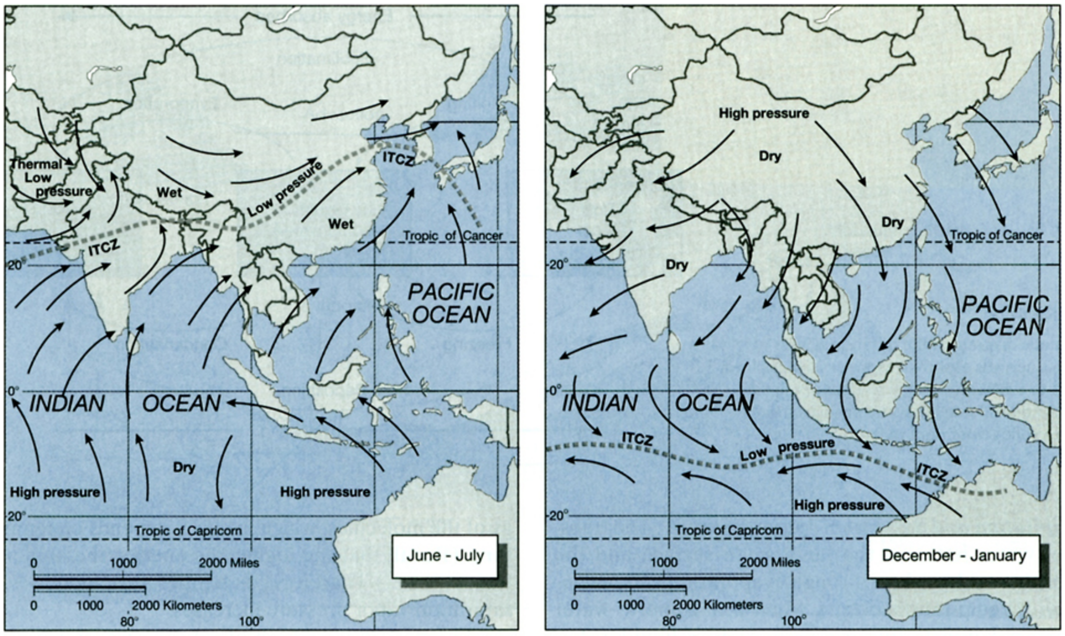
افغانستان – تاجکستان - پاکستان
ٹرانسبونڈری پانی ورکشاپ

فاصلاتی تعلیم ماڈیول #2

II . جنوب مغربی ایشیا میں پانی کا مدار (سائیکل)

A. جنوب مغربی ایشیا کی فضا میں پانی کے ذخائر

مغربی ہوائیں اور سامنے کے (frontal) کے طوفان (بحر اوقیانوس اور بحیرہ روم کی جانب سے).
(بحیرہ ہند کی جانب سے) جنوبی برساتی ہوائیں اور طوفان شکل 2.1.



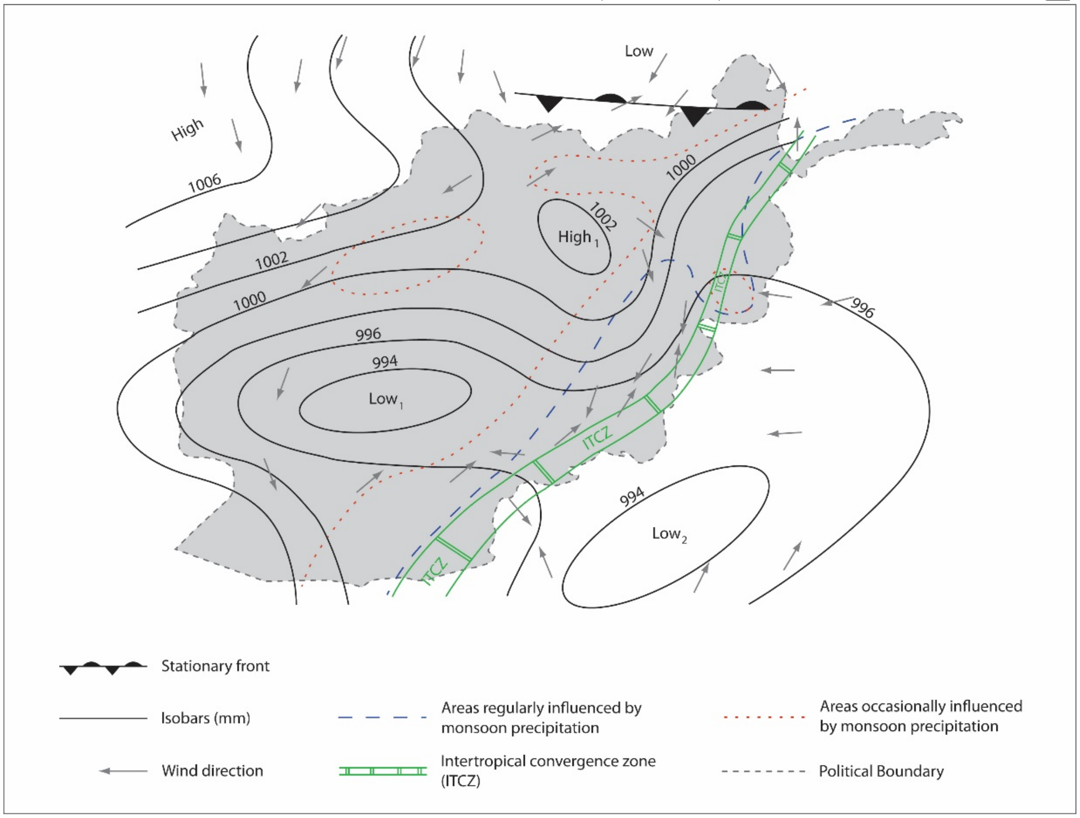
(a) (b)

شکل 2.1 ایشیاء کے موسمیاتی نقشے طوفانی، نمی سے شرابور ہوا کے مجموعوں کے منطقہ برائے بین لاستوایی تقارب (intertropical convergence zone) میں غالب آندھیوں کی سمتیں اور مقامات دکھاتا ہے اور خود یہ آندھیاں اپنے گرمائش کی وجہ سے اٹھتیں ہیں اور مون سون کی بارشوں کا باعث بنتیں ہیں. پاکستان اور افغانستان کے کچھ حصے پر موسم گرما میں کم حرارتی دباؤ اس خطے میں اس وقت کے آندھیوں کی ترتیب دکھاتا ہے. پورے سال کے دوران آندھیوں کی جانب سے اپنی سمت کم دباؤ کے علاقوں میں جانے کے لیے تبدیل کرنے کے نتیجے میں ہوائیں منطقہ بین الاستوایی تقارب میں جمع ہو جاتیں ہیں اور یہ کم دباؤ موسم گرما میں سورج کی حرارت کی وجہ سے گرم ہونے والی ہوا کے اٹھنے سے پیدا ہوتے ہیں. جون - جولائی سے لے کر دسمبر - جنوری تک کے دوران یہ کنوروجنس زون خط استوا (0 ° طول بلد) سے پار آگے اور پیچھے کی جانب حرکت کرتا رہتا ہے - ان نقشوں میں افغانستان اور پاکستان کے اندر مغرب کی جانب سی آنے والے سرمائی طوفانیں نہیں دکھائی گئیں ہیں، طوفانیں جو بحر اوقیانوس اور بحیرہ روم سے نمی اخذ کرتیں ہیں.

