باب 5

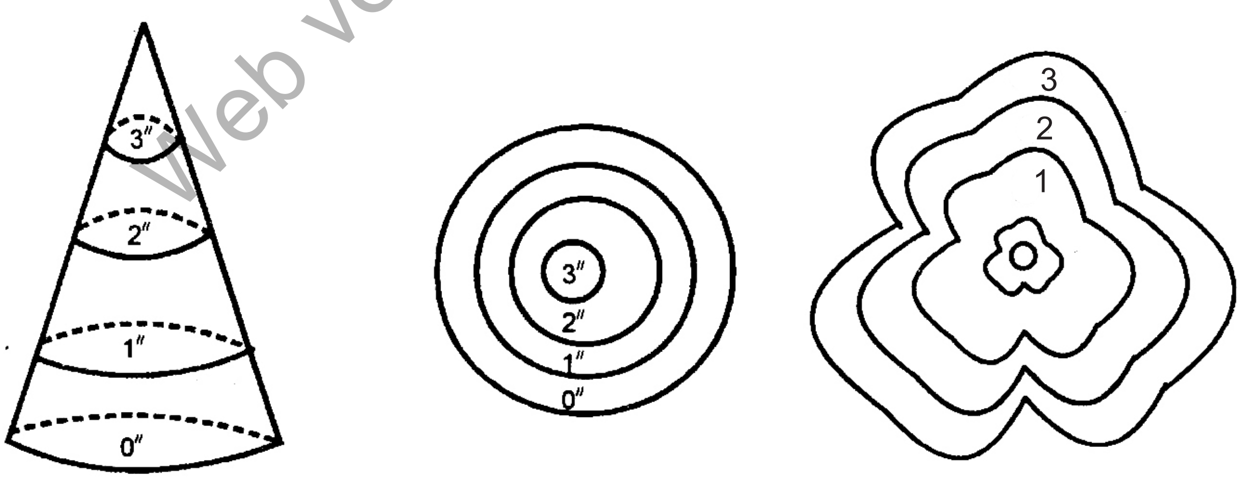
طبعی خدوخال ظاہر کرنے کے طریقے
(Methods of Showing Relief Features)

نقشہ فہمی میں طلبہ کو عام طور پر سب سے بڑی جو مشکل پیش آتی ہے وہ ان مختلف طریقوں سے سمجھنے کی ہے جو سطحی خدوخال کو ظاہر کرنے کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔ اس لیے ان طریقوں کی مکمل طور پر واقفیت حاصل کرنا بہت ضروری ہے۔ ایک ہموار سطح پر نشیب و فراز اور کوہی بلندیاں کئی طریقوں سے ظاہر کی جاتی ہے۔ سطح ظاہر کرنے کے لیے مندرجہ ذیل طریقے عام طور پر استعمال ہوتے ہیں۔

-1 کنٹورز خطوط
-2 فارم خطوط
-3 ہیشورز
-4 ہل شیڈنگ (کوہ سائیگی)
-5 رنگوں کی تہیں
-6 مقامی بلندیاں
-7 کنٹورز اور ہشورز
-8 کنٹور اور ہل شیڈنگ
-9 بنچ مارک
-10 ٹرگنومیٹرک سٹیشن

-1 کنٹورز خطوط (Contours Lines)

کنٹورز نقشوں پر ایسے فرضی خطوط ہوتے ہیں جو سطح سمندر سے یکساں بلندی والے مقامات کو ملاتے ہیں، چنانچہ ایک مکمل کنٹور ایک بند چکر ہوتا ہے۔
کنٹورز خطوط کو واضح طور پر سمجھنے کے لیے ایک مخروط کو پہاڑی کا ماڈل تصور کریں جس پر ایک ایک انچ کے وقفے پر متوازی خطوط کھینچے گئے ہوں جیسا کہ شکل سے ظاہر ہے۔
اس مخروط کو اوپر سے راسی حالت میں دیکھیے تو یہ خطوط ہم مرکز دائرے دکھائی دیں گے اور ان کو کاغذ پر منتقل کیا جائے تو سب سے چھوٹا دائرہ جو سب سے زیادہ بلندی ظاہر کرتا ہے مرکزی مقام پر ہوگا۔ دوسرے دائرے بتدریج باہر کی طرف کم بلندی ظاہر کریں گے اور بڑے ہوتے جائیں گے جیسا کہ شکل سے واضح ہے لیکن ایک قدرتی پہاڑی باقاعدہ مخروط نہیں ہوتی۔ بلکہ بے ترتیب/ بے ڈھنگی مخروطی شکل کی ہوتی ہے۔ اس لیے اس کے کنٹورز خطوط باقاعدہ ہم مرکز دائرے نہیں ہوتے بلکہ بے قاعدہ بند چکروں کی شکل پیش کرتے ہیں۔



کنٹورز خطوط

Web version of PCTB textbook

کنٹورز خطوط کا بنیادی اصول یہ ہے کہ اگر یہ خطوط ایک دوسرے کے قریب قریب ہوں تو زیادہ ڈھلان دار سطح ظاہر کریں گے اور اگر زیادہ فاصلے پر ہوں یعنی ایک دوسرے سے ہٹے ہوئے ہوں تو سطح کم ڈھلان دار ہوگی۔ کنٹورز خطوط سے مزین نقشہ درج ذیل خصوصیات کا حامل ہوتا ہے۔

-1 کنٹورز خطوط کی اضافی حالت (Relative Position) اور انحنا (Curvature of the Surface) سطح کا بہترین نقشہ پیش کرتے ہیں۔

-2 ایک ہی نظر سے سطح کے نشیب و فراز کا درست اندازہ ہو جاتا ہے۔

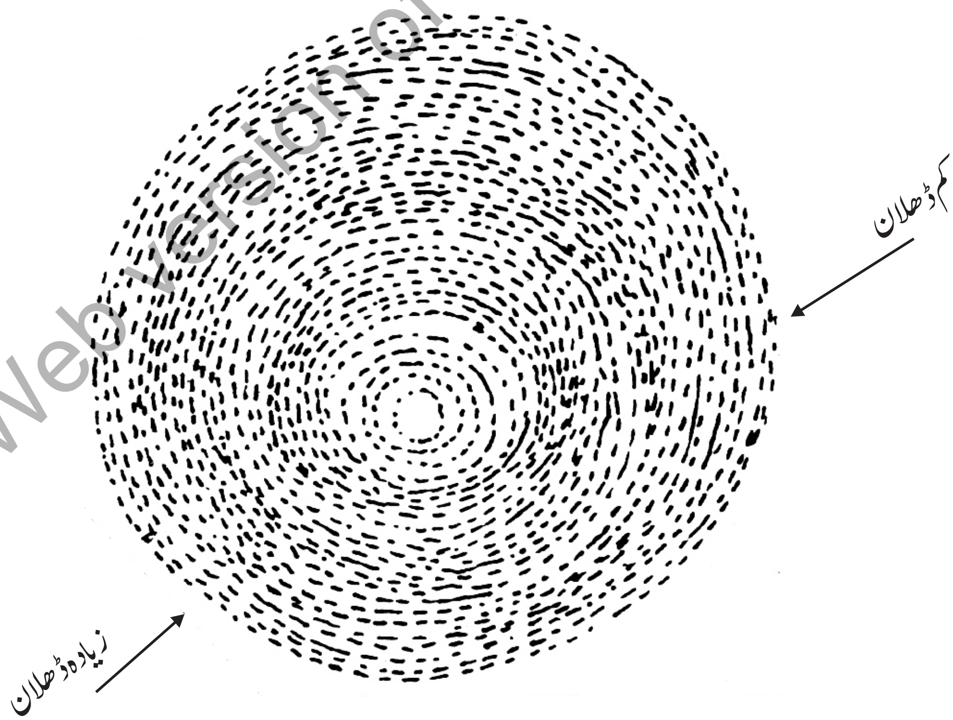
-3 کسی خاص مقام یا جگہ کی ڈھلان کا بخوبی پتہ چل جاتا ہے۔

