16 விகிதம்

இப்பாடத்தைக் கற்பதன் மூலம் நீங்கள்

- விகிதத்தைப் பின்ன வடிவில் எழுதுவதற்கும்
- இரு விகிதங்களைச் சேர்ப்பதில் பெறப்படும் கூட்டு விகிதத்திற்கு ஏற்ப ஒரு கணியத்தைப் பங்கிடுவதற்கும்
- கூட்டு விகிதங்களைக் கொண்ட பிரசினங்களைத் தீர்ப்பதற்கும்

தேவையான ஆற்றல்களைப் பெறுவீர்கள்.

16.1 விகிதம்

தரம் 7 இல் விகிதம் தொடர்பாகக் கற்ற விடயங்களை நினைவுகூர்வோம்.

ஒரே அலகில் அளக்கப்பட்ட இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட பொருள்களின் அளவுகள் ஒவ்வொன்றும் அவற்றிற்கு இடையில் தொடர்புறும் ஒரு பொது அளவைப் போல எத்தனை மடங்கு எனக் காட்டும் தொடர்பு விகிதம் என நீங்கள் கற்றுள்ளீர்கள்.

மேலும் இரண்டு தொகுதிகளை ஒப்பிடும்போது அத்தொகுதிகள் ஒவ்வொன்றிலும் காணப்படும் அளவு, அவற்றுக்கு இடையில் தொடர்புறும் ஒரு பொது அளவைப் போல் எத்தனை பங்கு எனக் காட்டும் தொடர்பு விகிதம் எனக் கற்றுள்ளீர்கள்.

கொங்கிறீட்டுக் கலவை தயாரிக்கும்போது கனவளவுப்படி 1 தாச்சி சீமெந்து, 3 தாச்சி மணல், 4 தாச்சி சிறு கற்கள் கலக்கப்படுகின்றன.

சீமெந்து

மணல்

சிறு கற்கள்

இக்கொங்கிறீட்டுக் கலவையில் சீமெந்து, மணல், சிறு கற்கள் கலக்கப்பட்டுள்ள விகிதம் 1 : 3 : 4 என எழுதப்படும். இது 1, 3 இற்கு 4 இற்கு என வாசிக்கப்படும். இங்கு 1, 3, 4 என்பன **விகிதத்தின் உறுப்புகளாகும்.**

தரப்பட்ட விகிதமொன்றின் உறுப்புகளைப் பூச்சியத்திலும் பெரிய எண்ணால் பெருக்குவதால் அல்லது வகுப்பதால் அவ்விகிதத்திற்குச் **சமவலுவான விகிதத்தைப்** பெறலாம்.

தரப்பட்ட விகிதமொன்றிலுள்ள உறுப்புகள் முழு எண்களாகவும் அவற்றின் பொ. கா. பெ. 1 ஆகவும் இருப்பின் அவ்விகிதம் எளிய வடிவில் எழுதப்பட்டுள்ளது எனப்படும்.

- யாதேனுமொரு விகிதம் முழு எண்களில் தரப்பட்டிருக்கும்போது அதனை எளிய வடிவில் எழுதுவதற்கு அவ்விகிதத்தின் உறுப்புகளுக்குப் பொதுக் காரணிகள் இருப்பின், விகிதத்தின் ஒவ்வொரு உறுப்பையும் பொதுக் காரணிகளுட் பெரியதால் வகுக்க வேண்டும்.

நீங்கள் விகிதம் பற்றிக் கற்ற விடயங்களை நினைவுகூர்வதற்காகக் கீழே தரப்பட்டுள்ள மீட்டற் பயிற்சியில் ஈடுபடுக.

மீட்டற் பயிற்சி

1. பின்வரும் ஒவ்வொரு விகிதத்திற்கும் சமவலுவான மூன்று விகிதங்கள் வீதம் எழுதுக.

(i) 2 : 5 : 3   (ii) 3 : 4 : 6   (iii) 9 : 6 : 3   (iv) 8 : 2 : 4

2. பின்வரும் ஒவ்வொரு விகிதத்தையும் எளிய வடிவில் எழுதுக.

(i) 6 : 15   (ii) 8 : 20   (iii) 30 : 18   (iv) 40 : 16

3. தொகுதி *A* இலுள்ள ஒவ்வொரு விகிதத்திற்கும் சமவலுவான விகிதத்தைத் தொகுதி *B* இலிருந்து தெரிவுசெய்து இணைக்க.

A	*B*
4 : 3	2 : 3
10 : 15	6 : 21
6 : 5	10 : 35
2 : 7	18 : 15
24 : 36	8 : 6

4. வெற்றுக் கூடுகளை நிரப்புக.