B. ہواؤں کے منبعے

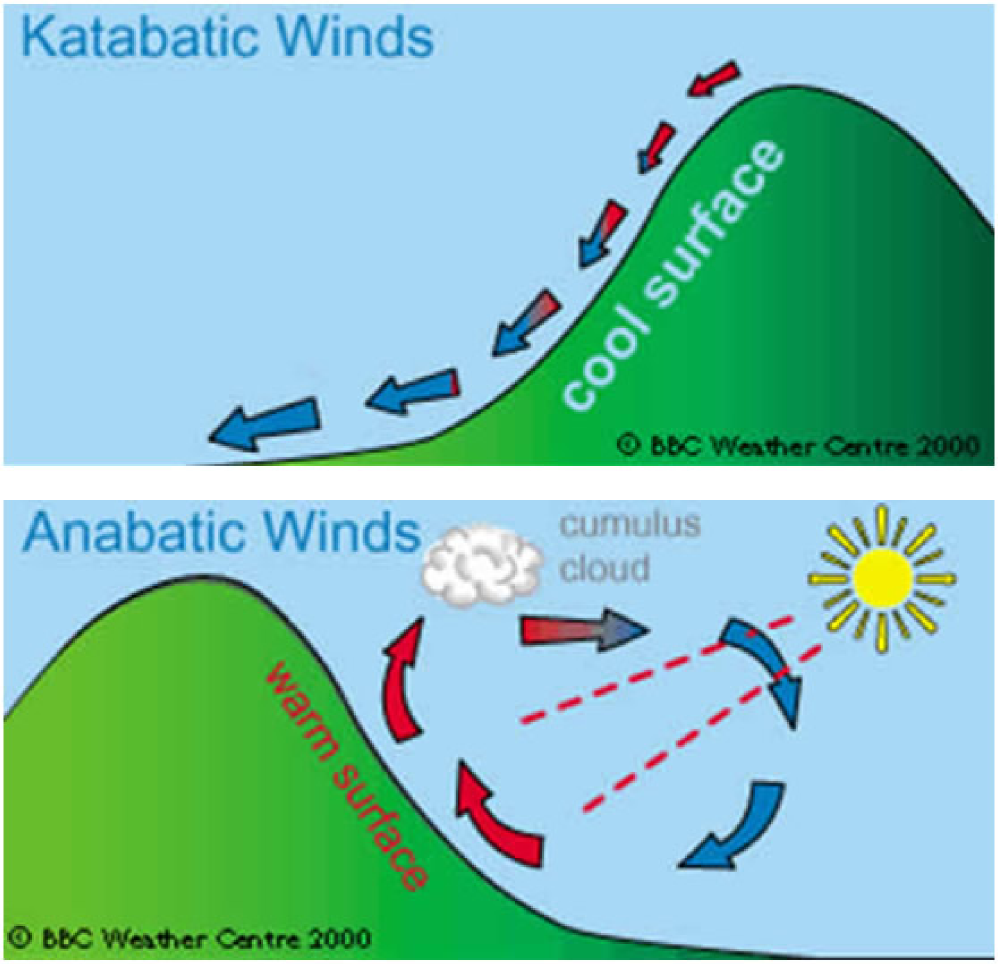
موسم سرما میں بحر اوقیانوس اور بحیرہ روم کی جانب سے مغربی ہوائیں.

موسم گرما کے دوران **برسات** میں جنوبی بحیرہ عرب اور بحر ہند کی جانب سے ہوائیں.
120 دن کی آندھیاں جو موسم گرما میں افغانستان کے شمال اور مغرب سے آ کے پاکستان میں برسات کے ہلکے دباؤ میں داخل ہوتیں ھیں.(شکل 2.2).



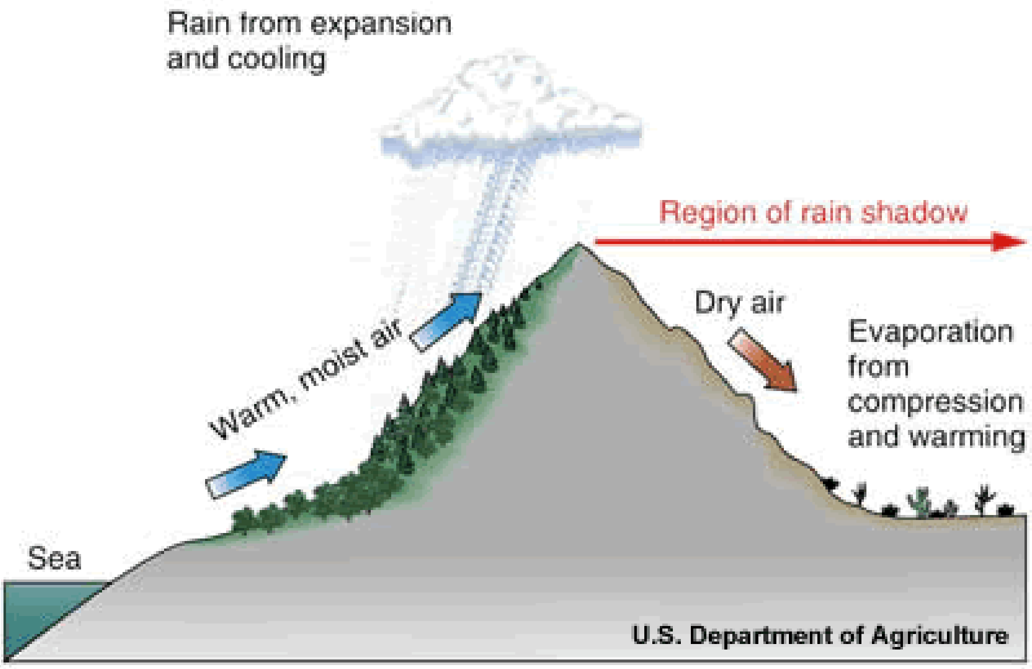
شکل 2.2 افغانستان اور پاکستان کے درمیان موسم گرما میں کم دباؤ کا منطقہ تقارب (ITCZ) اوسط طور پر دونوں ممالک کے تقریباً درمیان ہوتا ہے. 120 دنوں کی آندھیوں (باد صد و بیست روز) کی شکل میں انے والی مضبوط ہوائیں مرکزی ایشیا سے جنوب او مشرق کی جانب افغانستان کے مغربی زیریں علاقوں میں کم دباؤ کے علاقوں (ITCZ) کی طرف کھینچ لی جاتی ہیں. کچھ صورتوں میں مون سون کی بارشیں شمال کی جانب ہندوکش کے علاقے تک بھی گرتیں ہیں، لیکن جب ان پہاڑوں پر جن پر بہت زیادہ مال مویشی چروائے گئے ہیں اور ان کے جنگلات کاٹے گئے ہیں، تو پانی کے تیز دھارے، چٹانوں اور کیچڑ کا گیلا بہتا ہوا مادہ نیچے وادی کی طرف تیزی سے بہتے ہیں او نتیجے میں خطرناک سیلابوں اور مٹی کے تودے گرنے کا خطرہ ہوتا ہے.

سرد اونچے علاقوں سے نیچے کی طرف چلنی والی ہوائیں (Katabatic winds) - یعنی تبت کے میدان مرتفع اور دیگر اونچے مقامات سے آنی والی ہوائیں.
نیچے سے اٹھنے والی ہوائیں (Anabatic winds) -- یعنی نشیبی صحراؤں سے اٹھنے والی گرم ہوائیں



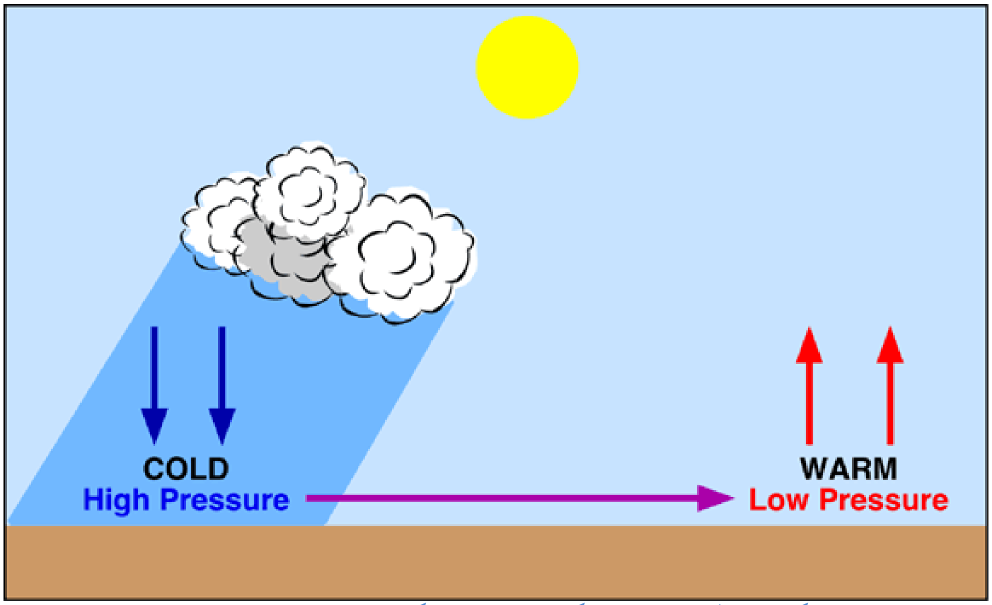
شکل 2.3 سردی کو نیچے کی طرف لانے والی کاٹاباٹک آندھیاں (اوپر دکھائے ہوئے) اور اوپر اٹھتی ہوئی گرم ہوائیں جو صحرائی علاقوں میں عام ہوتیں ہیں. کاٹاباٹک ہوائیں سرد پہاڑی علاقوں سے نیچے کی طرف آتیں ہیں اور ایناباٹک ہوائیں گرم علاقوں سے اوپر کی طرف منتقل ہیں. دونوں اقسام کی ہوائیں افغانستان، تاجکستان، اور پاکستان میں واقع ہوتیں ہیں.

