కాలం-దూరం-4

సగటు – మైలేజీ

గత శీర్షికలో సగటు వేగం గురించి చర్చించాం. ఈ శీర్షికలో సగటు మైలేజీ గురించి తెలుసుకుందాం.

మైలేజీ:

ఎ) మైలేజీ = ప్రయాణించిన దూరం / వాడిన ఇంధనం

సాధారణంగా మైలేజీ ప్రమాణాలు - KMPL అంటే కిలోమీటరు/లీటరు. ఒక లీటరు ఇంధనంతో ఆ వాహనం ఎన్ని కిలోమీటర్ల దూరాన్ని ప్రయాణిస్తుందో మైలేజీ తెలుపుతుంది. మైలేజీకి కిలోమీటరు/గ్యాలను లేదా మైలు/గ్యాలను మొదలైన ప్రమాణాలు కూడా వాడుతారు.

బి) ప్రయాణించిన దూరం= మైలేజీ × వాడిన ఇంధనం

సి) వాడిన ఇంధనం=ప్రయాణించిన దూరం / మైలేజీ

ఉదా: ఒక కారు 20 KMPL మైలేజీతో 500 km ప్రయాణించాలంటే ఎంత ఇంధనం అవసరం?

సమాధానం:

వాడిన ఇంధనం = 500/20 = 25 లీటర్లు.

∴ సమాధానం = 25 లీటర్లు.

సగటు మైలేజీ:

సగటుమైలేజీ=వివిధ దశల్లో ప్రయాణించిన మొత్తం దూరం / వివిధ దశల్లో వాడిన మొత్తం ఇంధనం

ఈ సూత్రాన్నే సూక్ష్మంగా ఈ విధంగా కూడా రాయొచ్చు.

ఎ) సగటు మైలేజీ = మొత్తం దూరం/ మొత్తం ఇంధనం

బి) మొత్తం దూరం = సగటు మైలేజీ × మొత్తం ఇంధనం

సి) మొత్తం ఇంధనం = మొత్తం దూరం/ సగటు మైలేజీ

case(i): ప్రతి దశలో మైలేజీ స్థిరంగా ఉంటే ఆ స్థిరమైన మైలేజీ సగటు మైలేజీ అవుతుంది.

ఉదా: ఒక వాహనం మొదటి 500 kmల దూరాన్ని 50 KMPL మైలేజీతో, తర్వాత 95 kmల దూరాన్ని 50 KMPL మైలేజీతో, చివరి 15 km ల దూరాన్ని కూడా 50 KMPL మైలేజీతో ప్రయాణిస్తే ఆ వాహనం సగటు మైలేజీ ఎంత?

సమాధానం:

మూడు దశల్లో ప్రతి దశలో కూడా ఆ వాహనం మైలేజీ స్థిరంగా (50 KMPL) ఉంది.

∴ సగటు మైలేజీ = 50 KMPL

case ii: వివిధ దశల్లో వాడిన ఇంధనం స్థిరంగా ఉంటే, ఆయా దశల్లోని మైలేజీల అంకమధ్యమమే సగటు మైలేజీ అవుతుంది.

ఉదా: ఒక కారు 5 లీటర్ల ఇంధనం వాడి 45 KMPL మైలేజీతో ప్రయాణించింది. రెండో దశలో 5 లీటర్ల ఇంధనం వాడి 40 KMPL మైలేజీతో, చివరి దశలో కూడా 5 లీటర్ల ఇంధనం వాడి 55 KMPL మైలేజీతో ప్రయాణం చేసింది. మొత్తం ప్రయాణానికి సంబంధించి సగటు మైలేజీ ఎంత?

సమాధానం:

Method - I

దత్తాంశం ప్రకారం, మూడు దశల్లో కూడా వాడిన ఇంధన పరిమాణం సమానంగా (5 లీటర్లు) ఉంది. కాబట్టి

సగటు మైలేజీ = ఆయా దశల్లోని మైలేజీల అంకమధ్యమం అవుతుంది.

= 45, 40, 55ల అంకమధ్యం

అంక మధ్యమం = రాశుల మొత్తం/ రాశుల సంఖ్య

ఈ సూత్రం ప్రకారం సగటు మైలేజీ =

$$\frac{45 + 40 + 55}{3} = 140/3 = 46.66$$

∴ సగటు మైలేజీ = 46.66 KMPL

Method - II

అంకమధ్యమాన్ని ఉపయోగించకుండా ప్రాథమిక సూత్రాన్ని అనుసరించి కూడా చేయొచ్చు.

