

نقشہ بنانا سیکھو

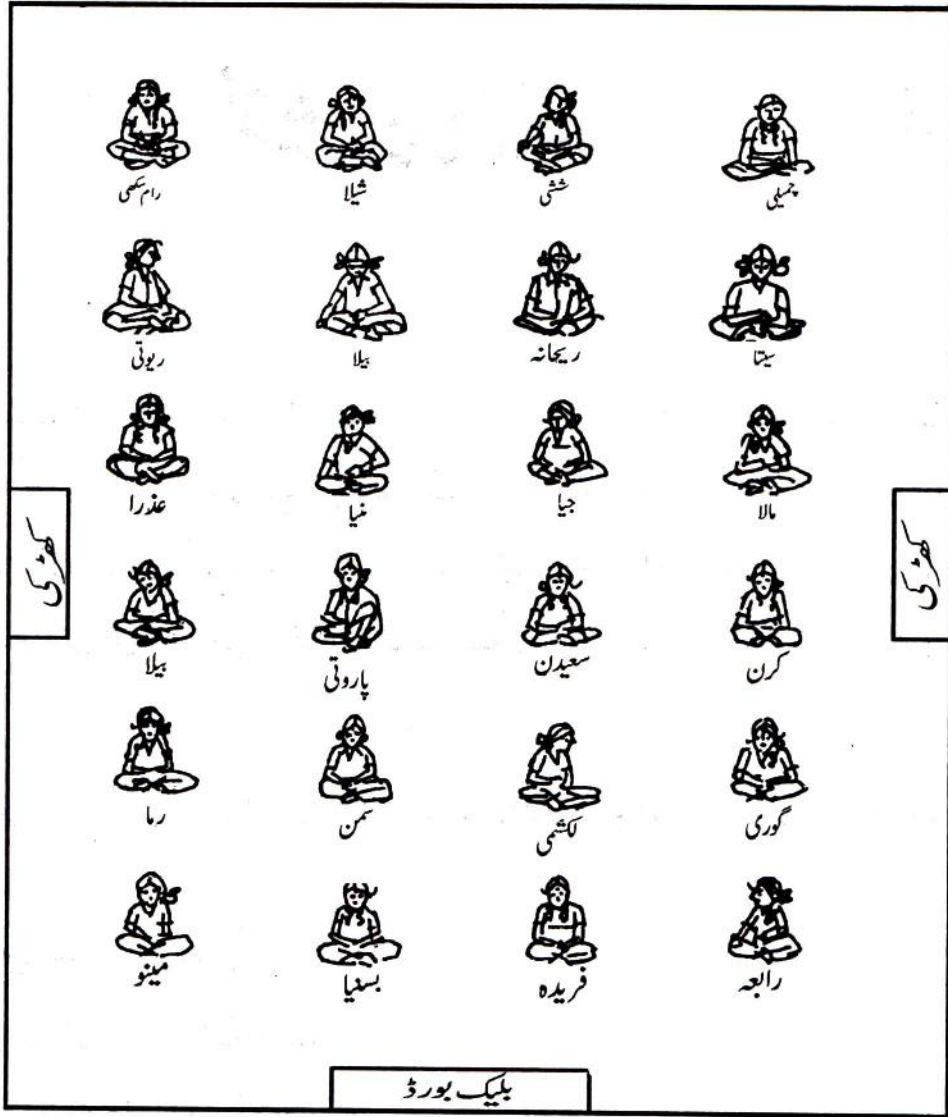
تم گھر سے نکلتے وقت اپنی گیند لانا بھول گئے اور چاہتے ہو کہ تمہارا دوست بھاگ کر اسے لے آئے۔ اسے تم کو بتانا ہوگا کہ گھر میں گیند کہاں رکھی ہے۔ کیسے بتاؤ گے؟ یہی کہو گے کہ اندر داخل ہوتے ہی بائیں طرف ٹوکری کے اوپر پٹھے پر رکھی ہے۔ ایسا ہمیں روز کئی بار کرنا پڑتا ہے۔ جیسے کسی جگہ کا راستہ بتاتے وقت، کسی چیز کی جگہ بتاتے وقت وغیرہ۔ سائنس میں بھی کسی چیز کا مقام بتانے کے لئے کئی طریقے اپنائے جاتے ہیں۔ ایک طریقہ تم یہاں سیکھو گے۔

مقام کی نشان دہی: فرض کرو کہ امتحان دینے کے لئے چوبیس طالبات کمرے میں اپنی اپنی جگہ بیٹھی ہیں (شکل-1)۔