(i) 3 : 4 = □ : 8   (ii) 8 : 5 = 16 : □   (iii) 1 : 3 = □ : 12

(iv) □ : 6 = 32 : 48   (v) 15 : 25 = □ : 5   (vi) 12 : □ = 36 : 15

5. பென்சிலொன்றினதும் அப்பியாசப் புத்தகம் ஒன்றினதும் விலைகளுக்கிடையிலான விகிதம் 3 : 4 ஆகும். பென்சிலொன்றின் விலை ரூ. 15 எனின் அப்பியாசப் புத்தகம் ஒன்றின் விலையைக் காண்க.

6. சுரேஸ், நியாஸ் ஆகியோரின் திணிவுகளுக்கிடையிலான விகிதம் 9 : 11 ஆகும். நியாஸின் திணிவு 55 kg எனின் சுரேஸின் திணிவைக் காண்க.

7. சமன், ரமேஸ், காசிம் ஆகிய மூன்று நண்பர்களின் உயரங்களுக்கு இடையிலான விகிதம் 5 : 4 : 6 ஆகும். சமனின் உயரம் 125 cm எனின் ரமேஸ், காசிம் ஆகியோரின் உயரங்களைக் காண்க.

16.2 விகிதமொன்றைப் பின்னமாகக் கூறுதல்

விகிதமொன்றைப் பின்னமாக விளக்கும் விதம் பற்றி பின்வரும் உதாரணம் விபரிக்கின்றது.

ஓட்டப்போட்டியொன்றில் மாதவி 50 m ஓடும்போது தயானி 30 m ஓடுவார். தயானி, மாதவி ஆகியோர் ஓடும் தூரங்களுக்கிடையிலான விகிதம் 30 : 50 ஆகும். இதனை எளிய வடிவில் 3 : 5 எனக் குறிப்பிடலாம். அதாவது தயானி 3 m ஓடும்போது மாதவி 5 m தூரம் ஓடுவார் என்பதாகும்.

- இப்போது இரு உறுப்புகளையும் 5 ஆல் வகுக்கும்போது $\frac{3}{5} : \frac{5}{5} = \frac{3}{5} : 1$ என்பது பெறப்படுகின்றது. மாதவி 1 m ஓடும்போது தயானி $\frac{3}{5}$ m தூரத்தை ஓடுவார் என்பது இதன் பொருளாகும். அதாவது தயானி ஓடும் தூரத்தை மாதவி ஓடும் தூரத்தின் பின்னமாக காட்டினால் $\frac{3}{5}$ எனப் பெறப்படும்.
- இரண்டு உறுப்புகளையும் 3 ஆல் வகுத்தால் மாதவி ஓடும் தூரத்தின் அளவை தயானி ஓடும் தூரத்தின் பின்னமாக $\frac{5}{3}$ எனக் காட்டலாம்.
- தயானி 3 m ஓடும்போது மாதவி 5 m ஓடுவதால் இருவரும் ஓடும் முழுத்தூரம் 8 ஆகும். 3 : 5 என்னும் விகிதத்தின் இரு உறுப்புகளையும் 8 ஆல் வகுக்கும்போது $\frac{3}{8} : \frac{5}{8}$ என்பது பெறப்படும். இது தயானி ஓடிய தூரம் முழுத் தூரத்தின் பின்னமாக $\frac{3}{8}$ எனவும் மாதவி ஓடிய தூரம் முழுத் தூரத்தின் பின்னமாக $\frac{5}{8}$ எனவும் காண்பிக்கலாம்.

விகிதம் பற்றிய மேலதிக விபரங்களைப் பின்வரும் உதாரணங்கள் மூலம் கற்றறிவோம்.

அம்ரா, கமலா ஆகிய இருவரும் ஒரு தொகைப் பணத்தைத் தம்மிடையே அம்ராவுக்கு ரூ. 35 உம் கமலாவுக்கு ரூ. 25 உம் கிடைக்குமாறு பங்கிட்டனர். பணம் பங்கிடப்பட்ட விகிதம் அம்ரா : கமலா = 35 : 25 ஆகும்.

இதனை எளிய வடிவில் எழுதும்போது அம்ரா : கமலா = 7 : 5 ஆகும்.

இருவரிடமும் உள்ள மொத்தப் பணம் = ரூ. 35 + ரூ. 25 = ரூ. 60

அம்ராவின் பணம், மொத்தப் பணத்தின் பின்னமாக $= \frac{35}{60} = \frac{7}{12}$

இப்பின்னத்தை விகிதத்திலிருந்தும் பின்வருமாறு பெறலாம்.

அம்ரா : கமலா = 7 : 5

அம்ராவுக்கு 7 பங்குகளும் கமலாவுக்கு 5 பங்குகளும் கிடைக்கின்றன.

$\therefore$ மொத்தப் பங்குகள் $= 7 + 5 = 12$ ஆகும்.

