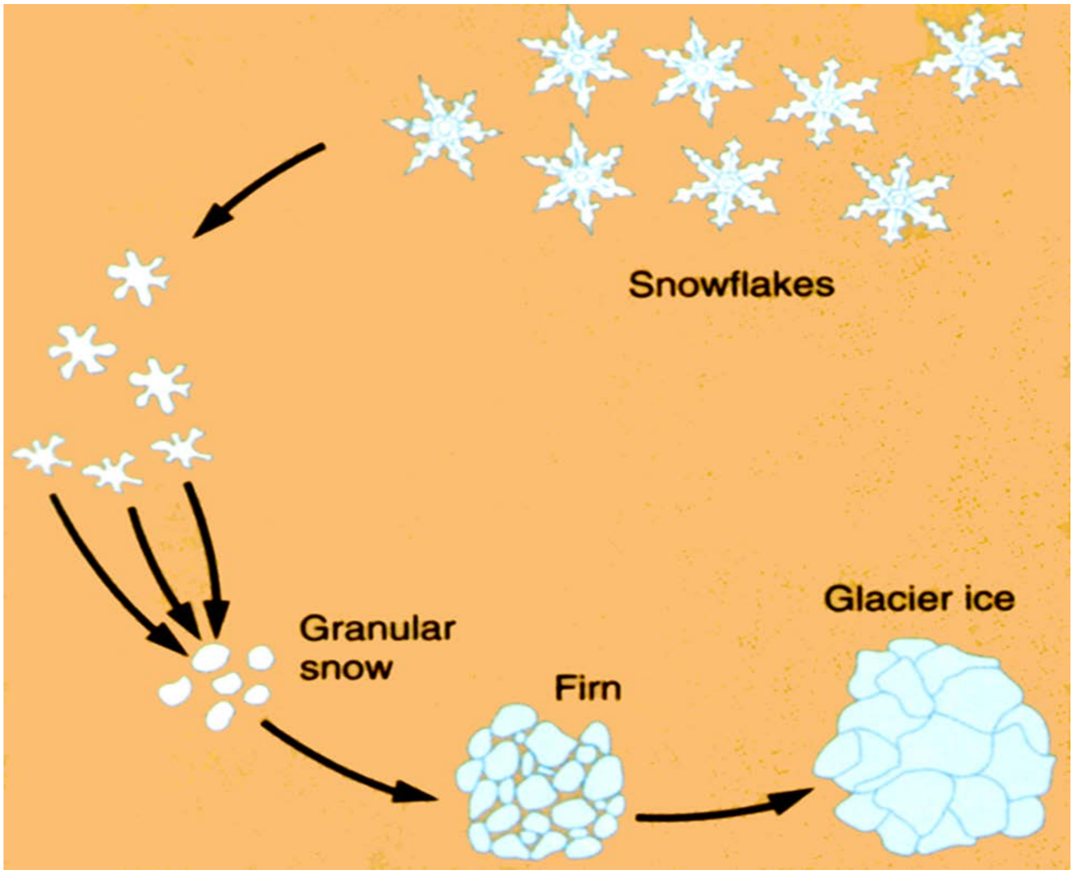
افغانستان – تاجکستان - پاکستان

ٹرانسبونڈری پانی ورکشاپ

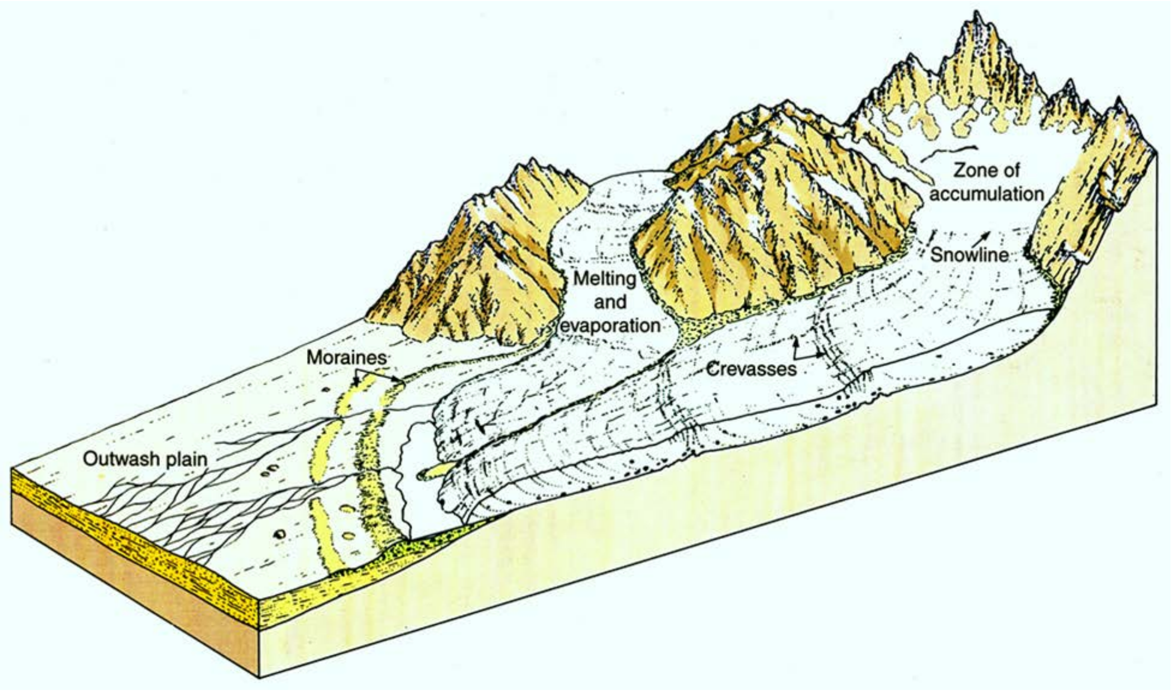
فاصلاتی تعلیم ماڈیول #18

گلیشیروں کی فہرست

- ایک ملک کے تمام پہاڑوں میں گلیشیروں (منجمد H2O) کے نقشوں اور پیمائش کو گلیشیروں کی فہرست کہا جاتا ہے.

