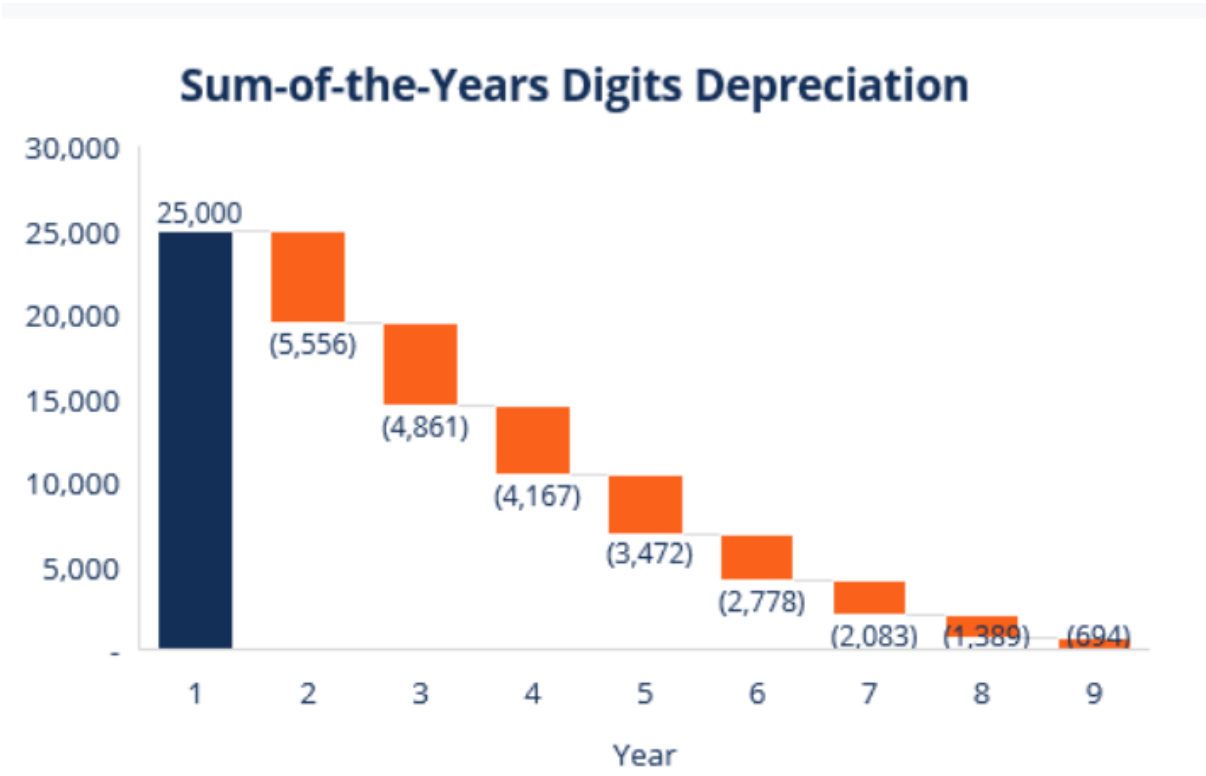
ค่าเสื่อมราคาปีที่ 4 n=3, (15-3)x22,500 = 270,000 บาท

ค่าเสื่อมราคาปีที่ 5 n=4, (15-4)x22,500 = 247,500 บาท

ค่าเสื่อมราคาปีที่ 6 n=5, (15-5)x22,500 = 225,000 บาท

ค่าเสื่อมราคาปีที่ 7 n=6, (15-6)x22,500 = 202,500 บาท

ค่าเสื่อมราคาปีที่ 8 n=7, (15-7)x22,500 = 180,000 บาท



รูปที่ 3 ค่าเสื่อมราคาแบบผลรวมตัวเลข

การเปรียบเทียบวิธีการคิดค่าเสื่อมราคา เปอร์เซ็นต์ของราคาแรกซื้อ (%P) ด้วยวิธีการ คิดแบบเส้นตรง การคิดค่าเสื่อมราคาแบบลดส่วน และการคิดค่าเสื่อมราคาแบบผลรวมตัวเลข ที่อายุการใช้งานของเครื่องจักร 15 ปี อัตราดอกเบี้ย 10% ราคาของเครื่องจักร P แสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบค่าเสื่อมราคา ด้วยวิธีคิดแบบต่างๆ