அம்ராவுக்குக் கிடைத்த பணம், மொத்தப் பணத்தின் பின்னமாக $= \frac{7}{7+5} = \frac{7}{12}$

கமலாவுக்குக் கிடைத்த பணம், மொத்தப் பணத்தின் பின்னமாக $= \frac{5}{12}$

உதாரணம் 1

பழச்சாறுகளின் கலவை ஒன்றைத் தயாரிப்பதற்கு மாம்பழம், அன்னாசி, தோடை ஆகிய மூன்று வகைப் பழச்சாறுகள் 2 : 3 : 1 என்ற விகிதப்படி கலக்கப்பட்டன.

பழச்சாற்றுக் கலவையில் அடங்கியுள்ள ஒவ்வொரு வகைப் பழச்சாற்றினையும் பின்னமாக எழுதுக.

மாம்பழம், அன்னாசி, தோடை ஆகிய பழச்சாறுகள் கலக்கப்பட்ட விகிதம் $= 2 : 3 : 1$

விகிதத்தில் காணப்படும் மொத்தப் பங்குகள் விகிதத்தின் உறுப்புகளின் கூட்டுத்தொகை $= 2 + 3 + 1$
$= 6$

பழச்சாறுக் கலவையிலுள்ள மாம்பழச்சாறின் அளவு பின்னமாக $= \frac{2}{6}$

பழச்சாறுக் கலவையிலுள்ள அன்னாசிப் பழச்சாறின் அளவு பின்னமாக $= \frac{3}{6}$

பழச்சாறுக் கலவையிலுள்ள தோடம்பழச்சாறின் அளவு பின்னமாக $= \frac{1}{6}$

பயிற்சி 16.1

1. சுரேஸ், ரஹீம் ஆகியோர் சுரேஸிற்கு ரூ. 450 உம் ரஹீமிற்கு ரூ. 500 உம் கிடைக்கத்தக்கதாக ஒரு தொகைப் பணத்தைப் பங்கிட்டுக் கொண்டனர்.
   - (i) இருவரிடையேயும் பங்கிடப்பட்ட மொத்தப் பணம் எவ்வளவு?
   - (ii) சுரேஸிற்குக் கிடைத்த பணத்தை மொத்தப் பணத்தின் பின்னமாக எழுதி, அதனை எளிய வடிவில் எழுதுக.
   - (iii) இருவரிடையேயும் பணம் பங்கிடப்பட்ட விகிதத்தை எளிய வடிவில் எழுதுக.
   - (iv) நீங்கள் எழுதிய விகிதத்தைப் பயன்படுத்தி, சுரேஸிற்குக் கிடைத்த பணத்தை மொத்தப் பணத்தின் பின்னமாக எழுதுக.
   - (v) ரஹீமிற்குக் கிடைத்த பணத்தை மொத்தப் பணத்தின் பின்னமாக எழுதுக.

2. A, B, C ஆகிய மூன்று குடும்பங்களுக்கு இடர் உதவியாக வழங்கப்பட்ட உலர் உணவு $A : B : C = 4 : 5 : 3$ என்ற விகிதப்படி காணப்பட்டது.
   - (i) ஒவ்வொரு குடும்பத்திற்கும் கிடைத்த உலர் உணவின் அளவை மூன்று குடும்பங்களுக்கும் கிடைத்த மொத்த உலர் உணவின் அளவின் பின்னமாக எழுதுக.
   - (ii) கூடிய அளவு உலர் உணவு எந்தக் குடும்பத்திற்குக் கிடைத்தது?
   - (iii) குடும்பம் A இற்குக் கிடைத்த உலர் உணவு, குடும்பம் C இற்குக் கிடைத்த உலர் உணவிலும் பார்க்க என்ன பின்னத்தால் கூடியது?

3. ஓட்டப்போட்டி ஒன்றின் போது பவானி 50 m தூரம் ஓடும் போது கயானி 30 m தூரம் ஓடுகிறாள்.

   - (i) பவானி, கயானி ஓடும் தூரங்களின் விகிதத்தை எளிய வடிவில் எழுதுக.
   - (ii) இவ்விகிதத்தைப் பயன்படுத்தி பவானி 1 m தூரம் ஓடும்போது கயானி ஓடும் தூரத்தைப் பின்னமாக எழுதுக.
   - (iii) கயானி 1 m தூரம் ஓடும்போது பவானி ஓடும் தூரத்தைப் பின்னமாக எழுதுக.

16.3 தரப்பட்ட விகிதத்திற்கு ஏற்ப ஒரு கணியத்தைப் பங்கிடல்.

அன்றாட வாழ்க்கையில் பல சந்தர்ப்பங்களின்போது பொருள்களைச் சிலரிடையே பங்கிட வேண்டி உள்ளது. அவ்வாறான சந்தர்ப்பங்களில் நபர்களுக்கு இடையில் சமமான அளவுகளில் அல்லது சமமற்ற அளவுகளில் பொருள்களைப் பங்கிட வேண்டி ஏற்படுவதுண்டு. தரம் 7 இல் கணியமொன்றைத் தரப்பட்ட விகிதத்திற்கு ஏற்பப் பங்கிட்ட சந்தர்ப்பமொன்றை நினைவுகூர்வோம்.

