

புள்ளியிய விவரங்களை
வரை படமாக வரைதல்

முனைவர் ச. அருள்ஜோதிசெல்வி
உதவிப் பேராசிரியர்
விலங்கியல் துறை
பெரியார் அரசு கலைக்கல்லூரி
18.08.2020

புள்ளிவிவர ஆய்வுக்கேற்றவாறு பலவகையான விளக்கப் படங்கள் வரையப்படுகின்றன. அவற்றுள் முக்கியமானதும், நடைமுறையில் அதிகம் பயன்படுத்தப்படுகின்ற விளக்கப்படங்கள் பற்றி இங்கு அறிவோம். பொதுவாக விளக்கப்படங்களைப் பட்டை விளக்கப்படம், வட்ட விளக்கப்படம் மற்றும் பட விளக்கப்படம் அல்து உருவக விளக்கப்படம் என்னும் மூன்று பிரிவுகளாகப் பிரிக்கலாம்.

அ) பட்டை விளக்கப்படம் (Bar Diagram): சாதாரணமான புள்ளிவிவர ஆய்வு அறிக்கைகளில் பட்டை விளக்கப்படங்கள் பெரும்பாலும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இவை எளிதில் வரையக்கூடியவை; பார்ப்பவர்களுக்கு எளிதில் புரிந்து கொள்ளக்கூடியவை. எத்தகைய புள்ளி விவரங்களுக்கும் பட்டை விளக்கப்படங்கள் வரைய முடியும். விளக்கப்படங்களின் நோக்கங்களை அடிப்படையாகக் கொண்டும், புள்ளி விவரங்களின் தன்மைகளை அடிப்படையாகக் கொண்டும் நான்கு வகையான பட்டை விளக்கப்படங்கள் வரையப்படுகின்றன.. அவைகள் முறையே தனிப்பட்ட விளக்கப்படம்; கூட்டுப்பட்டை விளக்கப்படம்; கூறுப்பட்டை விளக்கப்படம்; சதவீதப்பட்டை விளக்கப்படம் ஆகும்.

பட்டை விளக்கப்படங்கள் வரைகின்ற போது கவனிக்கப்பட வேண்டியன; 1) எல்லாப் பட்டைகளும் சம அகலம் உள்ளவைகளாக இருக்க வேண்டும்.

2) அடுத்தடுத்த இருபட்டைகளின் இடைவெளி சம அளவுள்ளதாக இருத்தல் வேண்டும். பொருத்தமான ஒரே வகையான அளவீடுகளைப் பயன்படுத்த வேண்டும்.

3) பட்டைகள் அவற்றின் நீளங்களுக்கு ஏற்ப ஏறுவரிசையிலோ அல்லது கால வரிசையிலோ வரையப்பட வேண்டும்.

4) எல்லாப் பட்டைகளும் பொதுவான ஒரு அடிக்கோட்டிலிருந்து வரையப்பட வேண்டும்.

5) பட்டைகள் பல கூறுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டிருந்தால், ஒத்தப்பண்புடைய கூறுகளுக்கு ஒரே மாதிரி நிறம் அல்லது டிசைன் கொடுக்க வேண்டும்.