-4 سطح کے نشیب و فراز کا علم ہونے کے علاوہ مقعر، محدب اور یکساں ڈھلان کا بھی پتہ چل جاتا ہے۔

-5 اگر کنٹورز خطوط کے ساتھ مقامی بلندیاں درج کر دی جائیں تو پہاڑوں کی خاص خاص چوٹیوں کی صحیح بلندیاں معلوم ہو سکتی ہیں۔ کنٹورز خطوط کے بارے میں مزید تفصیلات اس باب کے آخر میں بیان کی گئی ہیں۔

-2 فارم خطوط (Form Lines)

یہ تخمینی خطوط ہوتے ہیں جو نقطہ دار خطوط کے ذریعے ظاہر کیے جاتے ہیں۔ اس طریقے سے عام سطح کی ہیئت کا اندازہ تو ہو جاتا ہے لیکن صحیح بلندی معلوم نہیں ہو سکتی۔ البتہ فارم خطوط سطح کا عام نقشہ بخوبی پیش کرتے ہیں۔ کنٹورز خطوط قطعہ زمین کی باقاعدہ پیمائش کر کے کھینچے جاتے ہیں لیکن بعض جگہ پر سطح اتنی پُر پیچ ہوتی ہے کہ صحیح پیمائش عمل میں نہیں لائی جا سکتی۔ ایسی صورت میں کنٹور خطوط زمین کا ویسے ہی مشاہدہ کر کے اندازے سے کھینچے جاتے ہیں۔ یہ خطوط زمین کی سطح کی فارم یعنی ہیئت ظاہر کرتے ہیں اور فارم خطوط کہلاتے ہیں۔

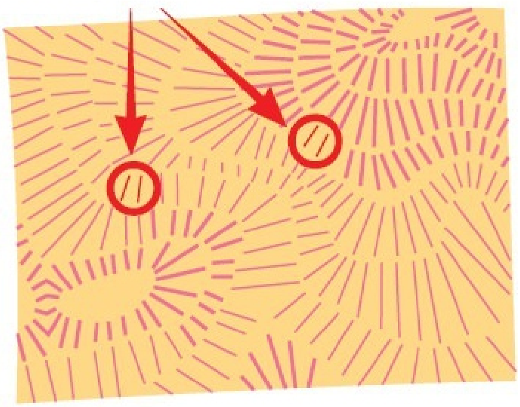


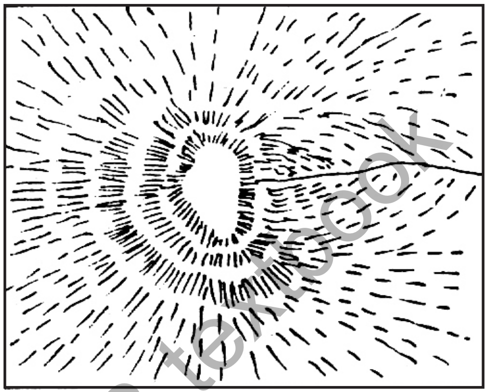
فارم خطوط

Web version of PCTB textbook

3- ہیشورز (Hachours)

یہ مختلف موٹائیوں کے غیر مسلسل خطوط ہوتے ہیں جو سب سے زیادہ ڈھلان کی طرف رخ کرتے ہیں۔ اگر یہ باریک اور ایک دوسرے سے ملے ہوئے ہوں تو یہ کم ڈھلان ظاہر کریں گے۔ جوں جوں ڈھلان بڑھتی جاتی ہے یہ بتدریج موٹے و قریب قریب ہوتے جاتے ہیں۔ کنٹور دار نقشے سے سطح کی تفصیل معلوم کرنے کے لیے قدرے ذہنی کاوش درکار ہے لیکن ہیشورز سطح کے خاص حصے کی وضاحت بہتر طور پر کر دیتے ہیں۔





ہیشورز

نقشے پر سطح ظاہر کرنے کے لیے دو باتیں خاص اہمیت رکھتی ہیں۔ ایک سطح سمندر سے بلندی اور دوسری زمین کی ڈھلان۔ اگر محض زمین کی ڈھلان معلوم کرنا مقصود ہو تو ہیشورز کا طریقہ بہت مناسب ہے کیونکہ ہیشورز پانی کے بہاؤ کی سمت میں اس طرح کھینچے جاتے ہیں کہ ان کے درمیانی فاصلوں میں وہی نسبت ہوتی ہے جو زمین پر اصلی فاصلوں میں ہوتی ہے اور خطوط کی موٹائی کی نسبت ڈھلان کی نوعیت سے ہوتی ہے۔

خصوصیات (Characteristics)

1- ہیشورز علاقے کی ہیئت کا تصور تو اچھا پیش کرتے ہیں لیکن ان کی بناوٹ میں فن کاری کو درستی کی نسبت بہت زیادہ اہمیت حاصل ہے، اس لیے مقامات کی صحیح بلندی معلوم نہیں ہو سکتی۔

2- یہ بہت زیادہ ڈھلان کی تدریج ظاہر کرنے سے قاصر ہیں۔

3- ہیشورز کی بناوٹ کا عمل زیادہ محنت اور وقت طلب ہے۔

4- فیلڈ یعنی کمرے سے باہر جہاں مساحت کے ساتھ ساتھ نقشہ تیار کیا جاتا ہے وہاں ہیشورز بنانا آسان کام نہیں اور اگر کمرے میں یہ خطوط کھینچے جائیں تو غلطیوں کے امکانات بڑھ جاتے ہیں کیونکہ تصور سے بھی کام لینا پڑتا ہے۔

5- نقشے پر ہیشورز کی موجودگی اس کی تفصیلات کو اوجھل کر دیتی ہے

6- کنٹورز والے نقشے پر اگر کنٹوری وقفہ زیادہ ہو تو کنٹورز خطوط کے درمیان چھوٹے چھوٹے خد و خال ہیشورز کے ذریعے بخوبی دکھائے جا سکتے ہیں۔