A, B, C ஆகிய நபர்களுக்கிடையில் $2 : 3 : 5$ என்ற விகிதப்படி ரூ. 2000 ஐப் பங்கிடும்போது ஒவ்வொருவருக்கும் கிடைத்த பணத்தின் அளவைக் காண்போம்.

A, B, C ஆகிய நபர்களுக்கிடையில் பணம்

பங்கிடப்பட்ட விகிதம் = 2 : 3 : 5

மொத்த பங்குகளின் எண்ணிக்கை = 2 + 3 + 5 = 10

A இற்குக் கிடைத்த பணம் மொத்த பணத்தின் பின்னமாக $= \frac{2}{10}$

A இற்குக் கிடைத்த பணம் = ரூ. $2000 \times \frac{2}{10}$

= ரூ. 400

B இற்குக் கிடைத்த பணம் மொத்த பணத்தின் பின்னமாக $= \frac{3}{10}$

B இற்குக் கிடைத்த பணம் = ரூ. $2000 \times \frac{3}{10}$

= ரூ. 600

C இற்குக் கிடைத்த பணம் மொத்த பணத்தின் பின்னமாக $= \frac{5}{10}$

C இற்குக் கிடைத்த பணம் = ரூ. $2000 \times \frac{5}{10}$

= ரூ.1000

- முதலீடுகளைச் சமமான காலத்துக்கு வியாபாரமொன்றில் ஈடுபடுத்துவதால் கிடைக்கும் இலாபத்தைப் பகிர்தல்.

வருட ஆரம்பத்தில் சதீஸ் ரூ. 30 000 ஐயும் சசிகரன் ரூ. 40 000 ஐயும் முதலீடு செய்து ஒரு வியாபாரத்தை ஆரம்பிக்கின்றனர். ஒரு வருடத்தின் முடிவில் கிடைக்கப் பெற்ற இலாபமான ரூ. 28 000 ஐ அவர்களது முதலீட்டின் விகிதப்படி பகிர்ந்து கொள்கின்றனர். ஒவ்வொருவருக்கும் கிடைக்கும் இலாபத்தைக் கணிக்கும் முறையைப் பார்ப்போம்.

சதீஸ், சசிகரன் ஆகியோரது முதலீட்டு விகிதம் = 30 000 : 40 000

= 3 : 4

சதீஸ், சசிகரன் இடையே இலாபம் பகிரப்படும் விகிதம் = 3 : 4

விகிதத்தில் உள்ள மொத்தப் பங்குகளின் எண்ணிக்கை = 3 + 4 = 7

மொத்த இலாபம் = ரூ. 28 000

சதீஸின் இலாபம் பின்னமாக $= \frac{3}{7}$

சதீஸிற்குக் கிடைத்த இலாபம் = ரூ 28 000 $\times \frac{3}{7}$

= ரூ. 12 000

$$\text{சசிகரனின் இலாபம் பின்னமாக} = \frac{4}{7}$$

$$\text{சசிகரனுக்குக் கிடைத்த இலாபம்} = \text{ரூ. } 28\ 000 \times \frac{4}{7}$$

$$= \text{ரூ. } 16\ 000$$

- முதலீடுகளைச் சமமற்ற காலங்களுக்கு வியாபாரமொன்றில் ஈடுபடுத்துவதால் கிடைக்கும் இலாபத்தைப் பகிர்தல்.

வியாபாரமொன்றில் முதலீடு செய்யப்படும் பணம் சமமற்ற காலங்களுக்குப் பயன்படுத்தும்போது, கிடைக்கப்பெறும் இலாபமானது முதலீட்டு விகிதம், அவை ஈடுபடுத்தப்பட்ட காலம் ஆகிய இரண்டையும் கருத்திற் கொள்ளவேண்டும். அவ்வாறான உதாரணமொன்றைப் பார்ப்போம்.

கமால், குறிப்பிட்ட வருடத்தின் ஜனவரி 1 ஆம் திகதி ரூ. 20 000 ஐ முதலீடு செய்து ஒரு வியாபாரத்தை ஆரம்பிக்கின்றார். அதற்கு 2 மாதங்களின் பின்னர் ஹசன் ரூ. 30 000 ஐ முதலீடு செய்து அதே வியாபாரத்தில் இணைந்து கொள்கிறார். அவ்வருட இறுதியில் கிடைக்கப்பெற்ற ரூ. 36 000 இலாபத்தை அவ்விருவருக்குமிடையில் பகிர வேண்டிய முறையைப் பார்ப்போம்.

இங்கு முதலீடுகளின் அளவு வேறுப்பட்டிருப்பதையும் அம்முதலீடுகள் ஈடுபடுத்தப் பட்ட காலங்கள் வேறுபட்டிருப்பதையும் நீங்கள் காண்கின்றீர்கள்.