- (1) کسی کو سینٹا کا مقام بتانا ہو تو کیا کہو گے؟
- (2) تیسری قطار میں دوسری طالبہ کون ہے؟
- (3) کیا تم سب کے جواب ایک جیسے ہی تھے؟
- (4) اگر کوئی فرق تھا تو اس کا کیا سبب ہو سکتا ہے؟

اب اگر ہم یہ طے کریں کہ شکل-1 میں قطاروں کو بائیں سے دائیں شمار کریں گے اور طالبات کو آگے سے پیچھے کی طرف نمبر دیں گے تو کیا سب کا جواب ایک جیسا آئے گا؟ اس بات کو چو خانہ کاغذ (گراف کاغذ) کی مدد سے سمجھتے ہیں (شکل-2)۔

- (5) پہلی قطار کی دوسری طالبہ کون ہے؟



شکل-1

(6)

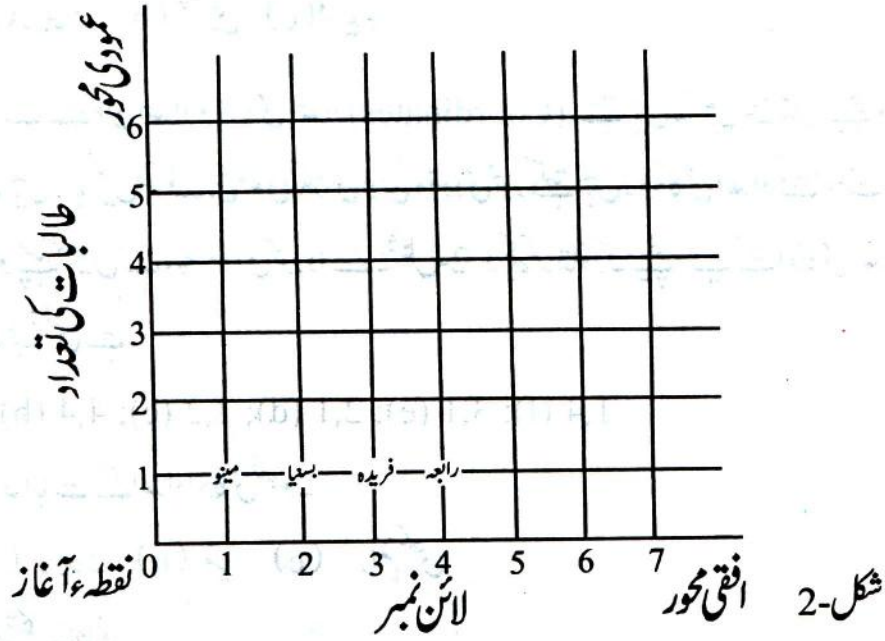
کشمی کا مقام کیا ہے؟

(7)

کیا تم سب کا جواب ایک ہی آیا؟

مقام بتانے کے لئے ہم ایک اشارے (نشان) کا بھی استعمال کر سکتے ہیں۔ ہم لکھ سکتے ہیں کہ گوری کا مقام

ہے (چوتھی قطار، دوسری)۔



مندرجہ ذیل طالبات کا مقام ایسے ہی اشارے (نشان) سے بتاؤ:

(8) (a) سمن (b) فریدہ (c) شیدا

نیچے دیے اشاروں سے طالبات کے نام معلوم کرو:

(9) (a) تیسری قطار، دوسری
(b) پہلی قطار، پانچویں

اعداد میں مقام کی نشان دہی: احکامی اعداد اور پر بیان کئے گئے مقامات کو ہم مزید چھوٹا کر کے لکھنا چاہیں تو کیا کریں؟ کیوں نہ اعداد کا استعمال کریں؟ اتنے الفاظ سے تو اعداد ہی اچھے ہیں۔ لکھنے میں وقت بھی کم خرچ ہوگا۔ گوری کے مقام کو (چوتھی قطار دوسری) لکھنے کے بجائے ہم صرف (4، 2) لکھ کر بتا سکتے ہیں۔ صرف یاد رکھنا ہوگا کہ پہلا عدد ہے قطار کے لئے اور دوسرا ہے قطار مخصوص میں طالبہ کے نمبر کے لئے۔

(10) اگر بھول سے ہم گوری کے مقام کو الٹا کر کے (2، 4) لکھ دیں تو کیا غلطی ہوگی؟

اب اعداد میں ان طالبات کے مقام بتاؤ۔

(11) (a) ریجانہ (b) جمیلی (c) فریدہ

مقام بتانے کے لئے ان اعداد کو احکامی اعداد (Coordinates) کہتے ہیں۔ شکل-2 میں نیچے والی موٹی لائن کو افقی محور کہتے ہیں۔ بائیں طرف بنی موٹی کھڑی لائن کو عمودی محور کہتے ہیں۔ احکامی اعداد لکھتے وقت ہم ہمیشہ افقی محور والے عدد کو پہلے لکھیں گے، پھر عمودی محور والے۔ شکل-2 دیکھ کر بتاؤ کہ نیچے دیے گئے احکامی اعداد والے نقطوں پر کون سی طالبہ بیٹھی ہے۔