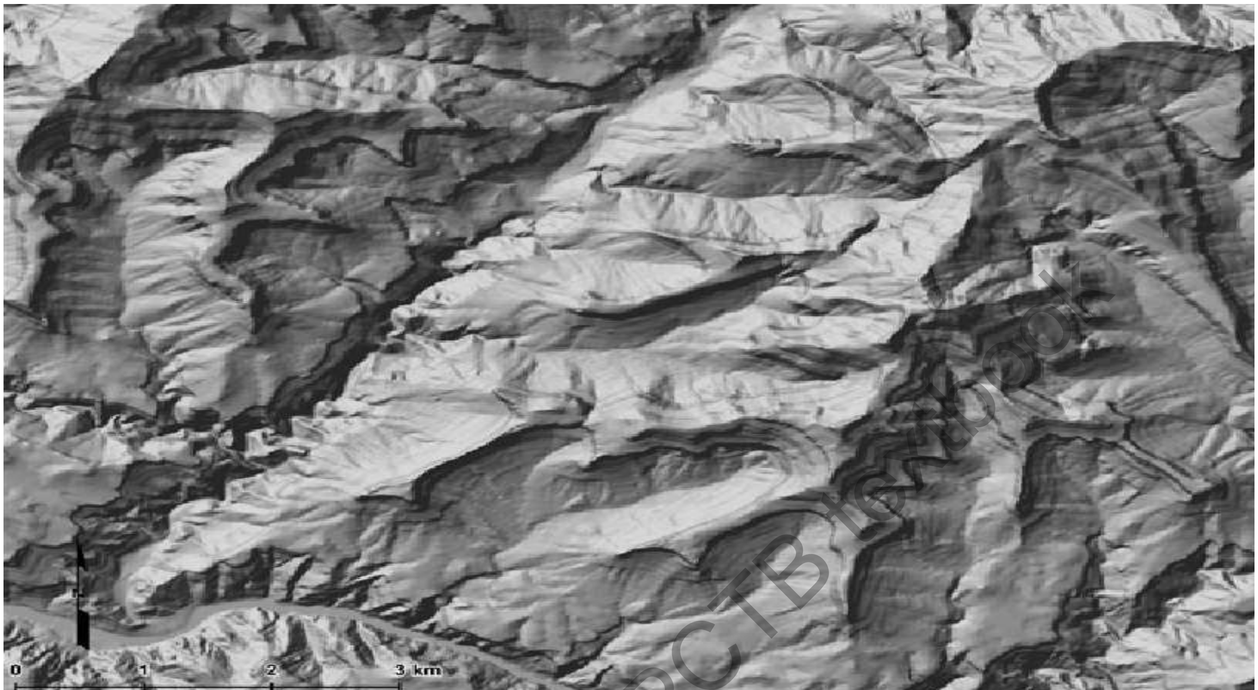
4- کوہی سائیگی (Hill Shading)

پہاڑی علاقے کی سطح دکھانے کے لیے یہ طریقہ امتیازی خصوصیات کا حامل ہے۔ اس طریقے کے اصول کے مطابق تصور کیا جاتا ہے کہ اگر روشنی اوپر سے راسی یا ترچھی پڑے تو ہلکا اور گاڑھا سایہ جو اس کی ڈھلان پر اس روشنی کے اثر سے پیدا ہوگا وہ ڈھلان کی نوعیت ظاہر کرے گا۔ عملی طور پر وہ ڈھلان جگہ زیادہ گاڑھی اور کم ڈھلان نسبتاً کم گاڑھی دکھائی جاتی ہے۔ کوہ سائیگی والا نقشہ ہیشورز والے نقشے سے ملتا جلتا ہے اور دونوں میں خامیاں تقریباً ایک جیسی ہیں۔ اگر پہاڑ پر روشنی راسی پڑتی ہوئی تصور کی

Web version of PCTB textbook

جائے تو چوٹی پر کوئی شیڈ نہ ہوگا۔

کوہ سائیگی کا طریقہ عام طور پر چھوٹی سکیل والے دیواری اور اٹلسی نقشوں میں سطح ظاہر کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔



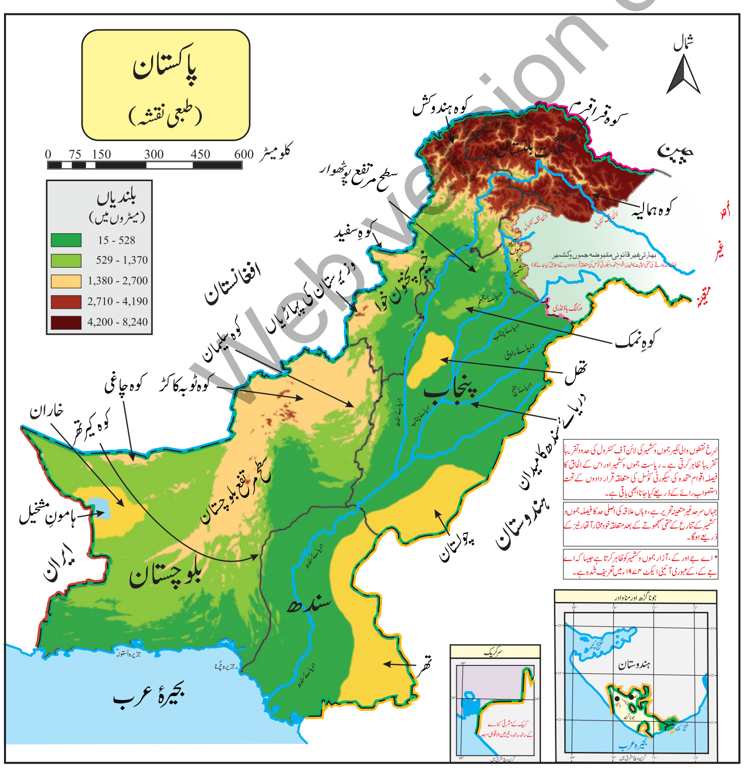
کوہ سائیگی

Web version of PCTB

5- رنگوں کے پرت (Layer-Tints)

جب سطح سمندر سے بعض بلندیاں دکھانی مقصود ہوں تو یہ عام طور پر رنگوں کے تہوں کے طریقے سے ظاہر کی جاتی ہیں۔ یہ ایک واضح طریقہ ہے جس میں مسلسل کنٹورز کے درمیان سطح کو ایک امتیازی رنگ یا شیڈ کے ذریعے ظاہر کیا جاتا ہے۔ سمندر کے لیے نیلا رنگ مخصوص ہے اور اس کی کم وبیش گہرائیوں کے لیے اس کے مختلف شیڈ استعمال کیے جاتے ہیں۔ جو گہرائی میں تبدیلی کے ساتھ بدلتے ہیں۔ کم گہرائی سے زیادہ گہرائی سے شیڈوں کی ترتیب یہ ہوتی ہے۔ بہت ہلکا نیلا، ہلکا نیلا، نیلا، اور گاڑھا نیلا

سطح سمندر سے اوپر میدانی علاقوں کے لیے عام طور پر سبز رنگ اور اس کے مختلف شیڈ استعمال ہوتے ہیں مثلاً پست میدان کے لیے گاڑھا سبز اور ارتفاع بڑھنے کے ساتھ، سبز، ہلکا سبز اور زردی مائل شیڈ لگائے جاتے ہیں۔