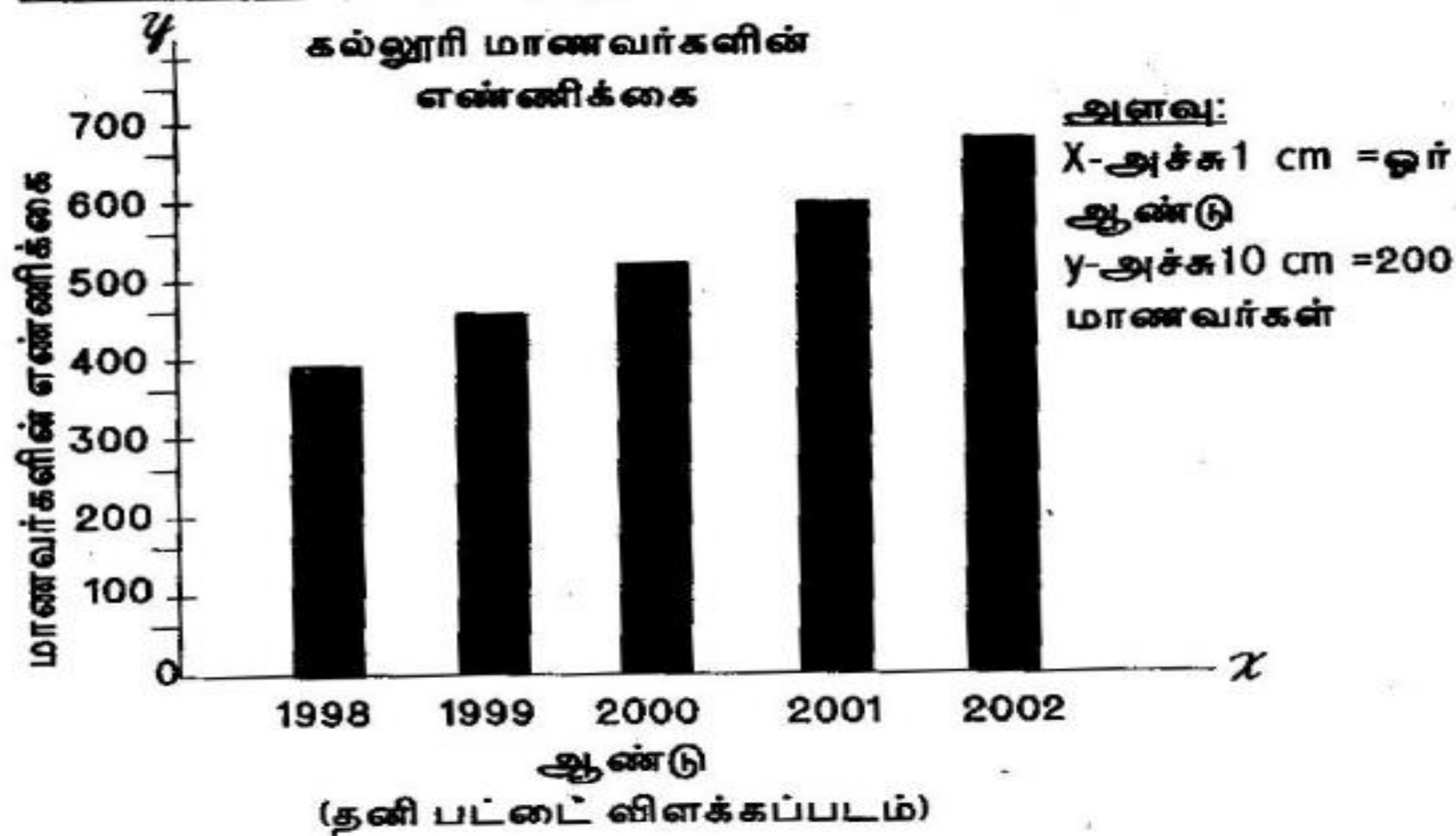
(i) தனிப்பட்ட விளக்கப்படம் (Simple Bar Diagram):

இதனை சாதாரண பட்டை விளக்கப்படம் என்றும் கூறலாம். இதனை வரைவது மிக எளிது. சம அகல முடைய பல பட்டைகளைக் கொண்ட இப்படத்தில் எல்லாப்பட்டைகளும் கிடையாகவோ அல்லது செங்குத்தாகவோ அமைந்திருக்கும். பட்டைகளின் நீளங்களின் விகிதங்கள் அவை குறிப்பிடுகின்ற மாறிகளின் அளவு விகிதங்களுக்குச் சமமாக இருக்கும். எல்லாப்பட்டைகளும் சம இடைவெளிகளில் அமைந்திருக்கும். கிடைப்பட்டைகளைக் கொண்ட விளக்கப்படத்திற்கு 'கிடைப் பட்டை விளக்கப்படம்' (Horizontal Bar Diagram) என்றும், செங்குத்துப் பட்டைகளைக் கொண்ட விளக்கப் படத்திற்கு 'செங்குத்துப்பட்டை விளக்கப்படம்' (Vertical Bar Diagram) என்றும் பெயர்.

வகுத்துக்காட்டு:1

1998-ஆம் ஆண்டு முதல் 2002-ஆம் ஆண்டு முடிய ஒரு கல்லூரியில் பயின்ற மாணவர்களின் எண்ணிக்கை கீழே தரப்பட்டுள்ளது. செங்குத்துப் பட்டை விளக்கப்படம் வரைக.