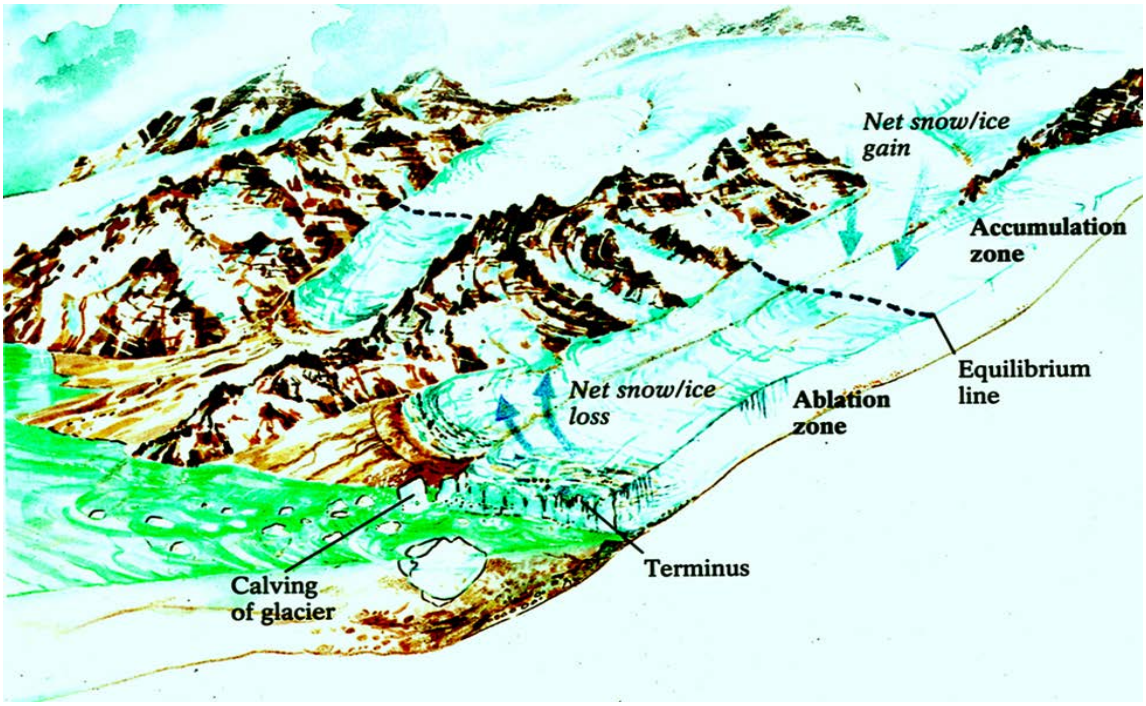


شکل 18.1 : پہاڑوں پر تازہ برف جزوی طور پر پگھل جاتا ہے اور پھر بار بار کرسٹلائیز ہوتا رہتا ہے، یعنی پہلے یہ دانے دار برف کی شکل میں ہوتا ہے، پھر ان سے بلور (کرسٹل) بن جاتے ہیں، تقریباً 5-7 سال کے بعد یہ گلیشیائی برف میں تبدیل ہو جاتا ہے.