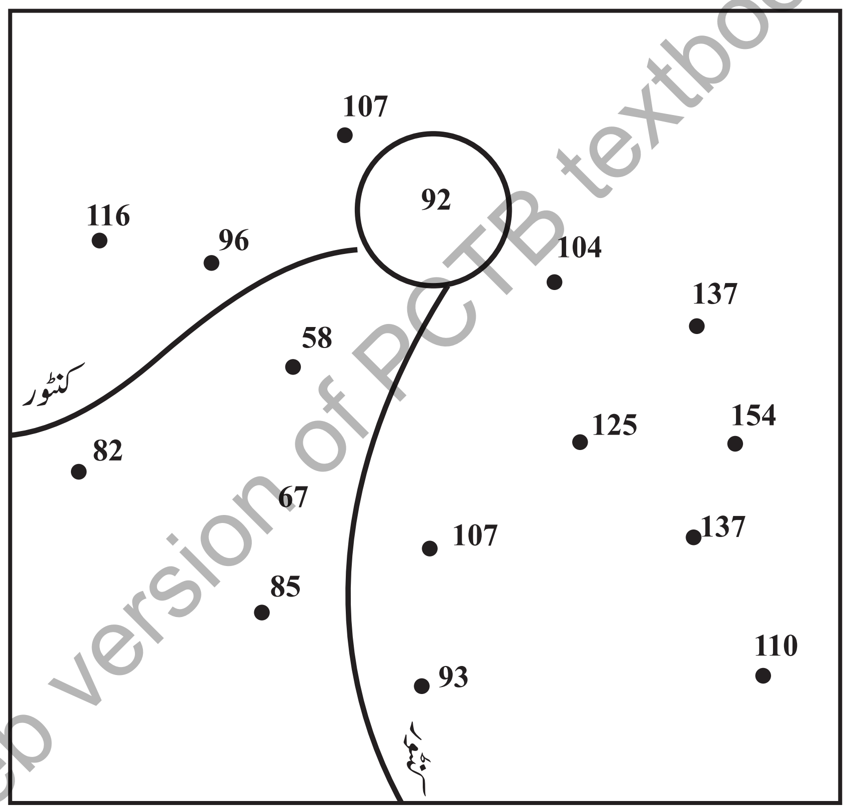


کوہستانوں میں کم بلند علاقوں سے زیادہ بلند علاقوں کے لیے بھورے رنگ کی تہوں کی ترتیب یہ ہوگی۔ ہلکا بھورا، بھورا، گاڑھا بھورا، سرخی مائل اور کرمچی سرخ۔ برفانی علاقے عام طور پر سفید رنگ سے دکھائے جاتے ہیں۔ جس میں ہلکے نیلے رنگ کی جھلک ہوتی ہے۔ اس طریقے کے بارے میں یہ اعتراض کیا جاتا ہے کہ جب ارتفاع کا فرق بہت زیادہ ہوتو کنٹور خطوط اتنے قریب ہوتے ہیں کہ رنگوں کی تہوں کے شیڈ ختم ہو جاتے ہیں اور پورے نہیں اترتے، نیز رنگوں سے نقشے کی تفصیلات اوجھل ہو جاتی ہیں۔

-6 مقامی بلندیاں (Local Heights)

سطح سمندر سے کسی خاص مقام کی بلندی، مقامی بلندی کہلاتی ہے۔ کنٹور خطوط کے درمیان ادنیٰ خدوخال ظاہر کرنے کے لیے یہ طریقہ استعمال کیا جاتا ہے۔ ایک اچھے نقشے پر سطح ظاہر کرنے کے دوسرے طریقوں کے علاوہ جگہ جگہ ہندسوں کی صورت مقامی بلندیاں درج کی جاتی ہیں۔
یہ طریقہ کنٹور خطوط، ہیشورز اور کوہی سائیگی سے مل کر خاص خاص چوٹیوں کی بلندیاں ظاہر کر کے سطح کے مختلف حصوں کا تقابل کرنے میں مددگار ثابت ہوتا ہے۔

مقامی بلندیاں میٹر ظاہر کرتی ہیں



مقامی بلندیاں

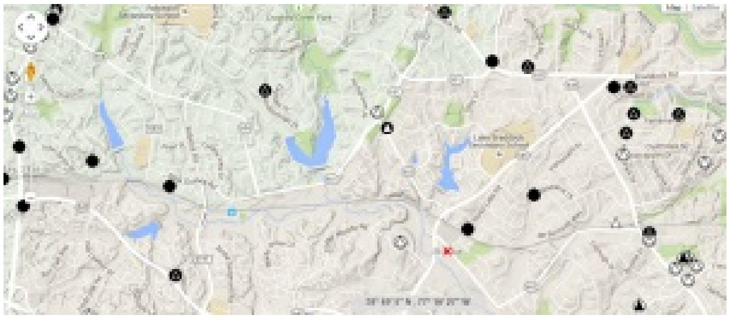
-7 کنٹورز اور ہیشورز (Contours and Hachours)

اگر کنٹورز خطوط کا راسی وقفہ زیادہ ہو تو بعض نمایاں خدوخال جو کنٹورز خطوط ظاہر نہیں کر سکتے ان کو ہیشورز کی مدد سے دکھایا جا سکتا ہے۔

-8 کنٹورز اور کوہی سائیگی (Contours and Hill Shading)

بعض اوقات کنٹورز خطوط کے درمیان شیڈنگ یعنی کوہی سائیگی کے ذریعے خدوخال نمایاں کیے جاتے ہیں اور دونوں طریقوں کے مشترکہ استعمال سے نہایت تسلی بخش نقشہ تیار ہو جاتا ہے۔ پیمانے والے نقشے پر طریقہ استعمال کیا گیا ہے۔

Web version of PCTB textbook



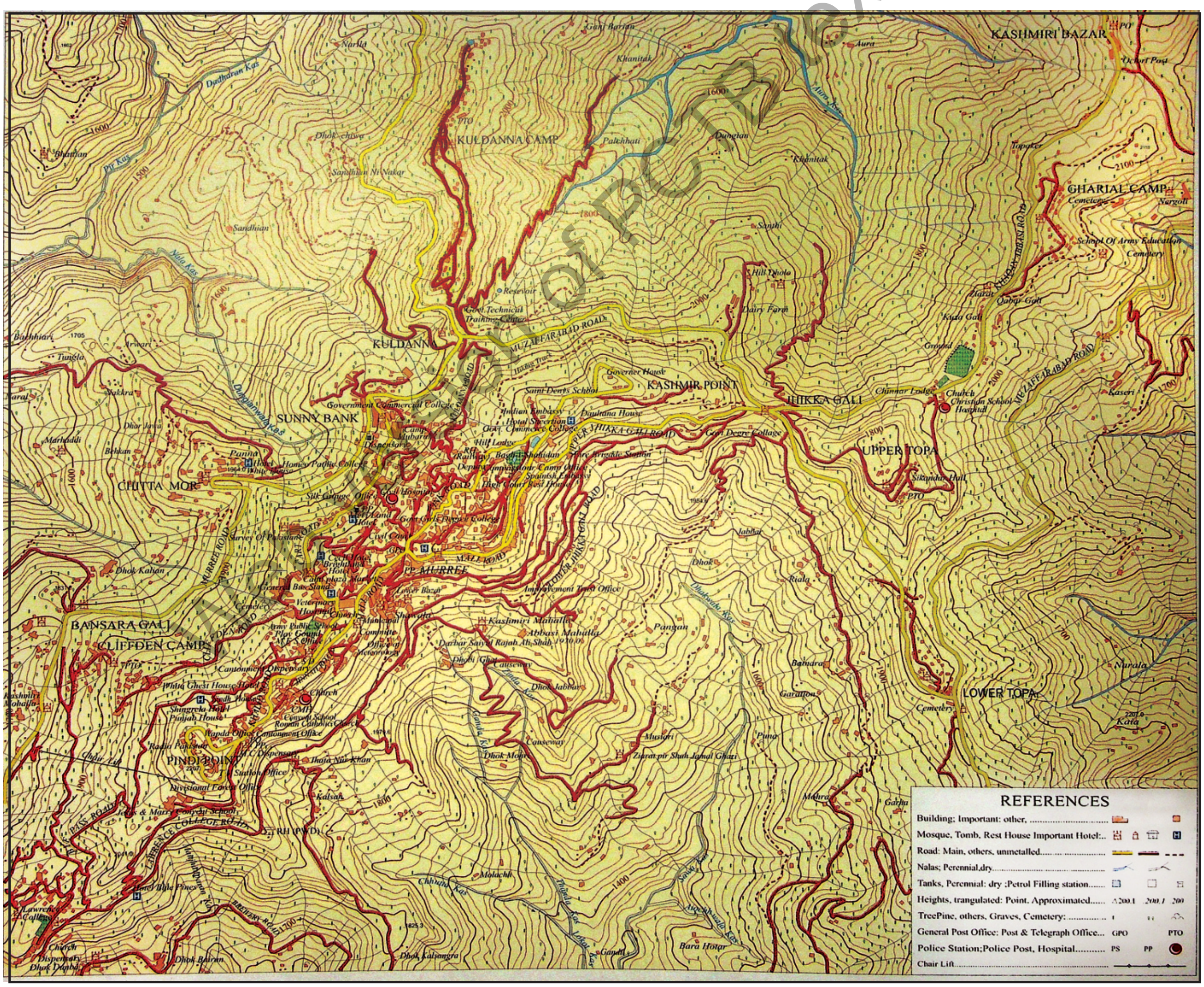
9- بنچ مارک (Bench Mark)