(12) 1,4 (f); 3,1 (e); 2,1 (d); 1,2 (c); 4,4 (b); 4,1 (a)

درج ذیل طالبات کے اعداد احکامی لکھو۔

(13) (a) ریجانہ (b) منیا (c) رام سکھی

مشق-1: نقطہ لگا کر شکل پہچانو:

ایک چوخانہ کاغذ (گراف کاغذ) پر افقی محور اور عمودی محور بناؤ۔ نیچے دیے گئے احکامی اعداد کے بارہ نقطے اسی ترتیب میں بناؤ۔

(11,5).7 (10,8).6 (4,4).5 (4,8).4 (3,9).3 (2,8).2 (1,6).1
8. (14,5) 9. (9,1).10 (5,1).11 (3,4).12 (3,7).

نقطوں کو دیکھ کر کوئی شکل پہچان میں آتی ہے؟ اب اسی ترتیب میں نقطوں کو خط مستقیم سے جوڑ لو، کون سی شکل بنی؟

(14)

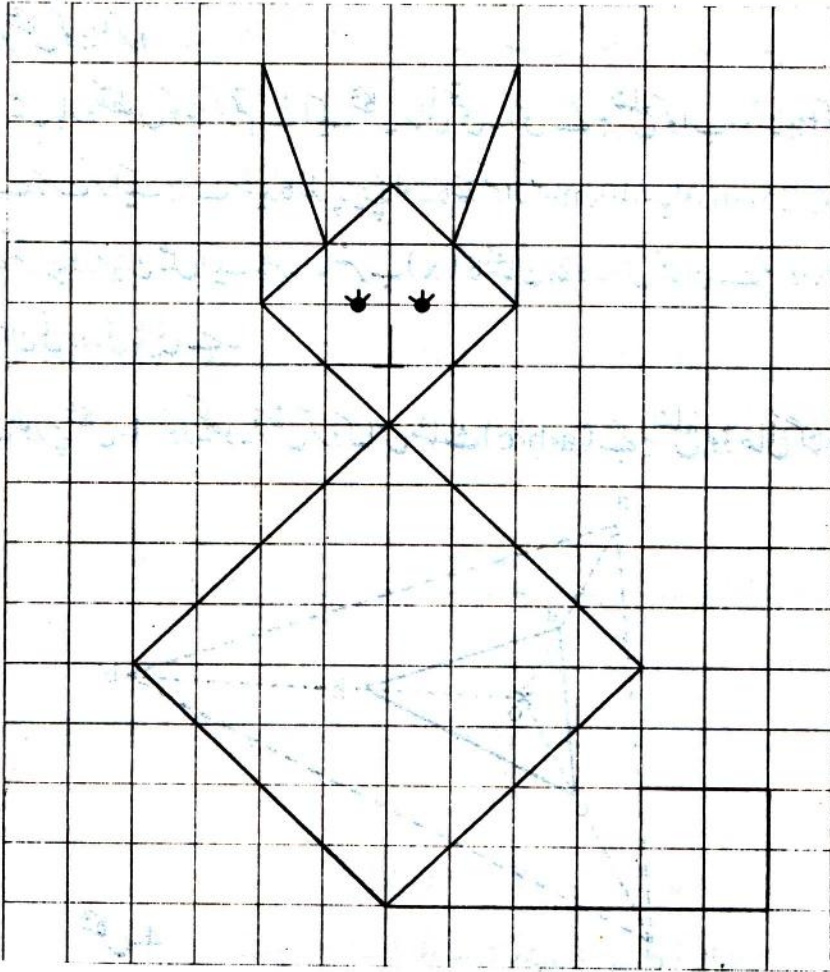
شکلوں کو چھوٹا بڑا کرنا۔ صحیح پیمانے کا انتخاب:

بہت ہوئی احکامی اعداد کی بات۔ اب کچھ دیر احکامی اعداد کو چھوڑ کر شکلوں کو گھٹانا بڑھانا سیکھیں۔ شکل-3 میں ایک بلی کی شکل دی ہوئی ہے۔ اس کو ایک چوخانہ کاغذ پر چھوٹا کر کے بناؤ۔ چھوٹا اس طرح کرنا ہے کہ شکل-3 میں بنی بلی کی ہر لائن نصف ہو جائے۔