پہاڑوں سے ٹکرا کر اوپر جانے والی ہوائیں (Orographic winds) --یعنی بخارات رکھنے والی ہواؤں کا پہاڑوں کے اوپر جانے پر مجبور کیا جانا.ایسی ہوائیں سرد ہو جاتیں ہیں او ان میں موجود پانی کثیف (گاڑھا) ہو کر بارش بن جاتا ہے. پھر جب پہاڑ کی دوسری جانب جیسے جیسے پہاڑوں کے بیچوں بیچ جاتی ہے ساتھ ساتھ ہوا گرم اور خشک ہوتی جاتی ہے.



شکل 2.4A وہ اروگرافک (Orographic) ترسیب جو پہاڑ کے ایک رخ پر ہوتی ہے اور پھر پہاڑ کی دوسرے رخ پر خشک اور گرم ہوا نیچے آتی ہے.

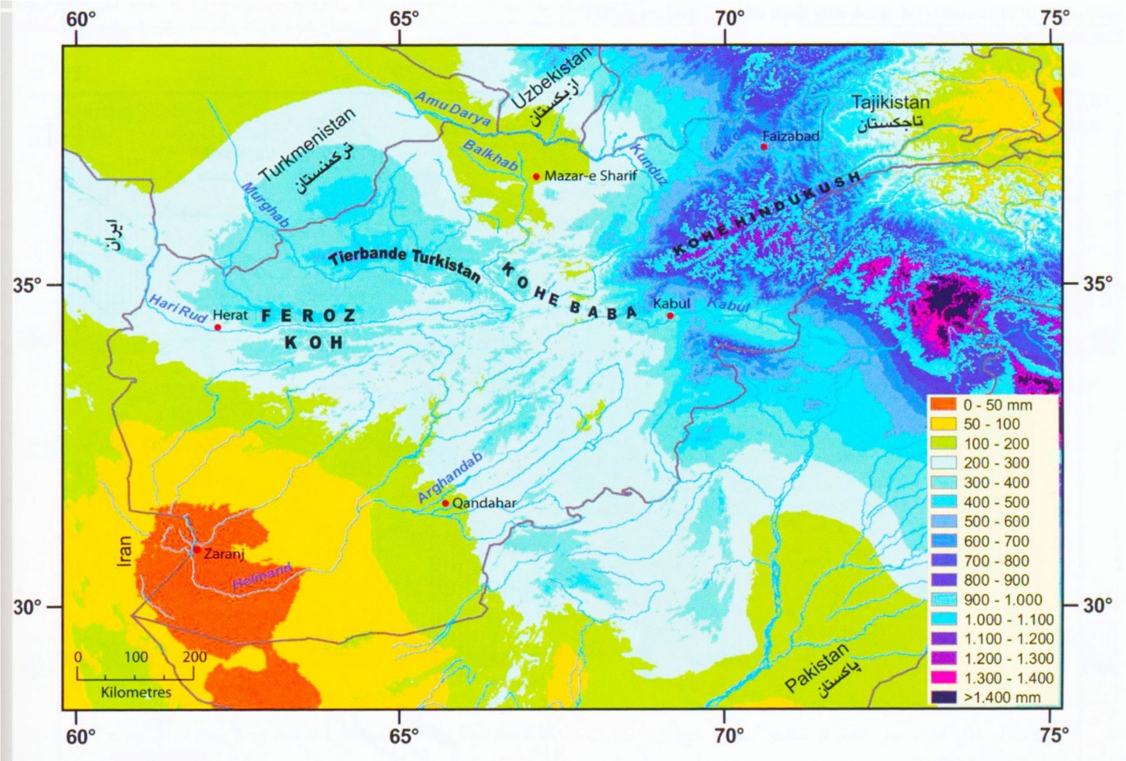
گرمی پیدا کرنے والی ہوائیں -- جہاں سورج زمین کو گرم کر لیتی ہے اور ہوا گرم ہو کر اوپر کی جانب جاتی ہے اور یوں مزید ہوا اپنی جانب کھینچ لیتی ہے



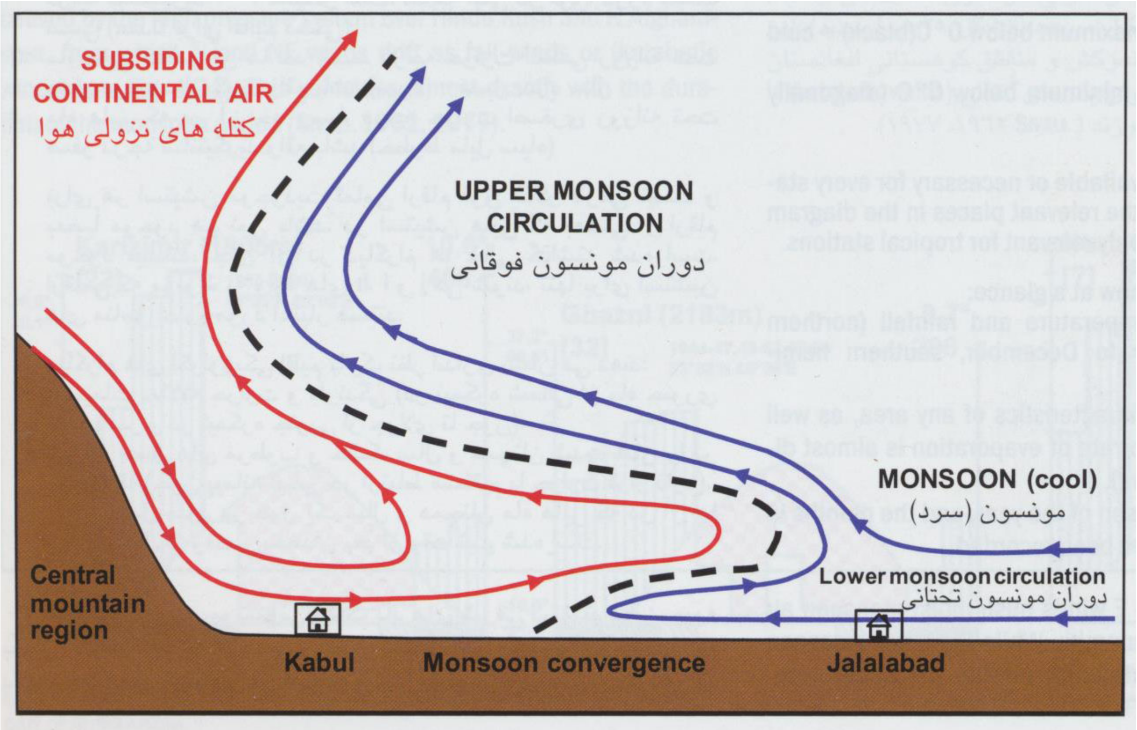
2.4B جب بہت ہی گرم ہوا اٹھتی ہے تو دیگر علاقوں سے گرم ہوتی ہوئی ہوائیں کھینچتیں ہیں