ஆண்டு	1998	1999	2000	2001	2002
மாணவர்களின் எண்ணிக்கை	400	460	550	600	690



(ii) கூட்டுப்பட்டை விளக்கப்படம் (Multiple Bar Diagram):

ஒவ்வொரு மாறியின் வேறுபட்ட இயல்புகளை ஒப்பிட்டுப் பார்க்க வேண்டுமாயின் ஒவ்வொரு இயல்புக்கும் ஒரு பட்டை வீதம் எத்தனை இயல்புகள் உள்ளனவோ அத்தனை பட்டைகளைச் சேர்ந்தாற்போல் அடுத்தடுத்து வரைவது கூட்டுப்பட்டை விளக்கப்படம் ஆகும். இதனை அடுத்தடுத்த பட்டை விளக்கப்படம் (Adjacent Bar Diagram) என்றும் கூறுவர். ஒவ்வொரு மாறியும் இரண்டுபட்டைகளின் மூலம் குறிப்பிடப்படுகின்ற விளக்கப்படங்களுக்கு இரட்டைப்பட்டை விளக்கப்படம் (Double Bar Diagram) என்றும், மூன்று பட்டைகளின் மூலம் குறிப்பிடப்படுகின்ற விளக்கப்படங்களுக்கு முப்பட்டை விளக்கப்படம் (Triple Bar Diagram) என்றும் பெயர். எடுத்துக்காட்டாக

ஒரு கிராமத்தின் மக்கள் தொகையினை கற்றவர், கல்லாதவர் என்ற இரு இயல்புகளாகப் பாகுப்படுத்தி விளக்கப்படங்கள் வரைகின்றபோது இரட்டைப்பட்டை விளக்கப்படம் வரைய வேண்டும். அதே மக்களை ஆண், பெண், சிறுவர் என பாகு படுத்திப் பார்க்கின்ற போது முப்பட்டை விளக்கப்படம் வரைய வேண்டும். அடுத்தடுத்து சேர்ந்தாற்போல் பட்டைகள் வரைகின்ற போது இரண்டுபட்டைகளுக்கும் வேறுபாடு தெரிகின்ற அளவில் வெவ்வேறு நிறங்களிலோ அல்லது வெவ்வேறு டிசைன் கொடுத்து வேறுபடுத்தியோ வரைய வேண்டும்.