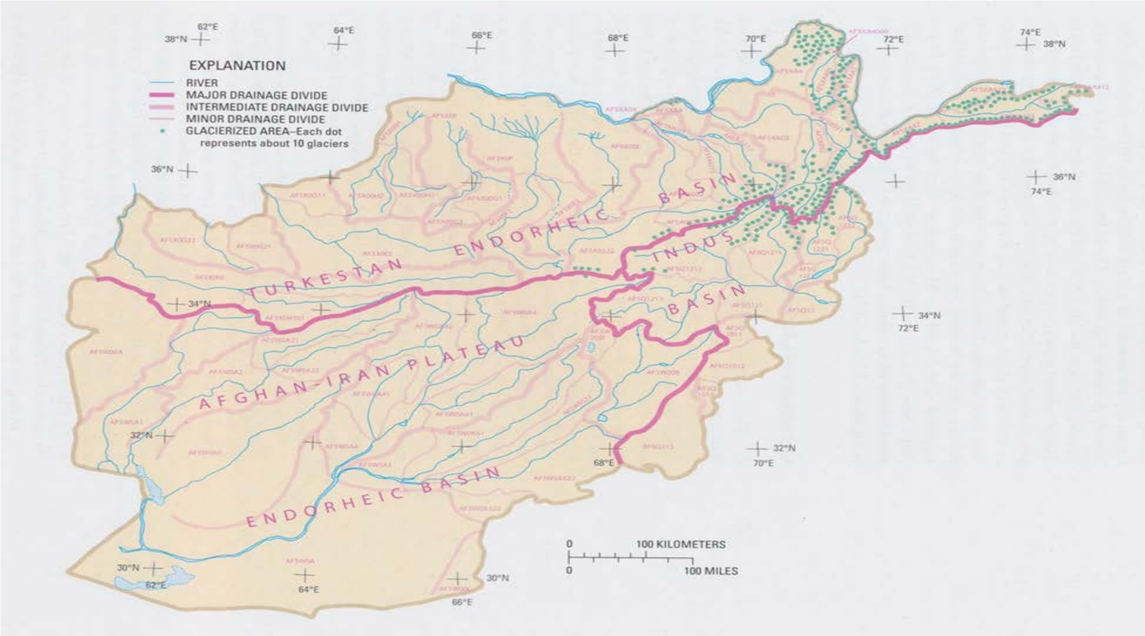
شکل 18.2 : ایک گلیشیر اونچے پہاڑی علاقوں میں اکھٹا ہوتا ہے اور پھر یہ پھسل اور بہہ کر زیادہ نچلے سطحوں تک آ جاتا ہے جہاں یہ تھوڑا تھوڑا بکھر کر پگھل جاتا ہے یعنی ablation zone میں آ کر یہ پگھل جاتا ہے.

- پہاڑوں میں گلیشیروں کے نقشے بنانا اور ان کی پیمائش کرنا ایک مشکل کام ہے کیونکہ ان کی سطح بہت بلند ہوتی ہے، علاقہ دور دراز اور پہاڑی ہوتا ہے جس میں کئی قسم کے خطرات پائے جاتے ہیں.



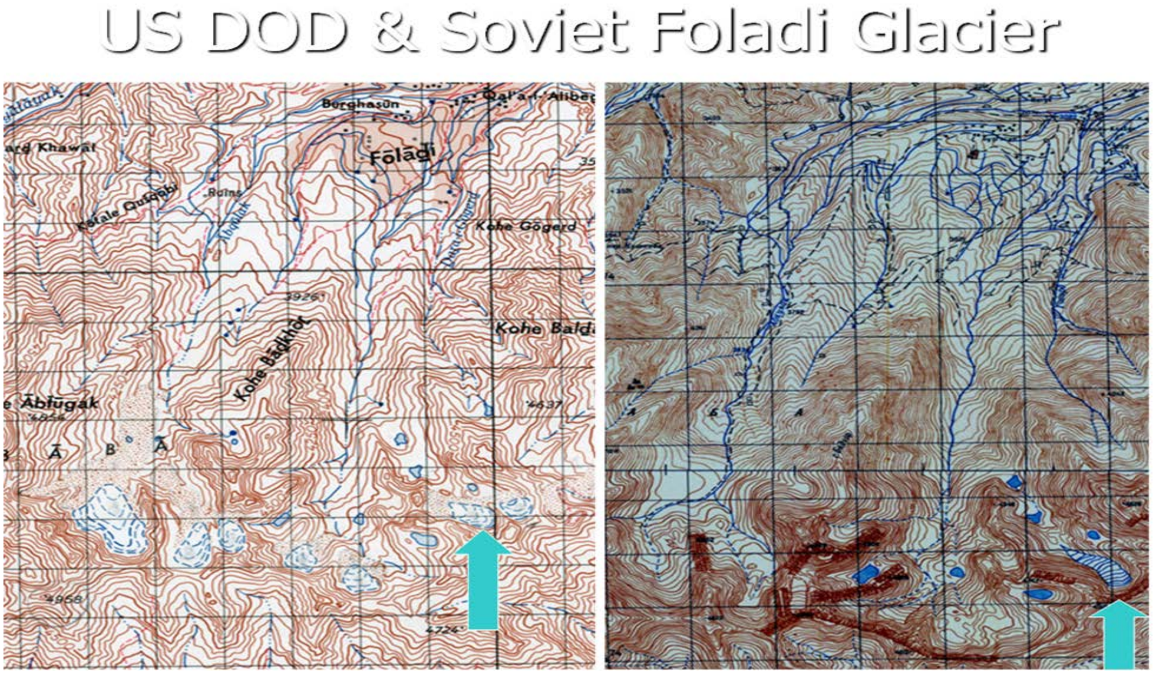
شکل 18.3 : گلیشیر جھیل کی طرف بہہ رہے ہیں جہاں یہ ٹوٹ جاتے ہیں یا پگھل کر چھوٹے رہ جاتے ہیں.

- ہم اس طرح کا کام کرنے کی زحمت ہی کیوں کریں؟ کیونکہ گلیشیر کا برف سٹور شدہ پانی ہوتا ہے اور جب یہ ٹھوس برف مائع پانی میں تبدیل ہوتا ہے تو اس کو استعمال کیا جا سکتا ہے، اس لئے گلیشیر اہم ہیں.

