ଟିପ୍ପଣୀ

୪

ତଥ୍ୟାବଳୀର ବ୍ୟାଖ୍ୟା ଓ ପରିସଂଖ୍ୟାନ ଆରେଖ

(Data Interpretation and Statistical Diagrams)

ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନରେ ଆମେ ଖବରକାଗଜ, ଦୂରଦର୍ଶନ, କମ୍ପ୍ୟୁଟର୍ ଏବଂ କଥାବାର୍ତ୍ତା ମାଧ୍ୟମରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ସୂଚନା (information) ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସିଥାଉଁ । ଏହି ସୂଚନା ଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ କେତେକ ପରିମାଣାତ୍ମକ (quantitative) ହୋଇଥିବାବେଳେ ଅନ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ଗୁଣାତ୍ମକ (qualitative) ହୋଇଥାଏ । ଗୁଣାତ୍ମକ ସୂଚନା ଗୁଡ଼ିକୁ ସଂଖ୍ୟାତ୍ମକ ଭାବେ ମପାଯାଇ ପାରିନଥାଏ । ପରିସଂଖ୍ୟାନ (statistics) ମୁଖ୍ୟତଃ ପରିମାଣାତ୍ମକ ଅଥବା ସଂଖ୍ୟାତ୍ମକଭାବେ ମପାଯାଇ ପାରୁଥିବା ସୂଚନାଗୁଡ଼ିକ ସହ ସମ୍ପର୍କୀତ ଅଟେ । ଏହି ଅଧ୍ୟାୟରେ ଆମେ ପରିସଂଖ୍ୟାନ ତଥ୍ୟ (statistical data) ତଥା ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଆରେଖ (diagrams) ଏବଂ ମାନଚିତ୍ର ମାଧ୍ୟମରେ ସେଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରଦର୍ଶନ/ପ୍ରତିବେଦନ ବିଷୟରେ ଅଧ୍ୟୟନ କରିବା ।

ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ :

ଏହି ପାଠଟିକୁ ପଢ଼ିସାରିବା ପରେ ତୁମେ :

- ◆ ପରିସଂଖ୍ୟାନ ସୂଚନା (ପରିସଂଖ୍ୟାନ ସାରଣୀ) ଏବଂ ଆରେଖ ମଧ୍ୟରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ନିରୂପଣ କରିପାରିବ;
- ◆ ମାଧ୍ୟ/ ମଧ୍ୟକ (mean), ମଧ୍ୟିକା/ ମଧ୍ୟମା (median), ମୋଡ଼/ ବିଧି (mode) ଏବଂ ଶତକଡ଼ା ଗଣନା (calculate) କରିପାରିବ;
- ◆ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଆରେଖ ଯଥା: ରେଖା (Line), ଦଣ୍ଡ (bar), ବୃତ୍ତ (pie) ଏବଂ ତାରା ଆରେଖ (star diagram) ଏବଂ ବିନ୍ଦୁ ମାନଚିତ୍ରକୁ ଚିହ୍ନିପାରିବ;
- ◆ ରେଖା, ଦଣ୍ଡ, ବୃତ୍ତ ଏବଂ ତାରାର ଆରେଖ ଗୁଡ଼ିକର ସଂରଚନା କରିପାରିବ;
- ◆ ପ୍ରଦତ୍ତ ତଥ୍ୟାବଳୀ ପାଇଁ ଉପଯୁକ୍ତ ଆରେଖ ଚୟନ କରିପାରିବ;
- ◆ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଆରେଖର ଗୁଣ ତଥା ଅବଗୁଣ (Merits and demerits)ର ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରିପାରିବ ।

୫.୧ ପରିସଂଖ୍ୟାନର ତଥ୍ୟାବଳୀ : ପ୍ରସ୍ତୁତିକରଣ ଓ ବ୍ୟାଖ୍ୟା
Statistical Data : Presentation and Interpretati

ଉଦାହରଣ ପାଇଁ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାର ଜଣେ ଦରିଦ୍ର ଲୋକ ଏବଂ ଭାରତର ଏକ ଧନୀ ଲୋକକୁ ନିଆଯାଉ । ଯଦି ଭାରତୀୟ ବ୍ୟକ୍ତି ଜଣକର ଆୟ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାର ଲୋକ ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ ହୋଇଥାଏ, ତେବେ ଭାରତ ଆମେରିକା ତୁଳନାରେ ଅଧିକ ଧନବାନ୍ ବୋଲି ଆମେ କହିପାରିବା କି ? କଦାପି ନୁହେଁ । କାହିଁକି ନା ଏଠାରେ ତୁଳନାର ଆଧାର ସମାନ ନୁହେଁ । ଏହି ତୁଳନାରେ ଆମେ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା ଓ ଭାରତର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଦୁଇଜଣ ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କର ଆୟକୁ ନେଇଛୁ, ଯାହା ସେମାନଙ୍କର ଦେଶର ଆୟର ପ୍ରତିନିଧିତ୍ୱ କରୁନାହିଁ । ଏଭଳି କୌଣସି ତୁଳନା ପାଇଁ ଆମକୁ ଉଭୟ ଆମେରିକା ଓ ଭାରତର ଏକ ବୃହତ୍ତର ଜନସଂଖ୍ୟାର ଆୟ କଥା ବିବେଚନା କରିବାକୁ ପଡ଼ିବ । ଏଥିପାଇଁ ଆମକୁ ବ୍ୟକ୍ତି ବିଶେଷଙ୍କ/ ଲୋକମାନଙ୍କର ବାର୍ଷିକ ଆୟ, କୃଷି ଉତ୍ପାଦନ, ଔଦ୍ୟୋଗିକ ଉତ୍ପାଦକ, ବେକାରୀ ହାର, ବିଭିନ୍ନ ଅଞ୍ଚଳର ମୋଟ୍ ଜନସଂଖ୍ୟା ଆଦି ବିଷୟରେ ସୂଚନା ସଂଗ୍ରହ କରିବାକୁ ପଡ଼ିବ । ଏକ ବିଶାଳ ଜନସଂଖ୍ୟା ଅଥବା ଅଞ୍ଚଳ ସମ୍ପର୍କୀତ ଏହି ସବୁ ସୂଚନା ସଂଖ୍ୟାତ୍ମକ ହେବ । ଜନ ସମୂହ (groups) ଅଥବା ଗଣ (mass)ର ମାପ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ସଂଖ୍ୟାତ୍ମକ ସୂଚନାକୁ ତଥ୍ୟ (data)କୁହାଯାଏ । ବ୍ୟକ୍ତି ତଥା କୌଣସି ଏକ ଘଟଣା ସମ୍ପର୍କୀତ ସୂଚନା ତଥ୍ୟ ହୋଇନଥାଏ ।

ଟିପ୍ପଣୀ

ଭୂଗୋଳରେ, ପରିସଂଖ୍ୟାନ ତଥ୍ୟାବଳୀ ଏକ ଅତି ମହତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଭୂମିକା ପାଳନ କରିଥାଏ । ତଥ୍ୟାବଳୀ ମାଧ୍ୟମରେ ଆମେ ବିଭିନ୍ନ ଭୌଗଳିକ ତଥ୍ୟ (facts) ଯେପରିକି -ତାପମାତ୍ରା, ବୃଷ୍ଟିପାତ, କୃଷି/ଔଦ୍ୟୋଗିକ ଉତ୍ପାଦକ, ଜନସଂଖ୍ୟା ଆଦି ବିଷୟରେ, ସଂଖ୍ୟାତ୍ମକ ସୂଚନା ପାଇଥାଉ । ଆମେ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ବ୍ୟବସ୍ଥିତ କରିଥାଉ, ବିଶ୍ଳେଷଣ କରିଥାଉ ଏବଂ ସେଗୁଡ଼ିକରୁ ନ୍ୟାର୍ଯ୍ୟ ଉପସଂହାର ନିରୂପଣ କରିଥାଉ ।

ତଥ୍ୟାବଳୀର ଉତ୍ସ (Source of Data)

ତଥ୍ୟାବଳୀ ପ୍ରାପ୍ତ କରିବାରେ ଦୁଇଟି ଉତ୍ସ ଅଛି । ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା :

୧. ପ୍ରାଥମିକ ଉତ୍ସ (Primary Source) ଏବଂ

୨. ଦ୍ୱିତୀୟକ ଉତ୍ସ (Secondary Source)

୧. ପ୍ରାଥମିକ ଉତ୍ସ (Primary Source) : କ୍ଷେତ୍ର ଅନୁସନ୍ଧାନ (field investigation) ମାଧ୍ୟମରେ ପ୍ରାପ୍ତ ତଥ୍ୟାବଳୀକୁ ପ୍ରାଥମିକ ତଥ୍ୟାବଳୀକୁ ପ୍ରାଥମିକ ତଥ୍ୟାବଳୀ କୁହାଯାଏ । ଅର୍ଥାତ୍ ଯେତେବେଳେ ଅନୁସନ୍ଧାନକାରୀ କିମ୍ବା ତାର ଏକ ସମୂହ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ରୂପେ କ୍ଷେତ୍ରକୁ ଯାଇ ତଥ୍ୟାବଳୀ ଏକତ୍ରୀତ ବା ସଂଗ୍ରହ କରିଥାନ୍ତି, ସେହି ସଂକଳିତ ତଥ୍ୟାବଳୀକୁ ପ୍ରାଥମିକ ଉତ୍ସ ତଥ୍ୟାବଳୀ କୁହାଯାଏ । ଏହା ପ୍ରଚୁର ସମୟ, ଅର୍ଥ ଓ ଲୋକବଳ (man power) ଆବଶ୍ୟକ କରୁଥିବା ଏକ ସୁଦୀର୍ଘ ପ୍ରଣାଳୀ/ ପଦ୍ଧତି ଅଟେ ।

୨. ଦ୍ୱିତୀୟକ ଉତ୍ସ (Secondary Source) : ସାଧାରଣ ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ ବିଭିନ୍ନ ସାର୍ବଜନିକ ଅଭିକରଣ (Public Agencies) ଦ୍ୱାରା ବିବରଣୀ ଅଥବା ସାରଣୀ ରୂପେ ପ୍ରକାଶିତ ତଥ୍ୟାବଳୀକୁ ଦ୍ୱିତୀୟକ ତଥ୍ୟାବଳୀ କୁହାଯାଏ । ଉପଭୋକ୍ତା ବା ବ୍ୟବହାରକାରୀ ପାଇଁ ଦ୍ୱିତୀୟକ ଉତ୍ସରୁ ପ୍ରାପ୍ତ ତଥ୍ୟାବଳୀ କମ୍ ବ୍ୟୟସାପେକ୍ଷ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ପ୍ରଣାଳୀରେ ତଥ୍ୟାବଳୀ ସଂଗ୍ରହ କରିବାରେ କମ୍ ସମୟ ଲାଗିଥାଏ ଏବଂ ଏଥିପାଇଁ ବେଶୀ ଲୋକବଳ ଆବଶ୍ୟକ ହୋଇନଥାଏ । ତଥାପି ଦ୍ୱିତୀୟକ ତଥ୍ୟାବଳୀ ଗୁଡ଼ିକ ଅତି ସାଧାରଣ ହୋଇଥାଏ । ଭାରତର ଜନଗଣନା ଦ୍ୱିତୀୟକ ତଥ୍ୟାବଳୀର ପାଇଁ ସର୍ବୋତ୍ତମ ଉତ୍ସ ଅଟେ ।

୫.୨ ପରିସଂଖ୍ୟାନ ତଥ୍ୟାବଳୀର ପ୍ରଦର୍ଶନ/ଉପସ୍ଥାପନ (Presentation of Statistical Data)

ବିଭିନ୍ନ ଉତ୍ସରୁ ସଂଗୃହୀତ ତଥ୍ୟାବଳୀ ଗୁଡ଼ିକର ଯଥାଯଥ ବ୍ୟାଖ୍ୟା ପାଇଁ ସେଗୁଡ଼ିକର ପରିସଂଖ୍ୟାନଗତ ପ୍ରକ୍ରିୟା (Processed Statistically) ଆବଶ୍ୟକ ହୋଇଥାଏ । ପ୍ରାୟତଃ ଏକ ସମଗ୍ର ତଥ୍ୟାବଳୀର ସମାହାର/ ସମୁଦାୟ (set) ପାଇଁ ଏକ ଅଭିନ୍ନ (single) ପ୍ରତିନିଧି ମୂଲ୍ୟ ପ୍ରାପ୍ତ କରିବା ଆବଶ୍ୟକ ହୋଇଥାଏ । ସମଗ୍ର ତଥ୍ୟାବଳୀ ବିତରଣ ପାଇଁ ଏକ ଅଭିନ୍ନ (single) ସଂଖ୍ୟା ନିରୂପଣ କରିବାର ପରିସଂଖ୍ୟାନ ପ୍ରଣାଳୀକୁ କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ପ୍ରବୃତ୍ତି/ ପ୍ରବଣତା (Central tendency) କୁହାଯାଏ । କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ପ୍ରବୃତ୍ତିର ମାପ ପ୍ରତ୍ୟେକ ବିତରଣର ପ୍ରତିନିଧି ହେବା ବ୍ୟତୀତ ବିଭିନ୍ନ ବିତରଣମାନଙ୍କର ତୁଳନା କରିବାରେ ଆମକୁ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ । ଏହି ମାପ ସାଧାରଣତଃ ଏକ ବିତରଣରେ ମୂଲ୍ୟଗୁଡ଼ିକର ବିନ୍ଦୁ, ଦୂରତା (ବ୍ୟବଧାନ) ଏବଂ ଘଟଣାକୁ ସୂଚୀତ କରିଥାଏ । କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ପ୍ରବୃତ୍ତିର ସାଧାରଣତଃ ବ୍ୟବହୃତ ମାପଗୁଡ଼ିକ ହେଲା :

(i) ଗାଣିତିକ ମଧ୍ୟକ (Arithmatic mean)

(ii) ମଧ୍ୟମା (median)

(iii) ମୋଡ଼/ବିଧି (mode)

(iv) ଶତତମକ (Perceutile)

ଟିପ୍ପଣୀ

(i) ଗାଣିତିକ ମଧ୍ୟକ (Arithmatic mean) :

ଏହା ପ୍ରାୟତଃ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ଏକ ବିତରଣରେ ସମସ୍ତ ପୃଥକ୍ ପୃଥକ୍ ମୂଲ୍ୟମାନଙ୍କର ସମଷ୍ଟିକୁ ସେମାନଙ୍କର (ମୂଲ୍ୟମାନଙ୍କର) ମୋଟ୍ ସଂଖ୍ୟାଦ୍ୱାରା ବିଭାଜିତ କଲେ ଏହା ମିଳିଥାଏ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ପାଞ୍ଚୋଟି ଜିଲ୍ଲାରେ ଏକର ପିଛା ଧାନ ଉତ୍ପାଦକ 10, 8, 12, 9 ଏବଂ 6 କ୍ୱିଣ୍ଟାଲ୍ ଅଟେ । ଏହି ଜିଲ୍ଲାମାନଙ୍କ ପାଇଁ ଏକର ପିଛା ଧାନର ହାରହାରି ଉତ୍ପାଦନ :

$$\frac{10+8+12+9+6}{5} = \frac{45}{5} = 9$$ କ୍ୱିଣ୍ଟାଲ୍ ପ୍ରତି ଏକର

ଗାଣିତିକ ମଧ୍ୟକ ନିମ୍ନ ସମୀକରଣ ରୂପେ ବ୍ୟକ୍ତ କରାଯାଇଥାଏ ।

$$\overline{X} = \frac{\sum X}{N}$$

ଯେଉଁଠି $\overline{X}$ = ହାରାହାରି ମୂଲ୍ୟ

$\sum X$ = ସମସ୍ତ X ମୂଲ୍ୟମାନଙ୍କର ସମଷ୍ଟି ବା ଯୋଗଫଳ

N = ମୂଲ୍ୟମାନଙ୍କର ସଂଖ୍ୟା

କ୍ଷୁଦ୍ର ଅଣବର୍ଗୀକୃତ (ungrouped) ତଥ୍ୟାବଳୀ ପାଇଁ ଗାଣିତିକ ମଧ୍ୟକ ସହଜରେ ବାହାର କରାଯାଇପାରିବ । ଯେତେବେଳେ ବ୍ୟକ୍ତି (individual) ସଂଖ୍ୟା ବୃହତ୍ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ତଥ୍ୟାବଳୀ ସମୂହ /ବର୍ଗର ଆବୃତ୍ତି ବା ପୌନଃପୁନିକତା (frequency) ବିତରଣ ରୂପେ ଦିଆଯାଇଥାଏ । ନିମ୍ନଲିଖିତ ସମୀକରଣ ସହାୟତାରେ ଗାଣିତିକ ମଧ୍ୟକ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରାଯାଇଥାଏ :

$$\overline{X} = \frac{\sum fm}{f}$$

ଯେଉଁଠି $\overline{X}$ = ଗାଣିତିକ ମଧ୍ୟକ

f = ଆବୃତ୍ତି/ ପୌନଃପୁନିକତା ବା ବାରମ୍ବାରତା (frequency)

m = ବର୍ଗ/ଶ୍ରେଣୀର ମଧ୍ୟ ମୂଲ୍ୟ (mid value)

ଉଦାହରଣ

ନିମ୍ନ ସାରଣୀରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ତାପମାତ୍ରା (ଡ଼ିଗ୍ରୀ ସେଲ୍‌ସିୟସ୍‌ରେ)ର ଗାଣିତିକ ମଧ୍ୟକ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର :

ସାରଣୀ ୫.୧

ତାପମାତ୍ରା ଶ୍ରେଣୀ (Temperature Classs) *X*	ଦିନ ସଂଖ୍ୟା (number of days) *f*	ମଧ୍ୟ ମୂଲ୍ୟ (Mid values) *m*	*fm*
1 -05	20	3	60
06- 10	24	8	192
11-15	44	13	572
16-20	72	18	1296
21-25	76	23	1748
26-30	60	28	1680
31-35	52	33	1716
36 - 40	4	38	152
41 - 45	8	43	344
	$\sum f = 360$		$\sum fm = 7760$

ଗାଣିତିକ ମଧ୍ୟକ = $\overline{X} = \frac{7760}{360} = 21.56^0\ C$ ତାପମାତ୍ରା

ଗାଣିତିକ ମଧ୍ୟକର ଗୁଣ (Merits of Arithmatic Mean)

1. ଏହାଦ୍ୱାରା ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ବିତରଣକୁ ବୁଝିବା ସହଜ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ଏହା ନିରୂପଣ କରିବା ସରଳ ଅଟେ ।

2. ଏହା ବିତରଣରେ ମୂଲ୍ୟମାନଙ୍କର ହାରାହାରି ଅଟେ । ତେଣୁ ନମୂନା ସର୍ବେକ୍ଷଣ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହା ସନ୍ତୁଳନାତ୍ମକ ବ୍ୟବହାର କରିଥାଏ । ଏଥିପାଇଁ ମଧ୍ୟକ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ କେନ୍ଦ୍ର ହୋଇଥାଏ ।

3. ସ୍ୱାଭାବିକ ବିତରଣ (Normal distribution) କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହାର ବହୁଳ ବ୍ୟବହାର ହୋଇଥାଏ ।

ଗାଣିତିକ ମଧ୍ୟକର କେତେକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପରିସୀମା (limitations) ଅଛି । ଏହା ଚରମ ମୂଲ୍ୟଦ୍ୱାରା, ବିଶେଷତଃ ଯେତେବେଳେ ମୂଲ୍ୟର ମାନ ବଡ଼ ହୋଇଥାଏ, ପ୍ରଭାବିତ ହୋଇଥାଏ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ଭାରତୀୟ ଲୋକମାନଙ୍କର ଆୟରେ ବିବିଧତା ବହୁତ ବ୍ୟାପକ ହୋଇଥାଏ ।

(ii) ମାଧ୍ୟିକା / ମଧ୍ୟମା (Median)

ଏହା ସର୍ବାଧିକ ମଧ୍ୟ ଅବସ୍ଥାନିକ (positional) ହାରାହାରି ଅଟେ । ତଥ୍ୟାବଳୀକୁ ଆରୋହୀ (ascending order) ବା ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱକ୍ରମ ଅଥବା ଅବରୋହୀ ବା ଅଧଃକ୍ରମ (descending Order)ରେ ବ୍ୟବସ୍ଥିତ କରି ଏହା ନିରୂପଣ କରାଯାଇଥାଏ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ମାଧ୍ୟିକାର ମୂଲ୍ୟ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ସଂଖ୍ୟାରେ 1 ଯୋଗକରି ଯୋଗଫଳକୁ 2 ଦ୍ୱାରା ବିଭକ୍ତ/ହରଣ କରି ବାହାର କରାଯାଇଥାଏ । ଏହା ନିମ୍ନମତେ ବ୍ୟକ୍ତ ବା ପ୍ରକାଶ କରାଯାଇଥାଏ ।

ମାଧ୍ୟିକା (Med) = $\frac{N+1}{2}$

ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ଯଦି ଦେଶ ପାଇଁ ମାଧ୍ୟିକା ଅକ୍ଷାଂଶ ଓ ଦ୍ରାଘିମା ନିରୂପଣ କରିବାକୁ ଚାହିଁବା, ତେବେ ଆମକୁ ବିତରଣଗୁଡ଼ିକୁ ସାରଣୀ ରୂପେ ସଜାଡ଼ିବାକୁ /ବ୍ୟବସ୍ଥିତ କରିବାକୁ ପଡ଼ିବ ।

ଭାରତର ମୁଖ୍ୟ/ମୂଳ ଭୂଖଣ୍ଡର ଅକ୍ଷାଂଶୀୟ ବିସ୍ତାର ($8^0$4' ଉତ୍ତରରୁ $37^0$6' ଉତ୍ତର)

(Latitudinal Extent of the Mainland of India)

ସାରଣୀ - ୫.୨

8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31	32	33	34	35	36	37

ଭାରତର ମାଧ୍ୟିକା ଅଥବା ସର୍ବାଧିକ ମଧ୍ୟ ଅକ୍ଷାଂଶର 23^0 ଉତ୍ତର ଅଟେ, ଯାହା କର୍କଟକ୍ରାନ୍ତୀ ($23^0$30' ର) ଅତି ନିକଟରେ ଅବସ୍ଥିତ ଅଛି । ଯେହେତୁ ଭାରତର ମୂଳ ଭୂଖଣ୍ଡ $8^0$4' ଉତ୍ତରରୁ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଛି, ଯାହା 9 ମ ଉତ୍ତର ଅକ୍ଷାଂଶର ଅଂଶ ଅଟେ ଏବଂ $37^0$6' ଉତ୍ତର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିସ୍ତାରିତ ହୋଇଛି, ଯାହା 37^0 ଅକ୍ଷାଂଶ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ରୂପେ ବିସ୍ତୃତ ହୋଇଛି, ତେଣୁ ଭାରତର ଅକ୍ଷାଂଶୀୟ ବିସ୍ତାର ପ୍ରାୟ 29^0 ଅକ୍ଷାଂଶ ଅଟେ । ତେଣୁ ମାଧ୍ୟିକା ଅକ୍ଷାଂଶ 23^0 ଉତ୍ତର ଅଟେ, ଅର୍ଥାତ୍

ମାଧିକା $=\frac{N+1}{2}=\frac{29+1}{2}=\frac{30}{2}=15^0$ ଉତ୍ତର + 8^0 = 23^0 ଉ.