பெயர்	முதலீடு	முதலீடு ஈடுப்படுத்தப்பட்ட காலம் (மாதங்களில்)	முதலீடு × முதலீட்டின் காலம்
கமால்	ரூ. 20 000	12	20 000 × 12
ஹசன்	ரூ. 30 000	10	30 000 × 10

இவ்வாறான சந்தர்ப்பங்களில் முதலீடுகளின் விகிதப்படி இலாபத்தைப் பகிர்தல் முறையன்று. அதேபோல, முதலீடுகள் சமனற்றதால் இலாபத்தை முதலீடுகள் ஈடுபடுத்தப்பட்ட காலத்தின் விகிதத்திற்கேற்ப பகிர்வதும் சரியன்று.

இவ்வாறான சந்தர்ப்பங்களில் இலாபத்தைப் பகிர்வதற்கு முதலீடுகள், அவை ஈடுபடுத்தப்பட்ட காலங்கள் ஆகிய இரண்டையும் கருத்திற்கொள்ள வேண்டும். இங்கு ஒவ்வொருவரது முதலீட்டினதும் அது ஈடுபடுத்தப்பட்ட காலத்தினதும் பெருக்கத்தைக் கருத்திற்கொண்டு (மேலே அட்டவணையில் இறுதி நிரலைப் பார்க்க.) அவற்றின் விகிதப்படி இலாபம் பகிரப்படல் வேண்டும்.
கமால், ஹசன் ஆகியோருக்கிடையில் இலாபம் பகிரப்படும் விகிதம்

$$= 20\ 000 \times 12 : 30\ 000 \times 10$$

$$= 240\ 000 : 300\ 000$$

$$= 4 : 5$$

விகிதத்தில் உள்ள பங்குகளின் மொத்த
எண்ணிக்கை $= 4 + 5 = 9$

கமாலுக்குக் கிடைக்கும் இலாபம் $=$ ரூ. $36\ 000 \times \frac{4}{9}$
$=$ ரூ. 16 000

ஹசனுக்குக் கிடைக்கும் இலாபம் $=$ ரூ. $36\ 000 \times \frac{5}{9}$
$=$ ரூ. 20 000

உதாரணம் 1

வியாபாரியான குமார் ஜனவரி மாதத்தில் ரூ. 30 000 ஐ முதலீடு செய்து வியாபார மொன்றை ஆரம்பிக்கிறார். அவரது நண்பர்களான ஹுசைன் அதற்கு இரண்டு மாதங்களின் பின்னர் ரூ. 24 000 ஐயும் மேலும் இரண்டு மாதங்களின் பின்னர் நடராசா ரூ. 60 000 ஐயும் முதலீடு செய்து அவ்வியாபாரத்தில் இணைகின்றனர். ஒரு வருடத்தின் பின்னர் அவர்களுக்கு இடையில் இலாபம் பகிரப்பட வேண்டிய விகிதத்தைக் காண்க.

குமார்		ஹுசைன்		நடராசா
$30\ 000 \times 12$	:	$24\ 000 \times 10$	:	$60\ 000 \times 8$
360 000	:	240 000	:	480 000
3	:	2	:	4

பயிற்சி 16.2

1. கூட்டு வியாபாரமொன்றில் இருவர் ஒரு குறிப்பிட்ட வருடத்தில் முதலீடு செய்த விபரம் கீழே அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளது.

பெயர்	முதலீடு	முதலீடு செய்த திகதி	முதலீடு பயன்படுத்தப் பட்ட காலம்	முதலீடு × காலம்
சுரேஸ்	ரூ. 18 000	ஜனவரி 1	....	....
விஜயன்	ரூ. 20 000	ஏப்ரல் 1	....	....

அவ்வருடத்தின் டிசெம்பர் 31 வரையிலான காலப் பகுதியைக் கருத்திற் கொண்டு

(i) அட்டவணையைப் பூரணப்படுத்தவும்.

(ii) வருட இறுதியில் சுரேஸ், விஜயன் ஆகியோரிடையே இலாபம் பகிரப்பட வேண்டிய விகிதத்தைக் காண்க.

2. சுமதி ஒரு குறிப்பிட்ட வருடத்தின் ஜனவரி 1 ஆந் திகதி ரூ. 10 000 ஐ முதலீடு செய்து ஆடை தைக்கும் வியாபாரமொன்றை ஆரம்பித்தார். அதற்கு இரண்டு மாதங்களின் பின் நளினி ரூ. 12 000 ஐ முதலீடு செய்து அவ்வியாபாரத்தில் இணைந்தார்.

