

11.2.1. ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುವು ವಿಲೋಮ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿವೆ?

(i) ಒಂದು ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಬೇಕಾಗುವ ಕೆಲಸಗಾರರ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಕೆಲಸ ಮುಗಿಸಲು ಬೇಕಾಗುವ ಸಮಯ.

ಕೆಲಸಗಾರರ ಸಂಖ್ಯೆ ಜಾಸ್ತಿ ಆದಷ್ಟು ಕೆಲಸ ಮುಗಿಸಲು ಬೇಕಾಗುವ ಸಮಯ ಕಡಿಮೆ ಆಗುವುದರಿಂದ ಇವು ವಿಲೋಮಾನುಪಾತದಲ್ಲಿವೆ.

(ii) ಒಂದು ಪ್ರಯಾಣಕ್ಕೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಸಮಯ ಮತ್ತು ಏಕರೂಪ ಜವದೊಂದಿಗೆ ಚಲಿಸುವ ದೂರ.

ಸಮಯ ಜಾಸ್ತಿ ಆದಷ್ಟು ಚಲಿಸುವ ದೂರ ಜಾಸ್ತಿ ಆಗುವುದರಿಂದ ಇವು ನೇರ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿವೆ ಹಾಗಾಗಿ ವಿಲೋಮಾನುಪಾತದಲ್ಲಿಲ್ಲ.

(iii) ವ್ಯವಸಾಯ ಮಾಡಿರುವ ಭೂಮಿಯ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಮತ್ತು ಬೆಳೆದ ಬೆಳೆ.

ಭೂಮಿಯ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಜಾಸ್ತಿ ಆದಷ್ಟು ಬೆಳೆಯುವ ಬೆಳೆ ಜಾಸ್ತಿ ಆಗುವುದರಿಂದ ಇವು ನೇರ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿವೆ ಹಾಗಾಗಿ ವಿಲೋಮಾನುಪಾತದಲ್ಲಿಲ್ಲ.

(iv) ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರಯಾಣಕ್ಕೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಸಮಯ ಮತ್ತು ವಾಹನದ ಜವ.

ವಾಹನದ ಜವ ಜಾಸ್ತಿ ಆದಷ್ಟು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ದೂರದ ಪ್ರಯಾಣಕ್ಕೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಸಮಯ ಕಡಿಮೆ ಆಗುವುದರಿಂದ ಇವು ವಿಲೋಮಾನುಪಾತದಲ್ಲಿವೆ.

(v) ಒಂದು ರಾಷ್ಟ್ರದ ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬನೂ ಹೊಂದಿರುವ ಭೂಮಿಯ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ.

ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಜಾಸ್ತಿ ಆದಷ್ಟು ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬನೂ ಹೊಂದುವ ಭೂಮಿಯ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಕಡಿಮೆ ಆಗುವುದರಿಂದ ಇವು ವಿಲೋಮಾನುಪಾತದಲ್ಲಿವೆ.

11.2.2. ಒಂದು ದೂರದರ್ಶನದಲ್ಲಿನ ಕ್ರೀಡಾಕಾರ್ಯಕ್ರಮದಲ್ಲಿ, ಬಹುಮಾನದ ಮೊತ್ತವಾದ ರೂ. 1,00,000 ಗಳನ್ನು ವಿಜಯಶಾಲಿಗಳಿಗೆ ಸಮವಾಗಿ ಹಂಚಬೇಕಾಗಿದೆ.

ಕೆಳಗಿನ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಿ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ವಿಜಯಶಾಲಿಗೆ ನೀಡಲಾಗುವ ಬಹುಮಾನದ ಮೊತ್ತವು, ವಿಜಯಶಾಲಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯೊಂದಿಗೆ ನೇರ ಅಥವಾ ವಿಲೋಮ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿದೆಯೇ? ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಬಹುಮಾನಗಳಿಗಾಗಿ ಇರಿಸಿದ ಮೊತ್ತ ರೂ. 1,00,000 ಎಂದು ನಿಗದಿಪಡಿಸಿರುವುದರಿಂದ ವಿಜಯಶಾಲಿಗಳು ಹೆಚ್ಚಾದಷ್ಟು ಅವರುಗಳು ಗಳಿಸುವ ಬಹುಮಾನದ ಹಣ ಕಡಿಮೆ ಆಗುತ್ತಾ ಹೋಗುವುದರಿಂದ ಇವು ವಿಲೋಮಾನುಪಾತದಲ್ಲಿವೆ.

ವಿಜಯಶಾಲಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	1	2	4	5	8	10	20
ಪ್ರತಿ ವಿಜಯಶಾಲಿಯ ಮೊತ್ತ (ರೂ..ಗಳಲ್ಲಿ)	1,00,000	50,000	25,000	20,000	12,500	10,000	5,000
ಪರಿಹಾರ/ಕಾರಣ		$\frac{100000}{2}$	$\frac{100000}{4}$	$\frac{100000}{5}$	$\frac{100000}{8}$	$\frac{100000}{10}$	$\frac{100000}{20}$

11.2.3. ರೆಹಮಾನನು ಕಡ್ಡಿ (spokes) ಗಳಿಂದ ಚಕ್ರವನ್ನು ಮಾಡುವನು. ಅವನು ಯಾವುದೇ ಅನುಕ್ರಮ ಜೋಡಿ ಕಡ್ಡಿಗಳ ನಡುವಿನ ಕೋನವು ಸಮವಾಗಿರುವಂತೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಲು ಆಶಿಸುತ್ತಾನೆ. ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ಅವನಿಗೆ ಸಹಕರಿಸಿ.

ಕಡ್ಡಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ (x)	4	6	8	10	12
ಅನುಕ್ರಮ ಜೋಡಿ ಕಡ್ಡಿಗಳ ನಡುವಿನ ಕೋನ (y)	90°	60°	45°	36°	30°
ಪರಿಹಾರ/ಕಾರಣ (x*y=360) ∴ y = $\frac{360}{x}$		$= \frac{360}{6}$	$= \frac{360}{8}$	$= \frac{360}{10}$	$= \frac{360}{12}$

(i) ಅನುಕ್ರಮ ಜೋಡಿ ಕಡ್ಡಿಗಳು ಮತ್ತು ಕಡ್ಡಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಉಂಟುಮಾಡುವ ಕೋನಗಳು ವಿಲೋಮ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿಯೇ?

$x*y=90*4=6*60=8*45=10*36=12*30=360$  ಆಗಿರುವುದರಿಂದ ಕಡ್ಡಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಉಂಟುಮಾಡುವ ಕೋನಗಳು ವಿಲೋಮಾನುಪಾತದಲ್ಲಿವೆ.

(ii) 15 ಕಡ್ಡಿಗಳಿರುವ ಚಕ್ರದ ಮೇಲಿರುವ ಅನುಕ್ರಮ ಕಡ್ಡಿಗಳ ನಡುವಿನ ಕೋನವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಿಸಿ.

ಅನುಕ್ರಮ ಕಡ್ಡಿಗಳ ನಡುವಿನ ಕೋನ y ಆಗಿರಲಿ. ಆಗ  $15*y=360$  ∴  $y = \frac{360}{15} = 24^\circ$

(iii) ಅನುಕ್ರಮ ಜೋಡಿ ಕಡ್ಡಿಗಳ ನಡುವಿನ ಕೋನವು 40° ಆಗಿದ್ದರೆ ಎಷ್ಟು ಕಡ್ಡಿಗಳು ಬೇಕಾಗುವವು?

ಬೇಕಾಗಿರುವ ಕಡ್ಡಿಗಳು x ಆಗಿರಲಿ. ಆಗ  $x*40=360$  ∴  $x = \frac{360}{40} = 9$

11.2.4. ಒಂದು ಪೊಟ್ಟಣದಲ್ಲಿರುವ ಮಿಠಾಯಿಯನ್ನು 24 ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಹಂಚಿದಾಗ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರಿಗೂ 5 ಮಿಠಾಯಿ ಸಿಗುವುದು. ಮಕ್ಕಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು 4 ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿದಾಗ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರಿಗೆ ಸಿಗುವ ಮಿಠಾಯಿಗಳು ಎಷ್ಟು?

ಮಕ್ಕಳ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಆದರೂ ಪೊಟ್ಟಣದಲ್ಲಿರುವ ಮಿಠಾಯಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಒಂದೇ ( $=24*5=120$ ) ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

ಮಕ್ಕಳ ಸಂಖ್ಯೆ	24	24-4=20
ಮಿಠಾಯಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	5	y
ಪರಿಹಾರ	$24*5=20*y$ ∴ $y = \frac{120}{20} = 6$	

ಮಕ್ಕಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು 4 ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿದಾಗ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರಿಗೆ 6 ಮಿಠಾಯಿಗಳು ಸಿಗುತ್ತವೆ.