8^0 (ଭାରତର ଦକ୍ଷିଣ ପ୍ରାନ୍ତ)+ 15^0 (ମାଧିକା ମୂଲ୍ୟ) = 23^0 ଉ. (ଭାରତର ମଧ୍ୟପୂର୍ବ ଅକ୍ଷାଂଶ)

ଠିକ୍ ଏହିଭଳି, ଆମେ ଭାରତର ଦ୍ରାଘିମା ବିସ୍ତାରର ମାଧିକା ମୂଲ୍ୟ ମଧ ନିରୂପଣ କରିପାରିବ । ଭାରତର ଦ୍ରାଘିମା ବିସ୍ତାରର ପରାସ (range) $68^0 7'$ ପୂବରୁ $97^0 25'$ ପୂର୍ବ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ହୋଇଥାଏ ।

ଦେଶର ମାଧିକା ଅଥବା ସର୍ବାଧିକ ମଧ ଦ୍ରାଘିମା 83^0 ପୂର୍ବ ଅଟେ ।

68	69	70	71	72	73	74	75	76	77
78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
88	89	90	91	92	93	94	95	96	97

ସ୍ଥାନୀୟ ସମୟ, ଦେଶର ମାନକ ସମୟ ଏବଂ ଆନ୍ତର୍ଜାତିକ ସମୟ (ଗ୍ରୀନଓ୍ୱିଚ୍ ମାଧ ସମୟ ସହ ସଂଯୁକ୍ତ)ର ଗଣନା କରିବା ପାଇଁ ଦ୍ରାଘିମାର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ । $82^0 30'$ ପୂର୍ବ ଦ୍ରାଘିମାକୁ ଆଧାର କରି ଭାରତୀୟ ମାନକ ସମୟ ଗଣନା କରାଯାଇଥାଏ । ଦେଶର ମାଧିକା ଦ୍ରାଘିମା 83^0 ପୂର୍ବ ଅଟେ ଯାହା ଭାରତୀୟ ମାନକ ସମୟ ଗଣନା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ମାନକ ଦ୍ରାଘିମାର ସମୀପବର୍ତ୍ତୀ ଅଟେ ।

ମାଧିକା $=\frac{N+1}{2}=\frac{29+1}{2}=\frac{30}{2}=15^0+68^0=83^0$

ମାଧିକାର ଗୁଣ (Merits of Median)

1. ସର୍ବାଧିକ ମଧ ମୂଲ୍ୟ ହୋଇଥିବାରୁ ମାଧିକା, ବିତରଣରେ ଚରମ ମୂଲ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରଭାବିତ ହୋଇନଥାଏ, ଯାହାକି ଗାଣିତିକ ମଧକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ହୋଇଥାଏ ।
2. ଏହା ଏକ ବିଭାଜନ (partition) ମୂଲ୍ୟ ଯାହା ଅନୁକ୍ରମ/ଶ୍ରେଣୀ/ପର୍ଯ୍ୟାୟ (series)କୁ ଦୁଇ ସମାନ ଭାଗରେ ବିଭାଜିତ କରିଥାଏ ଏବଂ ମାଧକର୍ଷଣର କେନ୍ଦ୍ରହୋଇ ରହିଥାଏ ।

ମାତ୍ର ତଥ୍ୟବଳୀଗୁଡ଼ିକୁ ଆରୋହୀ ଅଥବା ଅବରୋହୀ କ୍ରମରେ ବ୍ୟବସ୍ଥିତ କରିବା ବିନା ଏହା ନିରୂପଣ କରାଯାଇ ପାରେନାହିଁ । ଯଦି ତଥ୍ୟାବଳୀ ବଡ଼ ହୋଇଥାଏ, ଏହା ସମୟ ସାପେକ୍ଷ (time consuming) ଏବଂ କ୍ଲାନ୍ତିକର କାର୍ଯ୍ୟ ହୋଇଥାଏ । ଯଦି ଗୋଟିଏ କିମ୍ବା ଦୁଇଟି ଚିଜ୍ (item) ଅନୁକ୍ରମ ବା ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ଯୋଡ଼ି ଦିଆଯାଏ ଅଥବା ଫେଡ଼ି ଦିଆଯାଏ, ତେବେ ମାଧିକାର ମୂଲ୍ୟ ଅନିୟମିତ (erratic) ହୋଇଯାଇଥାଏ ।

(iii) ମୋଡ଼ /ବିଧି (Mode)

ଏହା କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ପ୍ରବୃତ୍ତିର ଏକ ମହତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ମାପ ପ୍ରଣାଳୀ ଅଟେ । ବିତରଣରେ ଚିଜ୍ (items)ଗୁଡ଼ିକର ଅଧିକତମ ସଂକେନ୍ଦ୍ରଣ/ସାନ୍ଦ୍ରତା (concentration) ଉପସ୍ଥିତି/ଘଟନ (occurence)କୁ ମୋଡ୍ ବା ବିଧି (mode) କୁହାଯାଏ । ସାଧାରଣତଃ ଅଣ-ବର୍ଗୀକୃତ (ungrouped) ତଥ୍ୟାବଳୀ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସର୍ବାଧିକ ବାରମ୍ବାରତା ମୂଲ୍ୟ ମୋଡ଼ କୁହାଯାଏ । ଠିକ୍ ସେହିପରି ବର୍ଗୀକୃତ ତଥ୍ୟାବଳୀ ପାଇଁ ଅଧିକତମ ବାରମ୍ବାରତା ବର୍ଗ/ଶ୍ରେଣୀକୁ ଚିହ୍ନଟ କରି ମୋଡ୍ ଗଣନା କରାଯାଇପାରେ । ମୋଡ୍ ବିତରଣରେ ଗୋଟିଏ ବସ୍ତୁ ବା ଚିଜର କେନ୍ଦ୍ରୀୟତାକୁ ସୂଚୀତ କରିଥାଏ । ନିମ୍ନରେ ଉତ୍ତର ପ୍ରଦେଶର ଗ୍ରାମୀଣ ବସତିଗୁଡ଼ିକର ବିତରଣ ପ୍ରଦତ୍ତ ହେଲା । ତଥ୍ୟାବଳୀରୁ ମୋଡ଼ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

ଟିପ୍ପଣୀ

ସାରଣୀ - ୫.୪

ଉତ୍ତର ପ୍ରଦେଶରେ ଗ୍ରାମୀଣ ବସତି ଗୁଡ଼ିକର ବିତରଣ (2001)

(Distribution of Rural Settelements in Uttar Pradesh) (2001)

ଗ୍ରାମୀଣ ବସତିର ଆକାର	ଅତି ଛୋଟ (500 ରୁ କମ୍ ଜନସଂଖ୍ୟା)	ଛୋଟ (500 - 999)	ମଧ୍ୟମ (1000-1999)	ବଡ଼ (2000-4999)	ଅତି ବଡ଼ (5000 ଏବଂ ତାଠୁ ଅଧିକ)
ବିତରଣର ଅନୁପାତ	16.70	23.45	47.97	10.60	1.29

ସମାଧାନ : ତଥ୍ୟାବଳୀଗୁଡ଼ିକୁ ଏକ ଅନୁକ୍ରମ (sequence)ରେ ବ୍ୟବସ୍ଥିତ (ଛୋଟରୁ ବଡ଼ କିମ୍ବା ବଡ଼ରୁ ଛୋଟ କ୍ରମରେ) କର । ପ୍ରତ୍ୟେକ ପାଖରେ ବାରମ୍ବାରତା ଲେଖ । ବର୍ତ୍ତମାନ ବାରମ୍ବାରତା ଗୁଡ଼ିକୁ ତୁଳନା କର । ମଧ୍ୟମ ଆକାରର ଗ୍ରାମୀଣ ବସତିରେ (1000-1999) ସର୍ବାଧିକ ବାରମ୍ବାରତା ରେଜିଷ୍ଟ୍ରିକରଣ କରିଥିବା ବିତରଣ 47.96 କୁ ମୋଡ଼ ରୂପେ ଚିହ୍ନଟ କରାଯାଇଥାଏ ।

ମୋଡ଼ର ଗୁଣ (Merits of Mode)

1. ଏହା ଏକ ଅନୁକ୍ରମ (series)ର ସର୍ବାଧିକ ପ୍ରତିରୂପୀ (typical) ମୂଲ୍ୟ ହୋଇଥାଏ । ମୋଡ଼ର ଅବସ୍ଥିତି ନିରୀକ୍ଷଣ ଦ୍ୱାରା ସହଜରେ ଠାବ କରାଯାଇ ପାରିଥାଏ ଏବଂ ସାଧାରଣ ଲୋକଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ମଧ୍ୟ ବ୍ୟବହୃତ କରାଯାଇପାରେ ।

2. ଏହା ଅନୁକ୍ରମ ବା ପର୍ଯ୍ୟାୟର ସର୍ବାଧିକ ପ୍ରତିରୂପୀ ମୂଲ୍ୟ ହୋଇଥିବାରୁ ଅଳ୍ପକିଛି ଚରମ ମୂଲ୍ୟର ଉପସ୍ଥିତି ଏହାକୁ ପ୍ରଭାବିତ କରିପାରେ ନାହିଁ ।

ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣର ସଂଖ୍ୟା ବଡ଼ ହୋଇନଥିଲେ ଏହା କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ପ୍ରବୃତ୍ତିର ମହତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ମାପ ହୋଇନଥାଏ । ଏକ ସମାନ (uniform)ଏବଂ ବିଷମତଳୀୟ ଉଭୟ ବିତରଣ କ୍ଷେତ୍ରରେ ମୋଡ୍ କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ପ୍ରବୃତ୍ତିର ପରିମାପକ ହୋଇନଥାଏ ।

(iv) ଶତତମକ (Percentile)

ଏହା ଏକ ପରିମାପ ଯେଉଁଥିରେ ବିତରଣ ବା ଅନୁକ୍ରମକୁ 100 ସମାନ ଭାଗରେ ବିଭାଜିତ କରାଯାଇଥାଏ । ଏହା ବିତରଣକୁ ସଂଘଟିତ କରୁଥିବା ବିଭିନ୍ନ ଶ୍ରେଣୀ କିମ୍ବା ବର୍ଗଗୁଡ଼ିକୁ ବୁଝିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ । ଏହା ନିମ୍ନ ରୂପେ ପ୍ରକାଶ କରାଯାଇଥାଏ ।

$$P = \frac{P \times N}{100} \text{ ....(iv)}$$

ଯେଉଁଠି P = ଶତତମକ, N = ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣର ସଂଖ୍ୟା,

99ଟି ଶତତମକ ଅଛି, p_1, p_2, p_3.................... p_{99}

ସାରଣୀ - ୫.୫

ଗୋଟିଏ ଅଞ୍ଚଳରେ ପରିବାର ଗୁଡ଼ିକର ମାସିକ ଆୟର ବିତରଣ

ଆୟ ସମୂହ / ବର୍ଗ (ଟଙ୍କାରେ)	ବାସ୍ତବ ସଂଖ୍ୟା	ଶତକଡ଼ା ବିତରଣ
ଆର୍ଥିକ ରୂପେ ଦୁର୍ବଳ ଶ୍ରେଣୀ/ବର୍ଗ (500 ଟଙ୍କାରୁ କମ୍)	112	56.00
ନିମ୍ନ ଆୟ ବର୍ଗ (500 - 999)	41	20.50
ମଧ୍ୟମ ଆୟ ବର୍ଗ (1000 - 4999)	29	14.50
ଉଚ୍ଚ ଆୟ ବର୍ଗ (5000 ଏବଂ ତଦୁର୍ଦ୍ଧ୍ୱ)	18	9.00
	200	**100.00**

ଟିପ୍ପଣୀ

ସାରଣୀ - ୫.୬

ଗୋଟିଏ ଅଞ୍ଚଳରେ ପରିବାର ଗୁଡ଼ିକର ମୁଣ୍ଡପିଛା ମାସିକ ଆୟର ବିତରଣ

ଆୟ ସମୂହ (ଟଙ୍କାରେ)	ପରିବାର ସଂଖ୍ୟା (ବାରମ୍ବାରତା)	ସଂଚୟୀ ବାରମ୍ବାରତା (Cumulative frequency)
500 ରୁ କମ୍	112	112
500 - 999	41	153
1000 - 4999	29	182
5000 ଏବଂ ତଦୁର୍ଦ୍ଧ୍ୱ	18	200
ମୋଟ୍	**200**	

ଆସ, ବର୍ତ୍ତମାନ 60 ତମ ଶତତମକକୁ P_{60} ରୂପେ ଗଣନା କରିବା ।

ବର୍ତ୍ତମାନ $P_{60} = \frac{60 \times 200}{100} = 120$

ଏହା ଆୟ ସମୂହ 500 - 999 ରେ ଆସିବ ।

୫.୩ ଆରେଖ ମାଧ୍ୟମରେ ପରିସଂଖ୍ୟାନ ତଥ୍ୟାବଳୀର ପ୍ରଦର୍ଶନ/ଉପସ୍ଥାପନ (Representation of Statistical data through Diagrams)

ପ୍ରାଥମିକ ଉତ୍ସ ମାଧ୍ୟମରେ ଅଥବା ଦ୍ୱିତୀୟକ ଉତ୍ସ ମାଧ୍ୟମରେ ସଂଗୃହୀତ ତଥ୍ୟାବଳୀଗୁଡ଼ିକ ଅପରିଷ୍କୃତ (raw) ଏବଂ ଅବ୍ୟବସ୍ଥିତ ବା ଅସଂଗଠିତ (unorganised) ହୋଇଥାଏ । କେତେକ ମାନ ବା ମୂଲ୍ୟ ଅତି ବଡ, ଆଉ କେତେକ ଅତି କମ୍ ଏବଂ ଆଉ କେତେକ ବଡ଼ ଓ ଛୋଟ ମଧ୍ୟରେ ହୋଇଥିବା କାରଣରୁ ସେଗୁଡ଼ିକ ଏକ ସ୍ୱଚ୍ଛଚିତ୍ର ପ୍ରଦାନ କରିନଥା'ନ୍ତି । ଅର୍ଥାତ୍ ଏଥିରୁ କୌଣସି ସ୍ପଷ୍ଟ ସୂଚନା ମିଳି ନ ଥାଏ । ଏହିଭଳି ମୂଲ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ଏଠିସେଠି ବିକ୍ଷିପ୍ତ ହୋଇଥା'ନ୍ତି । ଯେତେବେଳେ ଏହି ତଥ୍ୟାବଳୀଗୁଡ଼ିକୁ କୌଣସି ବ୍ୟବସ୍ଥିତ ଢ଼ଙ୍ଗରେ ସାରଣୀ ବଦ୍ଧ କରାଯାଇଥାଏ, ସେତେବେଳେ ସେଥିରୁ କିଛି ସ୍ପଷ୍ଟ ସୂଚନା ମିଳିଥାଏ । ପରିସଂଖ୍ୟାନ ସାରଣୀଗୁଡ଼ିକ ଅତି ସୁବିଧାଜନକ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ଏଥିରେ ତଥ୍ୟାବଳୀ ଗୁଡ଼ିକୁ ଏକ ବ୍ୟବସ୍ଥିତ (systematic) ଏବଂ ସଂପାଦନ ଯୋଗ୍ୟ (manageable) ରୂପରେ ପ୍ରତିବେଦନ କରାଯାଇଥାଏ ବା ଉପସ୍ଥାପିତ କରାଯାଇଥାଏ । ଯଦି ଏହି ତଥ୍ୟାବଳୀଗୁଡ଼ିକୁ ଆରେଖ ଦ୍ୱାରା ଉପସ୍ଥାପନ ବା ପ୍ରଦର୍ଶିତ କରାଯାଇଥାଏ, ତେବେ ସେହି ମାନ ବା ମୂଲ୍ୟଗୁଡ଼ିକର ଏକ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ମାନସିକ ତୁଳନା କରିବା ସମ୍ଭବ ହୋଇଥାଏ ।

ଆମ୍ଭେ ତଥ୍ୟାବଳୀକୁ ଆରେଖ ମାଧ୍ୟମରେ କାହିଁକି ପ୍ରଦର୍ଶିତ କରିଥାଉ ?

ଅପରିଷ୍କୃତ ତଥ୍ୟାବଳୀ ଅପେକ୍ଷା ଆରେଖ ମାଧ୍ୟମରେ ତଥ୍ୟାବଳୀର ପ୍ରଦର୍ଶନ/ଉପସ୍ଥାପନର ସୁବିଧାଗୁଡ଼ିକ ନିମ୍ନରେ ପ୍ରଦତ୍ତ ହେଲା :

1. ଉପସ୍ଥାପିତ ହୋଇଥିବା ବିଷୟ ବସ୍ତୁରେ ଆରେଖ ଆଗ୍ରହ ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ ।
2. ଏହା ବିଷୟ ବସ୍ତୁକୁ ସ୍ପଷ୍ଟ ଏବଂ ସରଳୀକୃତ କରିଥାଏ ।
3. ଏହାଦ୍ୱାରା ତୁରନ୍ତ ଏବଂ ନିର୍ଭୁଲ ବା ଯଥାର୍ଥ (accurate) ତୁଳନା କରାଯାଇପାରେ ।
4. ଏହା ଅନ୍ତର୍ନିହିତ ତଥ୍ୟ ଏବଂ ସମ୍ପର୍କକୁ ସ୍ପଷ୍ଟ କରିଥାଏ ତଥା ବିଶ୍ଳେଷଣାତ୍ମକ ଚିନ୍ତାଧାରାକୁ ଉଦ୍ଦୀପିତ କରିଥାଏ ।
5. ଏହା ପରିସଂଖ୍ୟାନ ସୂଚନା ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ ସଚିତ୍ର/ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତଯୁକ୍ତ ଏବଂ ଆକର୍ଷଣୀୟ ହୋଇଥାଏ ।

ଟିପ୍ପଣୀ

ନିମ୍ନଲିଖିତ ପ୍ରମୁଖ ଆରେଖ/ମାନଚିତ୍ର ମାଧ୍ୟମରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ପରିସଂଖ୍ୟାନ ତଥ୍ୟାବଳୀ ପ୍ରଦର୍ଶିତ କରାଯାଇପାରେ :

(i) ରୈଖିକ ଆଲେଖ/ ଲେଖାଚିତ୍ର/ ଲେଖ୍ (Line graph)
(ii) ଦଣ୍ଡ ବା ସ୍ତମ୍ଭ ଆରେଖ (Bar diagram)
(iii) ବୃତ୍ତ ରେଖାଚିତ୍ର/ ଆରେଖ (Pie diagram)
(iv) ତାରା ଆରେଖ (Star diagram)

(i) ରୈଖିକ ଆଲେଖ (Line graph)

କୌଣସି ଅଞ୍ଚଳର ତାପମାତ୍ରା ଅଥବା ବୃଷ୍ଟିପାତ ପରି କେତେକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପରିବର୍ତ୍ତୀ/ ଚର (variables)ଅଛନ୍ତି ଯାହାର ମୂଲ୍ୟ ସମୟ ସହ ହ୍ରାସବୃଦ୍ଧି ହୋଇଥାଏ ବା ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇଥାଏ । ଏହିଭଳି ଜନସଂଖ୍ୟା, କୃଷି ଓ ଓଦ୍ୟୋଗିକ ଉତ୍ପାଦନ, ବିଭିନ୍ନ ପଣ୍ୟ ସାମଗ୍ରୀର ମୂଲ୍ୟ ଆଦି ପରିବର୍ତ୍ତୀ ଗୁଡ଼ିକର ମଧ୍ୟ ସମୟ ଅନୁସାରେ ହ୍ରାସବୃଦ୍ଧି ହୋଇଥାଏ, ଏହିସବୁ ଚର ଗୁଡ଼ିକପାଇଁ ତଥ୍ୟାବଳୀ ସଂଗ୍ରହ କରି ସମୟାନୁସାରେ ସାରଣୀବଦ୍ଧ କରାଯାଇଥାଏ । ଯଦି ଆମେ ଆଲେଖ କାଗଜ (graph paper) ଉପରେ ତଥ୍ୟାବଳୀକୁ ଏପରି ଭାବେ ଆଲେଖନ (plot)କରିବା, ଯେପରିକି ସମୟ x - ଅକ୍ଷରେ ଏବଂ ଚର/ପରିବର୍ତ୍ତୀ ଗୁଡ଼ିକର ମୂଲ୍ୟ y- ଅକ୍ଷରେ ଆଲେଖିତ ହେବ, ତାହାହେଲେ ବିନ୍ଦୁଗୁଡ଼ିକୁ ସରଳରେଖାଗୁଡ଼ିକ ଦ୍ୱାରା ସଂଯୁକ୍ତ କଲେ ଆମେ ଏକ ରୈଖିକ ଆଲେଖ ପାଇବା ।