దత్తాంశం ప్రకారం మూడు దశల్లో వాడిన మొత్తం ఇంధనం

= 5 + 5 + 5 = 15 లీటర్లు ..... (1)

'ప్రయాణించిన దూరం = మైలేజీ × వాడిన ఇంధనం' సూత్రం ప్రకారం –

మొదటి దశలో ప్రయాణించిన దూరం =

$45 \times 5 = 225$ km

రెండో దశలో దూరం = $40 \times 5 = 200$ km

మూడో దశలో దూరం = $55 \times 5 = 275$ km

$\Rightarrow$ మొత్తం దూరం = 225 + 200 + 275

= 700 km .....(2)

సగటు మైలేజీ = మొత్తం దూరం/ మొత్తం ఇంధనం

$\therefore$ (1) & (2) ల నుంచి సగటు మైలేజీ = 700/15 = 46.66 KMPC

మొత్తం ప్రయాణానికి సంబంధించి ఆ కారు సగటు మైలేజీ = 46.66 KMPC

Note: అడిగిన ప్రశ్న, దానికి కేటాయించిన మార్కులను బట్టి పై రెండు పద్ధతుల్లో ఏ విధంగా అయినా చేయవచ్చు.

case iii:

వివిధ దశల్లో ప్రయాణించిన దూరాలు స్థిరంగా ఉంటే ఆయా దశల్లోని మైలేజీల హరాత్మక మధ్యమమే సగటు మైలేజీ.

ఉదా: ఒక కారు A నుంచి Bకి 40 KMPL మైలేజీతో, తిరిగి B నుంచి Aకి 60 KMPL మైలేజీతో ప్రయాణం చేసింది. A, B ల మధ్య దూరం 120కి.మీ. ఐతే మొత్తం ప్రయాణంలో ఆ కారు సగటు మైలేజీ ఎంత?

సమాధానం:

Method - I

దత్తాంశం ప్రకారం రెండు దశల్లో కారు ప్రయాణించిన దూరం స్థిరంగా ఉంది. కాబట్టి ఆ కారు సగటు మైలేజీ = ఆయా దశల్లోని మైలేజీల హరాత్మక మధ్యమం = 40, 60ల హరాత్మక మధ్యమం

హరాత్మక మధ్యమం= రాశుల సంఖ్య / రాశుల విలోమాల మొత్తం

$\therefore$ సగటు మైలేజీ $= \frac{2}{\frac{1}{40}+\frac{1}{60}} = \frac{2}{\frac{3+2}{120}}$

$2\times\frac{120}{5} = 48$ KMPL

Note: ఈ పద్ధతిలో కారు ప్రయాణించిన A, Bల మధ్య దూరం=120 km అనే విషయానికి ఎటువంటి ప్రాధాన్యం లేదు. 120 kmలకు బదులు ఏ ఇతర సంఖ్య ఉన్నా కూడా సగటు మైలేజీ = 48 KMPL వస్తుంది. అంటే రెండు దశల్లో ప్రయాణించి దూరాలు సమానంగా ఉంటే చాలు.ఆ దూరం ఎంత అనేది అప్రధానం.

Method - II

దత్తాంశం ప్రకారం, రెండు దశల్లో కారు ప్రయాణించిన మొత్తం దూరం =

120+120 = 240 km .....(1)

వాడిన ఇంధనం =

ప్రయాణించిన దూరం/ మైలేజీ

$\Rightarrow$ మొదటి దశలో A నుంచి Bకి ప్రయాణించడానికి వాడిన ఇంధనం = 120/40 = 3 లీటర్లు.

రెండో దశలో B నుంచి Aకి ప్రయాణించడానికి వాడిన ఇంధనం = 120/60 = 2 లీటర్లు

$\Rightarrow$ మొత్తం ఇంధనం = 3 + 2 = 5 .....(2)

సగటు మైలేజీ = మొత్తం దూరం/ మొత్తం ఇంధనం

(1) & (2) ల నుంచి సగటు మైలేజీ 240/5 = 48 KMPL

మొత్తం ప్రయాణంలో కారు సగటు మైలేజీ =48 KMPL

ఉదా: ఒక వ్యక్తి A నుంచి Bకి 20 miles/gallon మైలేజీతో, తిరిగి B నుంచి Aకి 24 miles/gallon మైలేజీతో ప్రయాణించాడు. ఐతే ఆ వ్యక్తి సగటు మైలేజీ కనుక్కోవడానికి ఏ గణాంకపు కొలత సరిపోతుందో పేర్కొని సమాధానాన్ని సరి చూడండి?