بنچ مارک سے مراد وہ نشان ہیں جو دیواروں یا عمارتوں پر تیر کی شکل میں لگایا جاتا ہے اور اس کے ساتھ اس کی بلندی (سطح سمندر سے) ہندسوں میں درج کی جاتی ہے مثلاً BM 144.25۔

10- ٹرگنومیٹرک سٹیشن (Trignometric Station)

کسی وسیع علاقے کی مساحت کر کے مزید تفصیلی مساحت کے لیے تین ٹرگنومیٹرک سٹیشن قائم کیے جاتے ہیں جو اس میں ایک بڑی تکون بناتے ہیں۔ یہ سٹیشن ایک چھوٹی سی تکون کے ذریعے دکھائے جاتے ہیں۔ جس کے ساتھ ہندسوں میں سطح سمندر سے بلندی درج کی ہوتی ہے۔ پہاڑی علاقوں میں ایسے نشان پہاڑیوں کی چوٹیوں دکھانے کے لیے لگائے جاتے ہیں، مثلاً 41111۔

سرگرمی: ذیل میں دیے گئے نقشے میں کنٹورز خطوط کی مختلف اشکال کی نشان دہی کریں۔



کنٹورز (Contours)

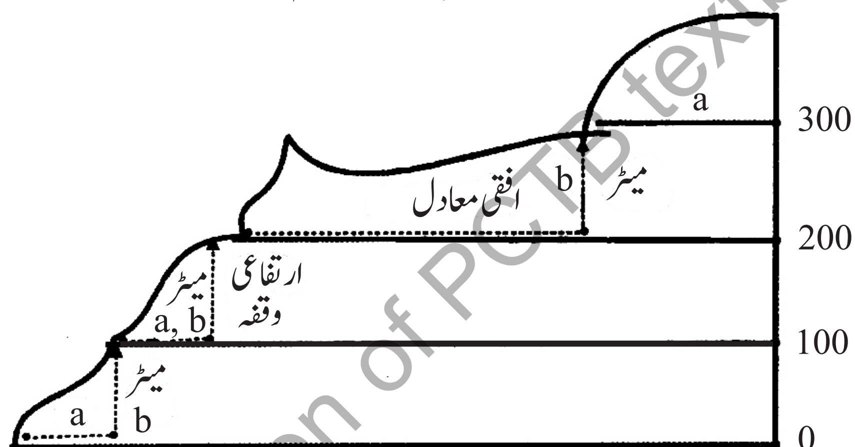
پہلے ذکر ہو چکا ہے کہ سطح سمندر سے یکساں بلندیوں والے مقامات کو آپس میں ملانے سے نقشے پر جو خطوط بنتے ہیں وہ کنٹورز کہلاتے ہیں۔ اگر کسی ایسے خط پر 500 کا ہندسہ درج ہو تو اس کا مطلب یہ ہوگا کہ تمام مقامات سطح سمندر سے 500 فٹ یا میٹر کی بلندی پر واقع ہیں۔

ارتفاعی وقفہ (Vertical Interval) (V.I)

ایک کنٹورز کی سطح سے دوسرے کنٹور کی سطح کی بلندی یا دو مسلسل کنٹور کے درمیان راسی فاصلے کو ارتفاعی وقفہ (V.I) کہا جاتا ہے۔ V.I عام طور پر فٹوں یا میٹروں میں ظاہر کیا جاتا ہے۔ کسی نقشے پر اگر کنٹورز خطوط کا راسی فاصلہ 100 فٹ ہو تو بلندیاں ظاہر کرنے کے لیے 100 فٹ، 200 فٹ، 300 فٹ وغیرہ کے خطوط کھینچے جاتے ہیں۔

افقی معادل (Horizontal Equavalent)(H.E)

دو مسلسل کنٹورز کے درمیان افقی فاصلہ، افقی معادل (H.E) کہا جاتا ہے۔ افقی معادل عام طور پر گزوں یا میٹروں میں ظاہر کیا جاتا ہے۔

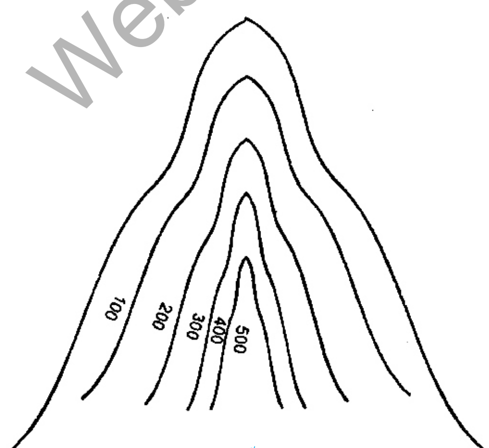


افقی معادل

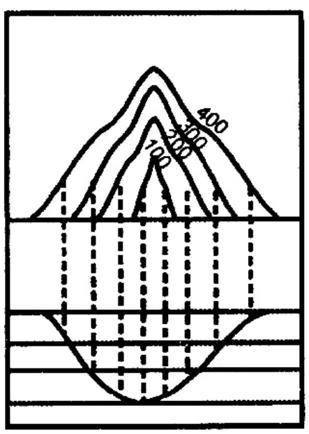
کنٹورز خطوط کی چند مزید خصوصیات

1- وادی اور سپر (Valley and Spur)

یہ V شکل کے خطوط سے ظاہر کیے جاتے ہیں۔ وادی کے لیے V نما خطوط کے زاویوں کا رخ زیادہ بلند اور سپر کے لیے پست علاقوں کی طرف ہوتا ہے۔