C.افغانستان میں بارش کا برسنا

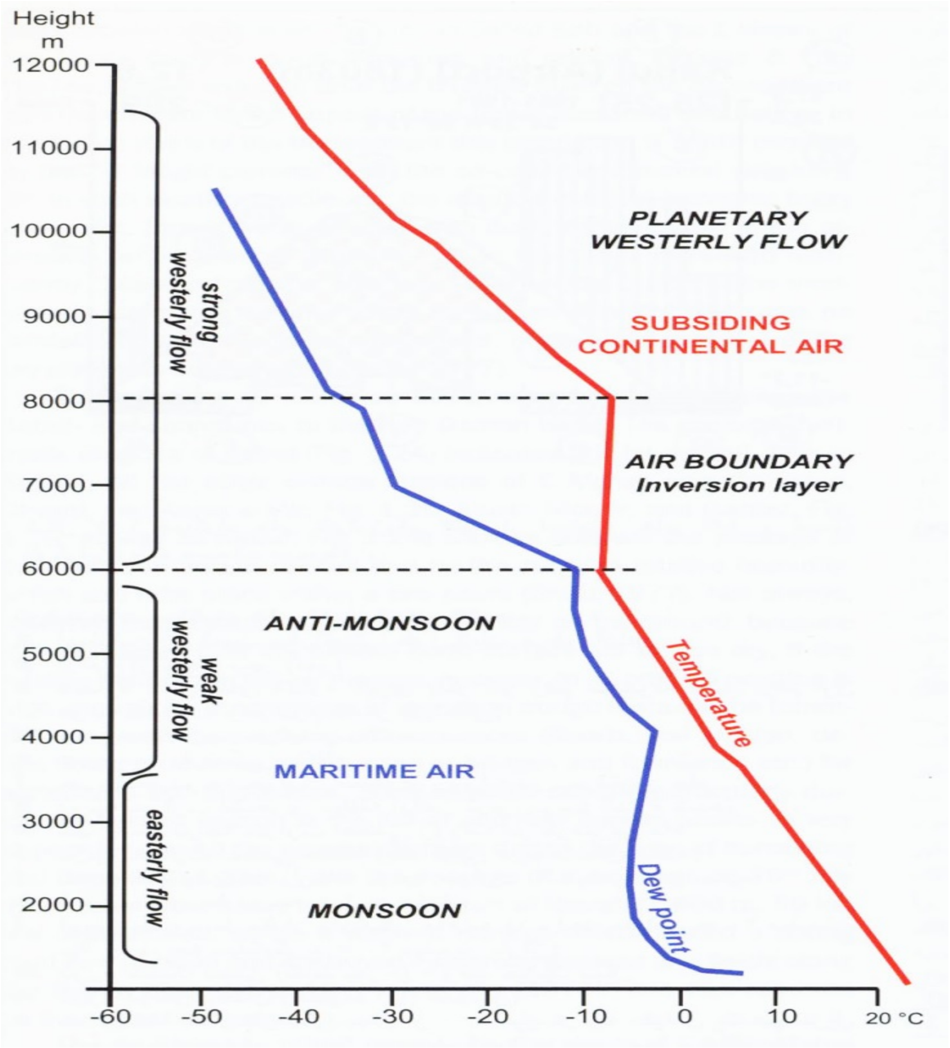
[01]افغانستان میں سب سے زیادہ بارش اونچی سطح والی شمال مشرقی علاقوں میں ہوتی ہے جہاں مغربی ہواؤں، پہاڑوں سے ٹکرا کر اوپر جانے والی ہواؤں (Orographic winds)، مون سون کی ہواؤں اور بارش کے ملاپ سے ہی زیادہ تر نمی پیدا ہوتی ہے.   ان تمام ہواؤں کا ایک دوسرے کو کاٹنے اور ملنے سے موسم اور آب و ہوا کی ایک پیچیدہ ترتیب بن جاتی ہے جس پر آب و ہوا میں جاری تبدلی (climate change) منفی اثر چھوڑ سکتی ہے(شکل 2.5).



شکل 2.5A افغانستان اور آس پاس کے ممالک میں اوسط سالانہ ترسیب کا نقشہ۔



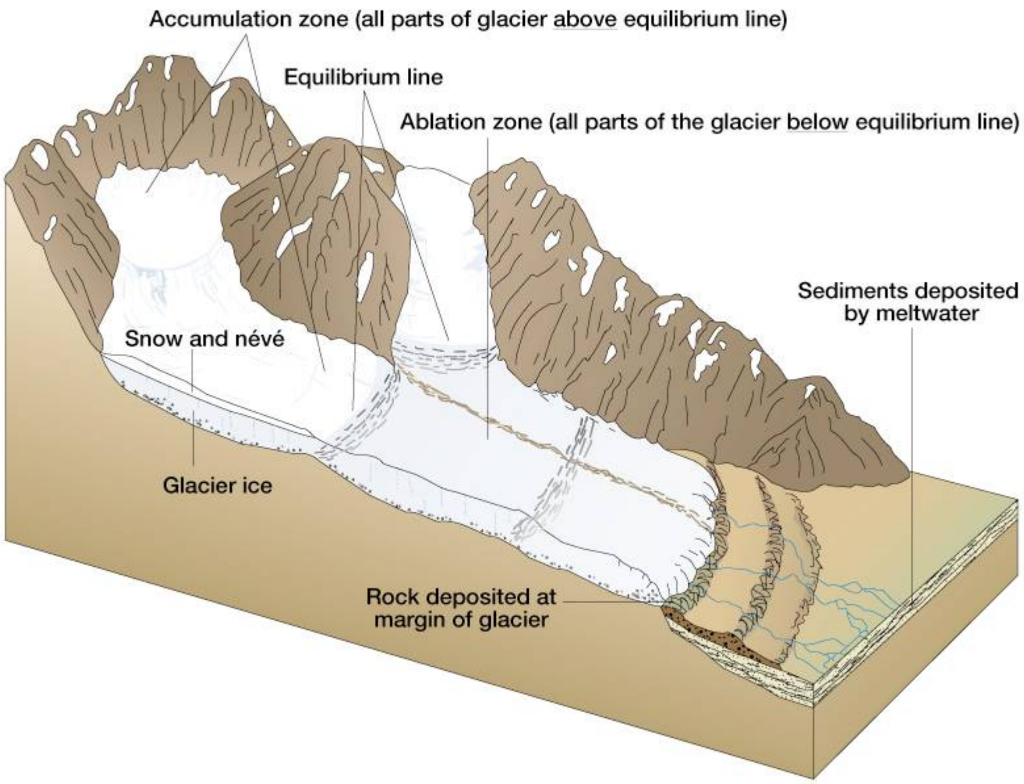
شکل 2.5B مون سون ہوا اور بارش کبھی کبھی کابل بھی پہنچ جاتی ہے.



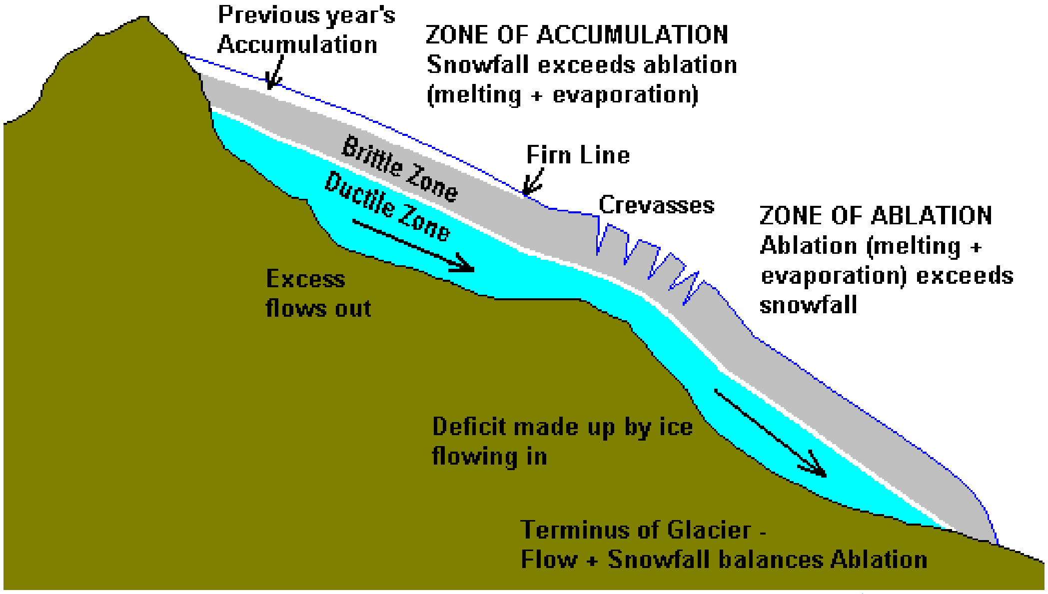
2.5C مختلف قسم کی آندھیوں (مون سون کا بہاؤ، ضد مون سون بہاؤ (antimonsoon flow)، کم ہوتی ہوئی برآعظمی ہوا، سیاروی مغربی ہوا) میں ہوا کی حرارتیں.