چوخانے کاغذ کا ہر خانہ 1cm لمبا اور 1cm چوڑا ہے۔

بتاؤ کہ:

- (15) (a) تمہاری چھوٹی بلی کی دم کی لمبائی کیا ہے؟
(16) (b) چھوٹی بلی کے کانوں کے درمیان کتنی دوری ہے؟
(17) (c) تمہاری بلی کا پیٹ کتنا چوڑا ہے؟



شکل-3

اس مشق میں تم نے شکل-3 میں دی گئی شکل کی ہر لائن کو نصف کیا۔

شکل کے ہر ضلع کو تین گنا بڑا کرنا ہوتا تو کیا کرتے؟

شکل کو چھوٹا بڑا کرنے میں ایک ہی بات پر توجہ دینے کی ضرورت ہے۔ صحیح پیمانے کا انتخاب، اور اس بات

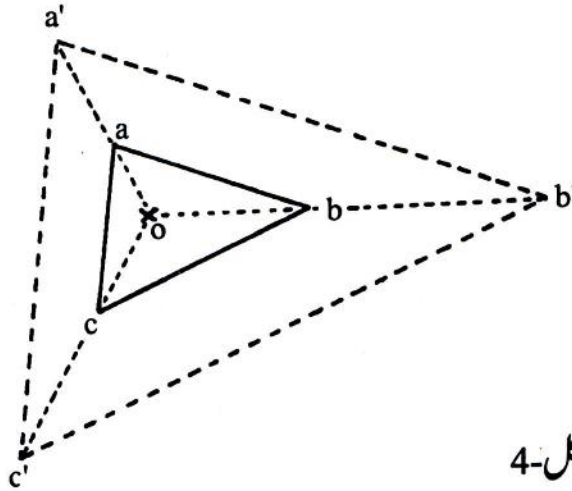
کا دھیان رکھنا کہ دی گئی شکل کے ہر ایک حصے کو اس پیمانے کی بنیاد پر چھوٹا یا بڑا کرنا ہے۔ اسی سے چھوٹا یا بڑا کرنے پر شکل کے ہر حصے کے درمیان وہی تناسب رہے گا جو بنیادی شکل میں تھا۔

شکل-3 کے خاکے کو چھوٹا کرنے میں تم نے کاغذ پر بنے چوخانوں کی مدد لی ہوگی۔ اگر خانے نہ ہوں تو شکل کو چھوٹا یا بڑا کیسے کریں؟

خانوں کے بغیر شکل کو بڑا کرو:

مشق-1 میں بارہ نقطوں کو ملا کر تم نے ایک شکل بنائی تھی۔ اسی کے ہر ضلع کو اب دو گنا بڑا کرنا ہے۔ پہلے اس شکل کو صفائی سے کاٹ کر ایک بڑے سفید کاغذ پر چپکالو۔ کاغذ کم از کم 40cm لمبا اور 25cm چوڑا ہو۔ شکل کے تقریباً درمیان میں ایک چھوٹا سا ضرب (x) کا نشان بنا لو۔ اس نشان سے تم کو تمام کونوں کے نقطوں کو ملانا ہے اور ان کی دوری ناپنی ہے۔

مثال کے طور پر شکل-4 کو دیکھو۔ فرض کرو کہ اس مثلث (a, b, c) کے ہر ضلع کو ڈھائی گنا بڑا کرنا ہے۔



شکل-4

(18)

پیمانہ کیا منتخب کرنا ہوگا؟

مثلث کے اندر ایک (x) کا نشان لگایا گیا ہے۔ پھر کونے کے تینوں نقطوں a, b, c اور اس نشان سے ملا کر خطیں کھینچی گئیں۔ پھر اسے ڈھائی گنا کر کے اسی سیدھ میں آگے بڑھا دیا گیا۔ یعنی oa' گیا ہے۔ (x) سے a نقطے کی دوری ناپی گئی۔ پھر اسے ڈھائی گنا کر کے اسی سیدھ میں آگے بڑھا دیا گیا۔ یعنی oa' گیا ہے۔

کی لمبائی oa کے مقابلے ڈھائی گنا ہے۔ اسی طرح x سے b اور c تک کی دوری کو ناپ کر نہیں بھی ڈھائی گنا بڑھا دیا گیا۔ جب تینوں نئے کونے بن گئے تو انہیں خط مستقیم سے جوڑ کر بڑا مثلث a'b'c بنا لیا گیا۔
 اب اسی طریقے سے مشق-1 میں دیے گئے خاکے کے ہر ضلع کو دو گنا بڑا دکھاؤ۔ (19)