سپر

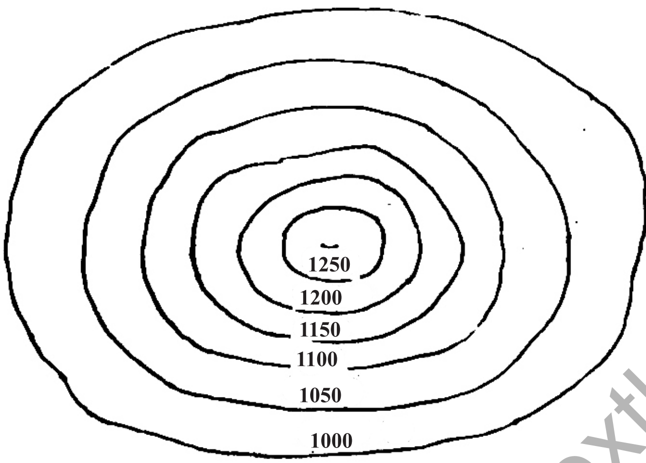


وادی

Web version of PCTB textbook

-2 مخروطی پہاڑی (Conical Mountain)

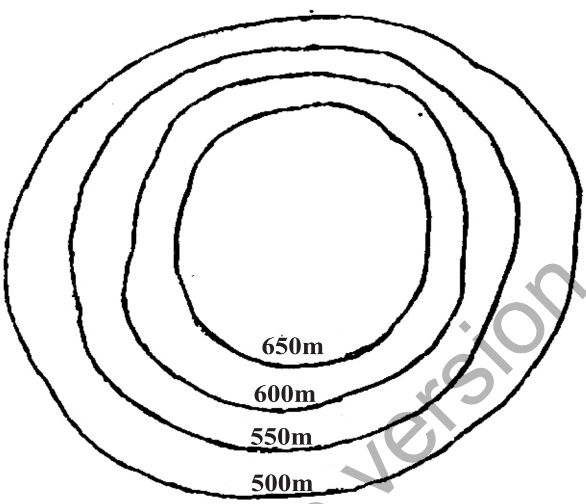
مخروطی پہاڑی ہم مرکز چکروں سے ظاہر کی جاتی ہے اور مرکز کی طرف بلندی بڑھتی ہوئی دکھائی دیتی ہے۔



مخروطی پہاڑی

-3 سطح مرتفع (Plateau)

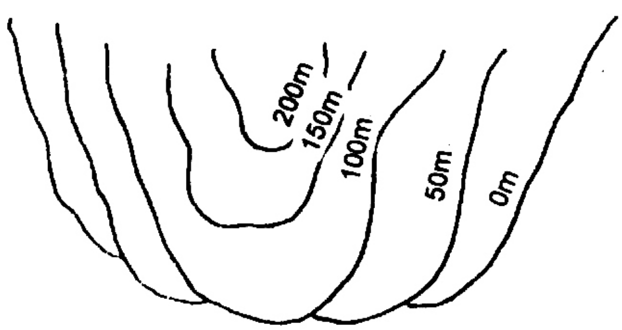
یہ کسی قدر بلندی پر ایک ہموار وسیع علاقہ ہوتا ہے۔ مخروطی پہاڑی کی طرح اس کے کنٹور خطوط ہم مرکز چکر ہوتے ہیں لیکن اس کی بلند سطح ہموار ہونے کی وجہ سے اس کے وسطی حصے میں کنٹور نہیں ہوتے۔



مخروطی پہاڑی

-4 ڈھانگ یا کھڑی چٹان (Cliff)

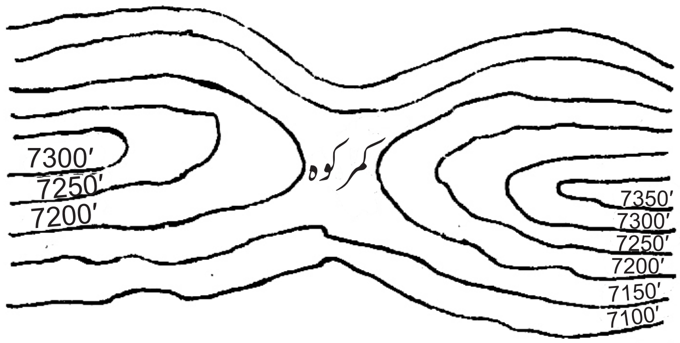
کسی جگہ ڈھلان بہت زیادہ ہونے کی وجہ سے کنٹورز خطوط ایک دوسرے کے اتنے قریب ہو جاتے کہ یہ آپس میں مل جاتے ہیں۔



Web version of PCTB textbook

5- کمرِ کوہ یا بلند گھاٹی (Col)

یہ پہاڑی سلسلے کا وہ پست حصہ ہے جو پہاڑوں کی چوٹیوں کو آپس میں ملاتا ہے۔



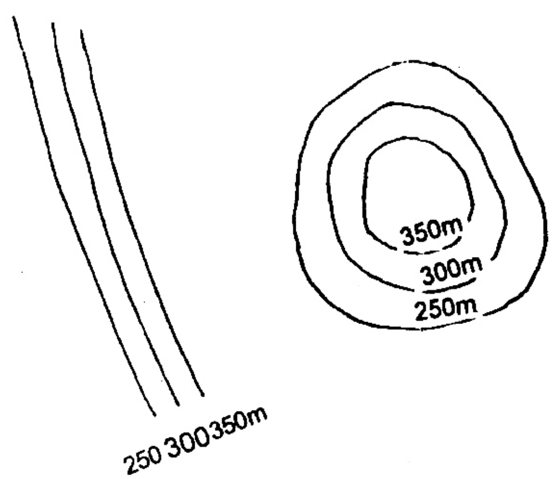
6- لانما وادی یا گلیشائی وادی (Glacial Valley)

ایسی وادی کے پہلو میں عمودی طور پر ڈھلان، فرش ہموار اور چوڑا ہوتا ہے۔ یہ گلیشیر کے عملِ تراش و خراش سے بنتی ہے۔ اس لیے کنٹورز خطوط ندی کے دونوں طرف ایک دوسرے کے متوازی اور قریب ہوتے ہیں۔

لانما وادی

7- تنہا پہاڑی یا ٹیلا (Knoll)

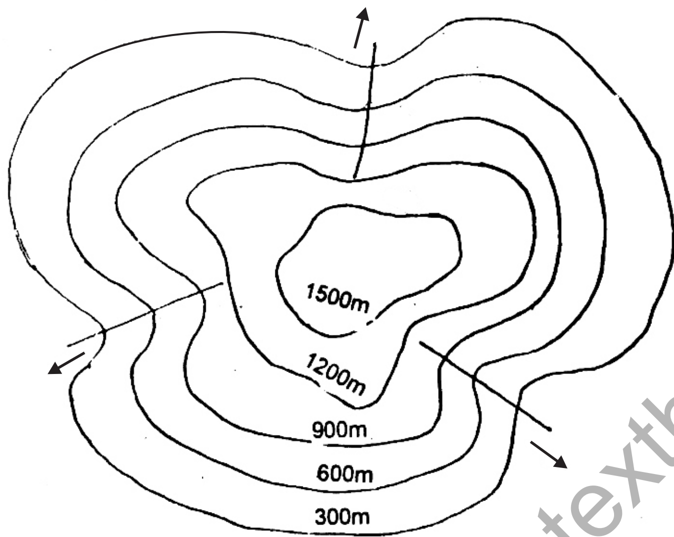
بعض کافی بلند پہاڑی علاقوں پر کئی ہم مرکز خطوط کے درمیان ایک چھوٹا سا ٹیلا الگ کھڑا نظر آتا ہے۔



Web version of PCTB textbook

8- فاصل آب (Water-Shed)