(i) வருட இறுதியில் இருவரிடையே இலாபம் பகிரப்பட வேண்டிய விகிதத்தைக் காண்க.
(ii) வருட இறுதியில் வியாபாரத்தினால் கிடைக்கப்பெற்ற இலாபம் ரூ. 20 000 எனின், ஒவ்வொருவருக்கும் கிடைக்கும் இலாபத்தைக் காண்க.

3. நண்பர்களான கமல் ரூ. 25 000 உம் சுனில் ரூ. 30 000 உம் முதலீடு செய்து ஜனவரி 1 ஆம் திகதி வியாபாரமொன்றை ஆரம்பிக்கின்றனர். அதற்கு 4 மாதங்களின் பின் விமலன் ரூ. 54 000 ஐ முதலீடு செய்து அவ்வியாபாரத்தில் இணைந்து கொண்டார். வருட இறுதியில் அவ்வியாபாரத்தினால் கிடைக்கப்பெற்ற தேறிய இலாபம் ரூ. 182 000 ஆகும்.
(i) கமல், சுனில், விமலன் ஆகியோரிடையே இலாபம் பகிரப்பட வேண்டிய விகிதத்தைக் காண்க.
(ii) ஒவ்வொருவருக்கும் கிடைக்கும் இலாபப் பணத்தைத் தனித்தனியாகக் காண்க.

4. ரேவதி தன்னிடமிருந்த பணத்தில் ரூ. 5 000 ஐ முதலீடு செய்து இவ்வருடத்தின் ஜனவரி 1 ஆம் திகதி இனிப்புப் பண்டம் தயாரிக்கும் வியாபாரமொன்றை ஆரம்பித்தார். அவரது அயலவர்களான பாத்திமா ரூ. 7 000 ஐயும், சாரதா ரூ. 5 000 ஐயும் முதலீடு செய்து அவ்வியாபாரத்தில் மார்ச் மாதம் 1 ஆம் திகதி இணைந்து கொண்டனர். அவ்வருட இறுதியில் கிடைக்கப்பெற்ற வருமானமான ரூ. 36 000 ஐ அவர்களது முதலீடு, காலம் என்பனவற்றிற்கு ஏற்பப் பகிரும்போது ஒவ்வொருவருக்கும் கிடைக்கும் இலாபத்தைக் கணிக்க.

5. சமீர் இவ்வருடத்தின் பெப்பிரவரி 1 ஆம் திகதி ரூ. 8000 ஐ முதலீடு செய்து மலிகைச் சரக்கு விற்பனை செய்யும் வியாபாரமொன்றை ஆரம்பித்தார். அவரது நண்பனான குமார் ரூ. 12 000 ஐ முதலீடு செய்து ஜூன் மாதம் 1 ஆம் திகதி அவ்வியாபாரத்தில் இணைந்து கொண்டார். இவ்வருடத்தின் டிசெம்பர் மாதம் 31 ஆம் திகதி வரை அவ்வியாபாரத்தினால் ஈட்டப்பட்ட தேறிய இலாபம் ரூ. 43 000 ஆகும்.

(i) இந்த இலாபத்தை அவர்களிடையே பகிர வேண்டிய விகிதத்தைக் காண்க.
(ii) சமீர், குமார் இருவருக்கும் கிடைக்கும் இலாபப் பணத்தைத் தனித் தனியாகக் காண்க.

16.4 கூட்டு விகிதங்கள்

பழச்சாற்றுக் கலவை ஒன்றைத் தயாரிக்கும்போது அன்னாசிச் சாறு, மாம்பழச் சாறு, நீர் என்பன பின்வரும் விகிதங்களில் இருக்குமாறு கலக்கப்பட்டன.

அன்னாசிச் சாறு : நீர் = 1 : 3
நீர் : மாம்பழச் சாறு = 3 : 2

ஒரு கோப்பை பழச்சாறுச் கலவையில் காணப்படும் அன்னாசிச் சாறு, நீர், மாம்பழச் சாறு என்பவற்றின் விகிதத்தைக் காண்போம்.

மேலே இரண்டு விகிதங்களிலும் காணப்படும் பொதுவான பொருள் நீர் ஆகும். இரு விகிதங்களிலும் நீரின் கூறுகள் சமமாக உள்ளன.

அன்னாசிச் சாறு : நீர் $= 1 : 3$

மாம்பழச் சாறு : நீர் $= 2 : 3$

இரு விகிதங்களின் நீரின் கூறுகள் 3 ஆக இருப்பதால்

அன்னாசிச் சாறு : நீர் : மாம்பழச் சாறு $= 1 : 3 : 2$

கொங்கிறீட்டுக் கலவை ஒன்றில் கனவளவிற்கு ஏற்ப சிறு கற்களுக்கும் மணலுக்கும் இடையிலான விகிதம் 5 : 3 ஆவதோடு மணலுக்கும் சீமெந்துக்கும் இடையிலான விகிதம் 2 : 1 ஆகும். இக்கொங்கிறீட்டுக் கலவையிலுள்ள சிறு கற்கள், மணல், சீமெந்து என்பவற்றுக்கு இடையிலான விகிதத்தைக் காணும் முறையைப் பார்ப்போம்.