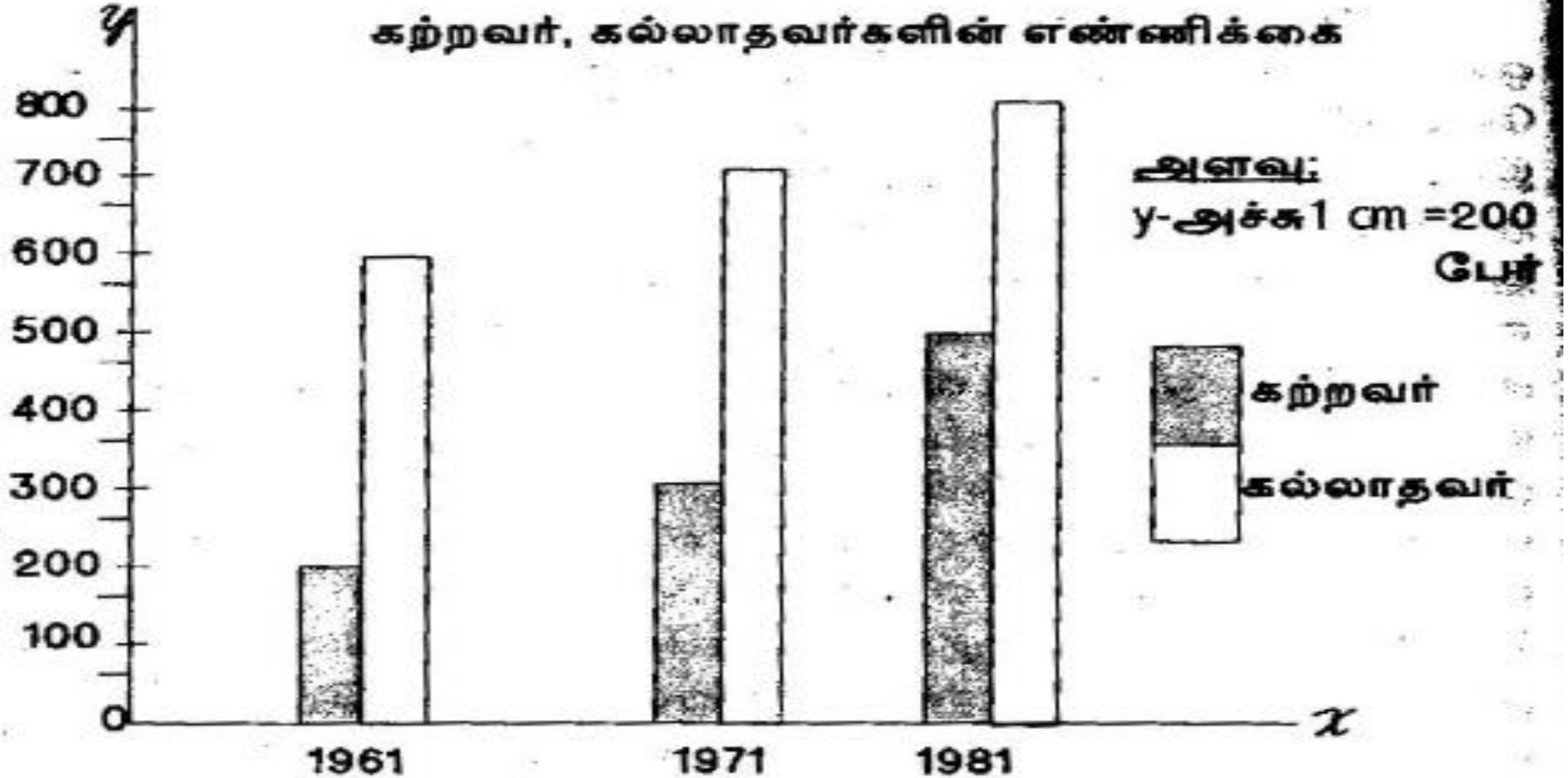
எடுத்துக்காட்டு:2

ஒரு கிராமத்தில் 1961, 1971, மற்றும் 1981 ஆகிய மூன்றாண்டுகளில் எடுத்த மக்கள் தொகைக் கணக்கெடுப்பின் படி கற்றவர் கல்லாதவர் எண்ணிக்கை தரப்பட்டுள்ளது. கூட்டுப்பட்டை

ஆண்டு	கற்றவர்	கல்லாதவர்
1961	200	600
1971	300	700
1981	500	800

கற்றவர், கல்லாதவர்களின் எண்ணிக்கை

கற்றவர், கல்லாதவர்களின் எண்ணிக்கை



ஆண்டு

(கூட்டு பட்டை விளக்கப்படம்)

(iii) கூறுபட்டை விளக்கப்படம் (Component Bar Diagram):

ஒரு மாறியின் மதிப்புக்கள் பல கூறுகள் அல்லது பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டிருப்பின், அதற்குரிய பட்டை விளக்கப்படமும் அதன் கூறுகளின் மதிப்புக்களுக்கேற்பப் பல கூறுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டு, ஒவ்வொரு கூறுக்கும் வெவ்வேறு வண்ணம் அல்லது டிசைன்கொடுத்து வரையப்பட வேண்டும். இத்தகைய விளக்கப்படங்கள் கூறுபட்டை விளக்கப்படம் எனப்படும்.

எடுத்துக்காட்டாக ஒரு கல்லூரியில் பி.ஏ, பி.எஸ்ஸி, பி.காம் ஆகிய மூன்று பிரிவுகளில் பயிலும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கை கொடுக்கப்பட்டிருந்தால் மொத்த மாணவர்களின் எண்ணிக்கையின் அளவு விகிதத்திற்கு ஏற்ப ஒரு தனிப்பட்ட விளக்கப்படம் வரைய வேண்டும். பின் ஒவ்வொரு மாணவர்களின் எண்ணிக்கை விகிதத்திற்கு ஏற்ப அத்தனிப்பட்ட விளக்கப்படத்தை மூன்று கூறுகளாகப் பிரிக்கப்பட வேண்டும். ஒவ்வொரு கூறுக்கும் ஒவ்வொரு வண்ணம் அல்லது டிசைன் கொடுக்க வேண்டும். இதே போன்று பல கல்லூரிகளில் பல பிரிவுகளில் பயிலும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கை தரப்பட்டால் ஒவ்வொரு கல்லூரிக்கும் ஒவ்வொரு தனிப்பட்ட சம இடைவெளிவிட்டு வரைய வேண்டும். ஒவ்வொரு தனிப்பட்ட சம இடைவெளியையும் பல்வேறு பிரிவுகளில் பயிலும் மாணவர்களின்