ଉଦାହରଣ

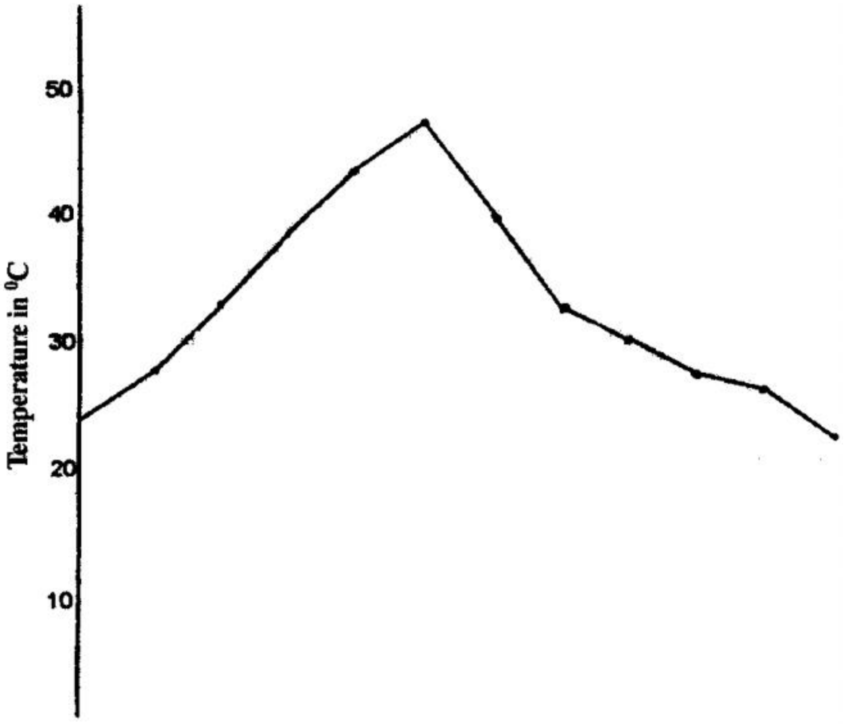
ନିମ୍ନରେ ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନ 'A'ର 12 ମାସର ଅଧିକତମ ମାସିକ ହାରାହାରି ତାପମାତ୍ରା ସେଲ୍‌ସିୟସ୍ ସ୍କେଲ୍‌ରେ ଦିଆଯାଇଛି । ଏହି ତଥ୍ୟାବଳୀ ଗୁଡ଼ିକୁ ଏକ ରୈଖିକ ଆଲେଖ ଦ୍ୱାରା ଆଲେଖନ କର ।

ସାରଣୀ ୫.୭

ମାସ	ଜାନୁୟାରୀ	ଫେବୃୟାରୀ	ମାର୍ଚ୍ଚ	ଅପ୍ରେଲ୍	ମଇ	ଜୁନ୍	ଜୁଲାଇ	ଅଗଷ୍ଟ	ସେପ୍ଟମ୍ବର	ଅକ୍ଟୋବର	ନଭେମ୍ବର	ଡ଼ିସେମ୍ବର
ତାପମାତ୍ରା (0^0 ସେ.)	24.5	26.6	32.2	38.1	42.5	44.3	40.4	33.4	30.2	29.7	29.2	25.0

ଉପରୋକ୍ତ ତଥ୍ୟାବଳୀ ଗୁଡ଼ିକର ଆଲେଖନ (plotting) ପାଇଁ ରୈଖିକ ଆଲେଖ ସବୁଠାରୁ ଉପଯୁକ୍ତ ଆରେଖ ଅଟେ । କାରଣ ଏଠାରେ ତାପମାତ୍ରା ପ୍ରତ୍ୟେକ ମାସରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇଛି । ମାସଗୁଡ଼ିକ x- ଅକ୍ଷରେ ଏବଂ ତାପମାତ୍ରାଗୁଡ଼ିକୁ y- ଅକ୍ଷରେ ଆଲେଖନ କର । ବିଭିନ୍ନ ମାସର ତାପମାତ୍ରାକୁ ଦର୍ଶାଇବା ପାଇଁ 12 ଟି ବିନ୍ଦୁ ଆଲେଖନ କର । ଚିତ୍ର 5.1 ରେ ଦେଖାହେଲା ଭଳି ଆମେ ଯଦି ଏହି ବିନ୍ଦୁଗୁଡ଼ିକୁ ସରଳରେଖାମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ସଂଯୁକ୍ତ କରିବା, ଆମେ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ରୈଖିକ ଆଲେଖ ପାଇପାରିବା । ସାରଣୀକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟକଲେ ଆମେ ଦେଖିପାରିବା ଯେ ହାରାହାରି ମାସିକ ଅଧିକତମ ତାପମାତ୍ରା ଜାନୁୟାରୀ ମାସରେ ନ୍ୟୁନତମ ଅଛି ଏବଂ ଏହା ଫେବୃୟାରୀରେ ସାମାନ୍ୟ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଛି । ମାର୍ଚ୍ଚ ଓ ଏପ୍ରିଲ୍‌ରେ ଏହା ତ୍ରୀବ୍ରଭାବେ ବୃଦ୍ଧିପାଇଛି ଏବଂ ଜୁନ୍‌ରେ ଏହା ଅଧିକତମ 44.3^0 C ରେ ପହଞ୍ଚିଛି । ଜୁଲାଇ ମାସରେ ଭୀଷଣ ଗରମ ଅଛି । ଅଗଷ୍ଟରୁ ଡ଼ିସେମ୍ବର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ତାପମାତ୍ରା ପୁଣି ହ୍ରାସ ପାଇ ପାଇ ଯାଇଛି ।

ରୈଖିକ ଆଲେଖର ଉପସ୍ଥିତିରେ, ସମୟ ଅନୁଯାୟୀ ତାପମାତ୍ରାର ପରିବର୍ତ୍ତନ ବିଷୟରେ, ଉପରୋକ୍ତ ଉପସଂହାରର ବିଶଦ ବର୍ଣ୍ଣନାର ଆବଶ୍ୟକତା ପଡ଼ିନଥାଏ । ଯେ କୌଣସି ବ୍ୟକ୍ତି ଚିତ୍ର ୫.୧ରେ ପ୍ରଦତ୍ତ ରୈଖିକ ଆଲେଖକୁ ଦେଖି ସ୍ଥାନଟିର ତାପମାତ୍ରାର ଏହି ଆବର୍ତ୍ତନୀୟ (cyclic) ପରିବର୍ତ୍ତନକୁ ସହଜରେ ବୁଝିପାରିବ ।



ଚିତ୍ର - ୫.୧ ରୈଖିକ ଆଲେଖ (Line graph)

ରୈଖିକ ଆଲେଖ ତିଆରି କରିବାର ନିୟମାବଳୀ

1. ସମୟ ଭଳି ସ୍ୱାଧିନ ଚର (indipendent variable)କୁ x- ଅକ୍ଷରେ ଆଲେଖିତ (plotted) କରାଯାଇଥାଏ ଏବଂ ସମୟାନୁସାରେ ବଦଳୁଥିବା ଚର ଯେପରିକି, ବୃଷ୍ଟିପାତ, ଉତ୍ପାଦନ ଆଦିକୁ y- ଅକ୍ଷରେ ଆଲେଖିତ କରାଯାଇଥାଏ ।

2. x- ଅକ୍ଷ ଏବଂ y- ଅକ୍ଷରେ ମୂଲ୍ୟଗୁଡ଼ିକର ଆଲେଖନ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରାପ୍ତ ଏହି ସମସ୍ତ ବିନ୍ଦୁଗୁଡ଼ିକୁ ସରଳରେଖାଗୁଡ଼ିକ ଦ୍ୱାରା ସଂଯୁକ୍ତ କରାଯାଇଥାଏ ।

3. ଯେହେତୁ x- ଅକ୍ଷ ଏବଂ y- ଅକ୍ଷର ଏକକ ଗୁଡ଼ିକ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ହୋଇଥାଏ । ଏଗୁଡ଼ିକ ପାଇଁ ପୃଥକ୍ ପୃଥକ୍ ମାନ ଚୟନ କରାଯାଇଥାଏ । x- ଅକ୍ଷ ପାଇଁ ସମୟର ଏକକ ଘଣ୍ଟା, ଦିନ, ମାସ, ବର୍ଷ ଅଥବା ସମୟର ଅନ୍ୟ କୌଣସି ଏକକ ହୋଇପାରେ । ସେହିଭଳି y- ଅକ୍ଷପାଇଁ ଏକକ 0 ସେଲ୍‌ସିୟସ୍, ସେ.ମି, ଟନ୍ ବା ଅନ୍ୟ କୌଣସି ଏକକ ହୋଇପାରେ ।

4. ସାଧାରଣତଃ ଭୂଲମ୍ବୀୟ ମାନ (vertical scale) ଶୂନ୍ (0)ରୁ ଆରମ୍ଭ କରାଯାଇଥାଏ, ଯଦ୍ୱାରା ମୂଲ୍ୟଗୁଡ଼ିକର ପରମ ପରିମାଣ/ମାନ (absolute magnitude)କୁ ପ୍ରଦର୍ଶୀତ କରାଯାଇପାରିଥାଏ । ମାତ୍ର, ଚର ବା ପରବର୍ତ୍ତୀଗୁଡ଼ିକ କୌଣସି ସ୍ଥାୟୀ ମାନରୁ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଥିଲେ ତା'କୁ (ସ୍ଥାୟୀମାନ) y- ଅକ୍ଷରେ ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ମାନ/ମୂଲ୍ୟ ରଖାଯାଇଥାଏ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ମୂଲ୍ୟ 12550, 12020, 12180, 12200, 12140, 12040, 12120 .... ଇତ୍ୟାଦି । ଏଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ମୂଲ୍ୟ ପରିବର୍ତ୍ତନ 12000 ପରେ ହୋଇଛି । ଏଣୁ ଆମେ 12000 କୁ y- ଅକ୍ଷର ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ମୂଲ୍ୟ/ମାନ ରଖିପାରିବା ।

ଟିପ୍ପଣୀ

5. ରୈଖିକ ଆଲେଖରେ ଅଧିକାଂଶ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସମୟ ଚର ସ୍ଥାୟୀ ବ୍ୟବଧାନ/ ଅନ୍ତରାଳ (fixed intervals)ରେ ଥାଏ । ଏହା ଘଣ୍ଟା, ଦିନ, ସପ୍ତାହ, ମାସ ଅଥବା ବର୍ଷ ଇତ୍ୟାଦିରେ ହୋଇପାରେ । ଯଦିଓ ଏହି ନିୟମ ଏକ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ସର୍ତ୍ତ ହୋଇନଥାଏ ବା ଅନିବାର୍ଯ୍ୟ ନୁହେଁ, ତଥାପି ସ୍ୱଷ୍ଟତା ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଏହା ସାଧାରଣତଃ ପାଳନ କରାଯାଇଥାଏ ।

ଏକ ରୈଖିକ ଆଲେଖର ଅଭିଲକ୍ଷଣ (Characteristics of a Line graph)

1. ଏହା କୌଣସି ପରିଘଟଣା (Phenomenon)ର ପରିବର୍ତ୍ତନର ଅତୀତ ତଥା ବର୍ତ୍ତମାନ, ଉଭୟ ପ୍ରବୃତ୍ତିକୁ ଦର୍ଶାଇଥାଏ ।
2. ଏହା ସାହାଯ୍ୟରେ ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ (intermediate) ମୂଲ୍ୟଗୁଡ଼ିକୁ ପ୍ରାକ୍‌କଳିତ (estimated) ଅଥବା ଆର୍ନ୍ତକଳନ (interpolation) କରାଯିବା ସଂଗେ ସଂଗେ ଭବିଷ୍ୟତ ମୂଲ୍ୟ ଗୁଡ଼ିକର ଭବିଷ୍ୟବାଣୀ ଅଥବା ବହିର୍ବେଶିତ (predicted) କରାଯାଇପାରିଥାଏ ।
3. ସମୟ ଏବଂ ଚର ଗୁଡ଼ିକର ମୂଲ୍ୟ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଗାଣିତିକ ସମ୍ପର୍କ ତୁଳନାରେ ରୈଖିକ ଆଲେଖରେ ପ୍ରଦର୍ଶିତ ସମ୍ପର୍କ ପ୍ରାୟ ପାଖାପାଖି ହୋଇଥାଏ ।
4. ଗାଣିତିକ ସମ୍ପର୍କ ତୁଳନାରେ ରୈଖିକ ଆଲେଖ ଅଧିକ ସ୍ଥାନ ଅଧିକାର କରିଥାଏ ।

ସଂଯୁକ୍ତ/ମିଶ୍ରିତ ରୈଖିକ ଆଲେଖ (Compound Line graph)

ସମୟ ସମୟରେ ଏକାଧିକ ଚରକୁ ସେମାନଙ୍କର ଆପେକ୍ଷିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ (relative changes) ଗୁଡ଼ିକର ତୁଳନା କରିବା ପାଇଁ ଏକ ରୈଖିକ ଆଲେଖରେ ଆଲେଖନ (plot) କରାଯାଇଥାଏ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ଆମେ ଅନେକ ବର୍ଷପାଇଁ ରପ୍ତାନୀ ଏବଂ ଆମଦାନୀ ସଂଖ୍ୟା (ପରିବର୍ତ୍ତନ)ଗୁଡ଼ିକୁ ଗୋଟିଏ ଆଲେଖରେ ଆଲେଖନ କରିପାରିବ । ଏହା ଆମଦାନୀ ସନ୍ଦର୍ଭରେ ରପ୍ତାନୀରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଗୁଡ଼ିକୁ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରିପାରିବ । ଦୁଇଟି ମଧ୍ୟରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ବାଣିଜ୍ୟିକ ବା ବ୍ୟବସାୟିକ ନିଅଣ୍ଟ (trade deficit)କୁ ମଧ୍ୟ ସୂଚାଇଥାଏ । ଠିକ୍ ସେହିପରି ଆମେ ଗୋଟିଏ ଦେଶର ବହୁ ବର୍ଷ ଧରି ଜନ୍ମହାର ଏବଂ ମୃତ୍ୟୁହାରର ତଥ୍ୟାବଳୀକୁ ମଧ୍ୟ ଆଲେଖରେ ଆଲେଖନ କରିପାରିବା । ଏହି କ୍ଷେତ୍ରରେ ଦୁଇଟି ମଧ୍ୟରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ, ଆମକୁ ଜନସଂଖ୍ୟାର ପ୍ରାକୃତିକ ଅଭିବୃଦ୍ଧି ହାର ପ୍ରଦାନ କରିବ । ବିଭିନ୍ନ କୃଷି ଜାତୀୟ ଫସଲର ଉତ୍ପାଦନକୁ ମଧ୍ୟ ଆମେ ଆଲେଖନ କରିପାରିବା ଯଦ୍ଦ୍ୱାରା ଆମେ କେଉଁ ଫସଲ ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱମୁଖୀ (upward) ଗତି/ପ୍ରବୃତ୍ତି ଏବଂ କେଉଁ ଫସଲ ନିମ୍ନମୁଖୀ (downward) ପ୍ରବୃତ୍ତି ପ୍ରଦର୍ଶନ କରୁଛି, ତାହା ଜାଣିପାରିବା । ସେହିଭଳି ଆମେ ଏକା ଆଲେଖରେ ହିଁ ଅଧିକତମ ଓ ନ୍ୟୁନତମ ତାପମାତ୍ରା ଆଲେଖନ କରିପାରିବା । ଏହି ଦୁଇଟି ମଧ୍ୟରେ ପାର୍ଥକ୍ୟକୁ ମାସିକ ତାପମାତ୍ରାର ପରାସ (range) ଜଣାପଡ଼ିବ ।

ଉଦାହରଣ

ଏକାଧିକ ଚର/ପରବର୍ତ୍ତୀ (variable)ର ଲୌକିକ (temporal) ପରିବର୍ତ୍ତନକୁ ପ୍ରଦର୍ଶିତ କରୁଥିବା ରୈଖିକ ଆଲେଖକୁ ସଂଯୁକ୍ତ ବା ମିଶ୍ରିତ ରୈଖିକ ଆଲେଖ (Compound Line graph) କୁହାଯାଏ ।

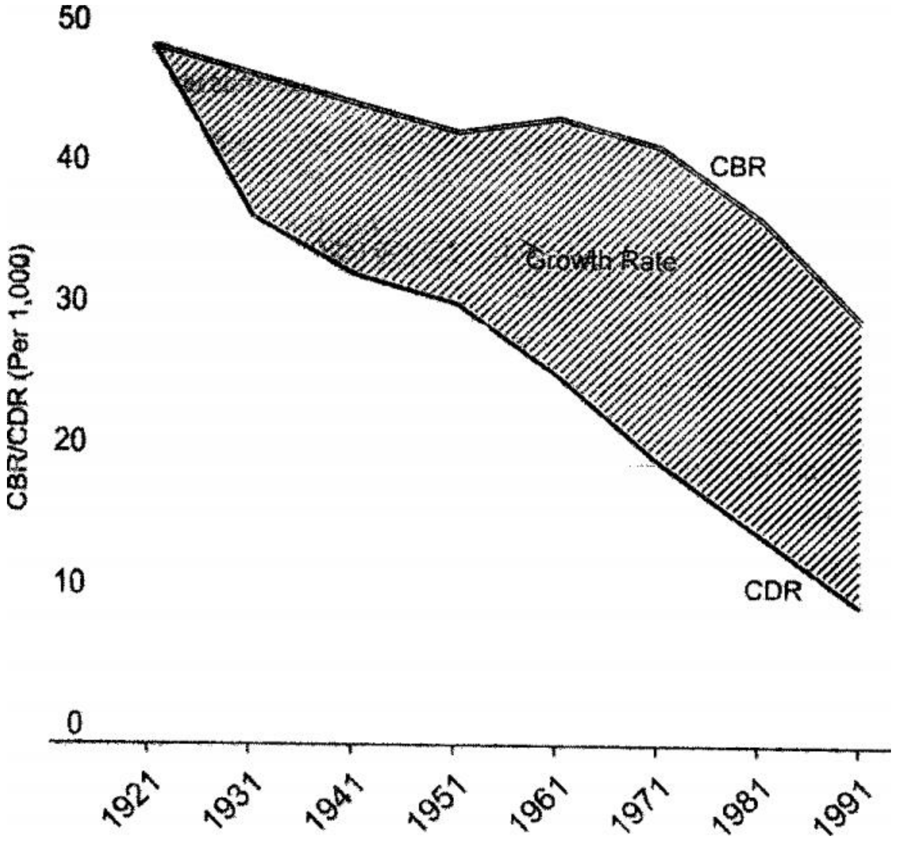
ନିମ୍ନଲିଖିତ ବର୍ଷଗୁଡ଼ିକ ପାଇଁ ପ୍ରାକ୍‌କଳିତ (estimated) ଭାରତର ଅସଂଶୋଧିତ (crude) ଜନ୍ମହାର (ଅ.ଜ.ହା) ଏବଂ ଅସଂଶୋଧିତ ମୃତ୍ୟୁହାର (ଅ.ମୃ.ହା) ନିମ୍ନରେ ପ୍ରଦତ୍ତ ହୋଇଛି । ଏଗୁଡ଼ିକ ଏକ ରୈଖିକ ଆଲେଖରେ ଆଲେଖନ କର ।

ଟିପ୍ପଣୀ

ସାରଣୀ ୫.୮

ବର୍ଷ	1921	1931	1941	1951	1961	1971	1981	1991
ଅସଂଶୋଧିତ ଜନ୍ମହାର (ପ୍ରତି ୧୦୦୦ରେ)	49	47	45	43	44	42	37	30
ଅସଂଶୋଧିତ ମୃତ୍ୟୁହାର (ପ୍ରତି ୧୦୦୦ରେ)	49	37	33	31	26	20	15	10

ଉପରୋକ୍ତ ତଥ୍ୟାବଳୀ ଗୁଡ଼ିକୁ ଚିତ୍ର 5.2 ରେ ପ୍ରଦତ୍ତ ଆଲେଖରେ ଆଲେଖିତ କରାଯାଇଛି । ସାରଣୀରେ ସୂଚୀତ ହେଲାଭଳି ଜନସଂଖ୍ୟାର ଏଇ ଦୁଇ ପ୍ରକାର ତଥ୍ୟାବଳୀକୁ ଦୁଇଟି ପୃଥକ୍ ପୃଥକ୍ ରେଖାଗୁଡ଼ିକ ଦ୍ୱାରା ଦର୍ଶାଯାଇଛି । ଅସଂଶୋଧିତ ଜନ୍ମହାର ଏବଂ ମୃତ୍ୟୁହାରର ଏହି ସଂଯୁକ୍ତ ରୈଖିକ ଆଲେଖ 1921 ରୁ 1991 ମଧ୍ୟରେ ଉଭୟର ହ୍ରାସକୁ ଦର୍ଶାଉଛି । ପୁନଶ୍ଚ ଏହି ଆଲେଖ ଅସଂଶୋଧିତ ଜନ୍ମହାର ତୁଳନାରେ ଅସଂଶୋଧିତ ମୃତ୍ୟୁହାରର ଅତ୍ୟଧିକ ହ୍ରାସକୁ ସୂଚୀତ କରୁଛି । ଅ.ଜ.ହା ଏବଂ ଅ.ମୃ.ହା ମଧ୍ୟରେ ବର୍ଦ୍ଧିଷ୍ଣୁ ପାର୍ଥକ୍ୟକୁ ଆଲେଖରେ ଦୁଇ ରେଖାଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଛାୟାଙ୍କିତ କ୍ଷେତ୍ରଦ୍ୱାରା ଦର୍ଶାଯାଇଛି ।



ଚିତ୍ର - 5.2 ସଂଯୁକ୍ତ ରୈଖିକ ଆଲେଖ

(ii) ସ୍ତମ୍ଭ ଆରେଖ (Bar Diagram)

ସମୟ ସମୟରେ ଚର/ପରିବର୍ତ୍ତୀର ମାନ ସମୟ ସନ୍ଦର୍ଭରେ ଦିଆନଯାଇ, କ୍ଷେତ୍ର ବା ଅଞ୍ଚଳ, ପଣ୍ୟସାମଗ୍ରୀ ଅଥବା ଅନ୍ୟ କୌଣସି ସନ୍ଦର୍ଭରେ ଦିଆଯାଇପାରେ । ଏପରି କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହି ମାନ ବା ମୂଲ୍ୟଗୁଡ଼ିକୁ ରୈଖିକ ଆଲେଖ ପରିବର୍ତ୍ତେ ସ୍ତମ୍ଭ ଆରେଖ (bar diagram)ଦ୍ୱାରା ଦର୍ଶାଯାଇଥାଏ ।

ଟିପ୍ପଣୀ

ସ୍ତମ୍ଭ ଆରେଖ କିପରି ସଂରଚନା କରିବା (How to construct a bar diagram)

1. ସ୍ତମ୍ଭ ଆରେଖରେ ସ୍ଥିର ବା ଅପରିବର୍ତ୍ତିତ ତଥ୍ୟାବଳୀ (କିମ୍ବା ସ୍ୱାଧିନତର) (indipendent variable) (ଏଠାରେ ମୁଖ୍ୟାଂଶ ଗୁଡ଼ିକୁ) x- ଅକ୍ଷରେ ଏବଂ ପରିବର୍ତ୍ତନଶୀଳ ତଥ୍ୟାବଳୀକୁ (ଏଠାରେ ଟନ୍‌ରେ) y- ଅକ୍ଷରେ ଦର୍ଶାଯାଇଥାଏ । ସ୍ତମ୍ଭ ଉଲ୍ଲମ୍ବୀୟ ଭାବେ (vertically) ଅଙ୍କନ କରାଯାଇଥାଏ ।

ତିନୋଟି ମାନ/ସ୍କେଲ୍ ଅନୁମାନ/ କଳ୍ପନା କରାଯାଇଛି :.

