(मानचित्रों का विवर्धन एवं लघुकरण)

मानचित्रों के विवर्धन एवं लघुकरण की कई विधियाँ हैं। जैसे – वर्ग विधि, समान त्रिभुज विधि, पेन्टोग्राफ विधि, फोटोग्राफ विधि इत्यादि। इनमें वर्ग विधि का उल्लेख नीचे किया जा रहा है।

वर्ग विधि – यह मानचित्रों के विवर्धन एवं लघुकरण की एक सरल अच्छी विधि है, जिसमें सर्वप्रथम मूल मानचित्रों पर समान आकार वाले वर्गों का जाल बिछा दिया जाता है, तत्पश्चात Drawing paper पर मूल मानचित्र की तरह ही समान आकार वाले वर्गों का जाल बिछा दिया जाता है, लेकिन दोनों मानचित्रों में वर्गों की संख्या तथा विन्यास एक समान होगा चाहिए। इसके बाद मूल मानचित्र पर बने प्रत्येक वर्ग में आये मानचित्र के भाग को Drawing paper पर संबंधित वर्ग में ध्यानपूर्वक बना देते हैं।

किसी मानचित्र का निश्चित निरूपक भिन्न पर विवर्धन अथवा लघुकरण करने के लिए मूल मानचित्र तथा Drawing paper पर बनाये जाने वाले वर्गों की भुजाओं के मध्य के अनुपात को निम्न सूत्र के अनुसार ज्ञात करते हैं:

$P = \frac{\text{नई मापनी}}{\text{पुरानी मापनी}} \times$ मूल मानचित्र पर बने सबसे छोटे वर्ग की भुजा की लंबाई

जहाँ, P = नये मानचित्र हेतु बनने वाले सबसे छोटे वर्ग की भुजा

उदाहरण 1. 1:70,000,000 निरूपक भिन्न पर बने भारत के मानचित्र का वर्ग विधि के द्वारा 1:35,000,000 निरूपक भिन्न पर विवर्धन कीजिए जबकि मूल मानचित्र पर 1 cm भुजा के वर्ग बनाए गये हैं।

हल: पुरानी मापनी = 1:70,000,000

नई मापनी = 1:35,000,000

$P = \frac{\text{नई मापनी}}{\text{पुरानी मापनी}} \times$ मूल मानचित्र के सबसे छोटे वर्ग की भुजा

$= \frac{1/35,000,000}{1/70,000,000} \times 1\ cm$

$= \frac{1}{35,000,000} \times \frac{70,000,000}{1} \times 1\ cm$

$= 2\ cm$

अब मूल मानचित्र को 1:35,000,000 निरूपक भिन्न पर Drawing paper पर 2cm भुजा के वर्ग बनाये जाएँगे। (चित्र 1.1 A व B)

उदाहरण 2. 1:70,000,000 निरूपक भिन्न पर बने भारत के मानचित्र का 1:87,500,000 निरूपक भिन्न पर वर्ग विधि के द्वारा लघुकरण कीजिए।

हल: पुरानी मापनी = 1:70,000,000

नई मापनी = 1:87,500,000

Teacher's Signature

Scanned with CamScanner

$P = \frac{\text{नई मापनी}}{\text{पुरानी मापनी}} \times$ मूल मानचित्र के सबसे छोटे वर्ग की भुजा

$= \frac{1/87,500,000}{1/70,000,000} \times 1\,cm$

$= \frac{1}{87,500,000} \times \frac{70,000,000}{1} \times 1cm$

$= 0.8\ cm$

अतः मूल मानचित्र का 1:87,500,000 निरूपक भिन्न पर लघुकरण करने के लिए Drawing paper पर 0.8cm की भुजा वाले उतने ही वर्ग बनाये जाएँगे जितने कि मूल मानचित्र पर बने हैं। (चित्र 1.1 A व C)। तत्पश्चात मूल मानचित्र के प्रत्येक वर्ग में प्रदर्शित सीमारेखा को लघुकृत मानचित्र के संबंधि वर्ग बना देते हैं।

उदाहरण 3. 1:1,000,000 निरूपक भिन्न पर बने भोजपुर के मानचित्र का 1:500,000 निरूपक भिन्न पर विवर्धन कीजिए।

हल: पुरानी मापनी = 1:1,000,000

नई मापनी = 1:500,000

$P = \frac{\text{नई मापनी}}{\text{पुरानी मापनी}} \times$ मूल मानचित्र के सबसे छोटे वर्ग की भुजा

$= \frac{1/500,000}{1/1,000,000} \times 1.5\,cm$

$= \frac{1}{500,00} \times \frac{1,000,000}{1} \times 1.5$

$= 3\,cm$ अतः मूल मानचित्र का 1:500,000 निरूपक भिन्न पर विवर्धित करने के लिए 3cm भुजा के वर्ग बनाएँ जाएँगे। (चित्र 1.2 A व B)

उदाहरण 4. 1:1,000,000 निरूपक भिन्न पर बने भोजपुर के मानचित्र का 1:1,5000,000 निरूपक भिन्न पर लघुकरण कीजिए। मूल मानचित्र पर 1.5cm भुजा के वर्ग बनाएँ गये है

हल: पुरानी मापनी = 1:1,000,000

नई मापनी = 1:1,500,000

$P = \frac{\text{नई मापनी}}{\text{पुरानी मापनी}} \times$ मूल मानचित्र के सबसे छोटे वर्ग की भुजा

$= \frac{1/1,5000,000}{1/1,000,000} \times 1.5\,cm$

$= \frac{1}{1,500,000} \times \frac{1,000,000}{1} \times 1.5\,cm$

$= 1\,cm$

अतः मूल मानचित्र का 1:1,500,000 निरूपक भिन्न पर लघुकरण करने के लिए 1cm भुजा के वर्ग बनाएँ जाएँगें। (चित्र 1.2 A व C)

Scanned with CamScanner