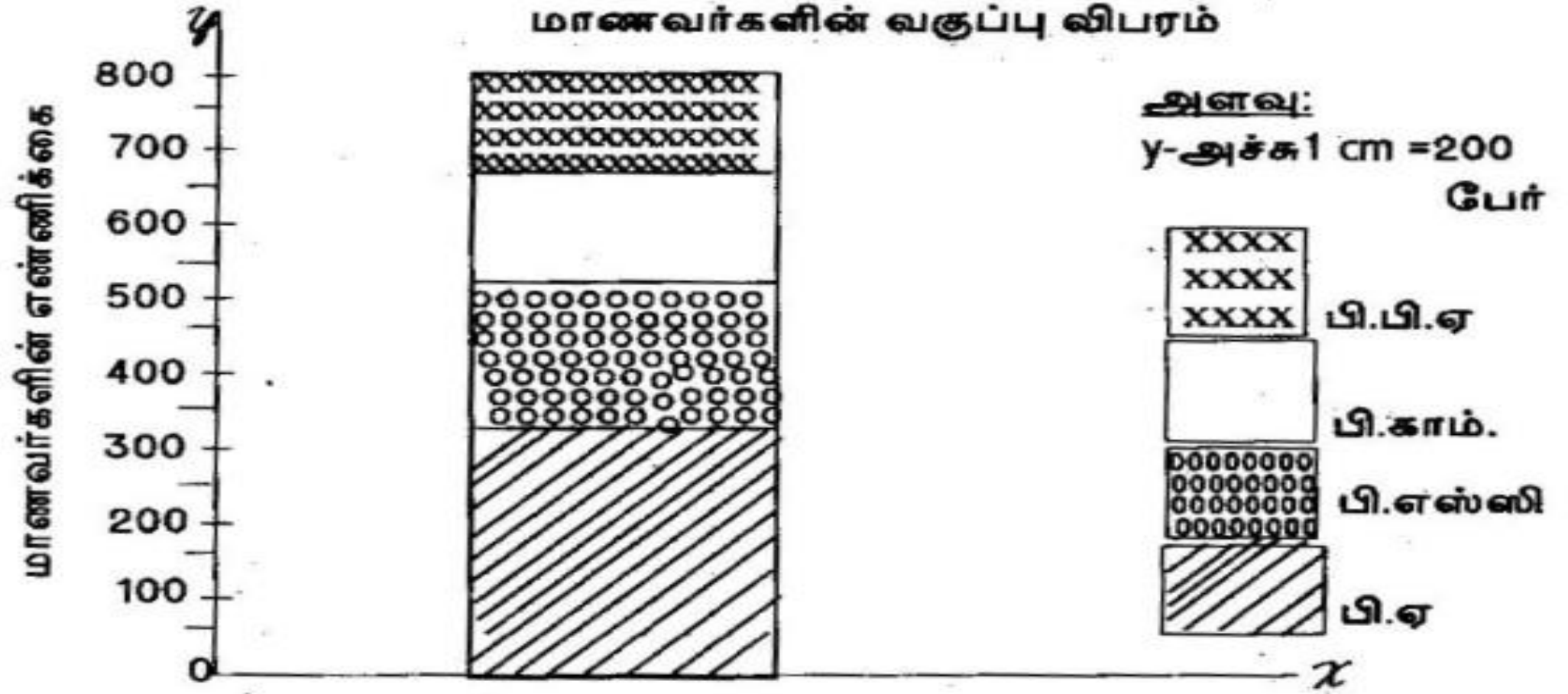
எண்ணிக்கை விகிதத்திற்கேற்ப பல கூறுகளாகப் பிரித்து வேறுபடுத்திக் காட்ட வேண்டும். ஒரே இனக்கூறுகளுக்கு ஒரே வண்ணம் அல்லது டிசைன் கொடுக்க வேண்டும். எடுத்துக்காட்டாக பல்வேறு கல்லூரிகளில் பி.ஏ. பயிலும் மாணவர்களின் எண்ணிக் கையைக் குறிப்பிடும் கூறுகளுக்கு ஒரே வண்ணம் அல்லது டிசைன் கொடுக்க வேண்டும்.

புதுக்கோட்டை : 3

ஒரு கல்லூரியில் 2001 ஆம் ஆண்டு பல்வேறு பிரிவுகளில் பயின்ற மாணவர்களின் எண்ணிக்கை தரப்பட்டுள்ளது. கூறுபட்டை விளக்கப்படம் வரைக.

பிரிவுகள்	மாணவர்களின் எண்ணிக்கை
பி.ஏ.	320
பி.எஸ்ஸி.	200
பி.காம்.	160
பி.பி.ஏ.	120
மொத்தம்	800

மாணவர்களின் வகுப்பு விபரம்



ஆண்டு

(கூறு பட்டை விளக்கப்படம்)