(i) ସ୍ତମ୍ଭ ଗୁଡ଼ିକର ଓସାର ବା ପ୍ରଶସ୍ତତା (width) ପାଇଁ ମାନ/ସ୍କେଲ୍ : ସମସ୍ତ ସ୍ତମ୍ଭଗୁଡ଼ିକର ଓସାର ନିଶ୍ଚିତ ଭାବେ ସମାନ ହେବା ବାଞ୍ଛନୀୟ ।

(ii) ଦୁଇଟି ସ୍ତମ୍ଭ ମଧ୍ୟରେ ଅନ୍ତରାଳ ବା ବ୍ୟବଧାନ (interval) ପାଇଁ ମାନ/ସ୍କେଲ୍ : ଏହି ଅନ୍ତରାଳ ବା ବ୍ୟବଧାନ ସ୍ତମ୍ଭର ଓସାର ଅପେକ୍ଷା କମ୍ ହୋଇଥିବା ଉଚିତ୍ ।

(iii) ଚର ତଥ୍ୟାବଳୀ (variable data) ପାଇଁ ମାନ/ସ୍କେଲ : ଏହାକୁ y- ଅକ୍ଷରେ ଦର୍ଶାଯିବା ଉଚିତ୍ ଏବଂ ଏହା ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟାରେ ହୋଇଥିବା ଉଚିତ୍ । ମାନ ଚୟନର ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ରୈଖିକ ଆଲେଖ ଭଳି ହିଁ ହେବ ।

2. ବର୍ତ୍ତମାନ ସ୍ତମ୍ଭର ଦୈର୍ଘ୍ୟ, ମାନ ତଥା ତଥ୍ୟାବଳୀ ଆଧାରରେ ଗଣନା କରାଯାଇଥାଏ ।
3. ଏହା ପରେ ବିନ୍ଦୁଗୁଡ଼ିକୁ ଚିହ୍ନିତ କରାଯାଇଥାଏ ଏବଂ ସ୍ତମ୍ଭଗୁଡ଼ିକ ଅଙ୍କନ କରାଯାଇଥାଏ ।
4. ଆରେଖର ନାମାଙ୍କନ (labelling) ରୈଖିକ ଆଲେଖରେ କଲାଭଳି କରାଯାଇଥାଏ ।

ଉଦାହରଣ

1991 ରେ ଭାରତର ପ୍ରମୁଖ ରାଜ୍ୟମାନଙ୍କର ଜନସଂଖ୍ୟା ନିମ୍ନରେ ପ୍ରଦତ୍ତ ହୋଇଛି । ଏହି ତଥ୍ୟାବଳୀକୁ ସ୍ତମ୍ଭ ଆରେଖରେ ଆଲେଖନ କର ।

ସାରଣୀ 5.9

କ୍ର.ନଂ	ରାଜ୍ୟ	ଜନସଂଖ୍ୟା (ନିୟୁତରେ)
1	ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶ	66.5
2	ଆସାମ	22.4
3	ବିହାର	86.4
4	ଗୁଜୁରାଟ	41.3
5	ହରିୟାଣା	16.5
6	ହିମାଚଳ ପ୍ରଦେଶ	5.2
7	ଜାମ୍ମୁ ଓ କାଶ୍ମୀର	7.7
8	କର୍ଣ୍ଣାଟକ	45.00
9	କେରଳ	29.1
10	ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶ	66.2
11	ମହାରାଷ୍ଟ୍ର	78.9
12	ଓଡ଼ିଶା	31.7
13	ପଞ୍ଜାବ	20.3
14	ରାଜସ୍ଥାନ	44.0
15	ତାମିଲନାଡୁ	55.9
16	ଉତ୍ତର ପ୍ରଦେଶ	139.1
17	ପଶ୍ଚିମ ବଙ୍ଗ	68.1

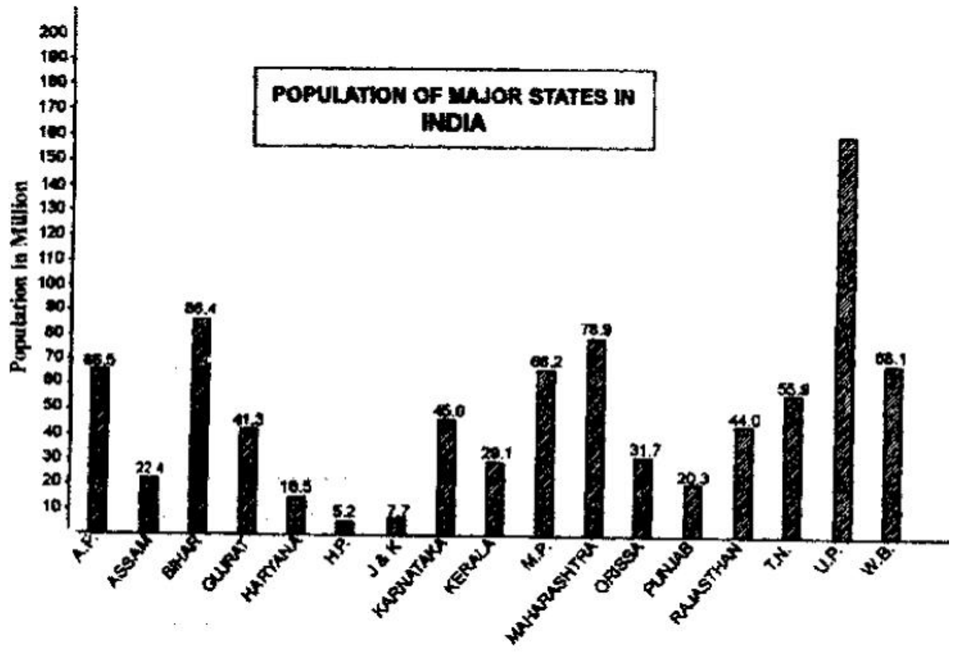
ଉତ୍ସ/ଭାରତର ଜନଗଣନା, 1991

ଟିପ୍ପଣୀ

ଚିତ୍ର 5.3 ରେ ଦର୍ଶାହେଲା ଭଳି ଉପରୋକ୍ତ ତଥ୍ୟାବଳୀକୁ ଆଲେଖ କାଗଜ (graph paper)ରେ ସ୍ତମ୍ଭ ଆରେଖ ଦ୍ୱାରା ଆଲେଖିତ (plotted) କରାଯାଇଛି । ତୁମେ ଦେଖିପାରିବ ଯେ ରାଜ୍ୟଗୁଡ଼ିକୁ ସାରଣୀରେ ପ୍ରଦତ୍ତ କ୍ରମାନୁସାରେ x- ଅକ୍ଷରେ ଦର୍ଶାଯାଇଛି । ଏଠାରେ ରାଜ୍ୟମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ସମାନ ଦୂରତା ବା ବ୍ୟବଧାନର କୌଣସି ଅର୍ଥ ନାହିଁ । ଏହି ସାମାନ୍ୟ ଦୂରତା ଗୋଟିଏ ରାଜ୍ୟରୁ ଆଉ ଗୋଟିଏ ରାଜ୍ୟକୁ ପୃଥକ୍ କରିବା ପାଇଁ ଦର୍ଶାଯାଇଛି । ମାତ୍ର y- ଅକ୍ଷରେ ସ୍ତମ୍ଭଗୁଡ଼ିକର ଉଚ୍ଚତା ସେଗୁଡ଼ିକର ଜନସଂଖ୍ୟା ଅନୁପାତରେ ନିର୍ଦ୍ଧାରିତ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ଏହାର ମାନ, 1/2 ସେ.ମି 1 କୋଟି ଜନସଂଖ୍ୟା ସଂଗେ ସମାନ ଅଟେ ।

ବେଳେବେଳେ ସୁବିଧା ଅନୁସାରେ ରାଜ୍ୟଗୁଡ଼ିକୁ ଜନସଂଖ୍ୟା ଆକାରର ଆରୋହୀ ଅଥବା ଅବରୋହୀ କ୍ରମରେ ବ୍ୟବସ୍ଥିତ କରାଯାଇଥାଏ ।

ଉପର ଆଲୋଚିତ ସ୍ତମ୍ଭ ଆରେଖ ଗୁଡ଼ିକୁ ଭୂଲମ୍ବ ସ୍ତମ୍ଭ ଆରେଖ (vertical bar diagram) କୁହାଯାଏ, କାରଣ ସ୍ତମ୍ଭଗୁଡ଼ିକୁ ଭୂଲମ୍ବୀୟ ଭାବେ ଦର୍ଶାଯାଇଥାଏ । ଆମେ ଏହି ସ୍ତମ୍ଭଗୁଡ଼ିକୁ ଆନୁଭୂମିକ (horizontal) ସ୍ତମ୍ଭ ରୂପେ ମଧ୍ୟ ଦର୍ଶାଇପାରିବା । ଆନୁଭୂମିକ ସ୍ତମ୍ଭ ଆରେଖରେ ଉଲ୍ଲମ୍ବୀୟ ମାନ ଅର୍ଥାତ୍ y- ଅକ୍ଷ ସାମାନ୍ୟ (nominal) ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ଆନୁଭୂମିକ ମାନ ଅର୍ଥାତ୍ x- ଅକ୍ଷ ସଂଖ୍ୟାତ୍ମକ ହୋଇଥାଏ । ଅର୍ଥାତ୍ y- ଅକ୍ଷରେ ନାମ (ରାଜ୍ୟ ଗୁଡ଼ିକର ନାମ) ଏବଂ x- ଅକ୍ଷରେ ସଂଖ୍ୟାତ୍ମକ ମାନ ଦର୍ଶାଯାଇଥାଏ ।



ଚିତ୍ର : 5.3 ସ୍ତମ୍ଭ ଆରେଖ

ସଂଯୁକ୍ତ/ମିଶ୍ରିତ ସ୍ତମ୍ଭ ଆରେଖ (Compound Bar Diagram)

ସମୟ ସମୟରେ ଥର ସ୍ତମ୍ଭଗୁଡ଼ିକ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରଦର୍ଶିତ ଚର ଗୁଡ଼ିକରେ ବହୁତ କମ୍ ବିଭିନ୍ନ ବର୍ଗ ଅଥବା ଶ୍ରେଣୀ (categories) ଥାଆନ୍ତି । ଏହି ବର୍ଗ ଗୁଡ଼ିକୁ ଏକା ସ୍ତମ୍ଭରେ ହିଁ ଦର୍ଶାଯାଇଥାଏ । ଏଭଳି ସ୍ତମ୍ଭ ଆରେଖରେ ବିଭିନ୍ନ ଚରର ପରିମାଣ (magnitude) ତଥା ପ୍ରତ୍ୟେକ ଚରର ବର୍ଗମାନଙ୍କର ମାନକୁ ଏକ ସଙ୍ଗରେ ଦର୍ଶାଯାଇଥାଏ । ଏହାକୁ ଏକୀକୃତ (stacked) ସ୍ତମ୍ଭ ଆରେଖ ମଧ୍ୟ କୁହାଯାଏ । ସଂଯୁକ୍ତ ବା ମିଶ୍ରିତ ସ୍ତମ୍ଭ ଆରେଖରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ସ୍ତମ୍ଭରେ ଅଧିକତମ ମାନ ଦର୍ଶାଇବା ସଂଗେ ସଂଗେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ବର୍ଗର ମାନକୁ ସେହି ସ୍ତରରେ ହିଁ ଦର୍ଶାଯାଇଥାଏ ।

ଉଦାହରଣ

ଭାରତର ପ୍ରମୁଖ ରାଜ୍ୟମାନଙ୍କର ଜନସଂଖ୍ୟା ଏବଂ ତା'ର ବିଭାଜନ ଗ୍ରାମୀଣ ଏବଂ ସହରୀ ଜନସଂଖ୍ୟା ରୂପେ ନିମ୍ନରେ ଦିଆଯାଇଛି । ପ୍ରତ୍ୟେକ ରାଜ୍ୟର ଗ୍ରାମୀଣ ଏବଂ ସହରୀ ଜନସଂଖ୍ୟାକୁ ଦର୍ଶାଉଥିବା ସଂଯୁକ୍ତ ସ୍ତମ୍ଭ ଆରେଖରେ ତଥ୍ୟାବଳୀକୁ ଆଲେଖିତ କର । ଅର୍ଥାତ୍ ଏହି ତଥ୍ୟାବଳୀକୁ ସଂଯୁକ୍ତ ସ୍ତମ୍ଭଦ୍ୱାରା ଦର୍ଶାଅ ଯେଉଁଥିରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ରାଜ୍ୟର ଗ୍ରାମୀଣ ଏବଂ ସହରୀ ଜନସଂଖ୍ୟା ମଧ୍ୟ ଦର୍ଶାଯାଇଛି ।

ସାରଣୀ 5.10 : ଜନସଂଖ୍ୟା (ନିୟୁତରେ)

କ୍ର.ନଂ	ରାଜ୍ୟ	ଗ୍ରାମୀଣ	ସହରୀ	ମୋଟ୍
1	ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶ	48.6	17.9	66.5
2	ଆସାମ	19.9	2.5	22.4
3	ବିହାର	75.0	11.4	86.4
4	ଗୁଜୁରାଟ	27.1	14.2	41.3
5	ହରିୟାଣା	12.4	4.1	16.5
6	ହିମାଚଳ ପ୍ରଦେଶ	4.7	0.5	5.2
7	ଜାମୁ ଓ କାଶ୍ମୀର	5.9	1.9	7.7
8	କର୍ଣ୍ଣାଟକ	31.1	13.9	45.0
9	କେରଳ	21.4	7.7	29.1
10	ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶ	50.8	15.4	66.2
11	ମହାରାଷ୍ଟ୍ର	48.4	30.5	78.9
12	ଓଡ଼ିଶା	27.4	4.3	31.7
13	ପଞ୍ଜାବ	14.3	6.0	20.3
14	ରାଜସ୍ଥାନ	34.0	10.0	44.0
15	ତାମିଲନାଡୁ	36.8	19.1	55.9
16	ଉତ୍ତର ପ୍ରଦେଶ	111.5	27.6	139.1
17	ପଶ୍ଚିମ ବଙ୍ଗ	49.4	18.7	68.1

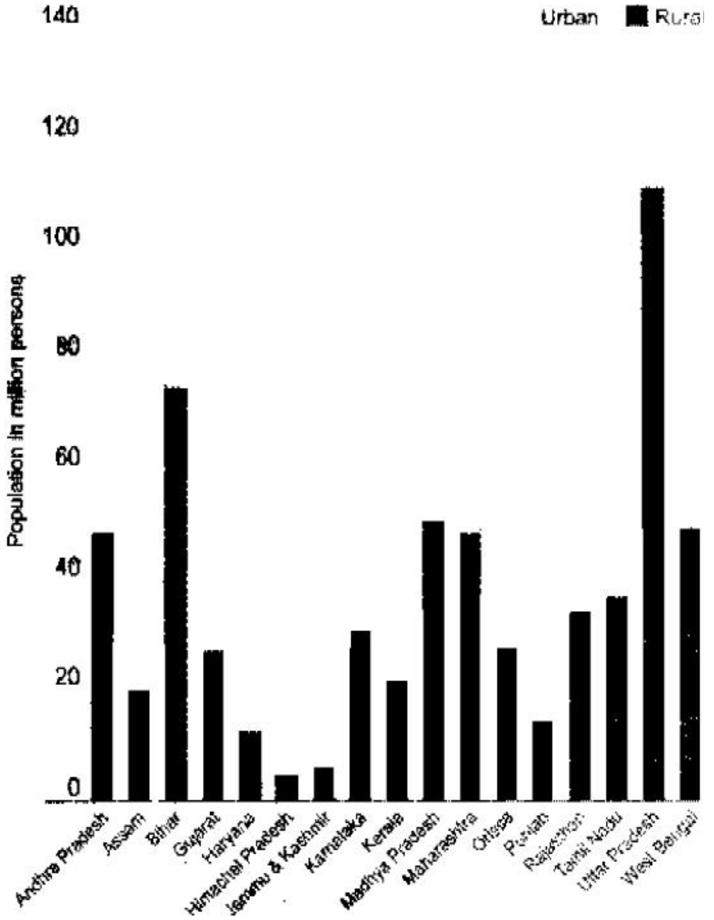
ଉତ୍ସ : ଭାରତର ଜନଗଣନା, 1991

ମିଶ୍ରିତ ସ୍ତମ୍ଭ ଆରେଖରେ ସଂରଚନା ସାଧାରଣ ସ୍ତମ୍ଭ ଆରେଖ ସଂରଚନାରୁ ବେଶୀ ଭିନ୍ନ ହୋଇନଥାଏ । ଅନ୍ତିମ ରୂପ (final form)ରେ ଏକପ୍ରକାର ମାନ ବ୍ୟବହାର କରି ସ୍ତମ୍ଭଗୁଡ଼ିକୁ ସେମାନଙ୍କ ବର୍ଗରେ ବିଭାଜନ କରାଯାଇଥାଏ । ଏହି ବର୍ଗଗୁଡ଼ିକୁ ସୂଚକ ପତ୍ର (index) ରେ ସୂଚୀତ କରାଯାଇଥାଏ । ଉପରୋକ୍ତ ତଥ୍ୟାବଳୀକୁ ଏକ ସ୍ତମ୍ଭ ଆରେଖ ଦ୍ୱାରା ଆଲେଖିତ କରାଯାଇଛି ଏବଂ ଚିତ୍ର 5.4 ରେ ଦର୍ଶାଯାଇଛି ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ସ୍ଥିତିରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ସ୍ତମ୍ଭରେ କେବଳ ଦୁଇଟି ବର୍ଗ ଅଛନ୍ତି । ଅନ୍ୟ କେତେକ ସ୍ଥିତିରେ ଅନେକ ବର୍ଗ ଥାଇପାରନ୍ତି । ଏଭଳି ସ୍ଥିତିରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ସ୍ତମ୍ଭକୁ ଅନେକ ଗୁଡ଼ିଏ ବର୍ଗରେ ଉପବିଭାଜନ କରାଯାଇଥାଏ । ଯଦ୍ୟପି ଏହି ସବୁବର୍ଗକୁ ଏକ ସୂଚକ ପତ୍ରରେ ଦର୍ଶାଇବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ ।

କେତେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ବର୍ଗର ପରମ ମାନ ଅପେକ୍ଷା ବିଭିନ୍ନ ବର୍ଗରେ ସେଗୁଡ଼ିକର ଆନୁପାତିକ ବିତରଣ ମାନ ଅଧିକ ମହତ୍ତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ହୋଇଥାଏ । ଏଭଳି ସ୍ଥିତିରେ ବର୍ଗଗୁଡ଼ିକୁ ଶତକଡ଼ାରେ ସଂପରିବର୍ତ୍ତୀତ

କରାଯାଇଥାଏ ଯେପରିକି ସେଗୁଡ଼ିକର ଯୋଗ/ସମଷ୍ଟି 100 ହୋଇଥାଏ । ଏଣୁ ଏପରି ସ୍ଥିତିରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଏକକ ସମସ୍ତ ବର୍ଗକୁ ମୋଟ୍ 100 ଦର୍ଶାଉଥିବା ସମାନ ଆକାରର ସ୍ତମ୍ଭମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ସୂଚୀତ ହୋଇଥାଏ । ଅର୍ଥାତ୍ ପ୍ରତ୍ୟେକ ସ୍ତମ୍ଭର ଆକାର ସମାନ ହୋଇଥାଏ ଯିଏ ନିଜର ସମସ୍ତ ବର୍ଗର ସମଷ୍ଟିକୁ 100 ରୂପେ ଦର୍ଶାଇଥାଏ । ବିଭିନ୍ନ ଉପ-ବର୍ଗର ଶତକଡ଼ାକୁ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଛାୟା (shade) ଏବଂ ରଙ୍ଗ ଦ୍ୱାରା ଦର୍ଶାଯାଇଥାଏ ।



ଚିତ୍ର 5.4 ମିଶ୍ରିତ / ସଂଯୁକ୍ତ ସ୍ତମ୍ଭ ଆରେଖ

ବହୁ ସ୍ତମ୍ଭ ଆରେଖ (Multiple Bar Diagram)

ଅଧିକାଂଶ ସମୟରେ କୌଣସି ଚର/ପରବର୍ତ୍ତୀର ଉପ-ବର୍ଗଗୁଡ଼ିକୁ ପାଖାପାଖି ଆଲଖନ (plot) କରିବା ଅଧିକ ଉପଯୋଗୀ ହୋଇଥାଏ । ଏଭଳି ସ୍ଥିତିରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ କ୍ଷେତ୍ରପାଇଁ ଗୋଟିଏ ବର୍ଗର ସ୍ତମ୍ଭକୁ ଆଉ ଗୋଟିଏ ବର୍ଗର ସ୍ତମ୍ଭ ପାଖରେ ଉପସ୍ଥାପନା କରାଯାଇଥାଏ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ବର୍ଗକୁ ଏକ ପୃଥକ୍ ଆଭା (shade) ଦ୍ୱାରା ଦର୍ଶାଯାଇଥାଏ ଏବଂ ଏହାର ସଂକେତ ବା ବିବରଣୀ ସୂଚକ ପତ୍ରରେ ଦିଆଯାଇଥାଏ । ସଂଯୁକ୍ତ ସ୍ତମ୍ଭ ଆରେଖ ତୁଳନାରେ ବହୁ ସ୍ତମ୍ଭ ଆରେଖର ସୁବିଧା ଏହାଯେ ଏଥିରେ ଉପ-ବର୍ଗଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ତୁଳନା ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ଏବଂ ସହଜ ହୋଇଥାଏ । ସଂଯୁକ୍ତ ସ୍ତମ୍ଭ ଆରେଖରେ ବର୍ଗ ବା ଉପବର୍ଗଗୁଡ଼ିକୁ ଗୋଟିଏ ଉପରେ ଆଉ ଗୋଟିଏ ଦର୍ଶାଯାଇଥିବାବେଳେ ବହୁ ସ୍ତମ୍ଭ ଆରେଖରେ ଏଗୁଡ଼ିକୁ ପାଖାପାଖି ଥାଆନ୍ତି । ଏଥିପାଇଁ ସେଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ତୁଳନାତ୍ମକ ଅଧ୍ୟୟନ ଅଧିକ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ଏବଂ ତୁରନ୍ତ ହୋଇଥାଏ । ଯେତେବେଳେ ବର୍ଗ/ ଉପବର୍ଗ ଗୁଡ଼ିକ ଅଧିକ ଏବଂ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ / ଏକକ ଗୁଡ଼ିକ କମ୍ ହୋଇଥାଏ; ସେତେବେଳେ ବହୁ ସ୍ତମ୍ଭ