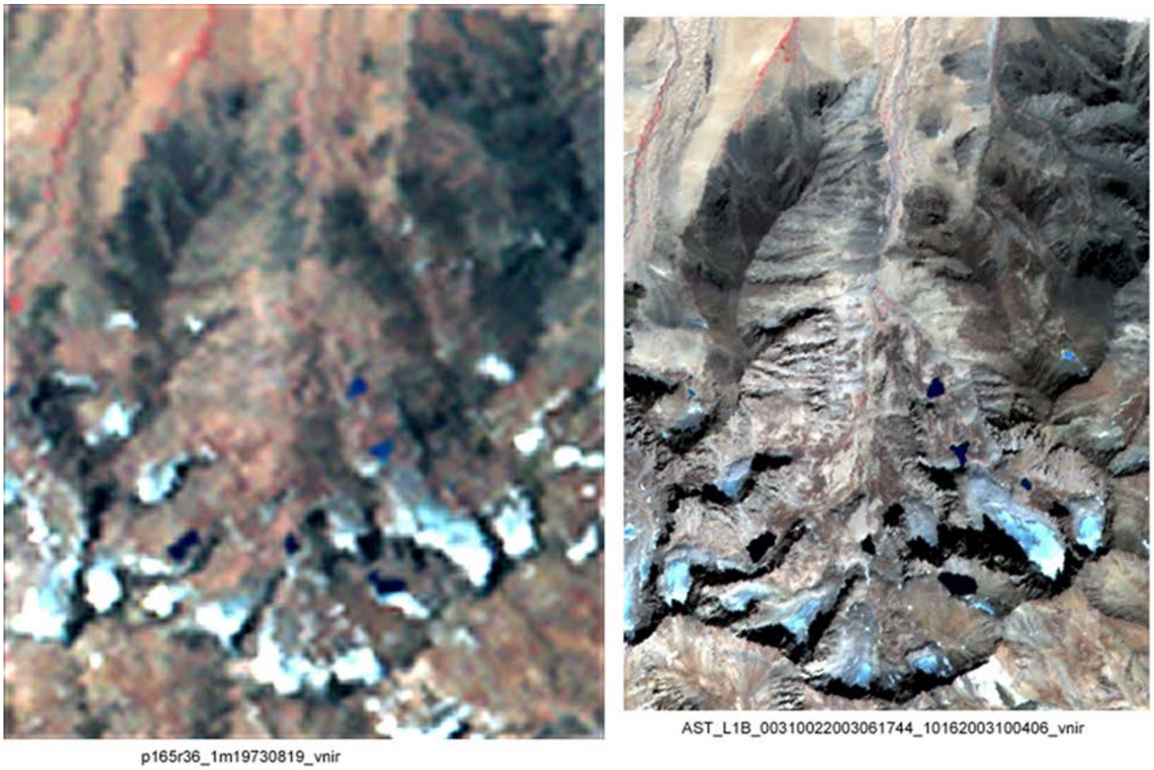


شکل 18.4 : تین بڑے اور بنیادی طاسوں میں افغانستان کے گلیشیروں کا نقشہ جبکہ ہر ہرے نقطے سے تقریباً 10 گلیشیر مراد ہیں. انڈورھائیک طاسوں سے مراد وہ ہیں جن کا پانی سمندر جا کر نہیں گرتا.

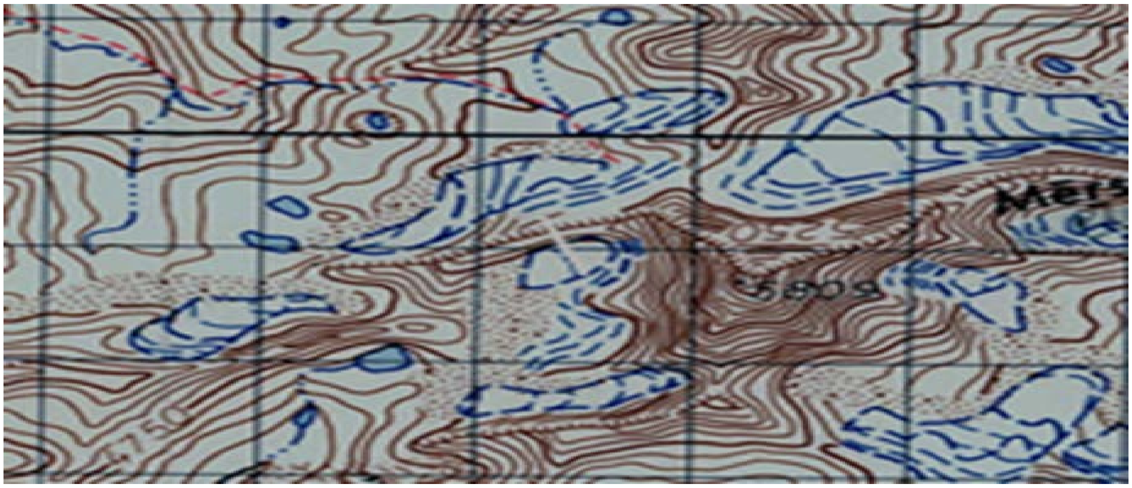
شکل 18.5 : 1978ء میں بامیان کے قریب کوہی بابا کے پہاڑوں میں فولادی گلیشیر. اب یہ گلیشیر اس وقت کے مقابلے میں بہت ہی کم ہو گیا ہے.



شکل 18.6 : 1960 کی دہائی کے اوائل میں فولادی گلیشیر کی تصویروں سے بنا نقشہ. تصویریں ہوا سے لی گئیں تھیں.
بائیں طرف نقشہ امریکی محکمہ دفاع کی طرف سے ہے اور دائیں طرف والا نقشہ سوویت فوج نے بنایا تھا.



