अध्याय

# 13

# लाभ और हानि

## Profit and Loss

*यदि किसी वस्तु का विक्रय मूल्य, क्रय मूल्य से अधिक हो, तो उस वस्तु को बेचने पर 'लाभ' प्राप्त होता है, इसके ठीक विपरीत यदि वस्तु का विक्रय मूल्य, क्रय मूल्य से कम हो, तो उस वस्तु को बेचने पर हानि होती है।*

*अर्थात् लाभ = विक्रय मूल्य – क्रय मूल्य तथा हानि = क्रय मूल्य – विक्रय मूल्य*

**क्रय मूल्य** Cost Price

वह मूल्य जिस पर कोई वस्तु खरीदी जाती है, वस्तु का क्रय मूल्य कहलाता है।

- यदि किसी वस्तु को बेचने पर $x\%$ लाभ हो, तो वस्तु का क्रय मूल्य $= \frac{\text{विक्रय मूल्य} \times 100}{(100 + x)}$
- यदि किसी वस्तु को बेचने पर $x\%$ की हानि हो, तो वस्तु का क्रय मूल्य $= \frac{\text{विक्रय मूल्य} \times 100}{(100 - x)}$

**विक्रय मूल्य** Selling Price

वह मूल्य जिस पर कोई वस्तु बेची जाती है, वस्तु का विक्रय मूल्य कहलाता है।

- यदि वस्तु को बेचने पर $x\%$ लाभ हो, तो वस्तु का विक्रय मूल्य $= \frac{\text{क्रय मूल्य} \times (100 + x)}{100}$
- यदि वस्तु को बेचने पर $x\%$ हानि हो, तो वस्तु का विक्रय मूल्य $= \frac{\text{क्रय मूल्य} \times (100 - x)}{100}$

### महत्त्वपूर्ण तथ्य एवं सूत्र

- प्रतिशत लाभ $= \frac{\text{लाभ} \times 100}{\text{क्रय मूल्य}}\%$ • प्रतिशत हानि $= \frac{\text{हानि} \times 100}{\text{क्रय मूल्य}}\%$
- वस्तुओं को लाने व ले जाने में तथा अन्य व्यय उपरिव्यय (Overhead) में आते हैं। यदि प्रश्न में उपरिव्यय दिए गए हों, तो उन्हें क्रय मूल्य में सम्मिलित कर लेते हैं।
- लाभ तथा हानि की गणना क्रय मूल्य पर की जाती है।
- यदि $x$ वस्तुओं का क्रय मूल्य, $y$ वस्तुओं के विक्रय मूल्य के समान हो, तो प्रतिशत लाभ/हानि $= \frac{(x - y)}{y} \times 100$

  **नोट** *यदि* $\frac{(x - y)}{y} \times 100$ *का मान धनात्मक होगा, तो प्रतिशत लाभ होगा।*

  *यदि इसका मान ऋणात्मक होगा, तो प्रतिशत हानि होगी।*
- यदि किसी वस्तु को ₹ $x$ में बेचने पर $m\%$ की हानि होती है, तो $n\%$ लाभ अर्जित करने के लिए, उस वस्तु को ₹ $\left\{\frac{x \times (100 + n)}{(100 - m)}\right\}$ में बेचना होगा।
- यदि दो वस्तुओं का विक्रय मूल्य समान हो तथा एक वस्तु $x\%$ लाभ एवं दूसरी वस्तु $x\%$ हानि पर बेची जाए, तो अन्ततः कुल सौदे पर हानि प्रतिशत $= \frac{x^2}{100}\%$
- $A$ किसी वस्तु को $R_1\%$ लाभ/हानि पर $B$ को बेचता है। $B$ ने उसे $C$ को $R_2\%$ लाभ/हानि पर बेच दिया। $C$ ने उसे $D$ को $R_3\%$ लाभ/हानि पर बेच दिया। यदि $D$ ने उस वस्तु को ₹ $x$ में खरीदा हो, तो $A$ का क्रय मूल्य

  $$= x \times \frac{100}{(100 \pm R_1)} \frac{100}{(100 \pm R_2)} \frac{100}{(100 \pm R_3)}$$