ଆରେଖ ଅଧିକ ଉପଯୁକ୍ତ/ସମୁଚିତ (appropriate) ହୋଇଥାଏ । ଅନ୍ୟପକ୍ଷରେ ଅଧିକ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ / ଏକକ ଏବଂ କମ୍ ଉପବର୍ଗ/ବର୍ଗ ହୋଇଥିଲେ, ସ୍ତମ୍ଭ ଆରେଖ ସର୍ବଦା ଉପଯୁକ୍ତ ହୋଇଥାଏ ।

ଉଦାହରଣ

1994-95 ରେ ଭାରତର ଚାରୋଟି ରାଜ୍ୟରେ ବିଭିନ୍ନ କାର୍ଯ୍ୟପାଇଁ ବିକ୍ରି ହୋଇଥିବା ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ର ତଥ୍ୟାବଳୀ ନିମ୍ନରେ ଦିଆଯାଇଛି । ତଥ୍ୟାବଳୀକୁ ବହୁ ସ୍ତମ୍ଭ ଆରେଖରେ ଆଲେଖନ କର ଏବଂ ରାଜ୍ୟଗୁଡ଼ିକରେ ବିଭିନ୍ନ କାର୍ଯ୍ୟପାଇଁ ଏହାର ଉପଯୋଗ ବା ବ୍ୟବହାରର ତୁଳନା କର ।

ସାରଣୀ 5.11

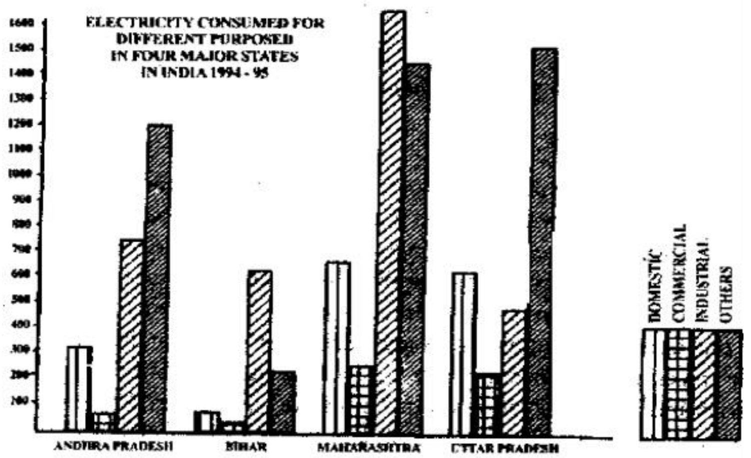
କେତେକ (ଚୟନିତ) ରାଜ୍ୟରେ ବିଭିନ୍ନ କାର୍ଯ୍ୟରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ର ବ୍ୟବହାର (କୋଟି କିଲୋୱାଟ୍/ପ୍ରତି ଘଣ୍ଟାରେ)

କ୍ର.ନଂ	ରାଜ୍ୟ	ଘରୋଇ କାର୍ଯ୍ୟ	ବାଣିଜ୍ୟିକ କାର୍ଯ୍ୟ	ଔଦ୍ୟୋଗିକ କାର୍ଯ୍ୟ	ଅନ୍ୟାନ୍ୟ	ମୋଟ୍
1	ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶ	332.0	68.3	754.5	1208.6	2363.8
2	ବିହାର	73.6	42.2	637.0	219.0	971.8
3	ମହାରାଷ୍ଟ୍ର	685.3	256.5	1665.1	1481.9	4088.9
4	ଉତ୍ତର ପ୍ରଦେଶ	613.3	190.5	482.7	1566.2	2552.4

ଉତ୍ସ : ଭାରତୀୟ ପରିସଂଖ୍ୟାନ ସାରାଂଶ, 1997
(Statistical Abstract of India, 1997)

ଚିତ୍ର 5.5 ରେ ବହୁ ସ୍ତମ୍ଭ ଆରେଖଟି ଦର୍ଶାଯାଇଛି । ଏଠାରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବ୍ୟବହାରର ଚାରୋଟି ବର୍ଗ ଅଛି । ଏଣୁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ରାଜ୍ୟର ଚାରୋଟି ବର୍ଗ ପାଇଁ ଚାରୋଟି ସ୍ତମ୍ଭ ଆବଶ୍ୟକ ଯେଉଁଥିରେ ଗୋଟିଏ ସ୍ତମ୍ଭରେ ଗୋଟିଏ ହିଁ ବର୍ଗ ଦର୍ଶାଯାଇଛି । ଏହି ସ୍ତମ୍ଭଗୁଡ଼ିକର ଉଚ୍ଚତା, ବ୍ୟବହୃତ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ର ପରିମାଣ (କୋଟି କିଲୋୱାଟ୍/ଘଣ୍ଟା)ର ଆନୁପାତିକ ହେବ ।

ଚିତ୍ର 5.5 ରେ ପ୍ରଦତ୍ତ ବହୁ ସ୍ତମ୍ଭ ଆରେଖରୁ ସ୍ପଷ୍ଟ ଜଣାପଡୁଛି ଯେ ଔଦ୍ୟୋଗିକ କାର୍ଯ୍ୟପାଇଁ ମହାରାଷ୍ଟ୍ର, ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶ ଏବଂ ବିହାରରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉପଯୋଗ ଅତି ଅଧିକ ହୋଇଥିବାବେଳେ ଉତ୍ତର ପ୍ରଦେଶରେ ଏହା ଅତି କମ୍ ହୋଇଛି । ଆରେଖଟି ଆହୁରି ମଧ୍ୟ ଦର୍ଶାଉଛି ଯେ ଚାରୋଟି ଯାକ ରାଜ୍ୟରେ ଘରୋଇ ଏବଂ ବାଣିଜ୍ୟିକ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉପଭୋଗ ପରିମାଣ ଉଲ୍ଲେଖନୀୟ ଭାବେ କମ୍ ଅଛି ।



ଚିତ୍ର 5.5 ବହୁ ସ୍ତମ୍ଭ ଆରେଖ

ଟିପ୍ପଣୀ

ସ୍ତମ୍ଭ ଆରେଖର ଅଭିଲକ୍ଷଣ (Characteristics) /ବିଶେଷତ୍ୱ

1. ସ୍ତମ୍ଭଗୁଡ଼ିକ ଏକ ଦୃଶ୍ୟମାନ (visual) ତୁଳନା ପ୍ରଦାନ କରିଥା'ନ୍ତି ଯାହା ପରିମାଣାତ୍ମକ (quantitative) ତୁଳନା ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ ପ୍ରଭାବଶାଳୀ ହୋଇଥାଏ । ଅର୍ଥାତ୍ ସ୍ତମ୍ଭ ଆରେଖରେ ଚିତ୍ର (ସ୍ତମ୍ଭ)ଦ୍ୱାରା ତୁଳନା କରାଯାଇଥାଏ ଯାହା ତଥ୍ୟ (ସଂଖ୍ୟା)ଦ୍ୱାରା ତୁଳନା ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ ପ୍ରଭାବଶାଳୀ ହୋଇଥାଏ ।
2. ବହୁ ଶ୍ରେଣୀକରଣ ବା ବର୍ଗୀକରଣ (Multiple classification)ର ତୁଳନା ସ୍ତମ୍ଭ ଆରେଖ, (ମିଶ୍ରିତ କିମ୍ବା ବହୁ ସ୍ତମ୍ଭ ଆରେଖ) ଦ୍ୱାରା ସହଜ ହୋଇଥାଏ ।
3. ସ୍ତମ୍ଭ ଗୁଡ଼ିକୁ ମାନଚିତ୍ରରେ ମଧ୍ୟ ଦର୍ଶାଯାଇପାରେ ।
4. ସ୍ତମ୍ଭ ଆରେଖ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ଏବଂ ବୁଝିବା ସହଜ ହୋଇଥାଏ ।
5. ଛୋଟ ଛୋଟ ପାର୍ଥକ୍ୟ ପାଇଁ ସ୍ତମ୍ଭ ଆରେଖ କିମ୍ବା ଅନ୍ୟ କୌଣସି ଆଲେଖ (graph) ଉପଯୁକ୍ତକ ନୁହେଁ, କାରଣ ସେଗୁଡ଼ିକ ସଂଖ୍ୟାତ୍ମକମାନ ସହ ସମାନ ଶୁଦ୍ଧ/ ନିର୍ଭୁଲ ହୋଇନଥାନ୍ତି ।
6. ଏହା ଅଧିକ ସ୍ଥାନ ଅଧିକାର କରିଥାଏ ।

(iii) ବୃତ୍ତ ଆରେଖ/ ବୃତ୍ତ ରେଖାଚିତ୍ର (Pie Diagram)

ବହୁ ସ୍ତମ୍ଭ ଆରେଖରେ ଆମେ ବିଭିନ୍ନ କ୍ଷେତ୍ରର ଚର/ ପରବର୍ତ୍ତୀ (variable) ଗୁଡ଼ିକର ବର୍ଗଗୁଡ଼ିକର ତୁଳନା କରିଥାଉ । ମାତ୍ର, ଯେତେବେଳେ ଚର ଗୁଡ଼ିକର ବର୍ଗ ଅଧିକ ଏବଂ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ସଂଖ୍ୟା/କ୍ଷେତ୍ର ଅଳ୍ପ ହୋଇଥାଏ, ସ୍ତମ୍ଭ ଆରେଖ ଅପେକ୍ଷା ବୃତ୍ତ ଆରେଖରେ ସେଗୁଡ଼ିକର ଆଲେଖନ ବେଶୀ ସୁବିଧାଜନକ ହୋଇଥାଏ । ଏଥିରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ବର୍ଗର ଆନୁପାତିକ ଭାଗ ବା ଅଂଶ, ବୃତ୍ତର ଖଣ୍ଡ (segment) ଏବଂ କେନ୍ଦ୍ରରେ ଏହା ତିଆରି କରୁଥିବା କୋଣ ଦ୍ୱାରା ଦର୍ଶାଯାଇଥାଏ ।

ବୃତ୍ତ ଆରେଖ ସଂରଚନାରେ ଆରେଖର ପ୍ରତ୍ୟେକ ବର୍ଗର କୋଣକୁ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ । ଏହାପରେ ଏହିକୋଣ ଗୁଡ଼ିକୁ ଏକ ଉପଯୁକ୍ତ ଆକାରର ବୃତ୍ତର କେନ୍ଦ୍ରରେ ଅଙ୍କନ କରାଯାଇଥାଏ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ବର୍ଗର ଆନୁପାତିକ ଅଂଶ ଯେପରି ସେଗୁଡ଼ିକର ସନ୍ଦର୍ଭିତ ବୃତ୍ତଖଣ୍ଡ ସଂଗେ ସଂଗେ କୋଣ ଦ୍ୱାରା ମଧ୍ୟ ପ୍ରଦର୍ଶୀତ ହେବ ସେଥିପ୍ରତି ଦୃଷ୍ଟି ଦିଆଯାଇଥାଏ ।

ପ୍ରତ୍ୟେକ ବର୍ଗର କୋଣ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବା ପାଇଁ ବର୍ଗର ମାନ/ମୂଲ୍ୟ (C) ସହ ମୋଟ ମାନ/ମୂଲ୍ୟ (T)ର ଅନୁପାତକୁ 360 ଦ୍ୱାରା ଗୁଣନ କରାଯାଇଥାଏ । ଅର୍ଥାତ୍ $\frac{C}{T} \times 360$ । ଯଦି ବର୍ଗଗୁଡ଼ିକର ମୂଲ୍ୟ/ମାନ ଶତକଡ଼ାରେ ଦିଆଯାଇଥାଏ, ଏଗୁଡ଼ିକୁ ସନ୍ଦର୍ଭିତ କୋଣରେ ସଂପରିବର୍ତ୍ତନ ପାଇଁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଶତକଡ଼ାକୁ 3.60 ଦ୍ୱାରା ଗୁଣନ କରାଯାଏ । ଏହି ସମସ୍ତ କୋଣଗୁଡ଼ିକର ସମଷ୍ଟି ନିଶ୍ଚିତ ଭାବେ 360^0 ହେବ । କୌଣସି ବୃତ୍ତ ଆରେଖ ତିଆରି କରିବା ପୂର୍ବରୁ ଏହା ଯାଞ୍ଚ କରିନେବା ଉଚିତ୍ ।

ଉଦାହରଣ

ଭାରତରେ 1950 ଏବଂ 1992 ର ଭୂମି ଉପଯୋଗର ତଥ୍ୟାବଳୀ ତଳେ ଦିଆଯାଇଛି । ବୃତ୍ତ ଆରେଖ ସାହାଯ୍ୟରେ ଏହି ତଥ୍ୟାବଳୀଗୁଡ଼ିକୁ ଆଲେଖନ କର ଯେପରିକି ଦୁଇ ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ଭୂମି ଉପଯୋଗର ପାର୍ଥକ୍ୟ ଜଣାପଡ଼ିବ ।

ଟିପ୍ପଣୀ

ସାରଣୀ 5.12 : ***ଭାରତରେ ଭୂମିର ବିଭିନ୍ନ ଉପଯୋଗ (ଦଶ ଲକ୍ଷ ହେକ୍ଟରରେ)***

ବର୍ଷ	ଅରଣ୍ୟ	ଅଣ-କୃଷି ଉପଯୋଗ	ବନ୍ଧ୍ୟା/ ଅନୁର୍ବର ଭୂମି	ଚାରଣ ଭୂମି	ତୋଟା	କୃଷିଯୋଗ୍ୟ ପତିତଭୂମି	ପତିତ ଭୂମି	ମୋଟ ବୁଣାଯାଇଥିବା ଭୂମି	ମୋଟ୍
1950	40.5	9.4	38.1	6.7	19.8	22.9	28.1	118.8	284.3
1992	68.1	21.9	19.4	11.3	3.7	14.7	23.6	142.5	305.2

ଉତ୍ସ : ଭାରତର ପରିସଂଖ୍ୟାନ ସାରାଂଶ, 1997

ଉପରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ଭୂମି ଉପଯୋଗ ବର୍ଗ ବା ତଥ୍ୟାବଳୀକୁ ପୂର୍ବ ବର୍ଣ୍ଣିତ ପଦ୍ଧତି ଉପଯୋଗ କରି ନିମ୍ନଲିଖିତ କୋଣମାନଙ୍କରେ ସଂପରିବର୍ତ୍ତନ କରାଗଲା ।

ବର୍ଷ	ଅରଣ୍ୟ	ଅଣ-କୃଷି ଉପଯୋଗ	ବନ୍ଧ୍ୟା/ ଅନୁର୍ବର ଭୂମି	ଚାରଣ ଭୂମି	ତୋଟା	କୃଷିଯୋଗ୍ୟ ପତିତଭୂମି	ପତିତ ଭୂମି	ମୋଟ ବୁଣାଯାଇଥିବା ଭୂମି	ମୋଟ୍
1950	51.3	11.9	48.2	8.5	25.1	29.1	35.6	150.4	360
1992	80.3	25.8	22.9	13.3	4.4	17.3	27.8	168.2	360

ବୃତ୍ତର କୋଣଗୁଡ଼ିକର ଗଣନା କିପରି କରାଯାଏ, ତାହା ଜାଣିବା ପାଇଁ କୃଷିଯୋଗ୍ୟ ପତିତ ଭୂମିର ଉଦାହରଣ ନେବା । ଏହା 1950 ରେ 22.9 (ନିୟତ ହେକ୍ଟର) ଥିଲା । ଏହାର ସନ୍ଦର୍ଭିତ କୋଣ $\frac{22.9}{284.3} \times 360 = 28.9975^0$ ହେବ । ଯାହାକୁ ଦଶମିକ ଏକ ସ୍ଥାନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟାରେ ପରିଣତ କଲେ 29.0 ହେବ । ଠିକ୍ ସେହିପରି 1992 ରେ କୃଷିଯୋଗ୍ୟ ପତିତ ଭୂମିର ର ସନ୍ଦର୍ଭିତ କୋଣ $\frac{14.7}{305.2} \times 360 = 17.3394^0$ ହେବ, ଯାହାକୁ ଦଶମିକ ଏକ ସ୍ଥାନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟାରେ ପରିଣତ କଲେ 17.3^0 ହେବ ।

ଉଲ୍ଲେଖ ଯୋଗ୍ୟଯେ ସ୍ତମ୍ଭ ଆରେଖର ଅବଗୁଣ ପରି ସମସ୍ତ ଲୈଖିକ ପଦ୍ଧତି (graphical methods)ଗୁଡ଼ିକ ସଂଖ୍ୟାତ୍ମକ ପଦ୍ଧତି ତୁଳନାରେ କମ୍ ନିର୍ଭୁଲ ହୋଇଥାଏ । ଏଣୁ ଦଶମିକ ଏକ କିମ୍ବା ଦୁଇ ସ୍ଥାନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟା କରିବା ପର୍ଯ୍ୟାପ୍ତ ଅଟେ । ସୂକ୍ଷ୍ମ ପାର୍ଥକ୍ୟଗୁଡ଼ିକୁ ଆଲେଖରେ ଫଳପ୍ରଦ ଭାବେ ଚିତ୍ରଣ କରାଯାଇପାରେ ନାହିଁ ।

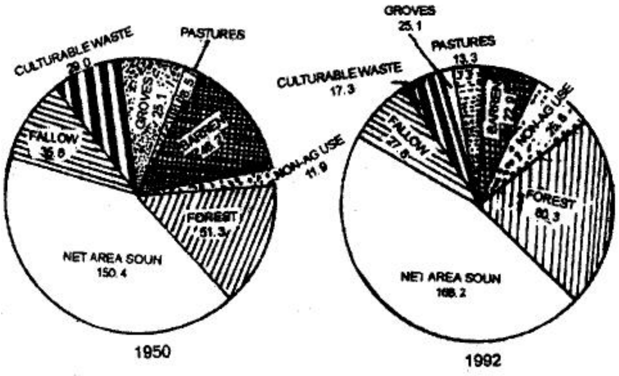
ଚିତ୍ର 5.6 ରେ ଭୂମି-ଉପଯୋଗ ବର୍ଗର ଆନୁପାତିକ ସଂଯୋଜନ କୋଣ ଆକାରରେ ନିମ୍ନରେ ଦର୍ଶାଯାଇଛି । ଚିତ୍ର 5.6 କୁ ଭଲ ଭାବରେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲେ କେବଳ ବିଭିନ୍ନ ଭୂମି ଉପଯୋଗ ବର୍ଗର ଆନୁପାତିକ ସଂଯୋଜନ ନୁହେଁ ବରଂ 1950 ଏବଂ 1992 ମଧ୍ୟରେ ଭୂମି ଉପଯୋଗରେ ହୋଇଥିବା ପରିବର୍ତ୍ତନକୁ ମଧ୍ୟ ଦର୍ଶାଉଥିବା ଜଣାପଡ଼ିବ । ବୃତ୍ତ ଆରେଖରୁ ସ୍ପଷ୍ଟ ଜଣାପଡୁଛି ଯେ 1950 - 95 ମଧ୍ୟରେ ଅରଣ୍ୟ ଆଚ୍ଛାଦନ (forest cover) ରେ ପର୍ଯ୍ୟାପ୍ତ ବୃଦ୍ଧି ହୋଇଛି । ବୁଣାଯାଇଥିବା ଭୂମି କ୍ଷେତ୍ରରେ ମଧ୍ୟ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ବୃଦ୍ଧିହୋଇଛି । ଅନ୍ୟ ପକ୍ଷରେ ଆରେଖ ପତିତ ଭୂମି, କୃଷିଯୋଗ୍ୟ ପତିତ ଭୂମି, ଅନୁର୍ବର/ବନ୍ଧ୍ୟା ଭୂମି, ତୋଟା ଅନ୍ତର୍ଗତ ଭୂମି

ଟିପ୍ପଣୀ

ହ୍ରାସପାଉଥିବା ଦର୍ଶାଉଛି । ଯଦି ଆମେ ଦୁଇଟି ଭିନ୍ନ-ଭିନ୍ନ ଅଞ୍ଚଳର ବର୍ଗଗୁଡ଼ିକୁ ଦର୍ଶାଇବା, ଯେପରିକି ଗୋଟିଏ ଅଞ୍ଚଳ ବହୁତ ବଡ଼ ଏବଂ ଅନ୍ୟଟି ଛୋଟ ହୋଇଥିବ, ତେବେ ସେଗୁଡ଼ିକର ବୃତ୍ତର ଆକାର ସେମାନଙ୍କର କ୍ଷେତ୍ରଫଳର ଆନୁପାତିକ ହେବ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, ଯଦି ଉତ୍ତର ପ୍ରଦେଶ ଏବଂ ହରିୟାଣାର ଭୂମି ଉପଯୋଗ ଦର୍ଶାଇବାକୁ ହୁଏ, ବୃତ୍ତଗୁଡ଼ିକର ଆକାର ରାଜ୍ୟମାନଙ୍କର କ୍ଷେତ୍ରଫଳର ଆନୁପାତିକ ହେବ । ପ୍ରଣାଳୀର ଅବିଶିଷ୍ଟାଂଶ ଠିକ୍ ସେହିପରି ହେବ । ଗୋଟିଏ ବୃତ୍ତ ଆରେଖ ବଡ଼ ହେବ ଅନ୍ୟଟି ଛୋଟ ହେବ । ଯଦ୍ୟପି ବୃତ୍ତର ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ବିଭାଜନ ଦୁଇଟି ରାଜ୍ୟରେ ଆନୁପାତିକ ଭୂମି-ଉପଯୋଗକୁ ପ୍ରଦର୍ଶୀତ କରିବ ।