شکل 18.7 : فولادی گلیشیر کی سیٹلائٹ تصویر جس میں نظر آتا ہے کہ یہ گلیشیر کتنا کم ہو گیا ہے (بائیں- اگست 1973; دائیں - اکتوبر 2003).



شکل 18.8 : 1960 کی دہائی کے اوائل میں لی گئی یہ تصویر پنجشیر دریا کے قریب ہندوکش میں میر سمیر پہاڑ کے اردگرد گلیشیروں کی ہے.

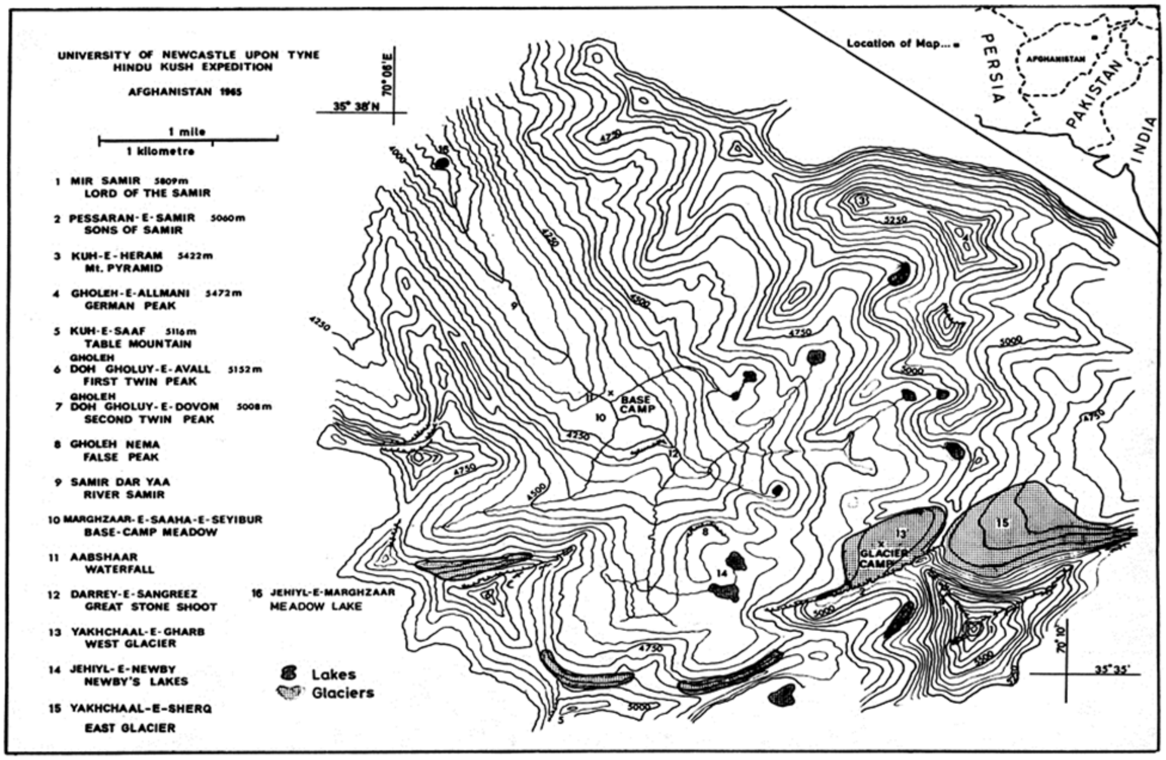
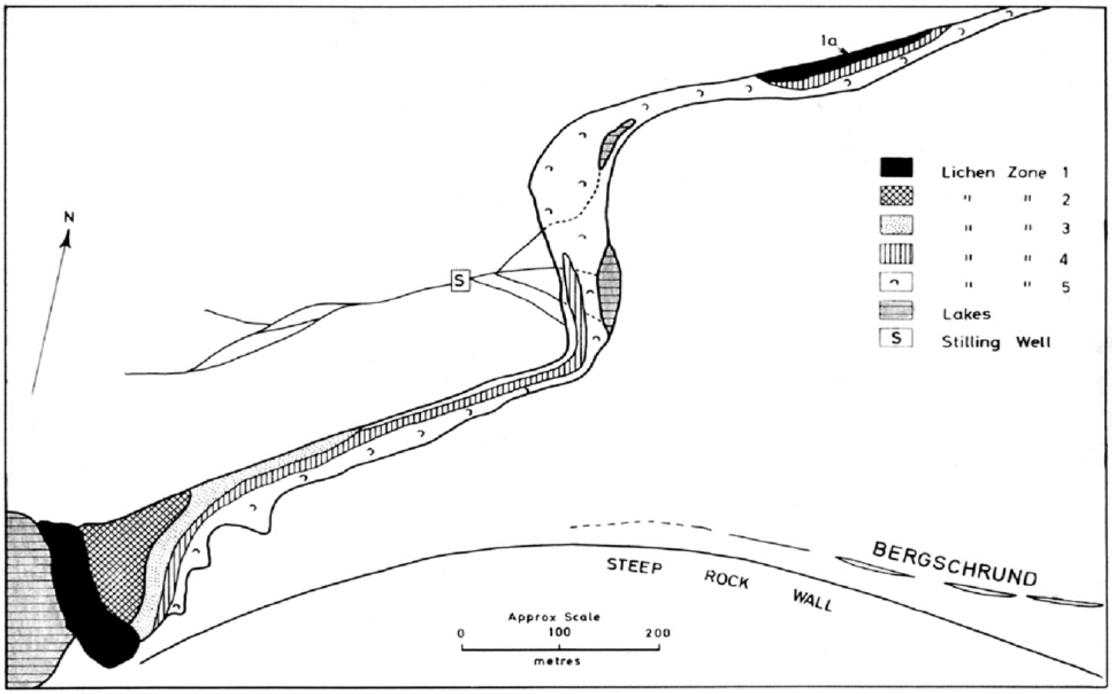
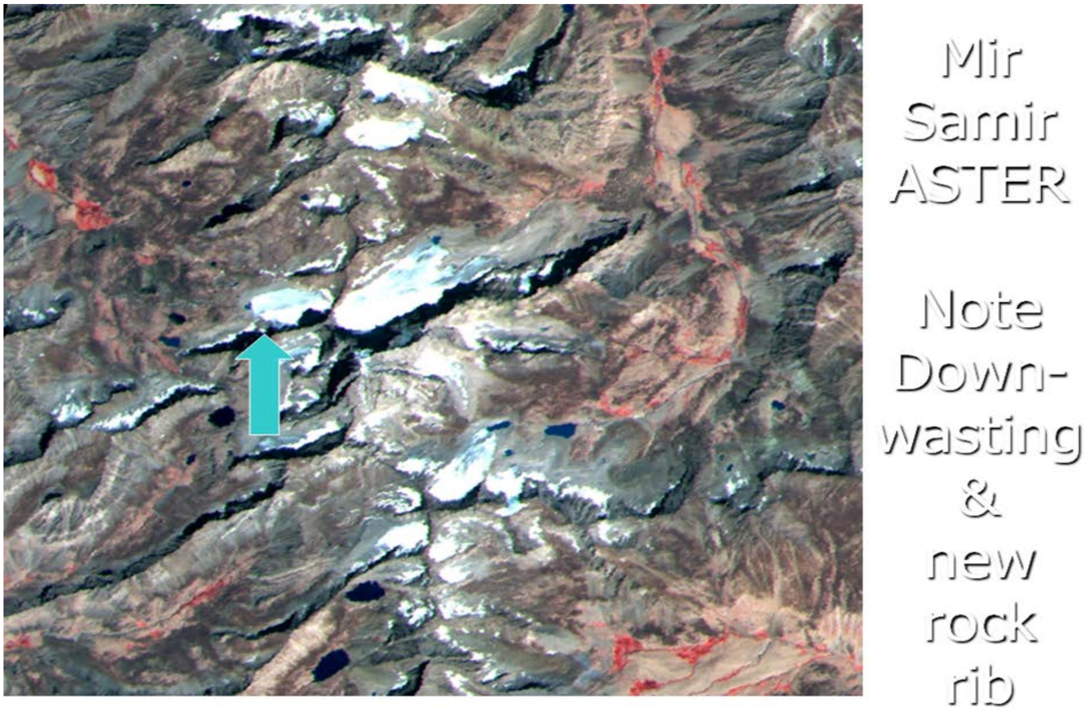