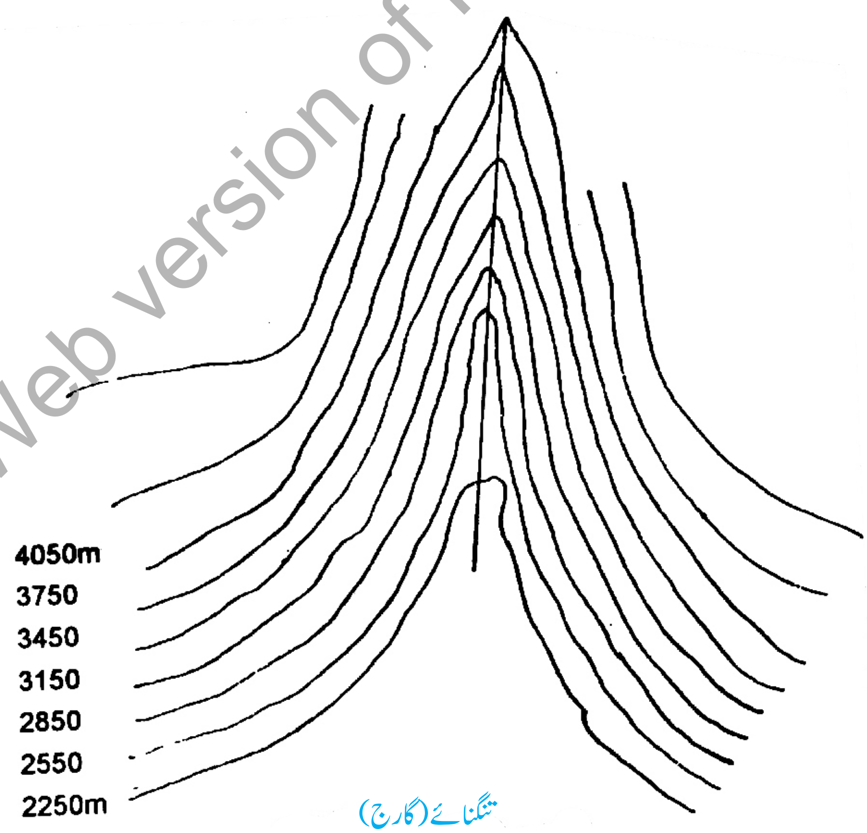
یہ وہ بلند علاقہ ہے جو مختلف اطراف کو بہنے والے نالوں اور ندیوں وغیرہ کے سلسلوں کو جدا کرتا ہے۔



فاصل آب

9- تنگنائے یا گارج (Gorge)

یہ پہاڑوں کے درمیان تنگ راستہ ہوتا ہے جس کے پہلو عام طور پر بہت ڈھلان ہوتے ہیں اس میں عام طور پر ندی، نالے وغیرہ بہتے ہیں۔

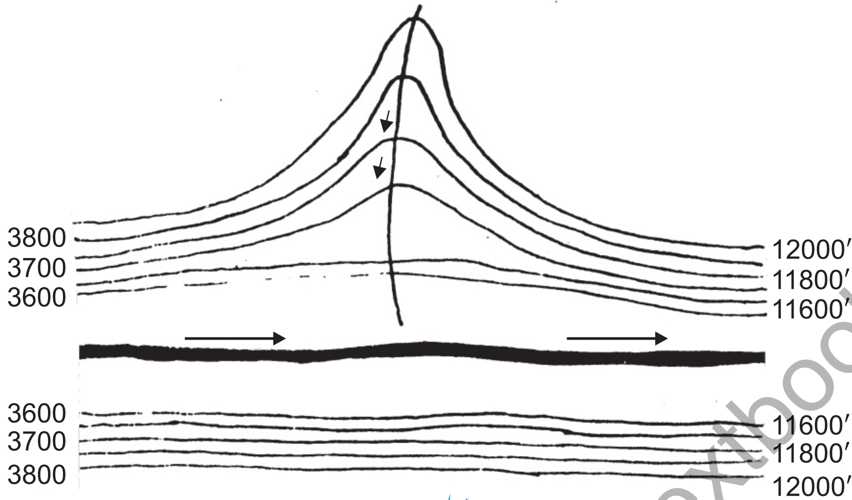


تنگنائے (گارج)

Web version of PCTB textbook

-10 معلق وادی (Hanging Valley)

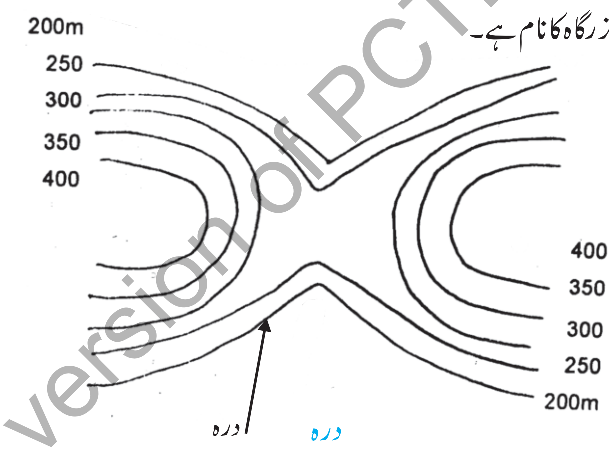
یہ پہاڑی علاقے میں معاون گلیشیر کی وادی، گلیشیر کی بڑی وادی سے ہمیشہ بلند سطح پر ہوتی ہے۔



معلق وادی

-11 درہ (Pass)

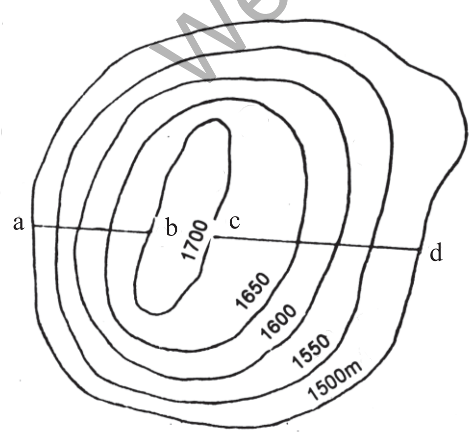
دو پہاڑوں کے درمیان عام قدرتی گزرگاہ کا نام ہے۔



درہ

-12 کگا یا بازوئے کوہ (اسکارپمنٹ) (Escarpment)

ایک ایسی بلند پہاڑی جس کی ایک طرف کی ڈھلان زیادہ عمودی ہو اور دوسری کم عمودی ہو۔



Web version of PCTB textbook

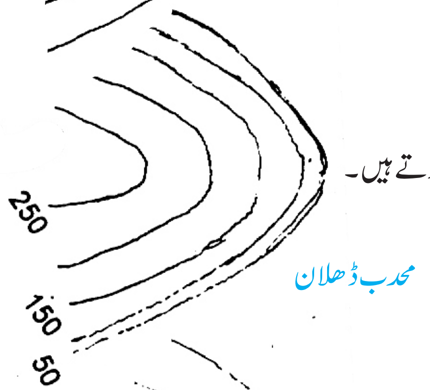
13- مختلف قسم کی ڈھلانیں (Different types of Slopes)

i- یکساں ڈھلان

جب کنٹورز خطوط یکساں فاصلے پر کھینچے ہوئے ہوں تو وہ یکساں ڈھلان ظاہر کرتے ہیں۔

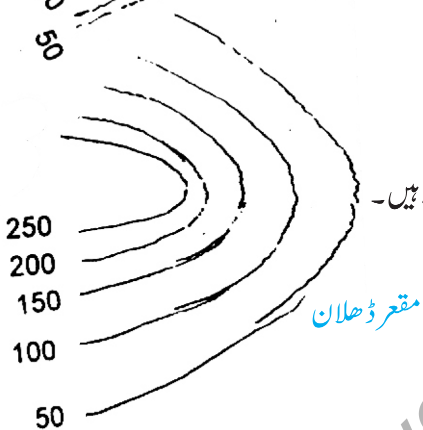
ii- محدب ڈھلان

جب کنٹورز خطوط کا درمیانی فاصلہ زیریں علاقے کی طرف بتدریج کم ہوتا جائے تو وہ محدب ڈھلان ظاہر کرتے ہیں۔



iii- مقعر ڈھلان

جب کنٹورز خطوط کا درمیانی فاصلہ زیریں علاقے کی طرف بتدریج بڑھتا جائے تو وہ مقعر ڈھلان ظاہر کرتے ہیں۔