సమాధానం:

దత్తాంశంలో వ్యక్తి రెండు దశల్లోనూ ప్రయాణించిన దూరాలు సమానంగా ఉన్నాయి కాబట్టి సగటు మైలేజీ కనుక్కోవడానికి హరాత్మక మధ్యమం సరైన గణాంకపు కొలత అవుతుంది.

$\therefore$ సగటు మైలేజీ = 20, 24ల హరాత్మక మధ్యమం

$$= \frac{2}{\frac{1}{20}+\frac{1}{24}} = \frac{2}{\frac{6+5}{120}}$$

$$2 \times \frac{120}{11} = 21.81 \text{ Miles / gallon}$$

సమాధానాన్ని సరిచూడడం

A, Bల మధ్య దూరం = 'd' miles అనుకోండి.

అప్పుడు మొత్తం దూరం = d + d = 2d miles .....(1)

'A' నుంచి 'B'కి ప్రయాణించడానికి కావలసిన ఇంధనం = దూరం/మైలేజీ

= d/20 gallons

అలాగే 'B' నుంచి 'A' కి ప్రయాణించడానికి కావలసిన ఇందనం

= d/24 gallons

$\Rightarrow$ మొత్తం ఇంధనం $= \frac{d}{20}+\frac{d}{24}$

$$= \frac{6d+5d}{120} = \frac{11d}{120} \text{ gallons } .....(2)$$

(1) & (2) ల నుంచి సగటు మైలేజీ

$$= \frac{2d}{\frac{11d}{120}} \quad = 2d \times \frac{120}{11d} = \frac{240}{11}$$

= 21.81 Miles/gallon

కాబట్టి ఈ సందర్భంలో హరాత్మక మధ్యమం సరైన గణాంకపు కొలత అని నిర్ధారించొచ్చు.

ఉదా: ఒక కారు మూడు దశల్లో ఈ విధంగా ప్రయాణించింది.

ఎ) మొదటి దశలో 1 1/2 గంటలు పాటు, 40 KMPH వేగంతో 60 KMPL మైలేజీతో ప్రయాణించింది.

బి) తరువాత 2 గంటల పాటు 60 KMPH వేగంతో 50 KMPL మైలేజీతో ప్రయాణించింది.

సి) చివరి 1 గంట 50 KMPH వేగంతో 40 KMPL మైలేజీతో ప్రయాణించింది.

ఐతే మొతం ప్రయాణానికి సంబంధించి ఆ కారు సగటు వేగం, సగటు మైలేజీలను కనుక్కోండి.

సమాధానం:

సగటు వేగం

దత్తాంశం నుంచి మూడు దశల్లో కారు మొత్తం ప్రయాణకాలం = 1.5+2+1=4.5 గంటలు .....(1)

మొదటి దశలో కారు ప్రయాణించిన దూరం =

కాలం × వేగం

$1.5 \times 40 = 60$ km;

రెండో దశలో దూరం = $2 \times 60 = 120$ km;

మూడో దశలో దూరం= $1 \times 50 = 50$ km

మూడు దశల్లో కారు ప్రయాణించిన మొత్తం దూరం = 60+120+50= 230 km .....(2)

(1) & (2) ల నుంచి సగటు వేగం =

మొత్తం దూరం/మొత్తం కాలం

= 230/4.5 = 51.11

∴ మొత్తం ప్రయాణంలో కారు సగటు వేగం = 51.11 KMPH.

సగటు మైలేజీ:

మొదటి దశలో వినియోగించిన ఇంధనం

= ప్రయాణించిన దూరం/ మైలేజీ

= 60/60 = 1 లీటరు.

రెండో దశలో ఇంధనం = 120/50 = 2.4 లీటర్లు.

మూడో దశలో ఇంధనం = 50/40 = 1.25 లీటర్లు

= మూడు దశల్లో వినియోగించిన మొత్తం ఇంధనం = 1 + 2.4 + 1.25 = 4.65 లీటర్లు ..... (3)

∴ (2) & (3) ల నుంచి సగటు మైలేజీ

= మొత్తం దూరం/ మొత్తం ఇంధనం

= 230/4.65 = 49.46 KMPL

∴ మొత్తం ప్రయాణంలో కారు సగటు మైలేజీ = 49.46 KMPL