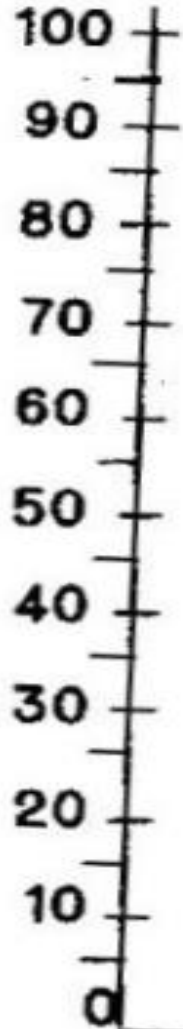
(iv) சதவீதப்பாடடை விளக்கப்படம் (Percentage Bar Diagram): ஒவ்வொரு மாறியின் பல்வேறு கூறுகளின் மதிப்புகளுக்கு அம்மாறியின் மொத்த மதிப்பிலிருந்து சதவீத மதிப்புகள் கண்டுபிடித்து, கூறுகளின் சதவீதமதிப்புகளுக்குத் தகுந்தாற்போல் கூறுபட்டை விளக்கப் படம் வரைந்தால் அது சதவீதப்பட்டை விளக்கப்படம் எனப்படும். ஒப்பிட்டுப் பார்க்க வேண்டிய விவரங்களை சதவீதப்பட்டை விளக்கப்படங்கள் மூலம் வரைந்து விளக்கலாம். எடுத்துக்காட்டாக ஒரு நாட்டில் கடந்த மூன்று ஆண்டுகளில், நடைபெற்ற ஏற்றுமதி இறக்குமதி பற்றிய புள்ளிவிவரங்களைப் பயன்படுத்த ஒவ்வொரு ஆண்டிற்கும் தனித்தனியாக சதவீதப்பட்டை விளக்கப்படங்கள் வரைந்து ஒப்பிட்டு அறியலாம்.

எடுத்துக்காட்டு : 4.

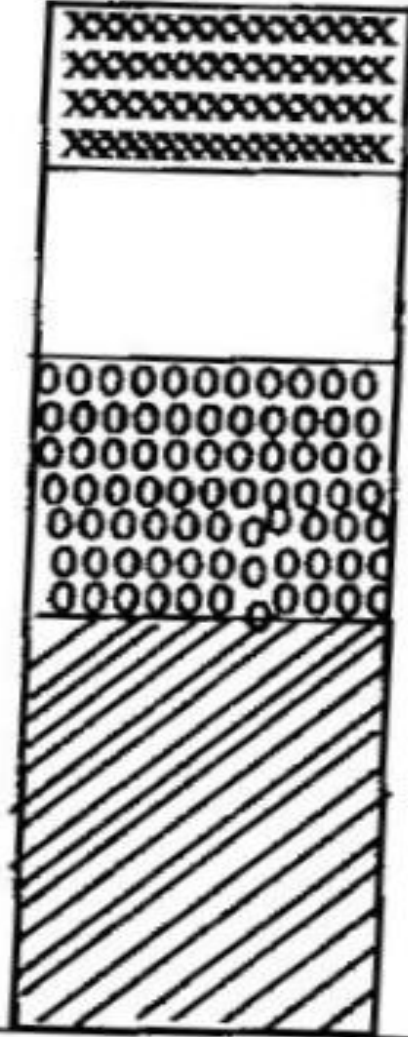
எடுத்துக்காட்டாக மூன்றில் கொடுக்கப்பட்டிருந்த விவரங்களுக்கு சதவீதப்பட்டை விளக்கப்படம் வரைக.

பிரிவுகள்	மாணவர்களின் எண்ணிக்கை	மாணவர்களின் சதவீதம்
பி.ஏ	320	$\frac{320}{800} \times 100 = 40$
பி.எஸ்ஸி.	200	$\frac{200}{800} \times 100 = 25$
பி.காம்	160	$\frac{160}{800} \times 100 = 20$
பி.பி.ஏ	120	$\frac{120}{800} \times 100 = 15$
மொத்தம்	800	100

மாணவர்களின் எண்ணிக்கை (சதவிகிதம்)



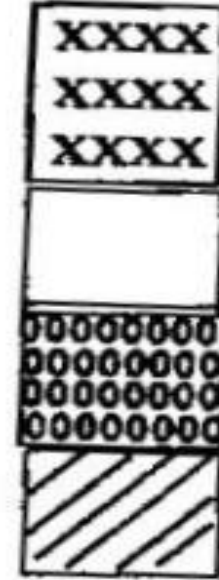
y



மாணவர்களின் வகுப்பு விவரம்

அளவு:

y-அச்சு 1 cm = 20%



பி.பி.ஏ

பி.காம்.