  **नोट** *प्रतिशत लाभ के लिए '+' एवं प्रतिशत हानि के लिए '–' चिह्न का प्रयोग किया गया है।*
- यदि $a$ वस्तुओं को ₹ $b$ में खरीदकर, $c$ वस्तुओं को ₹ $d$ में बेचा जाए, तो

  (i) प्रतिशत लाभ $= \frac{ad - bc}{bc} \times 100$ जहाँ, $ad > bc$

  $a$ वस्तु → ₹ $b$ (क्रय मूल्य)

  $c$ वस्तु → ₹ $d$ (विक्रय मूल्य)

  (ii) प्रतिशत हानि $= \frac{bc - ad}{bc} \times 100$ जहाँ, $bc > ad$
- यदि $a$ वस्तुओं को ₹ $b$ में खरीदकर, $b$ वस्तुओं को ₹ $a$ में बेचा जाए, तो

  (i) प्रतिशत लाभ $= \frac{(a^2 - b^2)}{b^2} \times 100$, जहाँ $a^2 > b^2$

  (ii) प्रतिशत हानि $= \frac{(b^2 - a^2)}{b^2} \times 100$, जहाँ $b^2 > a^2$
- यदि कोई दुकानदार वस्तु को उसके क्रय मूल्य पर ही बेचता है लेकिन 1 किग्रा के स्थान पर $x$ ग्राम कम तौलता है, तब

  लाभ प्रतिशत $= \frac{\text{त्रुटि}}{(\text{सहीमान - त्रुटि})} \times 100$

www.classroomnotes.in

# साधित उदाहरण

**1.** किसी वस्तु का विक्रय मूल्य इसके क्रय मूल्य का 3/2 गुना है। लाभ प्रतिशत कितना है?

(1) 50 (2) $20\frac{1}{2}$ (3) $25\frac{1}{4}$ (4) $33\frac{1}{3}$

(5) 27

**हल** *(1)* माना वस्तु का क्रय मूल्य = ₹ $x$

∴ वस्तु का विक्रय मूल्य = ₹ $\frac{3}{2}x$

⇒ लाभ = विक्रय मूल्य − क्रय मूल्य $= \frac{3}{2}x - x = ₹\ \frac{x}{2}$

अतः लाभ प्रतिशत $= \frac{\text{लाभ} \times 100}{\text{क्रय मूल्य}} = \left(\frac{\frac{x}{2} \times 100}{x}\right) = \frac{100}{2} = 50\%$

**2.** यदि 24 वस्तुओं का क्रय मूल्य 18 वस्तुओं के विक्रय मूल्य के बराबर है, तो लाभ प्रतिशत है

(1) 25 (2) 20 (3) 15 (4) 25

(5) $33\frac{1}{3}$

**हल** *(5)* यहाँ, $x = 24,\quad y = 18$

प्रतिशत लाभ $= \left(\frac{x-y}{y} \times 100\right) = \left(\frac{24-18}{18} \times 100\right) = \frac{100}{3} = 33\frac{1}{3}\%$

**3.** यदि कोई व्यक्ति एक वस्तु को ₹ 480 में बेचता है, तो उसे 20% की हानि होती है, तो 20% का लाभ प्राप्त करने के लिए उसे वह वस्तु कितने में बेचनी पड़ेगी?

(1) ₹ 620 (2) ₹ 680 (3) ₹ 720 (4) ₹ 760

(5) ₹ 810

**हल** *(3)* नया विक्रय मूल्य $= \frac{\text{पुराना विक्रय मूल्य} \times (100 + \text{प्रतिशत लाभ})}{(100 - \text{प्रतिशत हानि})}$

$= \frac{480 \times (100+20)}{(100-20)} = \frac{480 \times 120}{80} = ₹\ 720$

**4.** $A$ एक साइकिल 20% लाभ पर $B$ को बेचता है। $B$ उसे 25% लाभ पर $C$ को बेच देता है। यदि $C$, ₹ 225 का भुगतान करता है, तो $A$ ने उस साइकिल को कितने रुपये में खरीदा?