Fig. 1. Map of the head of Samir Valley, Afghanistan.

شکل 18.9 : میر سمیر پہاڑ کے شمالی جانب کا نقشہ جسے سب سے پہلے برطانوی کوہ پیماؤں کی طرف سے 1965 ء میں میپ کیا گیا. گلیشیر نمبر 13 (یخچال غرب) جس پر کوہ پیماؤں نے اپنا کیمپ قائم کیا تھا اور اسی کے نقشے کو انہوں نے سب سے زیادہ تفصیل سے کھینچا.



شکل 18.10 : 1965ء میں گلیشیر نمبر 13 (یخچال غرب) جس میں مغرب کی طرف برف کے پتلی توسیع نظر آتی ہے. یہ پچھلے 50 سالوں میں ڈرامائی انداز میں بدل گیا ہے اور یہ گلیشیر دو میں تقسیم ہو گیا ہے کیونکہ برف اتنا زیادہ پگھل گیا ہے.



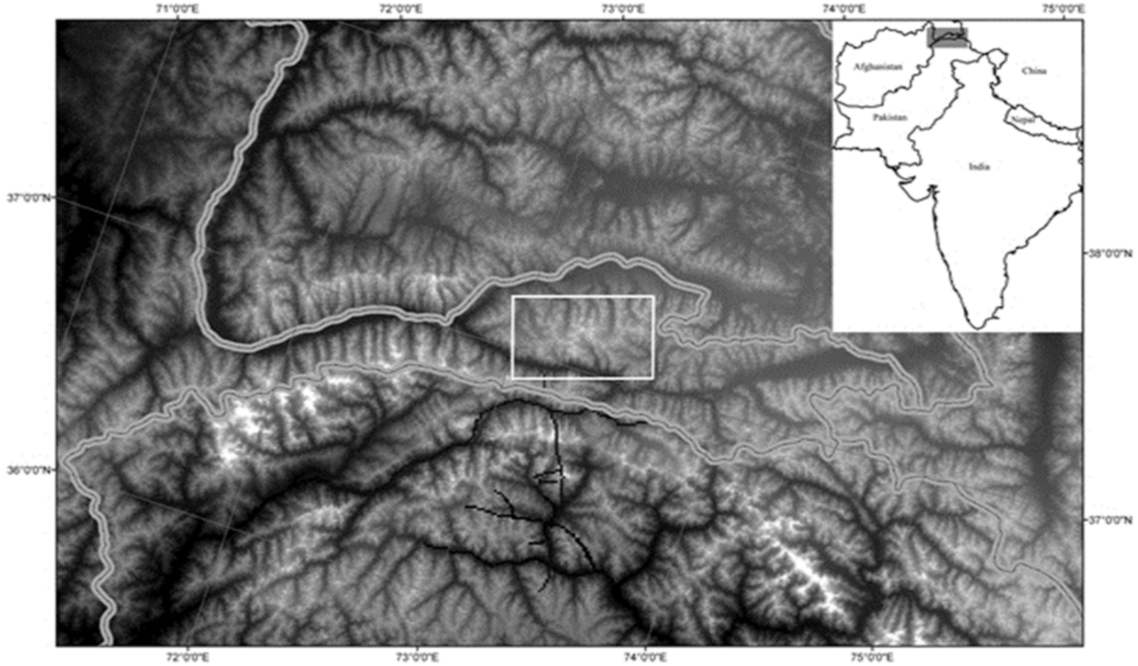
شکل 18.11 : 2006ء میں ایسٹر سیٹلائٹ سے لی گئی تصویر جس میں نظر آ رہا ہے کہ کیسے گلیشیر نمبر 13 (نیلا تیر) نیچے کی طرف بہہ گیا ہے اور اس کے نیچے زمین کا فرش نظر آ رہا ہے.

- باقاعدہ طور پر سیٹلائٹ کے ذریعے نقشوں سے معلومات اخذ کرنا گلیشیروں کے نقشے بنانے کا سب سے بہترین طریقہ ہے جن میں دیکھا جا سکتا ہے کہ کوئی ایسی تبدیلی تو نہیں جس کی وجہ سے آنے والے سالوں میں نیچے آنے والے پانی میں کمی ہو.
- گلیشیروں کی تصویریں پڑھنے کے لیے ASTER سیٹلائٹ تصویریں سب سے اچھے ہوتے ہیں لیکن کئی اور قسم کی تصویریں بھی لی جا سکتی ہیں. یہ دیکھنا اہم ہے کہ نیا برف اکھٹا ہونے کے علاقے (accumulation zone) اور برف پگھلنے کے علاقے (wastage zone) کا ایک دوسرے سے نسبتی توازن کتنا تبدیل ہو رہا ہے.