பி.எஸ்ஸி

பி.ஏ

x

(சதவீத பட்டை விளக்கப்படம்)

(ஆ) வட்ட விளக்கப்படம் (Pie Diagram or circular Diagram): பல்வேறு கூறுகளைக் கொண்ட மாறிகளுக்கு கூறுபட்டை விளக்கப்படம், மற்றும் சதவீதப்பட்டை விளக்கப்படம் வரைவதற்குப் பதிலாக வட்ட விளக்கப்படமும் வரைந்து விளக்கலாம். பொது வருவாயின் பல்வேறு மூலங்களிலிருந்து கிடைக்கின்ற வருவாயினையும், அதே போன்று பொதுச் செலவில் பல்வேறு இனங்களுக்கு செலவழிக்கப்படும் அளவினையும் வட்ட விளக்கப்படங்கள் வரைந்து பத்திரிக்கைகள் மற்றும் இதழ்கள் வெளியிடுவதைப் பார்த்திருப்பீர்கள்.

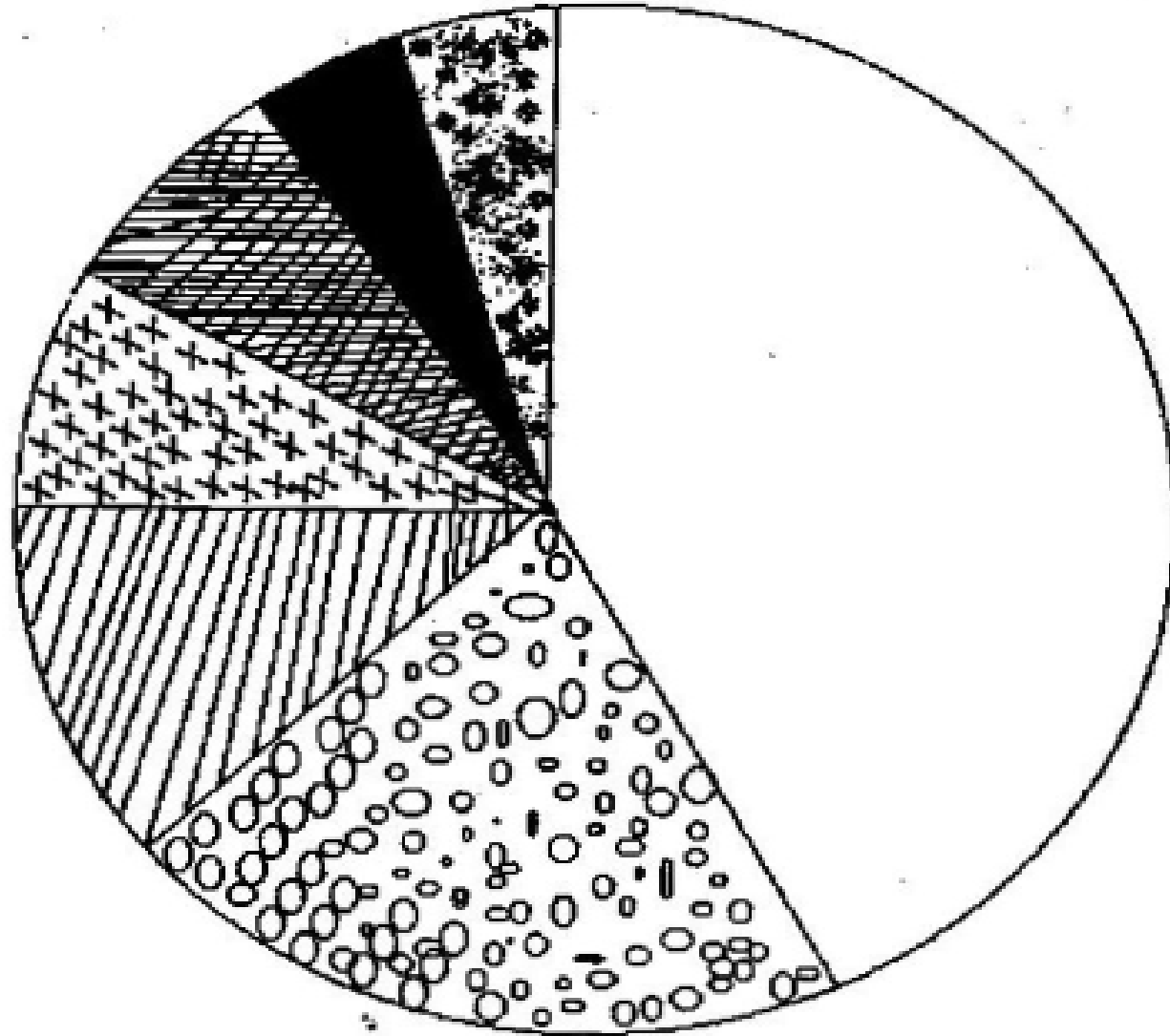
ஒரு வட்டம் தனது மையத்தில் கொண்டிருக்கின்ற கோணத்தின் அளவு 360 டிகிரி ஆகும். பல்வேறு கூறுகளைக் கொண்ட கொடுக்கப்பட்டிருக்கின்ற மாறியின் மொத்த மதிப்பை 360°க்கு சமமாக்கிக் கொண்டு ஒவ்வொரு கூறுவின் மதிப்பின் அளவை டிகிரி அளவில் மாற்ற வேண்டும். ஒவ்வொரு கூறுக்கும் உள்ள டிகிரிக்கு ஏற்ப வட்டத்தைப் பல்வேறு வட்டக்கோணப் பகுதிகளாகப்பிரித்துக் கொள்ள வேண்டும். ஒவ்வொரு வட்டக் கோணப்பகுதியையும் வேறுபடுத்தும் வகையில் பல நிறங்கள் அல்லது டிசைன்கள் கொடுக்க வேண்டும். வட்ட விளக்கப்படத்தின் அருகில் ஒவ்வொரு டிசைனையும் மிகச் சிறிய அளவில் வரைந்து குறிப்பிட்டுக் காட்ட வேண்டும்.