சிறு கற்கள் மணல்

மணல் சீமெந்து

இவ்விரு விகிதங்களிலும் மணல் பொதுவாக உள்ளது. இரு விகிதங்களிலும் உள்ள மணலின் அளவை ஒரே பெறுமானத்திற்குச் சமப்படுத்துவதன் மூலம் இம்மூன்று பொருள்களுக்கும் இடையிலான விகிதத்தைக் காண முடியும். அதற்குச் சமவலு விகித முறையைப் பயன்படுத்துவோம்.

சிறு கற்கள், மணல் ஆகியவற்றின் விகிதம் $= 5 : 3 = 5 \times 2 : 3 \times 2 = 10 : 6$

மணல், சீமெந்து ஆகியவற்றின் விகிதம் $= 2 : 1 = 2 \times 3 : 1 \times 3 = 6 : 3$

கொங்கிறீட்டுக் கலவையில் சிறு கற்கள், மணல் என்பவற்றின் விகிதம் 5 : 3 என்பதால் இக்கலவையைத் தயாரிப்பதற்கு 10 தாச்சி சிறு கற்களுக்கு 6 தாச்சி மணல் சேர்க்க வேண்டும். மணல், சீமெந்து என்பவற்றின் விகிதம் 2 : 1 என்பதால், 6 தாச்சி மணலுக்கு 3 தாச்சி சீமெந்து சேர்க்க வேண்டும். எனவே கலவையில் சிறு கற்கள், மணல், சீமெந்து ஆகியவற்றின் விகிதம் 10 : 6 : 3 ஆகும்.

குறிப்பு

5 : 3, 2 : 1 என்ற விகிதங்களில் மணலுக்குரிய உறுப்புகளான 3, 2 என்பனவற்றின் பொது மடங்குகளுட் சிறியது 6 என்பதால் இரு விகிதங்களிலும் மணலுக்குரிய உறுப்புகள் 6 இற்குச் சமனாகுமாறு சமவலு விகிதங்கள் பெறப்பட்டுள்ளன.

$5 : 3 = 10 : 6$ $2 : 1 = 6 : 3$

ஆகவே கலவையில் சிறு கற்கள், மணல், சீமெந்து ஆகியவற்றின் விகிதம் 10 : 6 : 3 ஆகும்.

உதாரணம் 1

இனிப்புப் பண்டமொன்றைத் தயாரிக்கும்போது மா, சீனி என்பன 4 : 3 என்ற விகிதப்படியும் சீனி, தேங்காய் என்பன 5 : 3 என்ற விகிதப்படியும் கலக்கப்பட்டுள்ளன. இனிப்புப் பண்டத்திற்கான கலவையில் மா, சீனி, தேங்காய் என்பன கலக்கப்பட்டுள்ள விகிதத்தைக் காண்க.

மா : சீனி = 4 : 3

சீனி : தேங்காய் = 5 : 3

இரண்டு விகிதங்களிலும் காணப்படும் பொதுப் பொருள் சீனி ஆகும். சீனிக்குரிய கூறுகள் 3, 5 என்பதால் இவற்றின் பொது மடங்குகளுட் சிறியது 15 ஆகும். சீனியின் கூறுகள் 15 ஆக வருமாறு விகிதங்களை எழுத வேண்டும்.

மா, சீனி என்பவற்றின் விகிதம் = 4 : 3 = 4 × 5 : 3 × 5 = 20 : 15

சீனி, தேங்காய் என்பவற்றின் விகிதம் = 5 : 3 = 5 × 3 : 3 × 3 = 15 : 9

மா, சீனி, தேங்காய் என்பனவற்றின் விகிதம் = 20 : 15 : 9

உதாரணம் 2

A, B ஆகியோருக்கு இடையில் 3 : 4 ஆகவும் B, C ஆகியோருக்கு இடையில் 2 : 5 ஆகவும் அமையுமாறு ஒரு தொகைப் பணம் பகிரப்பட்டது. A, B, C ஆகிய மூவருக்கும் இடையில் பணம் பகிரப்பட்ட விகிதத்தைக் காண்க.

இங்கு இரு விகிதங்களிலும் பொதுவாகக் காணப்படுபவர் B ஆகும். B இற்குரிய கூறுகள் முறையே 4, 2 ஆகும். இவற்றின் பொது மடங்குகளுட் சிறியது 4 ஆகும்.

A, B ஆகியோரின் விகிதம் = 3 : 4

B, C ஆகியோரின் விகிதம் = 2 : 5 = 2 × 2 : 5 × 2 = 4 : 10

$\therefore$ A, B, C ஆகியோரின் விகிதம் = 3 : 4 : 10 ஆகும்.