شکل 18.12: جنوب کا منظر بیش کرتی ہوئی تصویر جو ایسٹر سیٹلائٹ سے 2006 میں لی گئی تھی اور کمپیوٹر کے ذریعے تیار میر سمیر کے خدوخال کے اوپر پھیلی ہوئی ہے، جس میں گلیشیر نمبر 13 (یخچال غرب) تصویر کی نزدیکی حصے میں نظر آتا ہے. بائیں تیر چٹان کا وہ حصہ دکھا رہا جو گلیشیر کے پگھلنے اور دو میں تقسیم ہونے سے نظر آ گیا ہے.

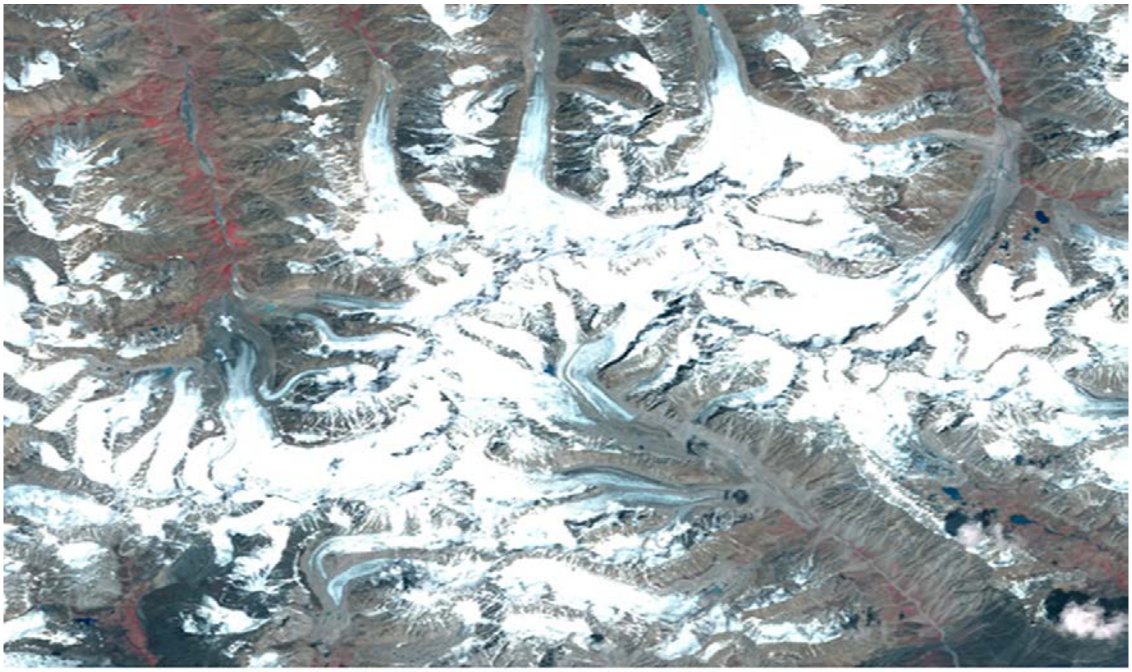
- سالانہ سنو لائن (snowline) یا توازن کی لائن (equilibrium line) گرنے والے برف اور پگھلنے والے برف کے درمیان توازن کا زون ہے.
- افغانستان کے پہاڑوں میں گلیشیروں کی انوینٹری (فہرست) GLIMS کے علاقائی مرکز برائے جنوب مغربی ایشیاء (افغانستان او پاکستان) نے بنائی تھی جس کی رہنمائی اوماہا میں نبراسکا یونیورسٹی کے ڈاکٹران مائیکل پی بشپ اور جان ایف شروڈور نے 2000 سے 2014 کے درمیان کی تھی. GLIMS کا مطلب Global Land Ice Measurement from Space یعنی خلاء سے زمین پر موجود برف کی پیمائش ہے.
- افغانستان **کے بارے میں GLIMS کا گلیشیر ڈیٹا بیس** (اور اردگرد کے علاقوں کا ڈیٹا بیس) امریکہ کے ریاست کولوراڈو کے شہر بولڈر میں کولوراڈو یونیورسٹی کے National Snow and Ice Data Center یعنی (NSIDC) میں پڑا ہے. <https://nsidc.org/about >