வருத்துக்காட்டு: 3

ரூபாய் 1080 செலவிடத்தக்க வருவாயுடைய ஒரு நடுத்தரக் குடும்பத்தின் சராசரி மாதச் செலவு விவரங்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன. வட்ட விளக்கப்படம் வரைக.

விவரம்	செலவு (ரூ)
1. உணவு	450
2. உடை	180
3. வாடகை	150
4. எரிபொருள்	120
5. மருத்துவம்	90
6. சினிமா	30
7. மற்றும் பிற	60
மொத்தம்	1080

சராசரி மாதச் செலவு



- உணவு
- இதரச்செலவு
- சினிமா
- மருத்துவம்
- எரிபொருள்
- வாடகை
- உடை

வட்ட விளக்கப் படம்

தீர்வு: முதலில ஒவ்வொரு இனங்களுக்கும் செலவிடக்கூடிய பணத்தை டிகிரியாக மாற்ற வேண்டும்.

$$\text{உணவு} = \frac{450 \times 360^\circ}{1080} = 150^\circ \quad \text{மருத்துவம்} = \frac{90 \times 360^\circ}{1080} = 30^\circ$$

$$\text{உடை} = \frac{80 \times 360^\circ}{1080} = 80^\circ \quad \text{சினிமா} = \frac{30 \times 360^\circ}{1080} = 10^\circ$$

$$\text{வாடகை} = \frac{150 \times 360^\circ}{1080} = 45^\circ \quad \text{பிற} = \frac{60 \times 360^\circ}{1080} = 20^\circ$$

$$\text{எரி பொருள்} = \frac{120 \times 360^\circ}{1080} = 40^\circ$$

(குறிப்பு: எல்லா டிகிரியையும் கூட்டிப்பார்த்தால் 360° வர வேண்டும்.)

(இ)

பட விளக்கப்படம்

(Pictograms)

கொடுக்கப்பட்டுள்ள மாறிகளின் மதிப்புகளின் விகிதங்களுக்கு ஏற்ப, அம்மாறிகளைப் பிரதிபலிக்கும் வகையில் உருவகப்படங்கள் வரைந்து விளக்குவது படவிளக்கப்படம் அல்லது உருவக விளக்கப்படம் ஆகும். எடுத்துக்காட்டாக இந்தியாவில் சைக்கிள் உற்பத்தி 1981, 1982, 1983, ஆகிய மூன்று ஆண்டுகளில் முறையே 5 லட்சம், 8 லட்சம், 10 லட்சம் எனில், ஒவ்வொரு ஆண்டிற்கும் முறையே 5 சைக்கிள், 8 சைக்கிள், 10 சைக்கிள் என்று படம் வரைந்து விளக்கலாம். மற்ற விளக்கப்படங்களை விட இது பார்ப்பவரின் கவனத்தை உடனே ஈர்ப்பதாகவும் எளிதில் செய்திகளை விளக்குவதாகவும் அமையும்.

எடுத்துக்காட்டு:

1981, 1982, 1983 ஆகிய ஆண்டுகளில் தமிழக அரசின் போக்குவரத்துத் துறையினரின் பேருந்துகளின் எண்ணிக்கை தரப்பட்டுள்ளது. பட விளக்கப்படம் வரைக.

ஆண்டு	1981	1982	1983
அரசு பேருந்து களின் எண்ணிக்கை	3000	3500	4000

தீர்வு: 1000 பேருந்து = 1 பஸ் படம் என எடுத்துக் கொள்வோம்.

அரசு பேருந்துகளின் எண்ணிக்கை