ବୃତ୍ତ ଆରେଖର ବିଶେଷତ୍ୱ / ଅଭିଲକ୍ଷଣ

1. ଏହା କୌଣସି ପରିଘଟଣା (phenomenon)ର ଆନୁପାତିକ ସଂଯୋଜନକୁ ଉତ୍ତମ ରୂପେ ଆଲୋକପାତ କରିଥାଏ, କାରଣ ଏହି ଆରେଖ ଦ୍ୱିମାତ୍ରିକ (two dimensional) ସ୍ଥାନ ଅଧିକାର କରିଥାଏ, ଯେତେବେଳେ କି ସ୍ତମ୍ଭ ଆରେଖ କେବଳ ଉଚ୍ଚତା କିମ୍ବା ଦୈର୍ଘ୍ୟକୁ ଦର୍ଶାଇଥାଏ ।
2. ଯେତେବେଳେ ଘଟକ ମାନଙ୍କର ସଂଖ୍ୟା ଅଧିକ ହୋଇଥାଏ, ସେଗୁଡ଼ିକୁ ସଂଯୁକ୍ତ ସ୍ତମ୍ଭ ଆରେଖ ଅଥବା ବହୁ ସ୍ତମ୍ଭ ଆରେଖ ଦ୍ୱାରା ଦର୍ଶାଇବା ଅତି କଠିନ ହୋଇଥାଏ । ଏଭଳି ପରିସ୍ଥିତିରେ ବୃତ୍ତ ଆରେଖ ହିଁ ଅଧିକ ଉପଯୁକ୍ତ ହୋଇଥାଏ ।
3. ଏହା ସ୍ତମ୍ଭ ଆରେଖ ତୁଳନାରେ କମ୍ ସ୍ଥାନ ଅଧିକାର କରିଥାଏ ।
4. ଏଥିରେ ବେଶୀ ଗାଣିତିକି ଗଣନାର ଆବଶ୍ୟକ ହୋଇଥାଏ ।
5. ଯେତେବେଳେ କେବଳ ଅଳ୍ପ କେତେକ ଏକକର (ଏକ କିମ୍ବା ଦୁଇ) ଆନୁପାତିକ ତୁଳନା କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ, ଏହା ସେତେବେଳେ ଫଳପ୍ରଦ ହୋଇଥାଏ । ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ ଏକକର ତୁଳନା କରିବାକୁ ହେଲେ, ବୃତ୍ତ ଆରେଖ ପରିବର୍ତ୍ତେ ବହୁ ସ୍ତମ୍ଭ ଆରେଖକୁ ଅଗ୍ରାଧିକାର ଦିଆଯାଇଥାଏ ।



ଚିତ୍ର 5.6 ବୃତ୍ତ ଆରେଖ (Pie Diagram)

(iv) ତାରା ଆରେଖ (Star Diagram)

ଏହି ଆରେଖରେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପରିମାଣ ଅଥବା ଦିନଗୁଡ଼ିକର ସଂଖ୍ୟା ଆଦିକୁ ସୂଚାଇବା ପାଇଁ ଗୋଟିଏ କେନ୍ଦ୍ରରୁ କେତେକ ବିକିରିତ (radiating)ରେଖା ଅଙ୍କନ କରାଯାଇଥାଏ । ରେଖାଗୁଡ଼ିକର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ସେମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ସୂଚିତ ହେବାକୁ ଥିବା ପରିମାଣ କିମ୍ବା ଦିନର ସଂଖ୍ୟାର ଆନୁପାତିକ ହୋଇଥାଏ । ଯେତେବେଳେ ରେଖାଗୁଡ଼ିକର ବାହ୍ୟ ବିନ୍ଦୁଗୁଡ଼ିକୁ ଏକାଠି ସଂଯୁକ୍ତ କରାଯାଏ, ତଦ୍ୱାରା ଏକ ତାରାର ଆକୃତି ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ ଏହି ଆରେଖକୁ ତାରା ଆରେଖ କୁହାଯାଏ । ପବନାରେଖ (wind rose) ତାରା ଆରେଖର ଏକ ବିଶେଷ ଉଦାହରଣ ଅଟେ ।

ଉଦାହରଣ

ନିମ୍ନଲିଖିତ ତଥ୍ୟାବଳୀ ପାଇଁ ଏକ ତାରା ଆରେଖ ସଂରଚନା କର ।

ସାରଣୀ 5.4

ପବନର ଦିଗ	ଦିନର ସଂଖ୍ୟା
ଉତ୍ତର (ଉ.)	51
ଉତ୍ତର ପୂର୍ବ (ଉ.ପୂ.)	22
ପୂର୍ବ (ପୂ.)	17
ଦକ୍ଷିଣ ପୂର୍ବ (ଦ.ପୂ.)	42
ଦକ୍ଷିଣ (ଦ.)	55
ଦକ୍ଷିଣ-ପଶ୍ଚିମ (ଦ.ପ.)	57
ପଶ୍ଚିମ (ପ.)	32
ଉତ୍ତର ପଶ୍ଚିମ (ଉ.ପ.)	52
ଶାନ୍ତ ଦିନ	37
ମୋଟ୍	365

ତାରା ଆରେଖର ସଂରଚନା (Construction of Star Diagram)

ତାରା ଆରେଖର ସଂରଚନାରେ ନିମ୍ନଲିଖିତ ସୋପାନଗୁଡ଼ିକ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ହୋଇଥାଏ ।

(i) ପବନ ବା ବାୟୁ ପ୍ରବାହର ଆଠଟି ଦିଗ ଅଛି । ସୁତରାଂ ଆମେ କେନ୍ଦ୍ରରୁ ପ୍ରତି 45^0 ଅନ୍ତରାଳରେ ଗୋଟିଏ ଲେଖାଏଁ, ଏପରି ମୋଟ୍ ଆଠଟି ବିକିରିତ ରେଖା ଅଙ୍କନ କରିବା ଯେଉଁଗୁଡ଼ିକ ପବନ ବହୁଥିବା ଆଠଟି ଦିଗକୁ ସୂଚିତ କରିବ ।

(ii) ବର୍ତ୍ତମାନ ଏହି ରେଖାଗୁଡ଼ିକ ଉପରେ ଉ., ଉ.ପୂ., ପୂ., ଦ.ପୂ., ଦ., ଦ.ପୂ., ପ. ଏବଂ ଉ.ପ. କ୍ରମଶଃ ଲେଖ ।

(iii) କାଗଜର ଆକାରକୁ ଦୃଷ୍ଟିରେ ରଖି ବିଭିନ୍ନ ଦିଗରେ ପବନ ବହୁଥିବା ଦର୍ଶାଇବା ପାଇଁ ଏକ ଉପଯୁକ୍ତ ମାନ ଚୟନ କର । ପ୍ରତ୍ୟେକ ରେଖାର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ସେହି ଦିଗରେ ପବନ ବହିଥିବା ଦିନର ସଂଖ୍ୟାକୁ ସୂଚିତ କରିବ । ଏଠାରେ ମାନ 1 ସେ.ମି = 20 ଦିନ ନିଆଯାଇଛି ।

ଏହି ମାନକୁ ଆଧାର କରି ପ୍ରତ୍ୟେକ ଦିଗର ରେଖାର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ନିମ୍ନରୂପେ ଗଣନା କରାଯିବ :

$L = D \div S$

ଯେଉଁଠି L ରେଖାର ଦୈର୍ଘ୍ୟ, D ଦିନର ସଂଖ୍ୟା ଏବଂ S ସ୍କେଲ୍ ବା ମାନ (ଏଠାରେ 1 ସେ.ମି = 20 ଦିନ)କୁ ସୂଚିତ କରୁଛି ।

ଏହିଭଳି ପ୍ରତ୍ୟେକ ଦିଗର ରେଖାଗୁଡ଼ିକର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ନିମ୍ନପ୍ରକାର ହେବ ।

ଉ. = 2.55 ସେ.ମି   ଦ. = 2.75 ସେ.ମି

ଉ.ପୂ. = 1.1 ସେ.ମି   ଦ.ପ. = 2.87 ସେ.ମି

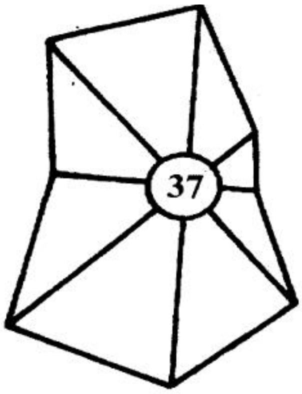
ଟିପ୍ପଣୀ

ପୂ. = 0.85 ସେ.ମି ପ. = 1.6 ସେ.ମି

ଦ.ପୂ. = 2.1 ସେ.ମି ଉ.ପ. = 2.6 ସେ.ମି

ଶାନ୍ତ = 1.85 ସେ.ମି

ବର୍ତ୍ତମାନ ପ୍ରତ୍ୟେକ ରେଖାର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଅନୁସାରେ କେନ୍ଦ୍ରରୁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଦିଗରେ ରେଖାଗୁଡ଼ିକୁ ଅଙ୍କନ କର । ଶାନ୍ତ ଦିନ ପାଇଁ 1.85 ସେ.ମି ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ନେଇ କେନ୍ଦ୍ରରେ ଏକ ବୃତ୍ତ ଅଙ୍କନ କର । (ଚିତ୍ର 5.7 ଦେଖ)



ଚିତ୍ର 5.7 ତାରା ଆରେଖ

(iv) ପ୍ରତ୍ୟେକ ରେଖାର ପ୍ରାନ୍ତୀୟ ବିନ୍ଦୁଗୁଡ଼ିକୁ ଯୋଡ଼ିଲେ ତାରା ଆରେଖ ତିଆରି ହୋଇଯିବ ।

(v) କେନ୍ଦ୍ରରେ ଅଙ୍କିତ ବୃତ୍ତ ମଧ୍ୟରେ ଶାନ୍ତ ଦିନର ସଂଖ୍ୟା ଲେଖାଯାଇଥାଏ ।

ବୃତ୍ତ ଆରେଖର ବିଶେଷତ୍ୱ (Characteristics of Star Diagram)

1. ତାରା ଆରେଖର ସଂରଚନା ଅତି ସରଳ ଅଟେ । ଏଥିରେ ରେଖାଗୁଡ଼ିକର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଗଣନା କରିବା ବ୍ୟତୀତ ଅନ୍ୟ କୌଣସି ଗାଣିତିକ ପରିକଳନର ଆବଶ୍ୟକତା ପଡ଼ି ନଥାଏ ।

2. ତାରା ଆରେଖ ଜଳବାୟୁ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ମାନଚିତ୍ର (Climatological map) ଏବଂ ବିମାନ ଚାଳକଙ୍କ ତଥ୍ୟ ଫର୍ଦ୍ଦ (Pilot chart) ରେ ଦର୍ଶାଯାଇଥାଏ । ଏଗୁଡ଼ିକ ଦ୍ୱାରା କୌଣସି ଅଞ୍ଚଳର ପାଣିପାଗ ଅବସ୍ଥା (ପବନ ବହୁଥିବା ଅଥବା ଶାନ୍ତ ବିଷୟରେ ସୂଚନା ମିଳିଥାଏ ।

5.4 ବିତରଣ ମାନଚିତ୍ର (Distribution Maps)

କୌଣସି ଏକ ବିଶେଷ ଅଞ୍ଚଳର ପରିଘଟଣା କିମ୍ବା ପରିସଂଖ୍ୟାନ ତଥ୍ୟାବଳୀକୁ ମାନଚିତ୍ରରେ ପ୍ରଦର୍ଶନ କଲେ, ତା'କୁ ବିତରଣ ମାନଚିତ୍ର କୁହାଯାଏ । ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ବିତରଣ ମାନଚିତ୍ର ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇପାରେ, ଯେପରିକି- ମୃତ୍ତିକା, ଫସଲ, ଜନସଂଖ୍ୟା, ଘନତ୍ୱ, ସାକ୍ଷରତା, ବୃଷ୍ଟିପାତ, ତାପମାତ୍ରା ଇତ୍ୟାଦି ବିତରଣ ମାନଚିତ୍ର ପ୍ରସ୍ତୁତି କରଣ ପାଇଁ ନିମ୍ନଲିଖିତ ଗୁଡ଼ିକର ଆବଶ୍ୟକ ହୋଇଥାଏ :

1. ସନ୍ଦର୍ଭିତ ଅଞ୍ଚଳ/କ୍ଷେତ୍ର/ପ୍ରଶାସନିକ ଏକକର ବାହ୍ୟରେଖା ମାନଚିତ୍ର (Outline Map)
2. ସେହି ଅଞ୍ଚଳର ଉଚ୍ଚାବଚ ମାନଚିତ୍ର ଯେଉଁଥିରେ ଅରଣ୍ୟକ୍ଷେତ୍ର; ଜଳଧାରା, ସନ୍ତସନ୍ତିଆ ଭୂମି ଏବଂ ସମୋଚ୍ଚ ରେଖାଗୁଡ଼ିକୁ ଦର୍ଶାଯାଇଥିବ ।
3. ଫସଲର ବିତରଣ ଦର୍ଶାଇବାକୁ ହେଲେ ସେହି ଅଞ୍ଚଳର ମୃତ୍ତିକା ଏବଂ ଜଳବାୟୁ ମାନଚିତ୍ର ।
4. ଜନସଂଖ୍ୟାର ବିତରଣ ଦର୍ଶାଇବାକୁ ହେଲେ ନଗର/ସହର ଗୁଡ଼ିକୁ ପ୍ରଦର୍ଶିତ କରୁଥିବା ମାନଚିତ୍ର ।

ବିତରଣ ମାନଚିତ୍ର ପ୍ରଦର୍ଶନ କରିବାର କେତେ ଗୁଡ଼ିଏ ପଦ୍ଧତି ଅଛି । ମାତ୍ର ଏଠାରେ କେବଳ ଦୁଇଟି ପଦ୍ଧତି : ବିନ୍ଦୁ (Dot) ଏବଂ ଭୂ-ପରିମାଣ ସୂଚକ ମାନଚିତ୍ର (Chropleth Map) ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା ବା ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରାଯାଇଛି ।

ଟିପ୍ପଣୀ

(କ) ବିନ୍ଦୁ ମାନଚିତ୍ର (Dot Maps)

ବିନ୍ଦୁ ମାନଚିତ୍ର ସମାନ ଆକାରର ବିନ୍ଦୁମାନଙ୍କ ସହାୟତାରେ କୌଣସି ପରିଘଟଣା (phenomena)ର ଆପେକ୍ଷିକ ଘନତ୍ୱ (relative density)ର ଦୃଶ୍ୟମାନ/ଚାକ୍ଷୁସ ଧାରଣା (visual impression) ପ୍ରଦାନ କରିଥାଏ । ଏଥିରେ ଅଲଗା/ଅସଲଗ୍ନ ତଥ୍ୟ (discrete data) ଅଥବା ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ସଂଖ୍ୟା (absolute figures) ଗୁଡ଼ିକର ବ୍ୟବହାର ହୋଇଥାଏ, ଯେଉଁଗୁଡ଼ିକୁ କୌଣସି ମାନ ଆଧାରରେ ବିନ୍ଦୁର ସଂଖ୍ୟାରେ ସଂପରିବର୍ତ୍ତନ କରାଯାଇଥାଏ ।

ବିନ୍ଦୁ ଏକ ସଂକେତ ଯାହା କୌଣସି ପରିଘଟଣାର ସ୍ଥାନିକ ବିତରଣକୁ ସୂଚାଇବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ବିନ୍ଦୁ ମାନଚିତ୍ରରେ ତଥ୍ୟାବଳୀର ଆଲେଖନ ପାଇଁ ଏକ-ବିନ୍ଦୁ-ପଦ୍ଧତି (mono-dot-method) କିମ୍ବା ବହୁ-ବିନ୍ଦୁ-ପଦ୍ଧତି (multi-dot-method) ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଇଥାଏ । ଏଠାରେ କେବଳ ଏକ-ବିନ୍ଦୁ-ପଦ୍ଧତିର ଚର୍ଚ୍ଚା କରିବା ।

ଏକ-ବିନ୍ଦୁ-ପଦ୍ଧତି ମାନଚିତ୍ରର ସମଗ୍ର ଅଞ୍ଚଳରେ ବିନ୍ଦୁମାନଙ୍କର ଆକାର ଏକ ସମାନ ରଖାଯାଇଥାଏ । ଯେତେବେଳେ ମାନଚିତ୍ରରେ ଗୋଟିଏ ହିଁ ପରିଘଟଣା ଅର୍ଥାତ୍ ଜନସଂଖ୍ୟାର ବିତରଣ ଦର୍ଶାଇବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ, ସେତେବେଳେ ତାହା ଗୋଟିଏ ମାତ୍ର ରଂଗର ବିନ୍ଦୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ । ମାତ୍ର ଯେତେବେଳେ ସେହି ଗୋଟିଏ ପରିଘଟଣାର ଏକାଧିକ ଲକ୍ଷଣକୁ ଦର୍ଶାଇବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ, ସେତେବେଳେ ବିଭିନ୍ନ ରଂଗର ବିନ୍ଦୁ ଦର୍ଶାଯାଇଥାଏ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, ବିଭିନ୍ନ ଜନଜାତିର ବିତରଣକୁ ଦର୍ଶାଉଥିବା ଏକ ମାନଚିତ୍ରରେ ବିଭିନ୍ନ ରଂଗର ବିନ୍ଦୁ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଜନଜାତିକୁ ସୂଚାଇଥାଏ, କିନ୍ତୁ ସମସ୍ତ ରଂଗର ବିନ୍ଦୁଗୁଡ଼ିକର ଆକାର ସମଗ୍ର ମାନଚିତ୍ରରେ ଏକ ସମାନ ହୋଇଥାଏ ।

ଉଦାହରଣ

ସାରଣୀ 5.15 ରେ ପ୍ରଦତ୍ତ 2001 ରେ ହରିୟାଣାରେ ଜନସଂଖ୍ୟାର ବିତରଣ ଚିତ୍ର- 5.8 ର ବିନ୍ଦୁ ମାନଚିତ୍ରରେ ଦର୍ଶାଯାଇଛି । ସାରଣୀ 5.15 ର ଚତୁର୍ଥ ସ୍ତମ୍ଭରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଜିଲ୍ଲାରେ ସଂସ୍ଥାପିତ / ଉପସ୍ଥାପିତ କରିବାକୁ ଥିବା ବିନ୍ଦୁମାନଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା ନିରୂପିତ କରାଯାଇଛି । ଏଥିପାଇଁ ଚୟନିତ ମାନ ବା ସ୍କେଲ୍ ହେଲା 1 ବିନ୍ଦୁ = 20,000 ଲୋକ । ଏହି ମାନକୁ ଆଧାର କରି ବିନ୍ଦୁମାନଙ୍କର ସଂଖ୍ୟା ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରି ନିମ୍ନ ସାରଣୀରେ ଦିଆଯାଇଛି । ବିନ୍ଦୁ ମାନଚିତ୍ର ସଂରଚନାର ପଦ୍ଧତି ନିମ୍ନ ଅନୁଚ୍ଛେଦ ଗୁଡ଼ିକରେ ସବିସ୍ତାର ଆଲୋଚନା କରାଯାଇଛି ।

ସାରଣୀ 5.15 ହରିୟାଣାରେ ଜନସଂଖ୍ୟାର ବିତରଣ, 2001

କ୍ର.ନଂ	ଜିଲ୍ଲା	ଲୋକସଂଖ୍ୟା	ବିନ୍ଦୁଗୁଡ଼ିକର ସଂଖ୍ୟା
1	ଆମ୍ବାଲା	1013660	51
2	କୁରୁକ୍ଷେତ୍ର	828120	41
3	କାର୍ଣ୍ଣାଲ୍	1274843	64
4	ଜିନ୍ଦ୍	1189725	59
5	ସୋନିପତ୍	1278830	64
6	ପାନିପଥ	967338	48
7	ରୋହତକ	940036	47
8	ପଞ୍ଚକୂଲା	469210	23
9	ଫରିଦାବାଦ	2193276	110

10	ଗୁଡ଼ଗାଓଁ	1657669	83
11	ମହେନ୍ଦ୍ରଗଡ଼	812022	41
12	ଭିଓ୍ୱାନୀ	1424554	71
13	ହିସାର	1536417	77
14	ସିର୍ସା	1111012	56
15	ରିଓ୍ୱାରୀ	764727	38
16	କୈଥାଲ୍	845631	47
17	ଯମୁନା ନଗର	982369	49
18	ଫତେହାବାଦ	806158	40
19	ଝାଞ୍ଜର	887392	44
20	ହରିୟାଣା	21082989	

ଉତ୍ସ : ଭାରତର ଜନଗଣନା, ନଦ 2001

ବିନ୍ଦୁ ମାନଚିତ୍ରର ସଂରଚନା (Construction of a dot map)

ସର୍ବ ପ୍ରଥମେ ଯେଉଁ ଅଞ୍ଚଳର ମାନଚିତ୍ର ତିଆରି କରିବାକୁ ହେବ ତା'ର ଏକ ଆଧାର-ମାନଚିତ୍ର (base-map) ଏବଂ ଦର୍ଶାଇବାକୁ ଥିବା ତଥ୍ୟାବଳୀ ସଂଖ୍ୟାରେ ଉପଲବ୍ଧ ହେବା ଆବଶ୍ୟକ । ଯେଉଁ ପ୍ରଶାସନିକ ଏକକ ଗୁଡ଼ିକ ପାଇଁ ତଥ୍ୟାବଳୀ ଉପଲବ୍ଧ ଅଛି ସେହି ପ୍ରଶାସନିକ ଏକକ ଗୁଡ଼ିକର ସୀମାଗୁଡ଼ିକୁ ଆଧାର-ମାନଚିତ୍ରରେ ପେନ୍‌ସିଲ୍ କିମ୍ବା ହାଲୁକା କାଳିରେ ଅଙ୍କନ କରିବାକୁ ପଡ଼ିବ । ଏହିଭଳି ପ୍ରଶାସନିକ ଏକକଗୁଡ଼ିକୁ ଏକକ କ୍ଷେତ୍ର (unit-area) ଏବଂ ପ୍ରତ୍ୟେକ ବିନ୍ଦୁର ମାନ/ମୂଲ୍ୟକୁ ଏକକ ମାନ/ମୂଲ୍ୟ ଯାଇଥାଏ । ଏଠାରେ ପ୍ରଦତ୍ତ ଉଦାହରଣରେ ଜିଲ୍ଲା ଏକକ-କ୍ଷେତ୍ର ଏବଂ "20,000 ଲୋକ ପ୍ରତିବିନ୍ଦୁ" ଏକକ-ମାନ ଅଟେ । ବିନ୍ଦୁ ମାନଚିତ୍ରର ପ୍ରସ୍ତୁତି ନିମ୍ନଲିଖିତ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରିଥାଏ :

(i) ଏକକ - ମାନ ଏବଂ ବିନ୍ଦୁଗୁଡ଼ିକର ଆକାର ଚୟନ;

(ii) ବିନ୍ଦୁଗୁଡ଼ିକର ସମାନ (uniform) ଓ ଉପଯୁକ୍ତ ଆକାର ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ;

(iii) ମାନଚିତ୍ରରେ ବିନ୍ଦୁଗୁଡ଼ିକୁ ଉପଯୁକ୍ତ ସ୍ଥାନରେ ଲଗାଇବା ।

ବିନ୍ଦୁର ଏକକ-ମାନ / ମୂଲ୍ୟ ଏବଂ ମାନଚିତ୍ରରେ ତା'ର ଉପଯୁକ୍ତ ସ୍ଥାନ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କଲାପରେ ମାନଚିତ୍ରରେ ଚିହ୍ନିତ ଏକକ କ୍ଷେତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ସମାନ ଆକାରର ବିନ୍ଦୁଗୁଡ଼ିକୁ ଦର୍ଶାଯାଇଥାଏ ।

(i) ଏକକ-ମାନ / ମୂଲ୍ୟ ଓ ବିନ୍ଦୁର ଆକାର ଚୟନ (Selection of Unit-value and size of the dots)

ଏକକ-ମାନ, ପ୍ରତ୍ୟେକ ଏକକ-କ୍ଷେତ୍ର (unit-area)ରେ ଲଗାଯିବାକୁ ଥିବା ବିନ୍ଦୁଗୁଡ଼ିକର ସଂଖ୍ୟା ନିର୍ଦ୍ଧାରିତ କରିଥାଏ । ଏକକ ମାନ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରିବାକୁ ହେଲେ ପ୍ରଥମ ସୋପାନରେ ଏହା ଜାଣିବାକୁ ପଡ଼ିବଯେ ସଂପୃକ୍ତ ପରିମାଣର ପରାସ କେତେ ଅର୍ଥାତ୍ ସଂଖ୍ୟାମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ କେତେ ଅଛି । ତା'ପରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ବିନ୍ଦୁ ଦ୍ୱାରା ସୂଚିତ ମୂଲ୍ୟ/ମାନକୁ ଚୟନ କରିବାକୁ ପଡ଼ିବ ଅର୍ଥାତ୍ ପ୍ରତ୍ୟେକ ବିନ୍ଦୁର ମାନ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରାଯିବ । ଚୟନ କରାଯାଇଥିବା ମାନ/ ମୂଲ୍ୟ ସର୍ବଦା ଏକ ଶୂନ୍ୟାନ୍ତ ସଂଖ୍ୟା ବା ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟା (round number) (ସାଧାରଣତଃ 10 ର ଗୁଣିତକ) ହୋଇଥାଏ । ଦ୍ୱିତୀୟରେ ବାସ୍ତବିକ ସଂଖ୍ୟା (actual number) ର ଭଗ୍ନାଂଶ/ ଅପୂର୍ଣ୍ଣ ସଂଖ୍ୟାଗୁଡ଼ିକ ମାନଚିତ୍ର ଉପରେ ଆଲେଖିତ (plotted) କରାଯାଏ ନାହିଁ ।

ଚୟନ କରାଯାଇଥିବା ଏକକ-ମାନ ଏତେ ଛୋଟ ହେବା ଉଚିତ ନୁହେଁ, ଯଦ୍ୱାରା ଅଧିକ ଘନତ୍ୱ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବିନ୍ଦୁ ଅନ୍ତଃସ୍ଥାପନ କରିବା ଅସୁବିଧା ସୃଷ୍ଟି ହେବ, ଅନ୍ୟ ପକ୍ଷରେ ଏହା ଏତେ ବଡ଼ ହେବା ମଧ୍ୟ ଉଚିତ ନୁହେଁ, ଯଦ୍ୱାରା କମ୍ ଘନତ୍ୱର କ୍ଷେତ୍ର ବିଲ୍‌କୁଲ୍ ଖାଲି ଦେଖାଯିବ ଏବଂ ମହତ୍ତ୍ୱହୀନ ହୋଇଯିବ । ପ୍ରୟୋଗ ବା ପରୀକ୍ଷଣ ଏଥିପାଇଁ ସର୍ବୋତ୍କୃଷ୍ଟ ପନ୍ଥା ଅଟେ । ଚିତ୍ର 5.8 ରେ ବିନ୍ଦୁ ମାନଚିତ୍ରରେ ଏକକ-ମାନ ପ୍ରତି ବିନ୍ଦୁପାଇଁ 20,000 ଲୋକ ନିଆଯାଇଛି ।

(ii) ମାନଚିତ୍ରରେ ବିନ୍ଦୁ ସଂସ୍ଥାପନ (Placing of Dots)

ଯେଉଁ ଆଧାର-ମାନଚିତ୍ରରେ ଭୌତିକ/ପ୍ରାକୃତିକ ଏବଂ ସାଂସ୍କୃତିକ ଲକ୍ଷଣ ଗୁଡ଼ିକୁ ପ୍ରଦର୍ଶିତ ହୋଇଥାଏ, ସେଥିରେ ବିନ୍ଦୁ ସଂସ୍ଥାପନରେ ଅଧିକ ସହାୟତା ମିଳିଥାଏ ବା ସହଜ ହୋଇଥାଏ । ଏଗୁଡ଼ିକର ଆଧାରରେ ଅନୁକୂଳ (positive) ଏବଂ ପ୍ରତିକୂଳ (negative) ଅଞ୍ଚଳ / କ୍ଷେତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରଥମେ ଚିହ୍ନିତ ବା ସୀମାଙ୍କିତ କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ । ଅନୁକୂଳ କ୍ଷେତ୍ରରେ ତଥ୍ୟାବଳୀର ପ୍ରାଚୁର୍ଯ୍ୟ ଥାଏ ଏବଂ ପ୍ରତିକୂଳ କ୍ଷେତ୍ରରେ ତଥ୍ୟାବଳୀ କମ୍ ଅଥବା ବିରଳ ହୋଇଥାଏ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ଜନସଂଖ୍ୟା ବିତରଣ ମାନଚିତ୍ରରେ ପ୍ରତିକୂଳ କ୍ଷେତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ଅଣ-ବାସୋପଯୋଗୀ (non-ecumene) କ୍ଷେତ୍ର ରୂପେ ପରିଚିତ ଅଟନ୍ତି । ଅର୍ଥାତ୍ ଜନବସତି ପାଇଁ ଅନୁପଯୁକ୍ତ ଯଥା- ମରୁଭୂମି, ସନ୍ତସନ୍ତିଆ ଭୂମି, ପ୍ଲାବନ ଭୂମି ଇତ୍ୟାଦି ।

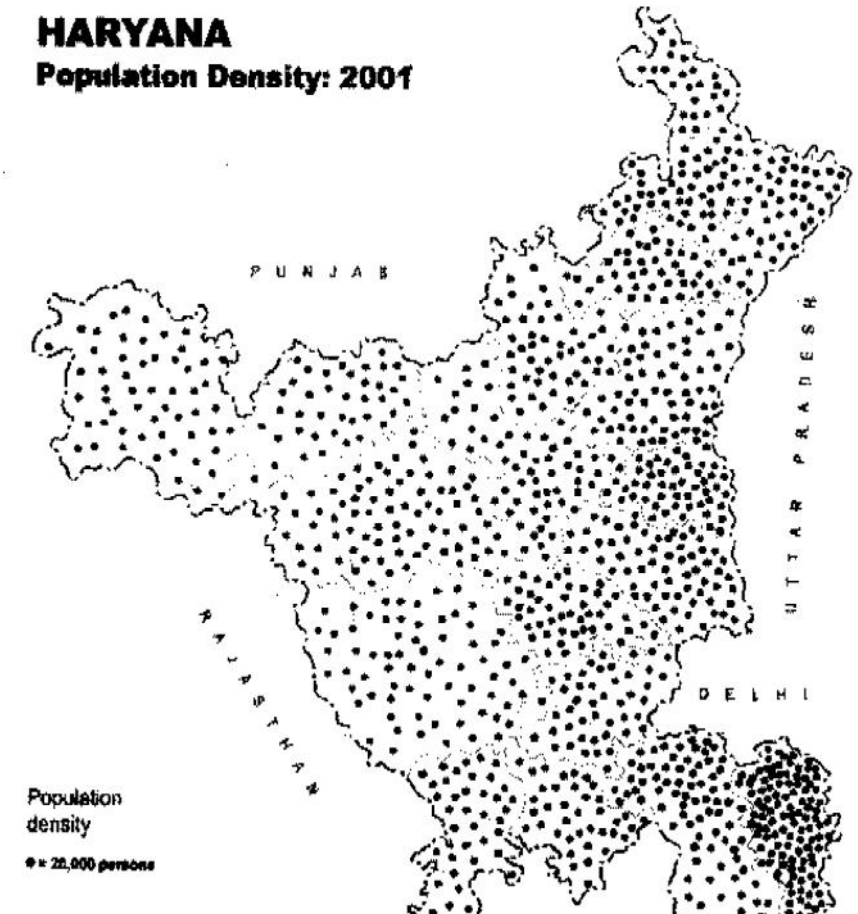
ବିନ୍ଦୁ ସଂସ୍ଥାପନ ସମୟରେ ସୀମାନ୍ତ ଅଞ୍ଚଳଗୁଡ଼ିକ ଯେପରି ଖାଲି ଛାଡ଼ି ଦିଆନଯାଏ, ସେଥିପ୍ରତି ଦୃଷ୍ଟିଦେବା ଆବଶ୍ୟକ । ଏଇ ସାବଧାନତା ମଧ୍ୟ ଅବଲମ୍ବନ କରିବାକୁ ପଡ଼ିବ ଯେପରିକି ବିନ୍ଦୁଗୁଡ଼ିକ ଅନିଚ୍ଛାକୃତ ଭାବେ ରେଖାର ରୂପ ନ ନିଅନ୍ତି, ଯାହାକି ବାସ୍ତବିକତାରେ ମଧ୍ୟ ହୋଇନଥାଏ । ଚିତ୍ର 5.8 ରେ ହରିୟାଣାର ପ୍ରାକୃତିକ ଏବଂ ସାଂସ୍କୃତିକ ଲକ୍ଷଣ ଏବଂ ଜିଲ୍ଲାୱାରୀ ଜନସଂଖ୍ୟା ବିତରଣକୁ ଭଲଭାବରେ ଅଧ୍ୟୟନ କଲାପରେ ହିଁ ବିନ୍ଦୁଗୁଡ଼ିକ ସଂସ୍ଥାପିତ କରାଯାଇଛି ।

ବିନ୍ଦୁମାନଚିତ୍ରର ବ୍ୟାଖ୍ୟା (Interpretation of a dot map)

ବିନ୍ଦୁ ମାନଚିତ୍ରରେ ବିତରଣ ପ୍ରତିରୂପ (Patterns) ବିନ୍ଦୁଦ୍ୱାରା ଦର୍ଶାଯାଉଥିବାରୁ ତାତ୍ତ୍ୱିକ ଭାବେ (theoritically) ଜଣେ ବ୍ୟକ୍ତି ପ୍ରତ୍ୟେକ ଏକକ କ୍ଷେତ୍ରର ବିନ୍ଦୁଗୁଡ଼ିକୁ ଗଣିଥାଏ ଏବଂ ପ୍ରତିବିନ୍ଦୁ ପାଇଁ ଧାର୍ଯ୍ୟ ଏକକ-ମାନ ଦ୍ୱାରା ତା'କୁ ଗୁଣନ କରିଥାଏ । ମାତ୍ର, ସାଧାରଣତଃ ବ୍ୟକ୍ତି ଏଇ ସୂଚନା ମୂଳ ଉତ୍ସରୁ ପ୍ରାପ୍ତକରି ବିତରଣ ପ୍ରତିରୂପକୁ ଜାଣିବା ପାଇଁ ପ୍ରୟାସ କରିଥାଏ । ବିନ୍ଦୁ ମାନଚିତ୍ରକୁ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରିବା ସମୟରେ ନିମ୍ନଲିଖିତ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ (Principles)ଗୁଡ଼ିକୁ ମନେ ରଖିବା ଉଚିତ୍ ।

- ସମଗ୍ର ଅଞ୍ଚଳକୁ ଅଧିକ ଘନତ୍ୱ ମଧ୍ୟମ ଘନତ୍ୱ ଏବଂ କମ୍ ଘନତ୍ୱ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବିଭାଜନ କରିବା ଏବଂ ପ୍ରତ୍ୟେକକୁ ପୃଥକ୍ ଭାବେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରିବା ।
- ଯେଉଁ କ୍ଷେତ୍ର କିମ୍ବା ଜିଲ୍ଲା ସାଧାରଣ (general) ପ୍ରତିରୂପ ସହ ଅନୁରୂପ (conform) ହେଉନଥିବ ତା'କୁ ବ୍ୟତିକ୍ରମ ବିଷୟ (exceptional)/ ନିୟମ ବହିର୍ଭୂତ ବିଷୟ ରୂପେ ଆଲୋଚନା ବା ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରାଯାଇପାରେ ।
- ଯଦି ଆବଶ୍ୟକ ହୁଏ, ସନ୍ଦର୍ଭିତ ସାରଣୀରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ବାସ୍ତବିକ/ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ସଂଖ୍ୟା (absolute figure) ଦ୍ୱାରା ବିତରଣ ତଥ୍ୟକୁ ଅନୁପୂରଣ (suppliment) କରାଯାଇପାରେ । ଅର୍ଥାତ୍ ବିତରଣ ବ୍ୟାଖ୍ୟାକୁ ଅଧିକ ସ୍ୱଷ୍ଟ କରାଯାଇପାରେ ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ଉପରୋକ୍ତ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଗୁଡ଼ିକୁ ଉପଯୋଗ କରି ଚିତ୍ର 5.8 ରେ ଦର୍ଶାଯାଇଥିବା ହରିୟାଣାର ଗ୍ରାମୀଣ ଜନସଂଖ୍ୟା ବିତରଣର ପ୍ରତିରୂପକୁ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରାଯାଇପାରେ । ବିତରଣର ପ୍ରକୃତି ପ୍ରାୟ ସମାନ (even)ଅଛି । ତଥ୍ୟାବଳୀରେ ସ୍ୱଚ୍ଛ ବିଭିନ୍ନତା (gentle variation) ଯୋଗୁଁ ଅତି ଅଧିକ ସଂକେନ୍ଦ୍ରଣ ମାନଚିତ୍ରରେ ନାହିଁ । ମାତ୍ର ସାଧାରଣ ପ୍ରତିରୂପ ଏହି ତଥ୍ୟକୁ ସ୍ପଷ୍ଟ ଦର୍ଶାଉଅଛି ଯେ ହରିୟାଣାର ଦକ୍ଷିଣ-ପୂର୍ବାଞ୍ଚଳ ଉତ୍ତର-ପଶ୍ଚିମାଂଶ ତୁଳନାରେ ଅଧିକ ଜନାକୀର୍ଣ୍ଣ ଅଟେ । ବିନ୍ଦୁଗୁଡ଼ିକର ମୋଟ୍ ସଂଖ୍ୟା ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଫରିଦାବାଦ ଜିଲ୍ଲାର ଜନସଂଖ୍ୟା ସର୍ବାଧିକ ଏବଂ ପଞ୍ଚକୁଲାରେ ଏହା ସର୍ବନିମ୍ନ ଅଟେ ।



ଚିତ୍ର 5.8 ବିନ୍ଦୁ ମାନଚିତ୍ର

ବିନ୍ଦୁମାନଚିତ୍ରର ଅଭିଲକ୍ଷଣ (Characteristics of a dot. map)

1. ବିନ୍ଦୁ ମାନଚିତ୍ର, ବିତରଣ ପ୍ରତିରୂପର ଅଧିକ ସୁସ୍ପଷ୍ଟ ଚିତ୍ର ପ୍ରଦର୍ଶନ କରିଥାଏ । ଅର୍ଥାତ୍ ବିନ୍ଦୁ-ମାନଚିତ୍ର ଦ୍ୱାରା ବିତରଣର ସ୍ପଷ୍ଟ ଏବଂ ନିର୍ଭୁଲ୍ ସୂଚନା ମିଳିଥାଏ ।
2. ଏହା ସମ୍ମେୟ/ ସମାନୁପାତିକ (commensurable) ହୋଇଥାଏ ।
3. ବିନ୍ଦୁ ମାନଚିତ୍ରକୁ ସମପରିମାଣ ରେଖା (isopleth) କିମ୍ବା ସମ ଭୂ-ପରିମାଣ ସୂଚକ (Choropleth) ମାନଚିତ୍ରରେ ସଂପରିବର୍ତ୍ତନ କରାଯାଇପାରେ ମାତ୍ର ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାର ବିପରୀତ ସମ୍ଭବ ହୋଇ ନଥାଏ ।
4. ଏଥିରେ ପ୍ରଦର୍ଶିତ ପରିମାଣ ଏବଂ ବିନ୍ଦୁର ସଂଖ୍ୟା ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରକୃତ ଅନୁପାତ ନିୟୋଜିତ ହେଉଥିବାରୁ ବେଳେବେଳେ ବିନ୍ଦୁ ପଦ୍ଧତିକୁ 'ପ୍ରକୃତି ପଦ୍ଧତି' (absolute method) ରୂପେ ମଧ୍ୟ ସୂଚିତ କରାଯାଇଥାଏ ।
5. ବିନ୍ଦୁ ମାନଚିତ୍ର ସଂରଚନା କରିବା ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଭାବେ ସହଜ ହୋଇଥାଏ । ଆବଶ୍ୟକୀୟ ବିନ୍ଦୁର ସଂଖ୍ୟା ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ ପାଇଁ ଅଧିକ ସଂଗଣନା (computation)ର ଆବଶ୍ୟକ ହୋଇନଥାଏ ।
6. ଏପରି ବି ହୋଇପାରେ ଯେ ବିନ୍ଦୁ ସେହି ସ୍ଥାନରେ ଲଗାଯାଇଥିବ ଯେଉଁଠି ଲକ୍ଷଣ ବାସ୍ତବରେ ବିଦ୍ୟମାନ ହୋଇନଥିବ ।
7. ଯେଉଁଠି ତଥ୍ୟ ବିତରଣ ବହୁତ ଅସମାନ (uneven) ହୋଇଥାଏ, ସେହିକ୍ଷେତ୍ର ବିନ୍ଦୁ ପଦ୍ଧତି ଅଧିକ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ /ଫଳପ୍ରସୁ ହୋଇ ନ ଥାଏ ।
8. ସମୟ ସମୟରେ ଘନତ୍ୱ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବିନ୍ଦୁଗୁଡ଼ିକୁ ସମ୍ମିଳିତ ହୋଇଥାନ୍ତି ଏବଂ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଗଣନା କଠିନ ହୋଇଥାଏ । ଯଥାଯଥ ବା ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ (precise)/ସଠିକ୍ ସୂଚନା ପାଇଁ ଆଧାରଭୂତ ଉତ୍ସର ସହାୟତା ନେବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ ।

(ଖ) ସମ ଭୂ-ପରିମାଣ ସୂଚକ ମାନଚିତ୍ର (Choropleth Map)

ସମ ଭୂ-ପରିମାଣ ସୂଚକ (choropleth) ସ୍ଥାନିକ ତଥ୍ୟାବଳୀ (spatial data)କୁ ମାନଚିତ୍ରରେ ପ୍ରଦର୍ଶିତ କରିବାର ଏକ ପ୍ରବିଧି ବା ପ୍ରୟୋଗ କୌଶଳ (technique) ଅଟେ । ଏଥିରେ ସୂଚନାର ତୀବ୍ରତା/ଘନତ୍ୱର ଆଧାରରେ ଛାୟାଙ୍କନ (shadings) କରାଯାଇଥାଏ । ପ୍ରଥମେ ଅପରିଷ୍କୃତ (raw) ସ୍ଥାନିକ ତଥ୍ୟାବଳୀକୁ ବିଶ୍ଳେଷଣ କରାଯାଇଥାଏ ଏବଂ ବିଭିନ୍ନ ବର୍ଗ ସ୍ଥିର କରାଯାଇଥାଏ । ଗୋଟିଏ ବର୍ଗପାଇଁ ଏକ ସମାନ (uniform) ଆଭା (shade)/ରଂଗ ନିରୂପିତ କରାଯାଇଥାଏ । ଏହି ଆଭା/ ରଂଗ ଗୁଡ଼ିକର ଚୟନ କେତେକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ନିୟମର ଆଧାରରେ କରାଯାଇଥାଏ । ସାଧାରଣତଃ ଗଭୀର (darker) ରଂଗ ବା ଆଭାଗୁଡ଼ିକ ଦ୍ୱାରା ଉଚ୍ଚ ମାନ/ଘନତ୍ୱ / ତୀବ୍ରତାକୁ ସୂଚିତ କରାଯାଇଥାଏ ଏବଂ କମ୍ ବା ନିମ୍ନ ମାନ/ ଘନତ୍ୱ / ତୀବ୍ରତା ପାଇଁ ହାଲୁକା ରଂଗ ବା ଆଭା ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଇଥାଏ ।

ଉଦାହରଣ

ସମ ଭୂ-ପରିମାଣ ସୂଚକ ମାନଚିତ୍ରକୁ ବୁଝିବା ପାଇଁ ଚିତ୍ର 5.9 ରେ ହରିୟାଣାର ସମସ୍ତ ଜିଲ୍ଲାମାନଙ୍କର ସଂଖ୍ୟାର ଘନତ୍ୱ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରାଯାଇଛି । ସାରଣୀ 5.16 ସ୍ତମ୍ଭ iii ଏବଂ iv ଯଥାକ୍ରମେ ଜିଲ୍ଲାଗୁଡ଼ିକର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ଏବଂ ଜନସଂଖ୍ୟା ସୂଚିତ କରୁଛି ।