کھیت کا نقشہ بنائیں:

اب باہر چل کر ایک کھیت کا نقشہ بنائیں گے۔ یعنی کھیت کی شکل کو چھوٹا کر کے ایک کاغذ پر بنانا۔ پیمانہ دھیان سے منتخب کیا جائے گا۔

پیمانے کا انتخاب:

فرض کرو کہ تمہیں 20 m لمبے اور 16m چوڑے کھیت کا نقشہ بنانا ہے۔ اس کے لئے تمہارے پاس ایک گراف کاغذ ہے جس کی لمبائی 24cm اور چوڑائی 20cm ہے۔ اس کے لئے تم کھیت پر 1m کی دوری کو گراف کاغذ پر 1cm بنا سکتے ہو۔ لیکن تم کو اپنے نقشے پر لکھنا ہوگا۔

کھیت پر 1m = نقشہ پر 1cm

یہی اس نقشے کا پیمانہ کہلائے گا۔ اب جب بھی نقشے سے ہمیں کوئی معلومات حاصل کرنی ہوگی تو ہم اس کے 1cm کو کھیت کے 1m کے برابر مانیں گے۔

اگر تمہیں اسی گراف کاغذ پر 40m لمبے اور 30m چوڑے ایک کھیت کا نقشہ بنانا ہو تو کیا یہ پیمانہ ٹھیک رہے گا؟

(20)

(21) اس کھیت کا نقشہ بنانے کے لئے تم کیا پیمانہ منتخب کرو گے؟

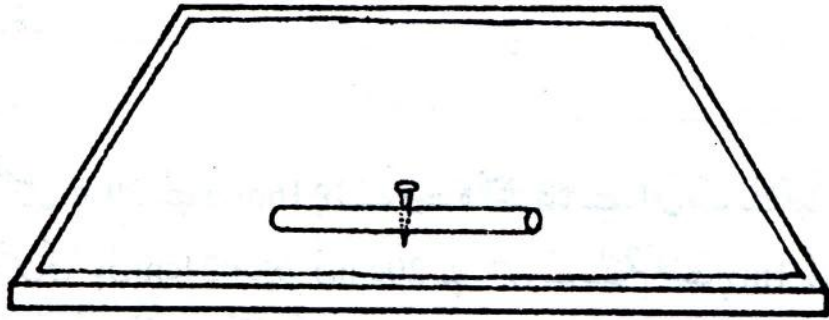
پیمانے کا انتخاب کھیت اور کاغذ کی لمبائی چوڑائی کے لحاظ سے ہونا چاہیے۔

نقشہ کی تیاری:

استاد کے ساتھ کسی کھیت یا کھلی جگہ پر جاؤ۔

اس کے تقریباً مرکز پر ایک نقطہ آغاز منتخب کرو۔ ویسے نقطہ آغاز کو کسی بھی حصے پر منتخب کر سکتے ہیں۔ جہاں نقطہ

آغاز منتخب کیا ہے وہاں ایک اسٹول یا میز رکھ دو۔ اس پر لکڑی کا ایک ہموار چوکور تختہ جما لو۔ ایک گراف کاغذ کو اس تختہ پر کونوں سے چپکا دو۔ جس حصے میں نقطہ آغاز منتخب کیا ہو، گراف کاغذ کے تقریباً اس حصے میں ایک نوکیلی پینسل سے (x) کا نشان لگا کر نقطہ آغاز بنا لو۔ اس نقطے پر ایک آلپن یا چھوٹی کیل ٹھونک لو۔ اس آلپن یا کیل میں ایک کاغذ کی تلی لگانے سے نقشہ بنانے میں آسانی ہوگی (شکل-5)۔ دھیان رہے کہ اس پورے تجربے میں تختے پر چپکے گراف کاغذ کی جگہ اور سمت نہ بدلے۔ اب نقشہ بنانے کے لئے تمہاری تیاری پوری ہوگئی ہے۔