สิ้นปีที่	การคิดค่าเสื่อมราคาแบบเส้นตรง	การคิดค่าเสื่อมราคมแบบลดส่วน	การคิดค่าเสื่อมราคาแบบผลรวมตัวเลข
1	0.06P	0.1153P	0.1125P
2	0.06P	0.1000P	0.1050P
3	0.06P	0.0867P	0.0975P
4	0.06P	0.0751P	0.0900P
5	0.06P	0.0651P	0.0825P
6	0.06P	0.0565P	0.0750P
7	0.06P	0.0490P	0.0675P
8	0.06P	0.0425P	0.0600P
9	0.06P	0.0368P	0.0525P
10	0.06P	0.0319P	0.0450P
11	0.06P	0.0277P	0.0375P
12	0.06P	0.0240P	0.0300P
13	0.06P	0.0208P	0.0225P
14	0.06P	0.0180P	0.0150P
15	0.06P	0.0156P	0.0075P

การคิดค่าเสื่อมราคาแบบทุนจม (Sinking fund method) วิธีการคิดค่าเสื่อมราคาด้วยวิธีการนี้ไม่ค่อยเป็นที่นิยมใช้เมื่อเทียบกับการคิดด้วยวิธีการอื่นๆ เนื่องจากจะต้องนำเอาอัตราดอกเบี้ยมาคำนวณด้วย ทำให้ค่าเสื่อมราคาเมื่อคิดด้วยวิธีการนี้มีค่ามากในช่วงปีแรกๆ ของการใช้งาน และจะมีค่าเพิ่มมากขึ้น เมื่อใช้เครื่องจักรนานขึ้น ซึ่งไม่ตรงกับสภาพการใช้งานจริงของเครื่องจักรโดยทั่วไป สามารถคำนวณได้จากสมการข้างล่างนี้

$$V_n = (P-S)\frac{(1+i)^L-(1+i)^n}{(1+i)^L-1}+S \qquad (6)$$

$$V_{n+1} = (P-S)\frac{(1+i)^L-(1+i)^{n+1}}{(1+i)^L-1}+S \qquad (7)$$

$$D_{n+1} = V_n - V_{n+1} \quad (8)$$

เมื่อ

D_{n+1} = ค่าเสื่อมราคาในปีที่ n+1, บาทต่อปี

V_n = มูลค่าของเครื่องจักรเมื่อสิ้นปีที่ n, บาท

V_{n+1} = มูลค่าของเครื่องจักรเมื่อสิ้นปีที่ n+1, บาท

P = ราคาของเครื่องจักร, บาท

n = ตัวเลขแสดงอายุของเครื่องจักร ถ้าคิดในปีที่ 1 n = 0, ถ้าคิดในปีที่ 2, n = 1 เป็นต้น

ตัวอย่างที่ 5

ซื้อแทรกเตอร์ใหม่มาในราคา 3,000,000 บาท มีอายุการใช้งาน 15 ปี กำหนดมูลค่าซากเท่ากับ 10 เปอร์เซ็นต์ของราคาแรกซื้อ จงคำนวณหาค่าเสื่อมราคาของรถแทรกเตอร์นี้ด้วยวิธีทุนจม