D. پہاڑوں میں برف اور برفانی تودے (گلیشیر)

پہاڑوں میں جو برف 5 سے 7 سالوں تک موسم گرما میں نہیں پگھلتی ہے، وہ برف گلیشیر میں تبدیل ہو جاتی ہے. گلیشیر کا برف کشش ثقل (gravity) کی وجہ سے پہاڑوں سے نیچے کی جانب حرکت کرتا ہے (شکل A&B2.6).



شکل 2.6A- ایک پہاڑی گلیشیر کے تشکیل کا محرف پروفائل جس کے ایک کنارے کا کراس سکشن دکھایا گیا ہے.



شکل 2.6B پہاڑی گلیشیر کا کراس سکشن جو تجمیع (جمع ہونے) کا اوپری زون اور تحلیل ہونے کا زیریں زون دکھا رہا ہے.

نیوے یا فرن ایک دوبار کرسٹلائز شدہ برف کے اولے ھوتے ھیں؛ فرن کی لکیر یا توازن کی لکیر گلیشیر پر وہ مقام ھوتا ھے جو سب سے اوپری احاطے پر پڑنے والی برف کے اکھٹا ہونے اور گلیشیر کے سب سے نیچے کے احاطے میں پگھلتی ہوئی برف کے درمیان توازن برقرار رکھتی ہے. ممکن ہے کہ گلیشیر کا یہ برف آنے والے سالوں میں استعمال کے پانی کا طویل المیعاد ذریعہ ثابت ہو جائے. تاہم گذشتہ چند عشروں کے دوران آب و ہوا میں تبدیلی (climate change) کی وجہ سے افغانستان کے گلیشیر پگھل رہے ہیں. اگر یہ برف ایک دفعہ ختم ہو گیا تو یہ ایک بہت لمبے عرصے تک دوبارہ یا پھر کبھی پیدا نہیں ہو گا. تاجکستان میں بھی قدرے نچلے سطحوں پہ موجود کئی گلیشیر پگھل رہے ہیں. پاکستان میں کچھ گلیشیر پگھل رہے ہیں، لیکن آب و ہوا کی عالمی گرمائش (global warming) کی وجہ سے سمندر سے زیادہ بخارات اٹھتیں ہیں جو

زیادہ اونچی سطحوں پر زیادہ برف گرنے کا باعث بنتی ہیں یوں قراقرم ہمالیہ اور نانگا پربت ہمالیہ میں کچھ گلیشیروں میں اضافہ ہو رہا ہے.

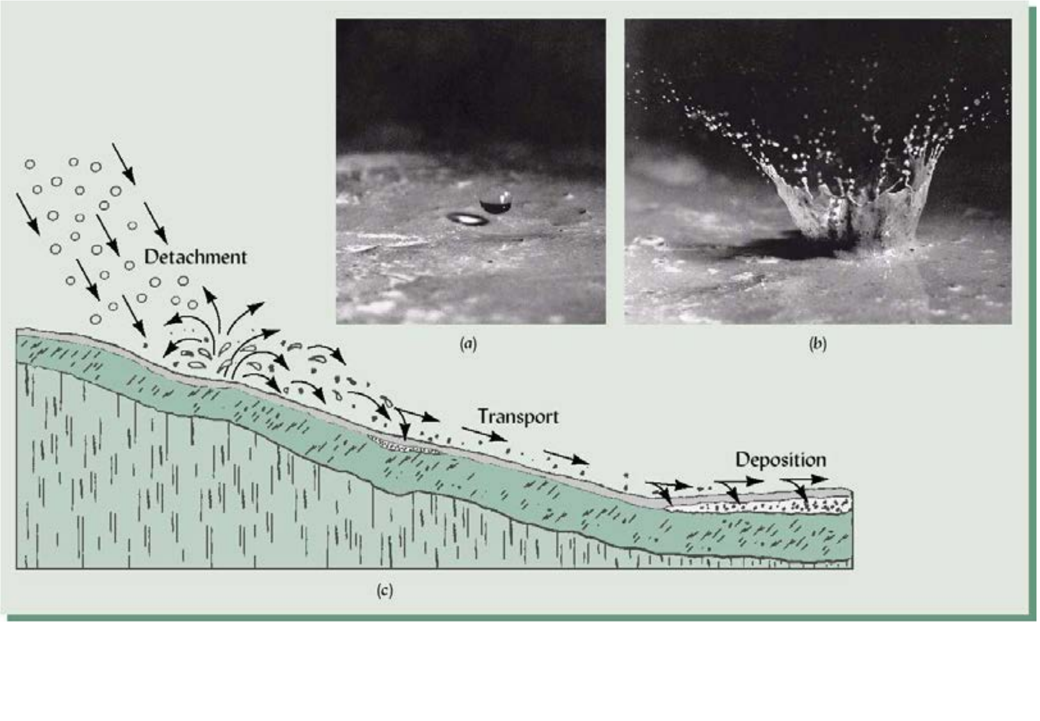
تمام برف کا جمع ہو کر آخر کار گلیشیر بن جانے کا انحصار برف باری پر ہوتا ہے اور یہ برف پھر پہاڑوں سے نیچے کی طرف بہتا ہے جہاں اپنا کمیتی توازن برقرار رکھنے کے لیے یہ برف پگھل جاتا ہے (ضیاع اور برف کے اکھٹا ہونے کا موازنہ). اس پگھلتے برف کے ضیاع کا کنٹرول موسم گرما کی حرارت (temperatures) سے ہوتا ہے، اور یہ حرارت خود پگھالنے کے لیے برف پر پڑنے والی سورج کی روشنی اور سورج کی روشنی کو کم کرنے والی ابرآلودگی کے ذریعے کنٹرول ہوتا ہے.

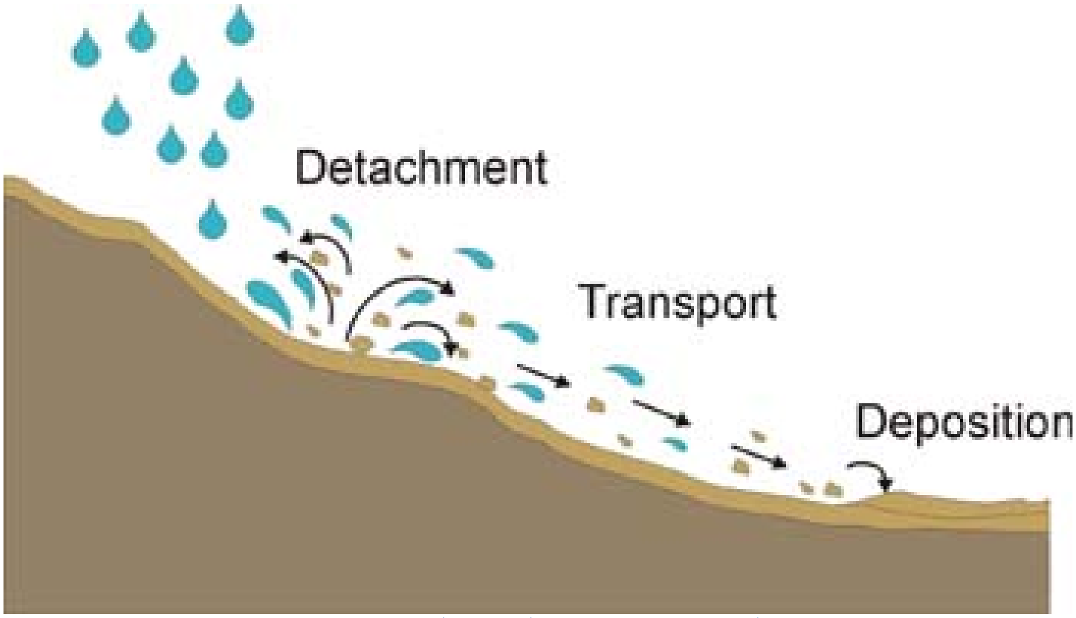
E. برف باری ہونا اور برف کا پگھل کر دریا کا پانی بننا

برف باری اور برف کے پگھلنے سے پیدا ہونے والا پانی پہاڑوں سے نیچے کی طرف بہہ کر دریا کا پانی بن جاتا ہے. کیونکہ پہاڑوں میں گلیشیروں کا برف حرکت کرتے وقت چٹانوں کو رگڑتا ہے، یوں گلیشیروں سے بڑی مقدار میں ترسیب دریاؤں تک پہنچتا ہے جو اگے بہہ جاتا ہے. یہ تلچھٹ ڈیموں میں اکھٹا ہو کر جمع ہونے والے پانی کی مقدار اور استعمال میں کمی کا باعث بنتا ہے، اس لیے اگر ممکن ہو تو اس تلچھٹ کو ہٹا دینا چاہیئے. ڈیموں میں اس ترسیبی عمل کی روک تھام یا حد سے زیادہ مقدار کے تلچھٹ کو ہٹانے کے لیے انجینیرنگ کے کئی تکنیک وضع کیے گئے ہیں لیکن پاکستان اور افغانستان میں ان تکنیکوں کا خاطر خواہ یا سرے سے استعمال ہے نہیں ہوا.