شکل-5

(22) اگر تجربے کے دوران گراف کاغذ مل جائے گا تو نقشے میں کیا گڑبڑ ہو سکتی ہے؟

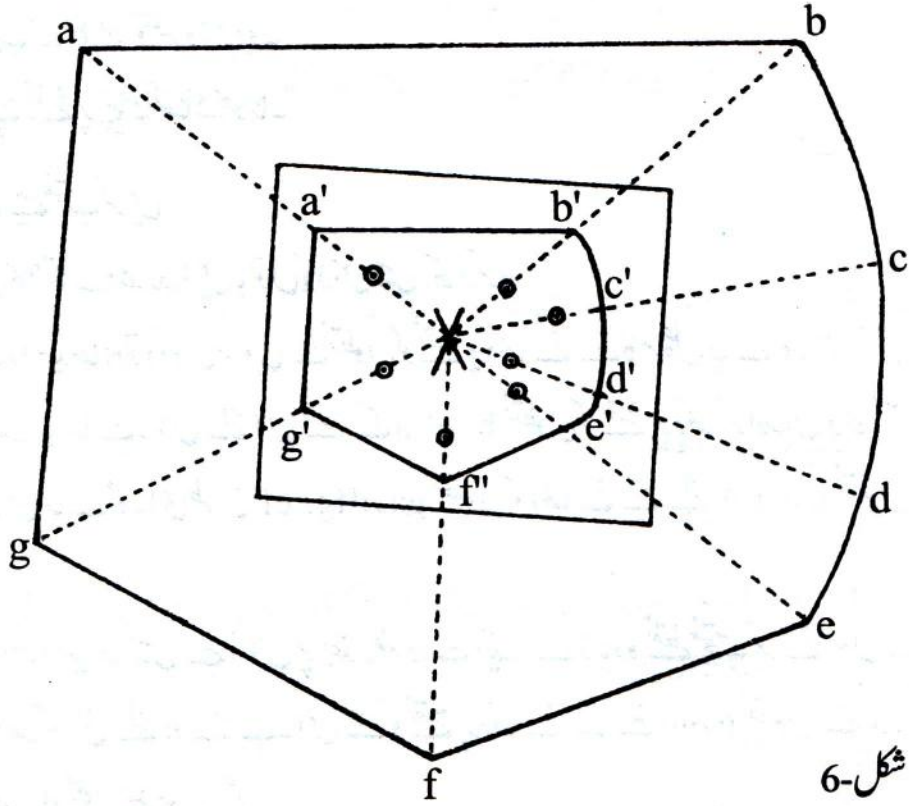
نقشہ پر نقطہ لگانا:

نقشہ پر نقطہ لگانے کے لئے دو باتیں معلوم کرنی ہوں گی۔ ایک تو اس کی سمت اور دوسری نقطہ آغاز سے اس کی

دوری۔

کھیت کی میٹر یا میدان کے کنارے پر نقشے میں دکھانے کے لئے کوئی ایک نقطہ منتخب کرو۔ اس نقطے پر ایک ڈنڈی گاڑو یا اپنے ایک ساتھی کو کھڑا کر دو۔ اب نقطہ آغاز پر گڑی ہوئی آلپن کی ایک طرف اپنی آنکھ لگاؤ اور کنارے پر کھڑے ہوئے ساتھی یا گڑی ہوئی ڈنڈی کی طرف دیکھو۔ ایک نوکیلی پینسل کو گراف کاغذ پر ایسے کھڑا کرو کہ نقطہ آغاز والی آلپن، پینسل اور کنارے پر کھڑا ہوا تمہارا ساتھی ہم خط ہوں۔ چونکہ تمہارا نقطہ آغاز اور کنارے پر کھڑا تمہارا ساتھی دونوں ساکن (فکس) ہیں، اس لئے ان تینوں اشیاء کو ایک خط مستقیم میں کرنے کے

لئے تمہیں اپنی پینسل کو ہی گراف کاغذ پر ادھر ادھر کھسکانا پڑے گا۔ اس نقطے کی تلاش کے لئے تم کاغذ کی نلی میں سے دیکھو گے تو آسانی ہوگی۔ جب تینوں چیزیں ہم خط ہو جائیں تو جس نقطے پر پینسل کھڑی ہو وہاں پر ایک نقطہ بنا کر اسے ایک چھوٹے دائرے سے احاطہ کر دو (شکل-6)۔ نقطہ آغاز اور اس نقطے کو ملانے والا خط مستقیم پیمانے کی مدد سے کھینچو۔ یہ خط نقطہ آغاز سے میٹر کے نقطے کی سمت بناتا ہے۔



شکل-6

فرض کرو کہ تمہیں جس مقام کا نقشہ بنانا ہے اس کا خاکہ شکل-6 کی مانند ہے۔ اگر تمہارے نقطہ آغاز کو x اور نقشے میں دکھانے کے واسطے منتخب کیے گئے کنارے کے نقطے کو a کہا جائے تو تم کو x سے a تک کی دوری ناپنی ہوگی۔ ایسا کرنے کے لئے تم میٹر پیمانہ یا موٹا دھاگا استعمال کر سکتے ہو۔ فرض کرو کہ x سے a تک کی دوری 16m اور 40cm ہے۔ اتنی لمبی دوری گراف کاغذ پر دکھانے کے لئے تمہیں ایک پیمانہ لینا ضروری ہوگا۔ مثلاً کھیت پر 1m کی دوری کو نقشے پر 1cm کے برابر لیا جاسکتا ہے۔ اس پیمانے کے مطابق x سے a تک کی دوری گراف