11.2.5. ಒಬ್ಬ ರೈತನು 20 ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ 6 ದಿನಕ್ಕೆ ಸಾಕಾಗುವಷ್ಟು ಆಹಾರವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವನು. ಅವನ ಬಳಿ ಇನ್ನೂ 10 ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಾಣಿಗಳಿದ್ದರೆ ಆಹಾರವು ಎಷ್ಟು ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಮುಗಿಯುತ್ತದೆ?

ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಆದರೂ ಆತನಲ್ಲಿರುವ ಆಹಾರದ ಪ್ರಮಾಣ ಒಂದೇ ( $=20*6=120$  ಆಹಾರ ದಿನಗಳು )ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	20	$20+10=30$
ಸಾಕಾಗುವ ದಿನಗಳು	6	<b>y</b>
ಪರಿಹಾರ	$20*6=30*y$ $\therefore y = \frac{120}{30} = 4$	

ಇನ್ನೂ 10 ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಾಣಿಗಳಿದ್ದರೆ ಆಹಾರವು ನಾಲ್ಕು ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಮುಗಿಯುತ್ತದೆ.

11.2.6. ಜಸ್ಮಿಂದರ್ ನ ಮನೆಯಲ್ಲಿರುವ ವಿದ್ಯುತ್ ತಂತಿಗಳನ್ನು 3 ಜನರು 4 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಬದಲಾಯಿಸುವರೆಂದು ಗುತ್ತಿಗೆದಾರನು ಅಂದಾಜಿಸುತ್ತಾನೆ. ಮೂರು ಜನರ ಬದಲು ಅವನು 4 ಜನರನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡರೆ ಈ ಕೆಲಸವನ್ನು ಎಷ್ಟು ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಮುಗಿಸುವರು?

ಜನರ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಾದಷ್ಟು ಕಡಿಮೆ ಸಮಯ ಸಾಕು. ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಬೇಕಾಗುವ ದಿನಗಳು ಒಂದೇ ( $=3*4=12$  ಮನುಷ್ಯ ದಿನಗಳು )ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

ಜನರ ಸಂಖ್ಯೆ	3	$3+1=4$
ಬೇಕಾಗುವ ದಿನಗಳು	4	<b>y</b>
ಪರಿಹಾರ	$3*4=4*y$ $\therefore y = \frac{12}{4} = 3$	

4 ಜನರನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡರೆ ಈ ಕೆಲಸವನ್ನು 3 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಮುಗಿಸುವರು.

11.2.7. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿ 12 ಸೀಸೆಗಳಿರುವಂತೆ 25 ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳಲ್ಲಿ ಸೀಸೆಗಳನ್ನು ತುಂಬಿದ್ದಾರೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿ 20 ಸೀಸೆಗಳನ್ನು ತುಂಬಿದರೆ ಎಷ್ಟು ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳು ತುಂಬುತ್ತವೆ?

ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ಒಳಗೆ ಸೀಸೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಡಿಮೆಯಾದರೆ ಹೆಚ್ಚು ಸೀಸೆಗಳು ಬೇಕು.. ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಸೀಸೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಒಂದೇ ( $=12*25=300$ ) ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

ಸೀಸೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	12	20
ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	25	$y$
ಪರಿಹಾರ	$12*25=20*y$ $\therefore y = \frac{300}{20} = 15$	

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿ 20 ಸೀಸೆಗಳನ್ನು ತುಂಬಿದರೆ 15 ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳು ತುಂಬುತ್ತವೆ

11.2.8. ಒಂದು ದತ್ತ ಸಂಖ್ಯೆಯ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಲು 42 ಯಂತ್ರಗಳಿಗೆ 63 ದಿನಗಳು ಬೇಕಾಗುವುದು. ಇಷ್ಟೇ ಸಂಖ್ಯೆಯ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು 54 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ಎಷ್ಟು ಯಂತ್ರಗಳು ಬೇಕಾಗುವುದು?

ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ದಿನಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಡಿಮೆಯಾದರೆ ಹೆಚ್ಚು ಯಂತ್ರಗಳು ಬೇಕು.. ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ವಸ್ತುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಒಂದೇ ( $=42*63=2646$ ) ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

ಯಂತ್ರಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	42	$y$
ಬೇಕಾಗುವ ದಿನಗಳು	63	54
ಪರಿಹಾರ	$42*63=54*y$ $\therefore y = \frac{7*6*7*9}{6*9} = 49$	

ವಸ್ತುಗಳನ್ನು 54 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದಿಸಲು 49 ಯಂತ್ರಗಳು ಬೇಕು.