F. پہاڑوں پر بارش کا پگھلنا اور بارش ہونا

جب پہاڑوں کی ڈھلانوں پر بارش ہوتی ہے، بارش کے قطروں کی چھینٹیں مٹی کے چھوٹے ذروں کو ادھر ادھر پھینکتیں ہیں (شکل A&B2.7).





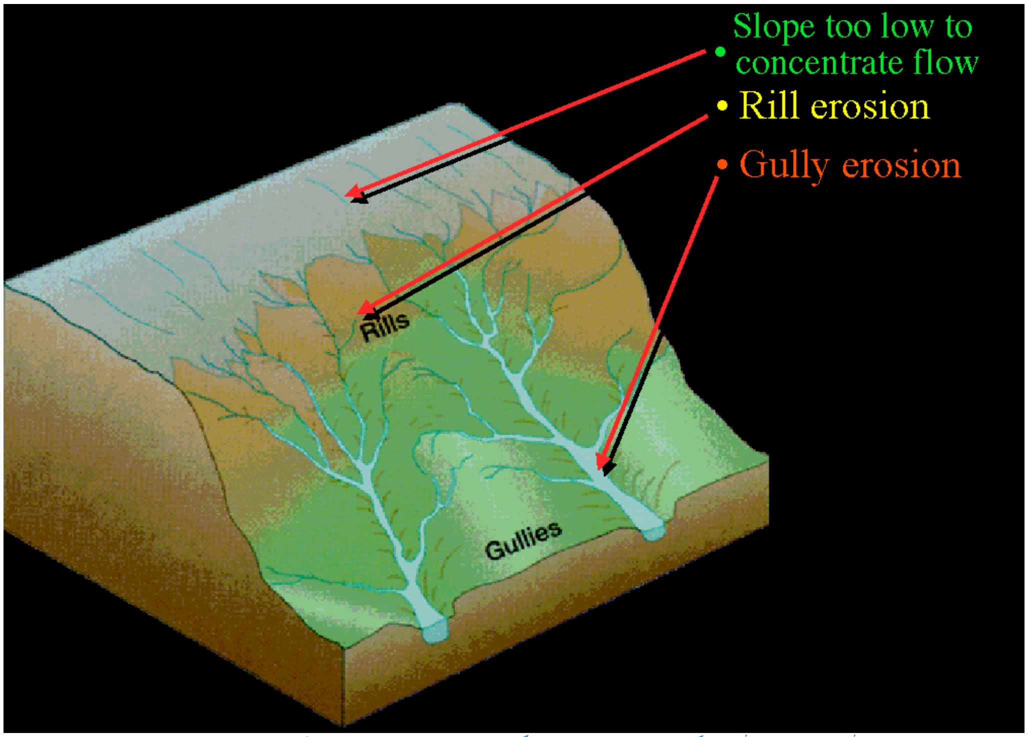
شکل 2.7A اور B. بارش کی پڑنے سے ہونے والے کٹاؤ اور مٹی کے ذرات کی حرکت، انتقال اور سکوت (ایک جگہ رکنے) کی تشریح

کچھ پانی زمیں میں سرایت کر جاتا ہے جس سے زمیں کے اندر ضروری پانی کے سٹوریج میں اضافہ کر لیتا ہے جس تک بعد میں کاریز اور ٹیوب ویل تک رسائی حاصل کی جاتی ہے.   کچھ پانی پہاڑوں کی ڈھلانوں کے اوپر تیزی سے بہتا ہے جس سے نباتات پیدا کرنی والی مٹی بھی کٹ کر بہہ جاتی ہے.   زمین کا یہ کٹاؤ افغانستان، تاجکستان، اور پاکستان کو سب سے سنگین خطرہ ہے. اس کٹاؤ کو روکنے کے لیے، پہاڑوں کے نزدیک بنچ اور چبوترے (terrances) بنانے چاہیئے اور نشیبی جگہوں، جہاں پانی بہتا ہے، میں پتھر کے چھوٹے امتناعی ڈیم (check-dams) بنانے چاہیئے (شکل 2.8). یہ امتناعی ڈیم زمین کے کٹاؤ کو روکتے ہیں اور سطح پر بہنے والے پانی کو زمین میں سرایت کرنے دیتے ہیں تاکہ زمینی پانی کے طور پر بعد میں اس کا استعمال کیا جا سکے.

شکل 2.8.   پاکستان اور افغانستان میں لوگوں کی جانب سے پانی کے بہاؤ اور زمینی کٹاؤ کو آہستہ کرنے کے لیے بنائے گئے چٹانوں کے چھوٹے چیک (check) ڈیمیں.   افغانستان میں ایک پرنالے کی تصویر جس میں چٹانوں کی مدد سے ایک چھوٹا ڈیم بنایا گیا ہے تاکہ مزیر زمینی کٹاؤ کو پہاڑ سے نیچے کی جانب منتقل ہونے سے روکا جا سکے. پانی کے کنٹرول کے کئی ایسے ڈیم اور ڈھلواني چبوترے زراعتی تجارت کی ترقی کے لیے غیر ملکی فوجی ٹیموں (agribusiness development teams یا ADTs) کی جانب سے فنڈ فراہم کیے گئے تھے لیکن اکثر قبائلی لوگ اس طرح کے کام کرنے کے وجوہات کے بارے میں مقامی آگاہی کا فقدان ہے، تو ایسے ذہین اعمال کا مستقبل میں برقرار رکھنا اور دوام بخشنا ممکن نہیں لگتا.

G. پہاڑوں کی سطحوں پر بہہ کر جانے والے (runoff) پانی کا بہاؤ

پہاڑی ڈھلانوں کی چوٹیوں سے بہہ کر آنے والا پانی ابتداء میں باریک چادروں (sheets) کی صورت میں ہوتا ہے جو تقریباً ساری زمین کو ڈھانپ لیتا ہے جسے چادر (sheets) بہاؤ (flow) یا زمین کی سطح پر بہاؤ (overland flow) کہا جاتا ہے(شکل 2.9). تاہم، ڈھلوانوں پر تھوڑا نیچے کی جانب پانی کی یہ چادریں کچھ سنٹی میٹر سے تھوڑا زیادہ گھری نشیبوں میں جمع ہونے لگتا ہے اور ان کو چھوٹے چشمے (rills) کہا جاتا ہے اور ان سے بہتے ہوئے پانی کو (rill flow) کہا جاتا ہے. یہ چھوٹے دھارے یا rills اکٹھے ہو کر ڈھلوان پر مزید نیچے بہہ کر گھاٹی میں سے بہاؤ (gulley flow) اختیار کر لیتے ہیں، جو خود مزید اکٹھے ہو کر پہاڑوں پر اور نیچے کے جانب بہتے ہوئے ندی کا بہاؤ (stream flow) دریا کا بہاؤ (river flow) پیدا کر لیتے ہیں.