کاغذ پر 16.4cm کے برابر ہوگی۔ نقطہ آغاز x سے a کی سمت میں کھینچے گئے خط پر 16.4cm ناپ کر ایک نشان a لگاؤ۔ گراف کاغذ پر بنایا نقطہ تمہارے نقشہ پر کنارے کے نقطہ 'a' کا صحیح مقام فراہم کرتا ہے۔

نقشہ بنانے کے لئے کنارے پر الگ الگ نقطے منتخب کرو اور ان نقطوں کی سمت اور دوری اوپر بتائے گئے طریقے سے معلوم کر کے نقشے پر دکھاؤ۔ جیسا پہلی بار کیا تھا ویسے ہی نقطوں کو a, b, c وغیرہ نام دو اور گراف کاغذ کے نقطوں کو بالترتیب 'c', 'b', 'a' وغیرہ نام دو۔ اپنے نقشے پر پیمانہ لکھنا نہ بھولنا۔

کنارے کے نقطے کیسے منتخب کریں :

مختلف نقطوں کا انتخاب مندرجہ ذیل باتوں کو ذہن میں رکھ کر کرو:

(1) اگر کنارہ اسیدھا ہو تو دونوں سروں کے نقطوں کو نقشے پر دکھانے سے کام چل جائے گا۔ مثلاً شکل-6 میں کنارے کا ab حصہ سیدھا ہے۔ اس لئے اس حصے کے a اور b نقطوں کو نقشے پر دکھا کر اور ان کو خط مستقیم سے ملانے پر ab حصہ بن جائے گا۔ اسی طرح ef, fg اور ga حصوں کو دکھانے کے لئے e, f اور g نقطوں کو دکھانا کافی ہوگا۔

(2) اگر کنارہ اسیدھا نہیں ہے تو اس پر بقدر ضرورت ایک سے زیادہ نقطے منتخب کرنے ہوں گے۔ مثلاً شکل-6 میں be حصہ گولائی لئے ہوئے ہے۔ اس حصے کو نقشے پر دکھانے کے لئے b اور e نقطوں کے علاوہ کم از کم مزید دو نقطے c اور d بھی لینے ہوں گے۔

کسی حصے میں کتنے نقطے منتخب کرنا ضروری ہیں، اس کا فیصلہ تم اوپر بتائے اصولوں کے مطابق خود کرو۔

نقشے کو پورا کرنے کے لئے گراف کاغذ پر بننے والے کنارے کے سب نقطوں کو ایک خط سے ملا دو۔ یہی تمہارے منتخب مقام کا نقشہ ہوگا۔

اپنا نقشہ پورا کرو:

تمہارے منتخب مقام میں کنارے کے علاوہ کوئی دوسری ایسی چیزیں ہوں گی جو نقشے میں دکھانے لائق ہیں،

جیسے کنواں، مکان، درخت، بجلی کا کھمبا، نالے وغیرہ۔ ان چیزوں کو نقشے میں اسی طرح دکھاؤ جس طرح تم نے کنارے کے نقطوں کو دکھایا تھا یعنی نقطہ آغاز سے ان کی سمت اور دوری معلوم کر کے۔

تمہارا نقشہ کتنا صحیح کتنا غلط:

تمہارا نقشہ صحیح بنا ہے یا نہیں، اس کی جانچ کیسے کرو گے؟ ایک آسان طریقہ نیچے دیا گیا ہے۔
کھیت یا میدان کے کوئی ایسے دو نقطے منتخب کرو جنہیں تم نے نقشے پر دکھایا ہے، جیسے شکل-6 میں a اور f نقطے منتخب کئے جاسکتے ہیں۔

(23) a اور f کے درمیان کی دوری ناپ کر کاپی میں لکھ لو۔

اب اپنے نقشے پر a اور f کے درمیان کی دوری سینٹی میٹر میں ناپ کر اپنے منتخب پیمانے کے مطابق میٹر میں بدل لو۔

(24) یہ پورا حساب کاپی میں دکھاؤ۔

(25) یہ دوری بھی کاپی میں لکھ لو۔

(26) کیا زمین پر (a) اور (f) کے درمیان دوری نقشے میں (a) اور (f) کے درمیان دوری کے برابر نکلی؟