11.2.9. ಒಂದು ಕಾರು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ದೂರವನ್ನು ಗಂಟೆಗೆ 60ಕಿ.ಮೀ ಜವರೊಂದಿಗೆ ಪ್ರಯಾಣಿಸಿ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸ್ಥಳವನ್ನು ತಲುಪಲು 2 ಗಂಟೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು. ಗಂಟೆಗೆ 80 ಕಿ.ಮೀ ಜವರೊಂದಿಗೆ ಪ್ರಯಾಣಿಸಿದಾಗ ಅದು ತಲುಪಲು ಎಷ್ಟು ಸಮಯವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ?

ಜವ ಜಾಸ್ತಿಯಾದರೆ ಕಡಿಮೆ ಸಮಯ ಸಾಕು.. ಕ್ರಮಿಸಬೇಕಾದ ದೂರ ಒಂದೇ ( $=2*60=120\text{km}$ ) ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

ಜವ km	60	80
ಸಮಯ-ಗಂಟೆ	2	<b>y</b>
ಪರಿಹಾರ	$60*2=80*y$ $\therefore y=\frac{120}{80}=\mathbf{1.5}$	

ಗಂಟೆಗೆ 80 ಕಿ.ಮೀ ಜವರೊಂದಿಗೆ ಪ್ರಯಾಣಿಸಿದಾಗ ಅದು ತಲುಪಲು  $1\frac{1}{2}$  ಗಂಟೆಗಳು ಬೇಕು.

11.2.10. ಎರಡು ಜನರು ಒಂದು ಮನೆಯ ಕಿಟಕಿಗಳನ್ನು 3 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸುವರು.

- (i) ಇವರಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬನು ಕೆಲಸ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುವ ಮೊದಲೇ ಅನಾರೋಗ್ಯವಿಡಿತನಾದನು. ಈಗ ಆ ಕೆಲಸ ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಲು ಎಷ್ಟು ಸಮಯ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ?
- (ii) ಕಿಟಕಿಗಳನ್ನು ಒಂದು ದಿನದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಲು ಬೇಕಾಗುವ ಜನರ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಷ್ಟು?

ಜನ ಕಡಿಮೆಯಾದರೆ ದಿನಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಬೇಕು. ಮಾಡಬೇಕಾದ ಕೆಲಸದ ಒಟ್ಟು ದಿನಗಳು ಒಂದೇ ( $=2*3=6$  ಮನುಷ್ಯ ದಿನಗಳು)

ಜನರು	2	(i) $2*3=1*y$	(ii) <b>x</b>
ದಿನಗಳು	3	<b>y</b>	1
ಪರಿಹಾರ	$2*3=1*y$ $y=\mathbf{6}$		$2*3=\mathbf{x}*1$ $\mathbf{x}=\mathbf{6}$

- (i) ಕೆಲಸ ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಲು **6** ದಿನಗಳು ಬೇಕು
- (ii) ಒಂದು ದಿನದಲ್ಲಿ ಕಿಟಕಿ ಜೋಡಿಸಲು **6** ಜನರು ಬೇಕು

11.2.11. ಒಂದು ಶಾಲೆಯು ಪ್ರತಿದಿನ 45 ನಿಮಿಷಗಳ 8 ಬೋಧನಾವಧಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಪ್ರತಿದಿನದ ಶಾಲಾವಧಿ ಸಮವೆಂದು ಊಹಿಸಿ, ಒಂದು ದಿನದಲ್ಲಿ 9 ಬೋಧನಾವಧಿಗಳಿದ್ದರೆ ಪ್ರತಿ ಬೋಧನಾವಧಿಯ ಸಮಯವೆಷ್ಟು?

ಬೋಧನಾವಧಿ ಜಾಸ್ತಿ ಆದರೆ ಬೋಧಿಸುವ ಸಮಯ ಕಡಿಮೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿದಿನದ ಶಾಲಾವಧಿ ಒಂದೇ ( $=45 * 8 = 360$  ನಿಮಿಷಗಳು) ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

ಬೋಧನಾವಧಿಗಳು	8	9
ಬೋಧಿಸುವ ನಿಮಿಷಗಳು	45	<b>y</b>
ಪರಿಹಾರ	$8 * 45 = 9 * y$ $\therefore y = \frac{8 * 45}{9}$ $= 40$	

ಒಂದು ದಿನದಲ್ಲಿ 9 ಬೋಧನಾವಧಿಗಳಿದ್ದರೆ ಪ್ರತಿ ಬೋಧನಾವಧಿಯ ಸಮಯ 40 ನಿಮಿಷಗಳು.