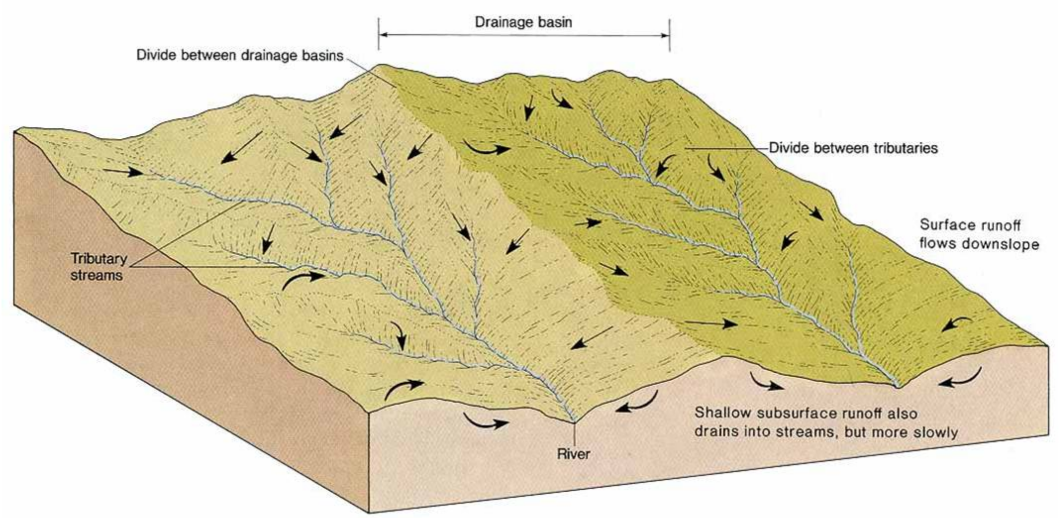
شکل 2.9. ایک ڈھلوان کی ڈرائنگ جو ورق کے پگھلنے اور ورق کے کٹاؤ، پانی کی دھار کی وجہ سے بیچ ڈھلوان اور نچلے حصے میں کٹاؤ دکھاتا ہے جہاں پانی کی دھار کا پانی جمع ہو کر ایک پرنالے کو جنم دیتا ہے.

H. زمینی کٹاؤ

زمین پر بارش کے قطروں کی چھنٹیں اپنے ساتھ تھوڑے سی مٹی بھی اٹھا کر لے جاتیں ہیں. پہاڑی ڈھلوان کے اوپری حصے پر، پانی کی سطحی دھار کا بہاؤ شیٹ ایروژن (sheet erosion) پیدا کرتا ہے. ڈھلوانوں پر نیچے کی جانب جا کر، نالے کا بہاؤ نالے کا کٹاؤ (rill erosion) پیدا کرتا ہے، اور جہاں نالیاں اکٹھے بہتیں ہیں، وہاں پرنالے کا کٹاؤ (gulley erosion) ہوتا ہے. (شکل A & B2.7)-

I. نکاسی آب کے نظام

ہر ندی، یا دریا کے ہر شاخ، کے اردگرد اپنا نکاسی طاس ہوتا ہے جو زمین کا وہ سارا رقبہ ہوتا ہے جہاں سے اس ندی میں اپنا آتا ھے(شکل 2.10)-



شکل 2.10 نکاسی طاسوں کی ڈرائنگ جس میں طاسوں کے درمیان نکاسی کی تقسیم دکھائی گئی ہے.

ان نکاسی طاسوں کو واٹرشڈز بھی کہا جاتا ہے کیونکہ اپنا پانی اس ندی میں پھینکتا ہے. وہ ہائی- پوائنٹ لائن جو ایک نکاسی طاس کو دوسرے نکاسی طاس سے الگ کرتا ہے، نکاسی منقسم (drainage divide) بلایا جاتا ہے. سائز کے لحاظ سے نکاسی طاسیں ایک مربع کلو میٹر سے لے کر ایک برصغیر تک کے سائز تک وسیع علاقوں پر مشتمل ہو سکتی ہیں. مثال کے طور پر، دریائے سندھ کے نکاسی آب کا طاس چین میں تبت کے ہمالیہ میں کیلاش پہاڑ سے شروع ہوتا ہے، پھر شمال مغربی ہندوستان کے سلسلہ کوہ ہمالیہ میں سے ہو کر شمالی پاکستان میں سلسلہ کوہ قراقرم ہمالیہ تک، پھر نانگا پربت ہمالیہ میں آ کر، اور تربیلا ڈیم کے نچلی سطح کے میدانوں اور سطح مرتفع تک آتا ہے جہاں ڈیم پہاڑوں کے سامنے بنا ہے. افغانستان میں، دریائے کابل اور دریائے پنجشیر سروبی میں سنگم بناتے ہیں، پھر جلال آباد طاس میں دریائے کنڑ کا شاخ وصول کرتا ہے اور سرحد پار پاکستان میں آ کر دریائے سوات کی شاخ اس سے ملتی ہے اور آگے جا کر اٹک میں دریائے سندھ سے ملتا ہے. (شکل 2.11). دریائے کابل کے نکاسی طاس میں مشرقی افغانستان کا زیادہ تر حصہ اور پاکستان میں خیبر پشتونخوا صوبے کا کچھ حصہ شامل ہیں.

شکل 2.11 (A) دریائے سندھ اور (B) دریائے سندھ کی شاخ دریائے کابل کے نکاسی کے نقشے.

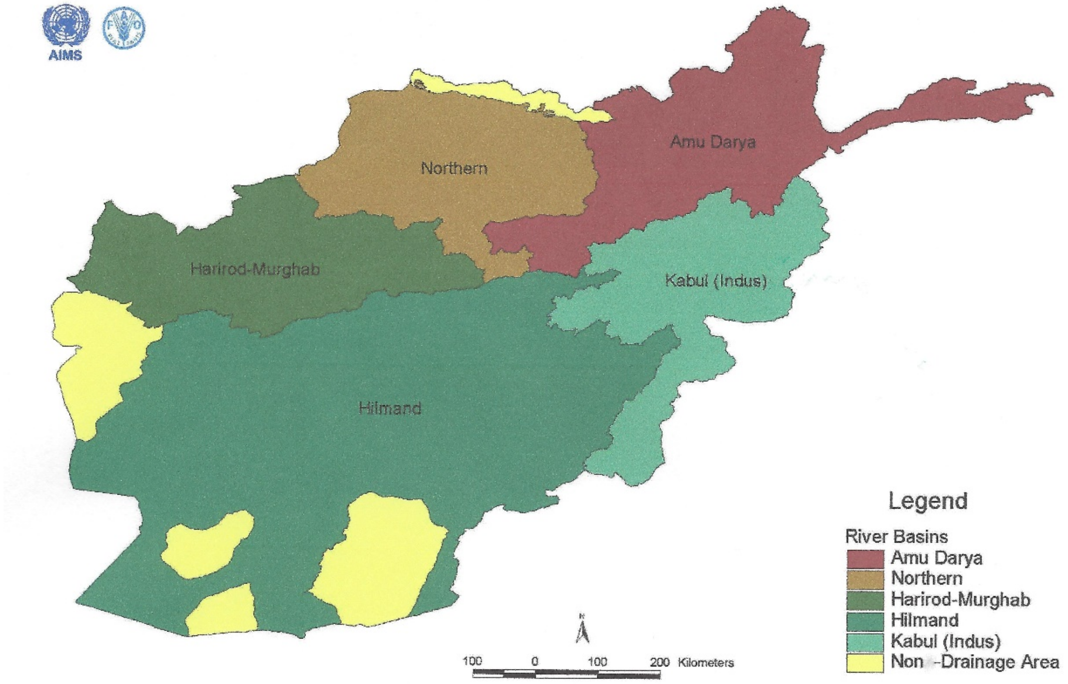
J. آب و ہوا کے کنٹرولز

عام طور پر کسی ملک کی قدرتی پانی کا ذریعہ آسمان ہوتا ہے، یا تو سالانہ پانی جس سے دریائیں بھرتیں ہیں، یا وہ حصہ جو زیر زمین سٹور ہوتا ہے، اور یہ زیر زمین یا تو بارش سے آخذ ہوتا ہے اور یا پھر بہت لمبے عرصے سے زمین کے اندر پڑا ہوتا ھے۔ یوں افغانستان، تاجکستان، اور پاکستان کی طرح بارانی ممالک میں دریاؤں کو پانی فراہم کرنے والے علاقوں اور ان کی اہمیت سمجھنے کے لیے جب ہم ہندوکش، پامیر، اور مغربی ہمالیہ کی اہم ہائیڈرالوجی، خاص طور پر گلیشیر کے برف، دریاؤں اور جھیلوں کے اثرات کے حوالے سے، مطالعہ کرتے ہیں، خطے کی آب و ہوا، بشمول خطے میں بارش میں تغیر، کو ذہن سب سے پہلے ذہن میں رکھنا چاہیے۔

مختلف اوقات اور جگھوں پر بارش اور حرارت ہی زمین کی آب و ہوا کا کنٹرول کرتے ہیں اور سمندری پانی کے مجموعے کے نسبت سے ان جگہوں کی طول بلد، بلندی اور براعظم پر ان کی پوزیشن پر انحصار کرتے ہیں۔ افغانستان، تاجکستان، اور پاکستان جیسے پہاڑی اور صحرائی ممالک، جن کے اندرونی علاقے سمندری نمی کے ذرائع سے دور ہوتے ہیں اور ان پر متغیر آندھیوں او متلون مزاج بارشوں کا اتار چڑھاؤ ہوتا ہے، میں آب و ہوا کی یہ خصوصیت ہے کہ وہاں سردیاں کافی ٹھنڈی ہوتیں ہیں اور موسم گرما بہت زیادہ گرم ہوتا ہے اور نتیجہ میں برف کا پگھلا ہوا پانی اور طوفانی بارش کی ترسیب بہت جلدی بخارات کے شکل میں اڑ جاتے ہیں.