اگر ہاں، تو تمہارا نقشہ صحیح بنا ہے۔

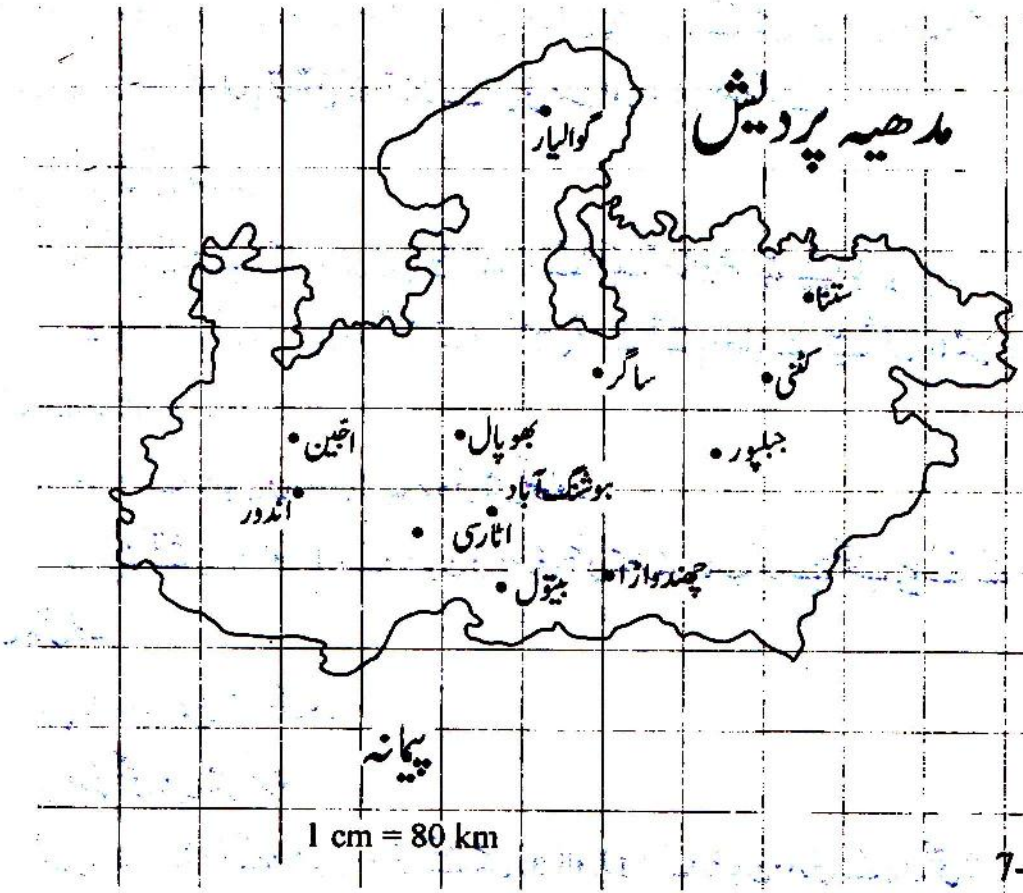
اب اپنے نقشے کو کاپی پر چسپاں کر لو۔

(27) اپنے نقشے کا رقبہ معلوم کرو۔

(28) کیا پیمانے کی بنیاد پر اب تم کھیت یا میدان کا رقبہ بتا سکتے ہو؟

مشق-2: شکل-7 میں مدھیہ پردیش کا نقشہ دیا گیا ہے۔ اس میں مختلف شہروں کے نام لکھے ہیں۔

(29) شہروں کے درمیان دوریاں معلوم کرو۔



شکل-7

گھر پر کرو:

- | | | | |
|------------|------------|-------------|------------|
| 1. (14,8) | 2. (13,7) | 3. (11,9) | 4. (12,11) |
| 5. (13,12) | 6. (16,12) | 7. (19,10) | 8. (20,7) |
| 9. (20,6) | 10. (18,4) | 11. (18,5) | 12. (19,6) |
| 13. (18,8) | 14. (16,8) | 15. (15,6) | 16. (16,0) |
| 17. (14,0) | 18. (13,4) | 19. (13,0) | 20. (11,0) |
| 21. (11,4) | 22. (8,4) | 23. (7,0) | 24. (5,0) |
| 25. (5,4) | 26. (4,0) | 27. (2,0) | 28. (2,8) |
| 29. (1,6) | 30. (2,9) | 31. (12,11) | |

ایک چوخانے کاغذ پر مندرجہ ذیل نقطوں کو ظاہر کرو۔

نقطہ (14,8) سے شروع کر کے اسی ترتیب میں انہیں خط مستقیم سے ملاؤ۔ دیکھو کیا شکل بنتی ہے۔ (30)