(1) 110 (2) 125 (3) 120 (4) 150

(5) 135

**हल** *(4)* माना $A$ ने साइकिल को ₹ $x$ में खरीदा।

तब, $x \times \left(\frac{100+20}{100}\right) \times \left(\frac{100+25}{100}\right) = 225$

$x = 225 \times \frac{100}{120} \times \frac{100}{125} = ₹\ 150$

**5.** कुछ वस्तुएँ ₹ 5 में 6 के हिसाब से खरीदी गई तथा ₹ 6 में 5 के हिसाब से बेची गई। प्रतिशत लाभ होगा

(1) 5 (2) 6 (3) 30 (4) 35

(5) 44

**हल** *(5)* यहाँ, $a = 6, b = 5, c = 5$ तथा $d = 6$

∴ अभीष्ट लाभ प्रतिशत $= \frac{ad - bc}{bc} \times 100 = \frac{6 \times 6 - 5 \times 5}{5 \times 5} \times 100$

$= \frac{36-25}{25} \times 100 = \frac{11}{25} \times 100 = 44\%$

**6.** यदि कोई दुकानदार वस्तु को उसके क्रय मूल्य पर ही बेचता है किन्तु 1 किग्रा के स्थान पर 100 ग्राम कम तौलता है, तब उसे कितने प्रतिशत लाभ होगा?

(1) $10\frac{1}{9}$ (2) 11 (3) $11\frac{1}{9}$ (4) 12

(5) 15

**हल** *(3)* अभीष्ट लाभ प्रतिशत $= \frac{\text{त्रुटि}}{\text{सहीमान} - \text{त्रुटि}} \times 100$

$= \frac{100}{1000-100} \times 100 = \frac{100 \times 100}{900} = \frac{100}{9} = 11\frac{1}{9}\%$

# अभ्यास प्रश्न

**1.** किसी वस्तु को ₹ 48 में बेचने से 20% हानि होती है। इस वस्तु पर 20% लाभ कमाने के लिए विक्रय मूल्य क्या होगा?

(1) ₹ 52 (2) ₹ 56 (3) ₹ 68

(4) ₹ 72 (5) ₹ 62

**2.** किसी वस्तु का विक्रय मूल्य इसके क्रय मूल्य का 4/3 गुना है। लाभ प्रतिशत कितना है?

(1) $20\frac{1}{3}\%$ (2) $20\frac{1}{2}\%$ (3) $25\frac{1}{4}\%$

(4) $33\frac{1}{3}\%$ (5) $30\frac{1}{3}\%$

**3.** किसी वस्तु को ₹ 560 में बेचने से हुई हानि ₹ 720 में बेचने पर हुए लाभ से ₹ 50 अधिक है। वस्तु का क्रय मूल्य क्या है?

(1) ₹ 625 (2) ₹ 600 (3) ₹ 650

(4) ₹ 665 (5) ₹ 630

**4.** अजय ने 15 किग्रा दाल, ₹ 14.50 प्रति किग्रा तथा 10 किग्रा दाल, ₹ 13 प्रति किग्रा की दर से खरीदी। दोनों प्रकार की दालों को मिलाकर मिश्रण को ₹ 15 प्रति किग्रा की दर से बेचने पर कितना लाभ होगा?

(1) ₹ 1.10 (2) ₹ 11 (3) ₹ 16.50

(4) ₹ 27 (5) ₹ 27.50

**5.** राम ने एक गाय रहीम को 20% लाभ पर बेच दी तथा रहीम ने इसे राबर्ट को 25% लाभ पर बेच दिया। यदि रॉबर्ट ने ₹ 900 दिये हो, तो राम ने गाय कितने रुपये में खरीदी?

(1) ₹ 600 (2) ₹ 700 (3) ₹ 750

(4) ₹ 800 (5) ₹ 650

**6.** यदि फर्नीचर का निर्माता 10% लाभ कमाये, थोक विक्रेता 15% लाभ कमाये तथा फुटकर विक्रेता 25% लाभ कमाये तथा एक मेज का फुटकर मूल्य ₹ 1265 हो, तो निर्माता को यह मेज कितने रुपये में प्राप्त हुई?

(1) ₹ 632.50 (2) ₹ 800 (3) ₹ 814

(4) ₹ 834.34 (5) ₹ 700

**7.** एक फल विक्रेता आम ₹ 9 प्रति किग्रा बेचता है, तब उसे 20% हानि होती है। 5% लाभ कमाने के लिए उसे 1 किग्रा आम किस दर से बेचने होंगे?