مجموعی طور پر، افغانستان، تاجکستان اور پاکستان عمومی طور پر بارانی اور نیم بارانی خطے ہیں لیکن بڑے اور چھوٹے پہاڑیوں پر اوروگرافک ترسیب (orographic precipitation) زیادہ واقع ہوتا ہے کیونکہ بڑی مقدار میں ہوا کو بزور اوپر کی طرف لے جایا جاتا ہے اور نتیجہ میں وہاں سردی کی وجہ سے ہوا میں نمی مترکز (condense) ہو جاتی ہے. افغانستان میں شمال مشرق اور پاکستان میں شمال کے علاقوں میں بارش کی مقدار زیادہ ہوتی ہے (شکل 2.5) کیونکہ یہ علاقے زیادہ بلندی پر واقع ہیں. بہت سے علاقوں میں اوسط سالانہ بارش 201 ملی میٹر سے زیادہ ہوتی ہے، جو شمال مشرقی صحراؤں میں 110 ملی میٹر سے کم ہو جاتی ہے آور اونچے پہاڑوں میں یہ 1000 سے زیادہ ملی میٹر سے اوپر چلی جاتی ہے. کلی طور پر، افغانستان کے وسائل کا 80 فیصد سے زیادہ حصہ 2000 میٹر سے زیادہ اونچائی والے پہاڑوں سے آتا ہے، جو برف او برفباری کے لیے ایک قدرتی ذریعے کا کام سرانجام دیتے ہیں اور یہ موسم گرما کے دوران تمام دریاؤں میں پانی کے مستقل بہاؤ کو جاری رکھتیں ہیں. یہی بات تاجکستان او پاکستان کے حوالے سے بھی سچ ثابت ہوتی لیکن فیصدی اور بلندیاں مختلف ہیں.

افغانستان میں بارش کا سب سے اہم موسم نومبر او مئی کی درمیان ہوتا ہے جو مغربی ہواؤں کی پشت پر آتے ہیں، لیکن جنوب میں دسمبر سے اپریل تک بارشیں کم دورانیہ رکھتیں ہیں. تقریباً 50 فیصد ترسیب موسم سرما (جنوری سے مارچ) میں برفباری کی شکل میں واقع ہوتا ہے. مزید 30 فیصد بارشیں موسم بہار (اپریل سے جون) میں ہوتیں ہیں. موسم گرما میں مون سون کی بارشیں پاکستان کی سرحد کے نزدیک افغانستان کے انتہائی جنوب مشرق تک پہنچ جاتیں ہیں، اگرچہ کبھی کبھار مون سون کی نمی مرکزی اور شمالی افغانستان میں ہندوکش کے پہاڑوں کے کافی اندر تک پہنچ جاتی ہے. ماڈرن افغانستان، تاجکستان اور پاکستان کے لیے پانی کا یہ مدار (سائیکل) اتنا ھی اہم ہے جس طرح یہی مدار وہاں زمین کی اتنی زیادہ جیومورفی ہیئت تراشنے (geomorphic landformation) اور تینوں ممالک میں قدرتی خطرات کے بڑے حصے کا ذمہ دار ہے. مجموعی طور پر نیم بارانی اور بارانی اقوام کی حیثیت سے، شمال اور جنوب میں کئی شہروں پانی کی سطحی نکاسی کا کوئی نظام نہیں ہے. تاہم، اور جگہوں پر نکاسی کا نظام اچھی طرح بن چکا ہے اور لوگوں کے لیے پانی کی بنیادی وسیلے کا کام سرانجام دیتا ہے، اگرچہ زمینی منظر (landscape) کے بڑے حصے کے عمومی خصوصیت کا ذمہ دار بھی ہے (شکل 2.12).



شکل 2.12. افغانستان کے دریاؤں کے طاس

افغانستان کے وسط اور شمال مشرق میں پانی کی آمد، اگر کلی طور پر نہیں تو عمومی طور پر ضرور، پہاڑی سلسلوں کی اونچائیوں سے شروع ہوتی ہے اور پھر یہ پانی نصف قطری (radialy) بہاؤ کی شکل میں نیچے کی طرف بہتا کر پڑوسی ممالک کی سرحدوں تک جا پہنچتا ہے.
چونکہ پانی کا بہاؤ افغانستان کے کئی اونچے علاقوں سے شروع ہوتا ہے، اس لیے جیومورفی لحاظ سے افغانستان برف اور گلیشیائی برف کے سٹور کا کام کرتا ہے جہاں سے پگھلے ہوئے برف کا پانی نیچے دریاؤں میں بہتا ہے اور یہ سارا پانی مل کر ملک کی جیوموفالوجی یا زمینی ہیئت (landforms) تشکل کرتا ہے. ملک کے زمینی سطح کے نیچے چٹانی تہہ میں دراڑوں میں اور پورے ملک میں تلچھٹ سے بھری طاسوں (کابل، جلال آباد، سیستان، شمال طاسوں) میں قدرتی سیموں میں اندرون زمین پانی کافی بڑا ذخیرہ ہے جو کہ ہلکے ڈھلوان والی کاریزی سرنگوں، بور کے کنووں اور پمپوں کے ذریعے نکالا جاتا ہے.

اسی طرح پاکستان کے شمال میں اونچے پہاڑوں پر کافی زیادہ بارشیں ہوتیں ہیں جو خاص طور پر سرمائی مغربی ہواؤں کے ذریعے آتیں ہیں، لیکن کچھ حد تک مون سون کی بارشیں ہمالیہ کے چھوٹے آخری پہاڑوں اور نیچے جنوبی علاقوں پر بھی ہوتیں ہیں. تو عمومی طور پاکستان میں بارشوں کو دو بڑے موسموں میں تقسیم کیا جا سکتا ہے: جولائی سے ستمبر تک مشرق اور شمال مشرق سی آنے والے گرمائی مون سون کی بارشیں، اور مغربی ہواؤں کی پشت پر آنی والی خراب موسم کی بارشیں جو دسمبر سے لے کر مارچ تک افغانستان اور ایران سے آتیں ہیں. 2010 اور 2011 میں شدید سیلاب کے باوجود، حالیہ تجزیوں میں دیکھا گیا کہ ترسیب (بارش) میں نمایاں طور پر کمی کا رجحان ہے جس کی ہمراہ میعادی لیکن طویل خشک آئی ہے پاکستان میں زراعت و پانی کے انتظام کے شعبوں کو شدید خطرات سے دوچار کر رہا ہے۔

تاجکستان میں موسم قاری (continental یعنی یورپی اور روسی خطے جیسا)، ذیل استوائی (subtropical) اور چونکہ صحرائیں بھی ہیں تو نیم بارانی بھی ہے. آب و ہوا کی تبدیلیاں عروج کے مطابق واقع ہوتیں ہیں۔ ذیل استوائی جنوب مغربی پست سطحی علاقوں (subtropical southwestern lowlands) میں، جہاں سب سے بلند اوسط درجہ حرارت ہوتی ہے، آب و ہوا بارانی ہوتی ہے. اس جمہوریہ (تاجکستان) کے اکثر علاقوں میں اوسط سالانہ بارش 700 سے 1600 ملی میٹر کے درمیان ہوتی ہے. زیادہ تر بارش موسم سرما اور موسم بہار میں واقع ہوتی ہے۔

فاصلاتی تعلیم ماڈیول # 2 کے سولات کیلیے (یہا کلک کرے)