பயிற்சி 16.3

1. திணிவின்படி நைதரசன், பொசுபரசு ஆகிய மூலகங்கள் 5 : 3 ஆகவும் பொசுபரசு, பொற்றாசியம் ஆகிய மூலகங்கள் 6 : 1 ஆகவும் அமையுமாறு கலக்கப்படுவதன் மூலம் பசளைக் கலவை தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது. இப்பசளைக் கலவையின் நைதரசன், பொசுபரசு, பொற்றாசியம் ஆகிய மூன்றும் கலக்கப்பட்டுள்ள விகிதத்தைக் காண்க.

2. மருந்து எண்ணெய் வகையொன்று தயாரிக்கப்படும்போது கனவளவின் படி தேங்காய் எண்ணெய், நல்லெண்ணெய் ஆகியன 5 : 2 விகிதத்திலும் நல்லெண்ணெய்,வேப்பெண்ணெய் ஆகியன 3 : 1 விகிதத்திலும் அமையுமாறு கலக்கப்பட்டுள்ளன. இம்மருந்து எண்ணெய்யில் தேங்காய் எண்ணெய், நல்லெண்ணெய், வேப்பெண்ணெய் ஆகியவற்றிற்கு இடையிலான விகிதத்தைக் காண்க.

3. கிராமமொன்றில் வாழும் சிங்கள, தமிழ் குடும்பங்களின் எண்ணிக்கைகளின் விகிதம் 5 : 3 ஆகும். சிங்கள, முஸ்லிம் குடும்பங்களின் எண்ணிக்கைகளின் விகிதம் 4 : 1 ஆகும்.
   (i) கிராமத்தில் வாழும் சிங்கள, தமிழ், முஸ்லிம் குடும்பங்களின் எண்ணிக்கைகளின் விகிதத்தைக் காண்க.
   (ii) அக்கிராமத்தில் உள்ள தமிழ் குடும்பங்களின் எண்ணிக்கை 120 எனின், அக்கிராமத்தில் வாழும் மொத்தக் குடும்பங்கள் எத்தனை?

4. ஒரு விவசாயப் பண்ணையிலுள்ள மாடுகளினதும் ஆடுகளினதும் எண்ணிக்கைகளின் விகிதம் 4 : 3 ஆகும். மாடுகளினதும் கோழிகளினதும் எண்ணிக்கைகளின் விகிதம் 2 : 7 ஆகும்.

   (i) பண்ணையிலுள்ள மாடுகள், ஆடுகள், கோழிகள் என்பவற்றின் எண்ணிக்கைகளின் விகிதத்தைக் காண்க.
   (ii) பண்ணையிலுள்ள மொத்த மிருகங்களின் எண்ணிக்கை 105 எனின், மாடுகள், ஆடுகள், கோழிகள் என்பவற்றின் எண்ணிக்கைகளைத் தனித்தனியாகக் காண்க.

5. பியதாஸ, சுவாமிநாதன், நசீர் மூவரும் நண்பர்கள் ஆவர். மூவரும் நடாத்திச் செல்லும் கூட்டு வியாபாரத்தின் இலாபத்தைப் பகிர்ந்த விகிதம் கீழே தரப்பட்டுள்ளது. பியதாஸ, நசீர் ஆகியோருக்கு இடையிலான விகிதம் 5 : 6 ; சுவாமிநாதன், நசீர் ஆகியோருக்கிடையிலான விகிதம் 4 : 5
   (i) பியதாச, சுவாமிநாதன் ஆகியோருக்கிடையில் இலாபம் பகிரப்பட்ட விகிதத்தைக் காண்க.
   (ii) பியதாசவுக்குக் கிடைத்த இலாபம் ரூபா 20 000 எனின், சுவாமிநாதன், நசீர் ஆகியோருக்குக் கிடைத்த இலாபப் பணத்தைக் காண்க.

பொழிப்பு

- கூட்டு வியாபாரமொன்றில் இலாபத்தைப் பகிரும்போது ஒவ்வொரு முதலீட்டாளரினதும் முதலீடுகளின் அளவுகளும் அம்முதலீடுகள் ஈடுப்படுத்தப்பட்ட காலங்களின் அளவுகளும் கருத்திற்கொள்ளப்பட வேண்டும்.
- கூட்டு வியாபாரத்தில் இலாபம் பகிரப்பட வேண்டிய விகிதத்தைக் காண்பதற்கு முதலீட்டினதும் காலத்தினதும் பெருக்கத்தைக் கண்டு, அதிலிருந்து விகிதம் பெறப்படல் வேண்டும்.
- மூன்று கணியங்களில் சோடிக் கணியங்களுக்கு இடையிலான விகிதங்கள் தரப்படுமிடத்து, சமவலு விகித்தின் மூலம் அம்மூன்று கணியங்களுக்கும் இடையிலான கூட்டு விகிதத்தைப் பெற முடியும்.