(1) ₹ 11.81 (2) ₹ 12.31 (3) ₹ 15

(4) ₹ 16 (5) ₹ 11

www.classroomnotes.in

**8.** एक व्यक्ति ₹ 380 में एक वस्तु खरीदता है और वह विक्रय मूल्य का 20% मरम्मत पर खर्च करता है फिर भी उसे 20% लाभ होता है, तो उस वस्तु का विक्रय मूल्य क्या होगा?
(1) ₹ 600 (2) ₹ 660 (3) ₹ 760
(4) ₹ 330 (5) ₹ 700

**9.** एक व्यक्ति ने दो गायों को ₹ 4200 में खरीदा। उसने एक गाय को 15% लाभ पर तथा दूसरी गाय को 10% हानि पर बेचा। परन्तु इस व्यवसाय में उसे न तो लाभ होता है और न ही हानि होती है, तो पहली गाय का क्रय मूल्य क्या है?
(1) ₹ 1250 (2) ₹ 1680 (3) ₹ 2000
(4) ₹ 2500 (5) ₹ 1670

**10.** यदि 24 वस्तुओं का क्रय मूल्य 18 वस्तुओं के विक्रय मूल्य के बराबर है, तो लाभ प्रतिशत है
(1) 25% (2) 20% (3) 15%
(4) $33\frac{1}{3}\%$ (5) 30%

**11.** एक घड़ी को ₹ 820 में बेचने पर उतना ही लाभ होता है जितना कि ₹ 650 में बेचने पर हानि होती है। घड़ी का क्रय मूल्य है
(1) ₹ 720 (2) ₹ 750 (3) ₹ 800
(4) ₹ 705 (5) ₹ 735

**12.** यदि किसी वस्तु के मूल्य में 15% की कमी की जाती है, तो उस वस्तु की बिक्री में 20% वृद्धि हो जाती है। विक्रय पर क्या प्रभाव पड़ा?
(1) 2% वृद्धि (2) 1% वृद्धि (3) 2% कमी
(4) 4% कमी (5) इनमें से कोई नहीं

**13.** किसी व्यक्ति ने एक पुरानी टाइप की मशीन ₹ 1200 में खरीदी और उसकी मरम्मत पर ₹ 200 व्यय किए। उसने उसे ₹ 1680 में बेच दिया। उसका लाभ प्रतिशत है
(1) 12% (2) 10% (3) 8%
(4) 16% (5) 20%

**14.** 100 सन्तरे ₹ 350 में खरीदे गये तथा ₹ 48 प्रति दर्जन की दर से बेच दिये गए। प्रतिशत लाभ या हानि है
(1) 15% हानि (2) 15% लाभ (3) $14\frac{2}{7}\%$ हानि
(4) $14\frac{2}{7}\%$ लाभ (5) इनमें से कोई नहीं

**15.** एक व्यापारी अपने माल का बिक्री मूल्य, क्रय मूल्य से 15% अधिक पर अंकित करता है। वह अपने माल को अंकित मूल्य से 12% कम पर बेचता है। उसका लाभ प्रतिशत है
(1) $2\frac{1}{2}\%$ (2) $1\frac{1}{5}\%$
(3) $1\frac{1}{2}\%$ (4) 2%
(5) 1%

**16.** यदि 50 सन्तरों का क्रय मूल्य 40 सन्तरों के विक्रय मूल्य के बराबर है, तो प्रतिशत लाभ है
(1) 5 (2) 10 (3) 20
(4) 15 (5) 25

**17.** चावल के मूल्य में 20% कमी होने से एक व्यक्ति ₹ 385 में 3.5 किग्रा चावल और खरीद लेता है। चावल का प्रारम्भिक मूल्य है
(1) ₹ 20 प्रति किग्रा (2) ₹ 22.50 प्रति किग्रा
(3) ₹ 25 प्रति किग्रा (4) ₹ 27.50 प्रति किग्रा
(5) ₹ 27 प्रति किग्रा