ଗୋଟିଏ ଜିଲ୍ଲାର ଜନସଂଖ୍ୟାକୁ ତା'ର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜନ କରି ସେହି ଜିଲ୍ଲାର ଜନସଂଖ୍ୟା ଘନତ୍ୱ ସଂଗଣନା କରାଯାଇଛି । ତେଣୁ ଏହା ଏକ ହାରାହାରି ସଂଖ୍ୟା ହୋଇଥାଏ ଯାହାକି ସେହି ଜିଲ୍ଲାର ଏକ ବର୍ଗ କି.ମିର ଅଞ୍ଚଳରେ ବସବାସ କରୁଥିବା ଲୋକଙ୍କର ସଂଖ୍ୟାକୁ ସୂଚାଇ ଥାଏ । ସମ ଭୂ-ପରିମାଣ ସୂଚକ ମାନଚିତ୍ରର ସଂରଚନା ନିମ୍ନ ଅନୁଚ୍ଛେଦଗୁଡ଼ିକର ବିସ୍ତାରିତ ଭାବେ ବର୍ଣ୍ଣିତ ହେଲା ।

ଟିପ୍ପଣୀ

ସାରଣୀ 5.16 : ହରିୟାଣାରେ ଜନସଂଖ୍ୟା ଘନତ୍ୱ, 2001

କ୍ର.ନଂ	ଜିଲ୍ଲା	କ୍ଷେତ୍ରଫଳ (ବର୍ଗ କି.ମିରେ)	ଲୋକସଂଖ୍ୟା	ଘନତ୍ୱ
1	ଆମ୍ବାଲା	1569	1013660	646
2	କୁରୁକ୍ଷେତ୍ର	1217	828120	680
3	କାର୍ଣ୍ଣାଲ୍	2471	1274843	516
4	ଜିନ୍ଦ୍	2736	1189725	435
5	ସୋନିପତ୍	2260	1278830	566
6	ପାନିପଥ	1250	967338	774
7	ରୋହତକ	1668	940036	564
8	କଞ୍ଚକୂଳ	816	469210	575
9	ଫରିଦାବାଦ	2105	2193276	1042
10	ଗୁଡ଼ଗାଓଁ	2700	1657669	614
11	ମହେନ୍ଦ୍ରଗଡ଼	1683	812022	483
12	ଭିୱାନୀ	5140	1424554	277
13	ହିସାର	3788	1536417	406
14	ସିର୍ସା	4276	1111012	260
15	ରିୱାରୀ	1559	764727	491
16	କୈଥାଲ୍	2799	845631	338
17	ଯମୁନା ନଗର	1756	982369	559
18	ଫତେହାବାଦ	2491	806158	324
19	ଝାଜ୍ଜର	1868	887392	475
20	ହରିୟାଣା	44152	21082989	478

ଉତ୍ସ : ଭାରତର ଜନଗଣନା, 2001

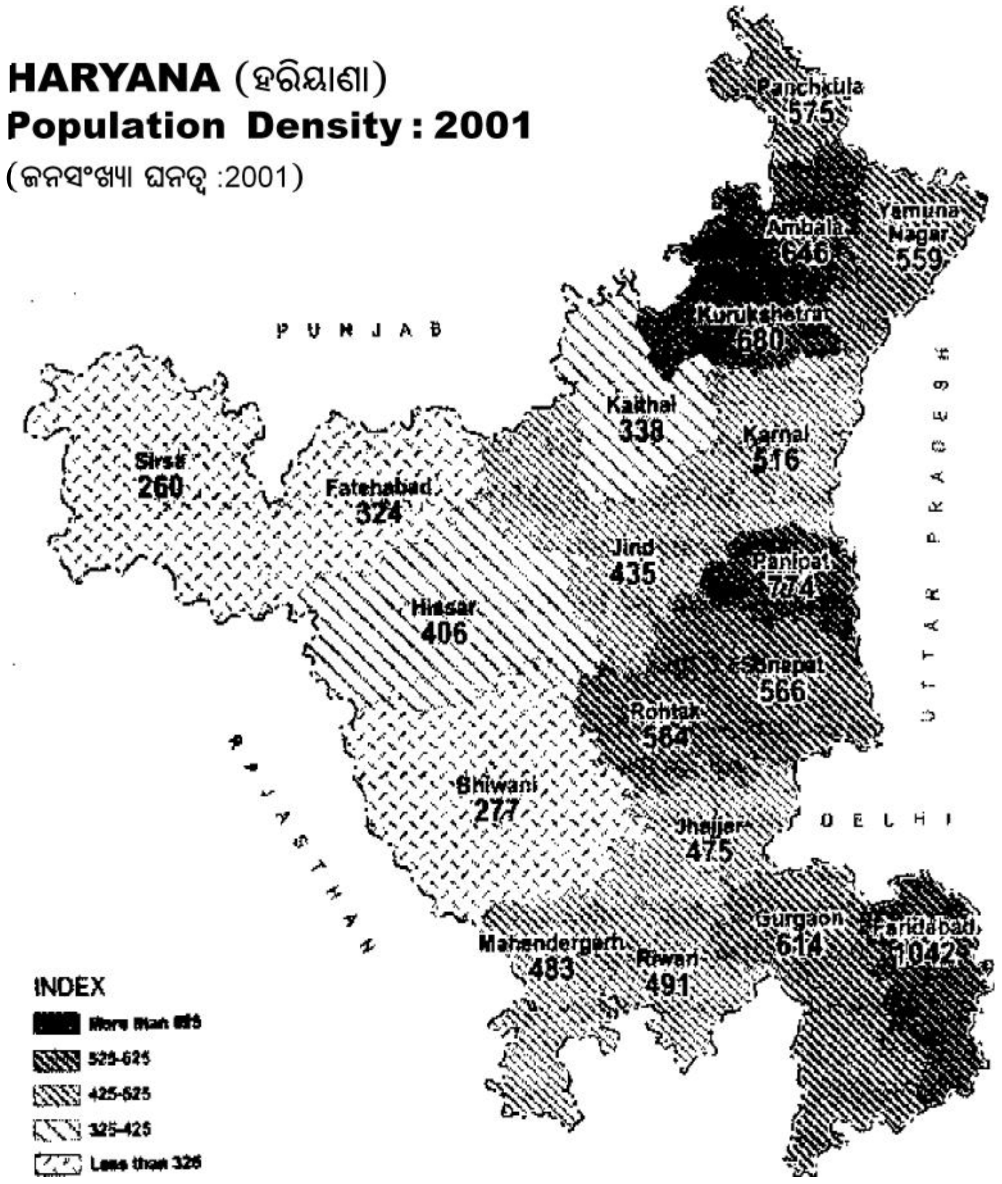
ସମ ଭୂ-ପରିମାଣ ସୂଚକ ମାନଚିତ୍ର ସଂରଚନା (Construction of Choropleth Map)

ସମ ଭୂ-ପରିମାଣ ସୂଚକ ମାନଚିତ୍ରରେ ବାସ୍ତବ ସୂଚନା (କ୍ଷେତ୍ରୀୟ ତଥ୍ୟାବଳୀ) ଦର୍ଶାଯାଇଥାଏ । ତେଣୁ ଏଥିପାଇଁ ଉପବିଭାଗ ଗୁଡ଼ିକର ସୀମାରେଖା ଦର୍ଶାଉଥିବା ଏକ ମାନଚିତ୍ର ଆବଶ୍ୟକ ହୋଇଥାଏ । ସମ ଭୂ-ପରିମାଣ ସୂଚକ ମାନଚିତ୍ର ସଂରଚନା ପାଇଁ ମାନଚିତ୍ରର ଉପବିଭାଗ (subdivision) ଅର୍ଥାତ୍ ବ୍ଲକ୍/ଜିଲ୍ଲା କିମ୍ବା ରାଜ୍ୟ ପରି ପ୍ରଶାସନିକ ଏକକକୁ ଏକକ କ୍ଷେତ୍ର (unit-area) ରୂପେ ନିଆଯାଇଥାଏ ।

ଆମେ ଜାଣୁ ଯେ ଲୋକମାନେ ଗ୍ରାମ, ସହର ଅଥବା ନଗର ଭଳି ବସତିଗୁଡ଼ିକରେ ବାସ କରିଥା'ନ୍ତି । ସ୍ଥଳଭାଗ ଅଥବା ଭୂ-ପୃଷ୍ଠରେ ଜନସଂଖ୍ୟାର ବିତରଣ, ଏକ ସମାନ କିମ୍ବା ନିରନ୍ତର ହୋଇନଥାଏ । ସମସ୍ତ ବସତି ଗୁଡ଼ିକରେ ବାସ କରୁଥିବା ଲୋକମାନଙ୍କୁ ଗଣନା କରି ସେଠାକାର ମୋଟ୍ ଜନସଂଖ୍ୟା ଜଣାପଡ଼ିଥାଏ । ଯଦି ଆମେ ମୋଟ୍ ଜନସଂଖ୍ୟାକୁ ବ୍ଲକ୍/ଜିଲ୍ଲାର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜନ ବା ହରଣ କରିବା ତେବେ ସେହି

ଅଞ୍ଚଳର ଜନସଂଖ୍ୟାର ଘନତ୍ୱ ଜଣାପଡ଼ିବ । କୌଣସି ପ୍ରଶାସନିକ ଏକକର ମୋଟ୍ ଜନସଂଖ୍ୟାକୁ ମାନଚିତ୍ର ପ୍ରସ୍ତୁତିକରଣ ପାଇଁ ସମାନ ରୂପେ ବିତରିତ ହୋଇଥିବା ଧରିନିଆଯାଏ । ସେଥିପାଇଁ ସମଗ୍ର ଜିଲ୍ଲାକୁ କୌଣସି ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଆଭା/ରଂଗ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରଦର୍ଶିତ କରାଯାଇଥାଏ ।

ଘନତ୍ୱ / ସାକ୍ଷରତା / ଉତ୍ପାଦକତାକୁ ଜାଣିବା ପରେ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ବିଭିନ୍ନ ବର୍ଗରେ ବର୍ଗୀକୃତ କରାଯାଇଥାଏ । ସେହି ବର୍ଗରେ ଆସୁଥିବା /ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ହେଉଥିବା ସମସ୍ତ ପ୍ରଶାସନିକ ଏକକ ଗୁଡ଼ିକୁ ଗୋଟିଏ ଆଭା (shade)ରେ ଛାୟାଙ୍କିତ କରାଯାଇଥାଏ । ଏଥିପାଇଁ ଉଚ୍ଚମାନ ପାଇଁ ଗଭୀର ଆଭା (darker shade) ଏବଂ କମ୍ ବା ନ୍ୟୁନ ମାନପାଇଁ ହାଲୁକା ଆଭା ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ । ଏମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ମାନ/ ମୂଲ୍ୟ କ୍ରମାନୁଯାୟୀ ଆଭାଗୁଡ଼ିକର ଗଭୀରତା ବା ଗାଢ଼ାପଣ ମଧ୍ୟ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇ ଚାଲିଥାଏ ।



*ଚିତ୍ର **5.9** ସମ ଭୂ-ପରିମାଣ ସୂଚକ ମାନଚିତ୍ର **(Chrapleth)***

ସମ ଭୂ-ପରିମାଣ ସୂଚକ ମାନଚିତ୍ରର ବ୍ୟାଖ୍ୟା

ସମ ଭୂ-ପରିମାଣ ସୂଚକ ମାନଚିତ୍ରର ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରିବା ସମୟରେ ଛାୟାରଞ୍ଜନ (shading)ର ସାଧାରଣ ପ୍ରତିରୂପ (general pattern)ଗୁଡ଼ିକୁ ଦୃଷ୍ଟିରେ ରଖିବାକୁ ହେବ । ପୃଷ୍ଠରେ ଛାୟାରଞ୍ଜନ ପ୍ରତିରୂପଗୁଡ଼ିକୁ ବୃଦ୍ଧି ପାଉଥିବା ଅଥବା ହ୍ରାସ ପାଉଥିବା ପ୍ରବୃତ୍ତିରୂପେ ବୁଝିବାକୁ ବା ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରିବାକୁ ହେବ । ବେଳେ ବେଳେ କିଛି ପୃଥକୀକୃତ (isolated) କ୍ଷେତ୍ରରେ ଘନତ୍ୱର ଅତ୍ୟଧିକ ସଂକେନ୍ଦ୍ରଣ ପାଇଁ ଅନ୍ୟ କେତେକ ଅନୁକୂଳ ବାତାବରଣକୁ ଉତ୍ତରଦାୟୀ ହୋଇଥାନ୍ତି । ସୁତରାଂ, ସେପରି କ୍ଷେତ୍ରରେ ସେଗୁଡ଼ିକର ବ୍ୟାଖ୍ୟା ସେଇ ସନ୍ଦର୍ଭରେ କରାଯିବା ଉଚିତ୍ ।

ଚିତ୍ର 5.9 କୁ ଦେଖିଲେ ସ୍ପଷ୍ଟ ଜଣାପଡୁଛି ଯେ ହରିୟାଣାର ପୂର୍ବାଂଶରେ ଜନସଂଖ୍ୟାର ଘନତ୍ୱ ଅଧିକ ଅଟେ । ଆମେ ହରିୟାଣାର ପୂର୍ବରୁ ପଶ୍ଚିମ ଆଡ଼କୁ ଯେତେ ଯେତେ ଯିବା ଜନସଂଖ୍ୟାର ଘନତ୍ୱ ସେତିକି ସେତିକି ହ୍ରାସ ପାଉଥିବାର ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିପାରିବା । ହରିୟାଣାର ଉତ୍ତର, ପଶ୍ଚିମ ଏବଂ ଦକ୍ଷିଣ-ପଶ୍ଚିମ ଅଞ୍ଚଳରେ ଘନତ୍ୱ ସବୁଠାରୁ କମ୍ ଅଟେ । ରାଜ୍ୟର ଦକ୍ଷିଣ-ପୂର୍ବ କୋଣରେ ଅବସ୍ଥିତ ଫରିଦାବାଦ ଜିଲ୍ଲାର ଜନସଂଖ୍ୟା ଘନତ୍ୱ ସର୍ବାଧିକ (1042 ଜଣ/ ପ୍ରତି ବର୍ଗ କି.ମି:) ଅଟେ । ଜନସଂଖ୍ୟା ଘନତ୍ୱ ମାନଚିତ୍ରରେ ଘନତ୍ୱ ସଂକେନ୍ଦ୍ରତା (concentration) ପାଞ୍ଚଟି ବର୍ଗକୁ ପ୍ରଦର୍ଶିତ କରାଯାଉଛି । ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା ଅତି କମ୍, କମ୍, ମଧ୍ୟମ, ଉଚ୍ଚ/ ଅଧିକ (high) ଏବଂ ଅତ୍ୟଧିକ (very high) । ହରିୟାଣାର ଦକ୍ଷିଣ-ପଶ୍ଚିମାଂଶର ଭିୱାନୀ ଜିଲ୍ଲାରେ ନ୍ୟୁନତମ ଘନତ୍ୱ (260 ଜଣ/ପ୍ରତି କି.ମି:)ରେ ଦେଖାଯାଇଥାଏ । ଜନସଂଖ୍ୟାର ସର୍ବାଧିକ ଏବଂ ସର୍ବନିମ୍ନ ଘନତ୍ୱରେ 750 ଜଣ/ ପ୍ରତି କି.ମି. ପାର୍ଥକ୍ୟ ଦେଖିବାକୁ ମିଳୁଛି । ଅଧିକ ଘନତ୍ୱ ଥିବା ଜିଲ୍ଲାଗୁଡ଼ିକ ହରିୟାଣାର ଅତି ଅଧିକ ଘନତ୍ୱ ଥିବା ଜିଲ୍ଲାଗୁଡ଼ିକର ପାଖାପାଖି ଅଟନ୍ତି । ଜନସଂଖ୍ୟାର ବିଭିନ୍ନ ବର୍ଗ ଅନ୍ତର୍ଗତ ଜିଲ୍ଲାଗୁଡ଼ିକର ତାଲିକା ନିମ୍ନରେ ଦିଆଗଲା ।

ଅତି ଅଧିକ ଘନତ୍ୱ (very high density)- ଫରିଦାବାଦ, ପାନିପଥ, କୁରୁକ୍ଷେତ୍ର ଏବଂ ଆମ୍ବାଲା

ଅଧିକ ଘନତ୍ୱ (High density)- ଗୁଡ଼ଗାଓଁ, ପଞ୍ଚକୁଲା, ସୋନିପତ୍, ରୋହତକ୍ ଏବଂ ଯମୁନା ନଗର

ମଧ୍ୟମ ଘନତ୍ୱ (Moderate density)- କାର୍ଣ୍ଣାଲ୍, ରିୱାରୀ, ମହେନ୍ଦ୍ରଗଡ଼, ଝାଞ୍ଜର ଏବଂ ଜିନ୍ଦ୍

କମ୍ ଘନତ୍ୱ (Low density)- ହିସାର ଓ କୈଥାଲ୍

ଅତି କମ୍ ଘନତ୍ୱ (Very low density)- ଫତେହାବାଦ, ଭିୱାନୀ, ଶିର୍ସା

ସମ ଭୂ-ପରିମାଣ ସୂଚକ ମାନଚିତ୍ରର ଅଭିଲକ୍ଷଣ (Characteristics of a Choropleth Map)

1. ସମ ଭୂ-ପରିମାଣ ମାନଚିତ୍ରରେ ବିଭିନ୍ନ ଛାୟାରଞ୍ଜନ (shadings) ବା ଆଭା ପ୍ରଦର୍ଶିତ ହୋଇଥାଏ । ଛାୟାରଞ୍ଜନର ଗଭୀରତା (darkness) ପରିବର୍ତ୍ତନ ମାନ (changing scale)ର ମୂଲ୍ୟକୁ ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱକ୍ରମ ଅଥବା ଅଧଃକ୍ରମରେ ପ୍ରଦର୍ଶିତ କରିଥାଏ ।
2. କୌଣସି ଗୋଟିଏ ଶ୍ରେଣୀ / ବର୍ଗର ଛାୟାରଞ୍ଜନ ସମାନ ମୂଲ୍ୟ/ମାନ (same value)କୁ ପ୍ରଦର୍ଶିତ କରିଥାଏ, ମାତ୍ର ଆଭା ବା ଛାୟାରଞ୍ଜନ ବା ରଂଗର ପରାସ (range)ରେ ମଧ୍ୟ ବହୁତ ବିବିଧତା ଥାଏ ।
3. (ଜନସଂଖ୍ୟା) ବିତରଣ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ସମଗ୍ର ପ୍ରଶାସନିକ ଏକକକୁ ଏକ ସମାନ (uniform)ବୋଲି ବିବେଚନା କରାଯାଇଥାଏ କିନ୍ତୁ ବାସ୍ତବରେ ଏହା ସତ ନୁହେଁ ।
4. ପ୍ରଶାସନିକ ସୀମା ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ବା ପଡ଼ୋଶୀ (adjacent)ଏକକ ମଧ୍ୟରେ ସ୍ପଷ୍ଟ/ ତୀବ୍ର ବିଭାଜନ (sharp division)କୁ ସୂଚାଇଥାଏ ।

5. ଗଭୀର ଏବଂ ହାଲୁକା/ଫିକା ଛାୟାରଞ୍ଜ ପାଖାପାଖି ହୋଇପାରନ୍ତି ।
6. ଅନେକ ସମୟରେ ଏପରି ବି ହୋଇଥାଏ ଯେ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ପରିବର୍ତ୍ତନଶୀଳ (varying) ପ୍ରବୃତ୍ତିଗୁଡ଼ିକୁ (trends) ଏହା ଠିକ୍ ଭାବରେ ପ୍ରଦର୍ଶିତ କରିପାରେ ନାହିଁ ।
7. କେତେକ ଛୋଟ ଛୋଟ କ୍ଷେତ୍ର ମାନଚିତ୍ରରେ ସ୍ପଷ୍ଟରୂପେ ଦେଖାଦେଇ ପାରନ୍ତି ।
8. ଦୁଇଟି ସମୟାବଧି (time period)ର ମାନଚିତ୍ର ପ୍ରସ୍ତୁତ କରି ପରିବର୍ତ୍ତନଶୀଳ ପ୍ରବୃତ୍ତିଗୁଡ଼ିକର ତୁଳନା କରାଯାଇପାରେ ।

ପ୍ରାୟୋଗିକ ଅଭିଲେଖ ପୁସ୍ତିକା ପାଇଁ ଅଭ୍ୟାସ (Exercises for Practical Record Book)

1. 1901 ରୁ 1991 ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଭାରତର ଜନସଂଖ୍ୟା ବୃଦ୍ଧିକୁ ଦର୍ଶାଉଥିବା ଏକ ଆଲେଖ/ ଲେଖାଚିତ୍ର (graph) ଅଙ୍କନ କର ।

ବର୍ଷ	1901	1911	1921	1931	1941	1951	1961	1971	1981	1991
ଜନସଂଖ୍ୟା (ନିୟୁତରେ)	23.8	25.2	25.1	27.9	31.9	36.1	43.9	54.8	68.6	54.4

2. ତିରୁ ଅନନ୍ତ ପୂରମ୍‌ର ନିମ୍ନ ବାର୍ଷିକ ବୃଷ୍ଟିପାତକୁ ଦର୍ଶାଉଥିବା ଏକ ସ୍ତମ୍ଭ ଆରେଖ (Bar diagram) ତିଆରି କର ।

ମାସ	ଜାନୁୟାରୀ	ଫେବୃୟାରୀ	ମାର୍ଚ୍ଚ	ଅପ୍ରେଲ୍	ମଇ	ଜୁନ୍	ଜୁଲାଇ	ଅଗଷ୍ଟ	ସେପ୍ଟମ୍ବର	ଅକ୍ଟୋବର	ନଭେମ୍ବର	ଡ଼ିସେମ୍ବର
ବୃଷ୍ଟିପାତ (ମି.ମି.ରେ)	22.9	28.8	38.6	105.7	207.8	356.4	223.0	145.5	137.9	273.3	205.5	74.5

3. ନିମ୍ନଲିଖିତ ତଥ୍ୟାବଳୀକୁ ସୂଚାଉଥିବା ଏକ ତାରା ଆରେଖ (star diagram) ତିଆରି କର :

ପବନର ଦିଗ	**ପବନ ବହୁଥିବା ଦିନ ସଂଖ୍ୟା**
ଉତ୍ତର	45
ଉତ୍ତର-ପୂର୍ବ	110
ପୂର୍ବ	25
ଦକ୍ଷିଣ-ପୂର୍ବ	27
ଦକ୍ଷିଣ	23
ଦକ୍ଷିଣ ପଶ୍ଚିମ	15
ପଶ୍ଚିମ	90
ଉତ୍ତର-ପଶ୍ଚିମ	20
ଶାନ୍ତ ଦିନ	10
ମୋଟ୍	365