$$V_n = (P-S)\frac{(1+i)^L-(1+i)^n}{(1+i)^L-1}+S \quad (6)$$

$$V_{n+1} = (P-S)\frac{(1+i)^L-(1+i)^{n+1}}{(1+i)^L-1}+S \quad (7)$$

$$D_{n+1} = V_n - V_{n+1}$$

โจทย์กำหนด

P = 3,000,000 บาท

L = 15 ปี

S = 10%P

i = 8%

ค่าเสื่อมราคาปีที่ 1 n=0, = 99,439.8 บาท

ค่าเสื่อมราคาปีที่ 2 n=1, = 107,394.9 บาท

ค่าเสื่อมราคาปีที่ 3 n=2, = 115,986.6 บาท

ค่าเสื่อมราคาปีที่ 4 n=3, = 125,265.4 บาท

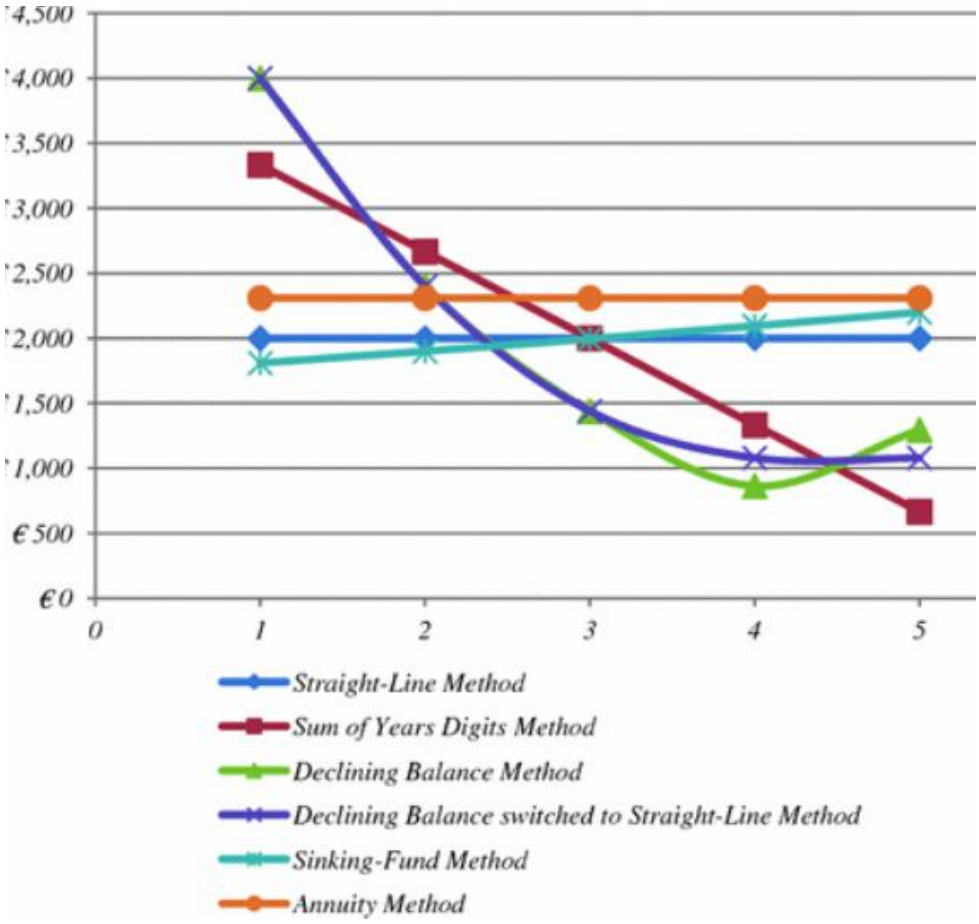
ค่าเสื่อมราคาปีที่ 5 n=4, = 135,286.8 บาท

ค่าเสื่อมราคาปีที่ 6 n=5, = 146,109.6 บาท

ค่าเสื่อมราคาปีที่ 7 n=6, = 157,798.4 บาท

ค่าเสื่อมราคาปีที่ 8 n=7, = 170,422.3 บาท

เปรียบเทียบการคิดค่าเสื่อมราคาด้วยวิธีต่างๆ



รูปที่ 4 เปรียบเทียบค่าเสื่อมราคาแบบต่างๆ

เอกสารอ้ างอิง

[1] Farm Power and Machinery Management [online] available from https://corporatefinanceinstitute.com/resources/knowledge/accounting/types-depreciation-methods/

[2] Depreciation Method for Firm Method. [online] available from https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-42111-7_17