**18.** एक पंसारी 10% लाभ पर चावलों को बेचता है तथा 20% कम तौलता है। पंसारी का कुल लाभ प्रतिशत है
(1) 37.5% (2) 37%
(3) 36.5%
(4) 36% (5) इनमें से कोई नहीं

**19.** यदि क्रय मूल्य और विक्रय मूल्य का अनुपात 5 : 6 है, तो प्रतिशत लाभ है
(1) 20% (2) $33\frac{1}{3}\%$
(3) 25% (4) 30%
(5) $20\frac{1}{2}\%$

**20.** एक व्यापारी दो वस्तुओं में से प्रत्येक को ₹ 6000 में बेचता है। पहली वस्तु को बेचने पर उसे 20% लाभ तथा दूसरी वस्तु को बेचने प्रर 20% की हानि होती है। उसका शुद्ध लाभ या हानि प्रतिशत क्या है?
(1) 5% लाभ (2) 4% लाभ
(3) 5% हानि (4) 4% हानि
(5) इनमें से कोई नहीं

## उत्तरमाला

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. (4) | 2. (4) | 3. (4) | 4. (5) | 5. (1) | 6. (2) | 7. (1) | 8. (1) | 9. (2) | 10. (4) |
| 11. (5) | 12. (1) | 13. (5) | 14. (4) | 15. (2) | 16. (5) | 17. (4) | 18. (1) | 19. (1) | 20. (4) |

## संकेत एवं हल

**1.** यहाँ $r = -20\%$, $A = ₹48$, $R = 20\%$
∴ 20% लाभ पर बेचने पर विक्रय मूल्य

$$= ₹\frac{A(100+R)}{(100+r)}$$

$$= \frac{48 \times (100+20)}{(100-20)}$$

$$= \frac{48 \times 120}{80} = ₹72$$

**2.** माना वस्तु का क्रय मूल्य $= ₹x$ ∴ वस्तु का विक्रय मूल्य $= ₹\frac{4}{3}x$

$\Rightarrow$ लाभ = विक्रय मूल्य − क्रय मूल्य $= \frac{4}{3}x - x = ₹\frac{x}{3}$

अत: लाभ प्रतिशत $= \frac{\text{लाभ} \times 100}{\text{क्रय मूल्य}}\% = \left(\frac{\frac{x}{3} \times 100}{x}\right)\%$

$$= \frac{100}{3}\% = 33\frac{1}{3}\%$$

**3.** माना वस्तु का क्रय मूल्य = ₹$x$

प्रश्नानुसार, $(x - 560) - (720 - x) = 50$

$\Rightarrow \quad x - 560 - 720 + x = 50$

$\Rightarrow \quad 2x = 50 + 1280$

$\Rightarrow \quad 2x = 1330 \Rightarrow x = ₹665$

**4.** 15 किग्रा दाल का क्रय मूल्य = $15 \times 14.50 = ₹217.50$

10 किग्रा दाल का क्रय मूल्य = ₹ $10 \times 13 = ₹130$

कुल दाल की मात्रा = $15 + 10 = 25$ किग्रा

दालों का कुल क्रय मूल्य = $217.50 + 130 = ₹347.50$

दाल के मिश्रण का विक्रय मूल्य = $15 \times 25 = ₹375$

लाभ = विक्रय मूल्य − क्रय मूल्य

$= 375 - 347.50 = ₹27.50$

**5.** माना राम ने गाय ₹$x$ में खरीदी।

गाय का प्रथम विक्रय मूल्य $= x + \frac{20x}{100} = ₹\frac{6x}{5}$

गाय का द्वितीय विक्रय मूल्य $= \frac{6x}{5} + \frac{25}{100} \times \frac{6x}{5}$

$= \frac{6x}{5} + \frac{3x}{10} = ₹\frac{3x}{2}$

$\therefore \quad \frac{3x}{2} = 900$

$\Rightarrow \quad x = \frac{900 \times 2}{3} = ₹600$

**7.** यहाँ $r = -20\%, \quad A = ₹9, \; R = 5\%$

('−' चिह्न हानि को प्रदर्शित करता है)