Web version of PCTB textbook

مشق (Exercise)

سوال 1: نقشہ پر فاصلہ ظاہر کرنے میں سب سے اچھا طریقہ کون سا ہے؟ شکل بنا کر واضح کریں۔ نیز اس کی خوبیاں بیان کریں۔

....

....

....

سوال 2: سطح ظاہر کرنے کے طریقے ذیل میں درج کریں۔

(1) .... (2) ....

(3) .... (4) ....

(5) .... (6) ....

(7) .... (8) ....

(9) .... (10) ....

سوال 3: مندرجہ ذیل خدوخال بذریعہ کنٹوری اشکال ظاہر کریں۔

1- محدب ڈھلان

2- مقعر ڈھلان

Web version of PCTB textbook

-3 یکساں ڈھلان

-4 درہ

-5 مخروطی پہاڑی

-6 سطح مرتفع

-7 دریا کی وادی

Web version of PCTB textbook

-8 اسکارپمنٹ (کھڑی ڈھلان)

-9 یونماوادی

-10 سپر (Spur)

-11 کلف (Cliff)

-12 تنگ گھاٹی (Gorge)

Web version of PCTB textbook

سوال 4: کس قسم کے نقشوں کے خدوخال ظاہر کرنے کے لیے مندرجہ ذیل طریقے استعمال کیے جاتے ہیں۔

طریقے	نقشے
1- کنٹورز:	
2- فارم لائینز:	
3- کوہی سائیگی (ہل شیڈنگ)	
4- کنٹورز اور ہل شیڈنگ:	
5- کنٹورز اور ہیشورز:	

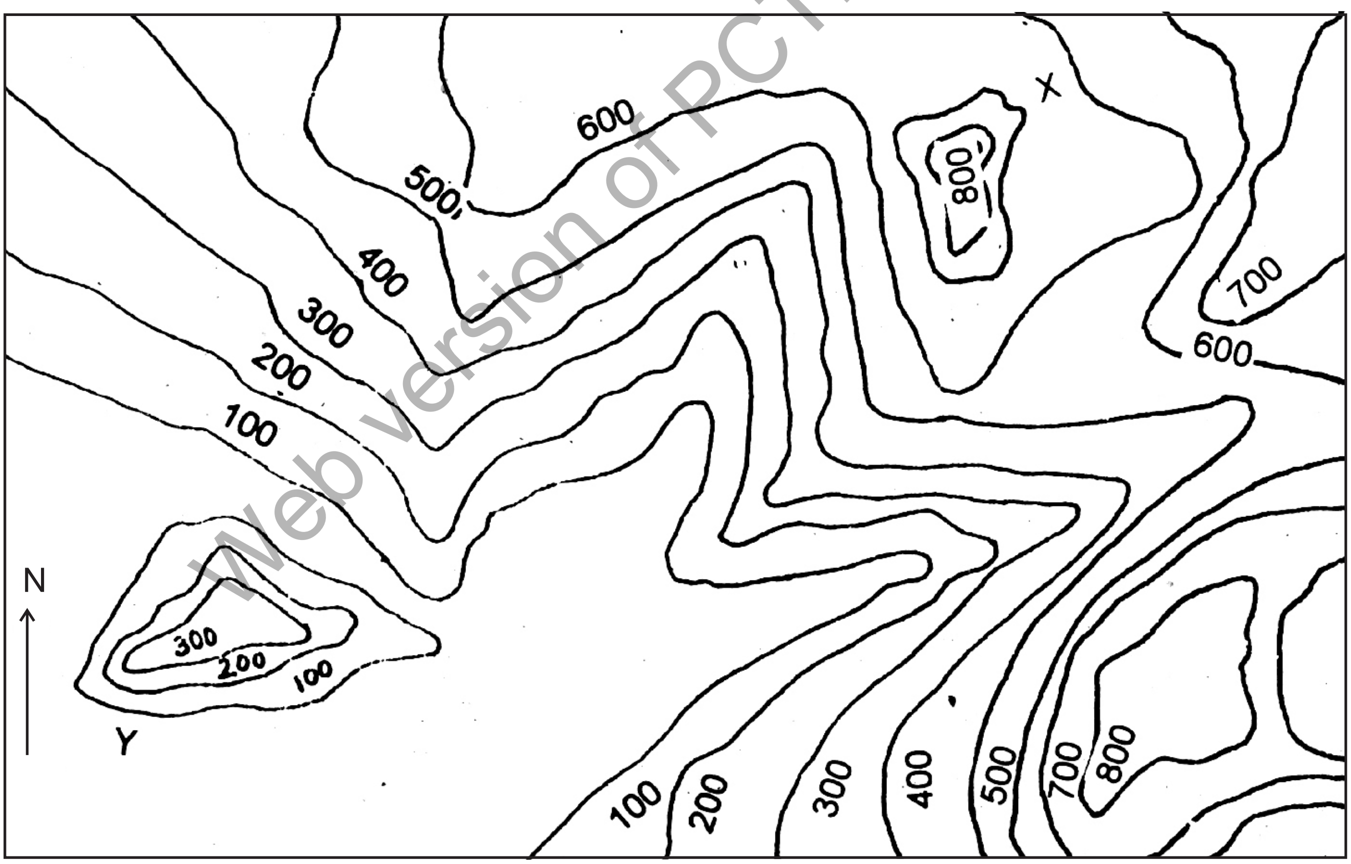
Web version of PCTB textbook

سوال5: پاکستان کے طبعی خدوخال کے مندرجہ ذیل خدوخال کے لیے رنگوں کی سکیم تجویز کریں۔

1- کم گہرا سمندر	....	2- گہرا سمندر	....
3- پست میدان	....	4- سطح مرتفع	....
5- پہاڑیاں	....	6- بلند پہاڑ	....

سوال6: درج ذیل کنٹوری نقشے پر

1- دو دریاؤں کی گزرگاہیں خط کھینچ کر دکھائیں۔
2- نقشے پر بلند ترین مقام کی نشاندہی 'H' کا نشان لگا کر کریں۔
3- الگ تھلگ پہاڑی پر شیڈ کریں۔
4- x اور y مقامات کا فاصلہ کلومیٹر میں معلوم کریں۔
5- اس سے زیادہ ڈھلان والا علاقہ نشان 'S' سے دکھائیں۔



R.F 1 = 10000

Web version of PCTB textbook