- پورے افغانستان میں گلیشیروں کے نقشے ۵۰ سال پہلے بنائے گئے تھے، لیکن تفصیلی نقشے صرف کچھ گلیشیروں کے بنائے گئے تھے جیسے بامیان کی قریب کوھی بابا، پنجشیر دریا کے قریب جنوب میں میر سمیر، اور واخان کوریڈور میں ہندوکش اور عظیم پامیر کے گلیشیر.



شکل 18.13 : افغانستان کے شمالی مشرق کے آخری حدوں پر واخان کوریڈور جہاں عظیم پامیر پہاڑی سلسلہ واقع ہے اور جہاں گلیشیروں کو 1975 - 1976 اور 2003 میں مطالعہ کیا گیا تھا.

- اب لگتا ہے کہ یہ تمام گلیشیر پگھل کر بہت چھوٹے ہو گئے ہیں، جس کی وجہ سے پگھلی ہوئی برف کا پانی بھی کم ہو گیا ہے اور خشک سالی کی وجہ سے مسائل میں اضافہ کر دیا ہے.



Wakh07252003_silc108

شکل 18.14 : 2003ء میں ایسٹر سیٹلائٹ سے لی گئی تصویر جس میں واخان پامیر کے گلیشیر نظر آ رہے ہیں.

Wakhan Pamir Glaciers (1976-2003)
20 glaciers retreat & downwasting

Glacier	Rate (m/yr)	Glacier	Rate (m/yr)
AF5X14220057	-6.9	AF5X14230038	-18.6
AF5X14220080	-6.0	AF5X14230076	-18.4
AF5X14220084	-7.2	AF5X14230086	-8.3
AF5X14220100	-11.4	AF5X14230091	-10.6
AF5X14220105	-36.7	AF5X14231001	-6.8
AF5X14220117	-30.2	AF5X14231002	-23.7
AF5X14221003	-14.2	AF5X14231003	-34.6
AF5X14221004	-11.0	AF5X14231005	-10.1
AF5X14221007	-6.7	AF5X14231006	-8.9
AF5X14230029	-17.0	AF5X14231007	-10.3

شکل 18.15 : گراف میں نظر آ رہا ہے کہ واخان کوریڈور کے پامیر میں سارے گلیشیر پگھل رہے ہیں اور ان کے سامنے والے حصے 14.88- میٹر سالانہ کے حساب سے کم ہو رہے ہیں.

- افغانستان کے گلیشیروں کے متعلق اضافی معلومات یہاں دستیاب ہیں:

Shroder, J.F., Jr. and M.P. Bishop, 2010, Glaciers of Afghanistan. In: Satellite Image Atlas of Glaciers of the World - Asia, eds. R.S. Williams, Jr. and J.G . Ferrigno, U.S. Geological Survey Professional Paper 1386-F.167-199 :3

Shroder, J.F., Jr. and M.P. Bishop, 2010, Glaciers of Pakistan. In: Satellite Image Atlas of Glaciers of the World - Asia, eds. R.S. Williams, Jr. and J.G. Ferrigno, U.S .Geological Survey Professional Paper 1386-F201- :4 .257

Bishop, Michael P., John F. Shroder Jr., Ghazanfar Ali, Andrew B.G. Bush, Umesh Haritashya, Rakhshan Roohi, Mehmet Akif Sarikaya, and Brandon J. Weihs ,2014 , Remote sensing of glaciers in Afghanistan and Pakistan, in: Kargel, J.S., G.J . Leonard, M.P. Bishop, A. Kääb, B. Raup (Eds ,(*Global Land Ice Measurements from Space*) Springer-Praxis), Chapter ,23 ISBN | 354079817X :10-ISBN -978 :13- .3540798170

فاصلاتی تعلیم ماڈیول # 18 کے سولات کیلیے (یہا کلک کرے)