5% लाभ पर बेचने के लिए विक्रय मूल्य

$= ₹\frac{A(100 + R)}{(100 + r)} = \frac{9 \times 105}{80} = ₹1181$

**8.** माना वस्तु का विक्रय मूल्य = ₹$x$

वस्तु का क्रय मूल्य = ₹380

मरम्मत पर खर्च $= \frac{x \times 20}{100} = ₹\frac{x}{5}$

प्रश्नानुसार,

$\left(380 + \frac{x}{5}\right) + \left(380 + \frac{x}{5}\right) \times \frac{20}{100} = x$

$\Rightarrow \quad 380 + \frac{x}{5} + 76 + \frac{x}{25} = x$

$\Rightarrow \quad 456 = \frac{19x}{25}$

$\Rightarrow \quad x = \frac{456 \times 25}{19} = ₹600$

**10.** यहाँ $x = 24, \quad y = 18$

प्रतिशत लाभ $= \left(\frac{x - y}{y} \times 100\right)\%$

$= \left(\frac{24 - 18}{18} \times 100\right)\% = \frac{100}{3}\%$

$= 33\frac{1}{3}\%$

**11.** माना घड़ी का क्रय मूल्य = ₹$x$

प्रश्नानुसार,

$(820 - x) = (x - 650)$

$\Rightarrow \quad 2x = 1470$

$\Rightarrow \quad x = ₹735$

**12.** यहाँ $x = -15\%, \quad y = 20\%$

$\therefore$ विक्रय पर अभीष्ट प्रभाव $= \left(x + y + \frac{xy}{100}\right)\%$

$= \left(-15 + 20 - \frac{15 \times 20}{100}\right)\%$

$= (5 - 3)\% = 2\%$

**14.** 100 सन्तरों का क्रय मूल्य = ₹350

1 सन्तरे का क्रय मूल्य = ₹3.50

12 सन्तरों का विक्रय मूल्य = ₹48

1 सन्तरे का विक्रय मूल्य = ₹4

लाभ = विक्रय मूल्य − क्रय मूल्य = ₹$(4 - 3.50)$ = ₹0.50

प्रतिशत लाभ $= \frac{0.50}{3.50} \times 100 = 14\frac{2}{7}\%$

**15.** यहाँ $x = 15\%, \quad y = 12\%$

$\therefore \quad$ प्रतिशत लाभ $= \left(x - y - \frac{xy}{100}\right)\%$

$= \left(15 - 12 - \frac{15 \times 12}{100}\right)\% = 1\frac{1}{5}\%$

**16.** यहाँ $x = 50, \quad y = 40$

$\therefore \quad$ प्रतिशत लाभ $= \left(\frac{x - y}{y} \times 100\right)\%$

$= \left(\frac{50 - 40}{40} \times 100\right)\% = 25\%$

**17.** यहाँ $x = 20\%, \quad y = ₹385$ , $z = 3.5$ किग्रा

चावल का प्रति किग्रा घटा मूल्य $= ₹\left(\frac{y \times x}{100 \times z}\right)$

$= \frac{385 \times 20}{100 \times 3.5} = ₹22$

चावल का प्रारम्भिक मूल्य

$= \frac{\text{चावल का घटा मूल्य} \times 100}{(100 - x)}$

$= \frac{22 \times 100}{(100 - 20)} = 27.50$ प्रति किग्रा

**18.** कुल प्रतिशत लाभ $= \frac{\text{प्रतिशत लाभ + भार में प्रतिशत कमी}}{100 - \text{भार में प्रतिशत कमी}} \times 100$

$= \frac{10 + 20}{100 - 20} \times 100 = \frac{30 \times 100}{80} = 37.5\%$

**19.** माना किसी वस्तु का क्रय मूल्य = ₹$5x$

तथा वस्तु का विक्रय मूल्य = ₹$6x$

$\therefore \quad$ लाभ = विक्रय मूल्य − क्रय मूल्य

$= (6x - 5x) = ₹x$

प्रतिशत लाभ $= \frac{\text{लाभ} \times 100}{\text{क्रय मूल्य}}\% = \frac{x \times 100}{5x}\% = 20\%$

**20.** इस प्रकार के सौदे में हमेशा हानि होती है।

प्रतिशत हानि $= \left(\frac{x}{10}\right)^2\%$

$= \left(\frac{20}{10}\right)^2\% = 2^2\% = 4\%$

www.classroomnotes.in