نګرهار پوهنځي او روزنې پوهنځی

جیومورفولوژي

پوهنوال غزت الله

۱۳۹۷

جیومورفولوژي

Geomorphology

پوهنوال غزت الله
۱۳۹۷

Nangarhar Education Faculty

Afghanic

Associate Prof Ezatullah

Geomorphology

Funded by
Kinderhilfe-Afghanistan

ISBN 978-9936-620-53-7

Not for Sale

2018

جیومورفولوژي

پوهنوال غزت الله

افغانیک
Afghanic

Pashto PDF
2018

Nangarhar Education Faculty
پوهنځی د نګرهار د پوهنې پوهنځی

Funded by
Kinderhilfe-Afghanistan

Geomorphology

Associate Prof Ezatullah

Download:
www.ecampus-afghanistan.org

بسم الله الرحمن الرحيم

جيومورفولوژي

پوهنوال عزت الله

لومړی چاپ

دغه کتاب په پي ډي ايف فارمټ کې په مله سي ډي کې هم لوستلی شئ:

د کتاب نوم	جیومورفولوژي
لیکوال	پوهنوال عزت الله
خپرندوی	ننګرهار پوهنتون، ښوونې او روزنې، جغرافیې څانګه
وېب پاڼه	www.nu.edu.af
د چاپ کال	۱۳۹۷، لومړی چاپ
چاپ شمېر	۱۰۰۰
مسلسل نمبر	۲۷۱
ډاونلوډ	www.ecampus-afghanistan.org
چاپ ځای	سهر مطبعه، کابل، افغانستان

دا کتاب د افغان ماشومانو لپاره د جرمني کمېټې، په جرمني کې د Eroes کورنۍ یوې خیریه ټولنې لخوا تمویل شوی دی.
اداري او تخنیکي چارې یې په آلمان کې د افغانیک لخوا ترسره شوي دي.
د کتاب د محتوا او لیکنې مسئولیت د کتاب په لیکوال او اړونده پوهنځي پورې اړه لري. مرسته کوونکي او تطبیق کوونکي ټولنې په دې اړه مسؤلیت نه لري.

د تدریسي کتابونو د چاپولو لپاره له موږ سره اړیکه ونیسئ:
ډاکتر یحیی وردک، د لوړو زده کړو وزارت، کابل
تېلیفون ۰۷۵۶۰۱٤٦٤۰
ایمېل textbooks@afghanic.de

د چاپ ټول حقوق له مؤلف سره خوندي دي.

ای اس بي ان ۹۷۸-۹۹۳٦-٦۲۰-۵۳-۷

د لوړو زده کړو وزارت پیغام

د بشر د تاریخ په مختلفو دورو کې کتاب د علم او پوهې په لاسته راوړلو، ساتلو او خپرولو کې ډیر مهم رول لوبولی دی. درسي کتاب د نصاب اساسي برخه جوړوي چې د زده کړې د کیفیت په لوړولو کې مهم ارزښت لري. له همدې امله د نړیوالو پیژندل شویو معیارونو، د وخت د غوښتنو او د ټولنې د اړتیاوو په نظر کې نیولو سره باید نوي درسي مواد او کتابونه د محصلینو لپاره برابر او چاپ شي.

له ښاغلو استادانو او لیکوالانو څخه د زړه له کومې مننه کوم چې دوامداره زیار یې ایستلی او د کلونو په اوږدو کې یې په خپلو اړوندو څانګو کې درسي کتابونه تألیف او ژباړلي دي، خپل ملي پور یې اداء کړی دی او د پوهې موتور یې په حرکت راوستی دی. له نورو ښاغلو استادانو او پوهانو څخه هم په درنښت غوښتنه کوم تر څو په خپلو اړوندو برخو کې نوي درسي کتابونه او درسي مواد برابر او چاپ کړي، چې له چاپ وروسته د ګرانو محصلینو په واک کې ورکړل شي او د زده کړو د کیفیت په لوړولو او د علمي پروسې په پرمختګ کې یې نېک ګام اخیستی وي.

د لوړو زده کړو وزارت دا خپله دنده بولي چې د ګرانو محصلینو د علمي سطحې د لوړولو لپاره د علومو په مختلفو رشتو کې معیاري او نوي درسي مواد برابر او چاپ کړي.

په پای کې د افغان ماشومانو لپاره د جرمني کمیټې او زمور همکار ډاکتر یحیی وردک څخه مننه کوم چې د دی کتاب د خپرولو لپاره یې زمینه برابره کړېده.

هیله منده یم چې نوموړې ګټوره پروسه دوام وکړي او پراختیا ومومي تر څو په نیږدې راتلونکې کې د هر درسي مضمون لپاره لږ تر لږه یو معیاري درسي کتاب ولرو.

په درنښت

پوهنمل دوکتور نجیب الله خواجه عمری

د لوړو زده کړو وزیر

کابل، ۱۳۹۷

د درسي کتابونو چاپول

قدرمنو استادانو او ګرانو محصلينو!

د افغانستان په پوهنتونونو کې د درسي کتابونو کموالی او نشتوالی له لويو ستونزو څخه ګڼل کېږي. يو زيات شمير استادان او محصلين نويو معلوماتو ته لاس رسی نه لري، په زاړه ميتود تدريس کوي او له هغو کتابونو او چپترونو څخه ګټه اخلي چې زاړه دي او په بازار کې په ټيټ کيفيت فوتوکاپي کېږي.

تر اوسه پورې مونږ د ننګرهار، خوست، کندهار، هرات، بلخ، البيروني، کابل، کابل طبي پوهنتون او کابل پولي تخنيک پوهنتون لپاره ۲۷۸ عنوانه مختلف درسي کتابونه د طب، ساينس، انجنيري، اقتصاد، ژورنالیزم او زراعت پوهنځيو (۹۶ طبي د آلمان د علمي همکاريو ټولنې DAAD، ۱۶۰ طبي او غير طبي د افغان ماشومانو لپاره د جرمني کمېټې Kinderhilfe-Afghanistan، ۷ کتابونه د آلماني او افغاني پوهنتونونو ټولنې DAUG، ۲ کتابونه په مزار شريف کې د آلمان فدرال جمهوري جنرال کنسولګري، ۲ کتابونه د Afghanistan-Schulen، ۱ د صافی بنسټ لخوا، ۱ د سلواک اېډ او ۸ نور کتابونه د کانراد ادناور بنسټ KAS) په مالي مرسته چاپ کړي دي.

د يادونې وړ ده، چې نومورې چاپ شوي کتابونه د هېواد ټولو اړونده پوهنتونونو او يو زيات شمېر ادارو او مؤسساتو ته په وړيا توګه وېشل شوي دي. ټول چاپ شوي کتابونه له www.afghanistan-ecampus.org ويب پاڼې څخه ډاونلوډ کولای شئ.

دا کړنې په داسې حال کې تر سره کېږي چې د افغانستان د لوړو زده کړو وزارت د (۲۰۱۰ ـ ۲۰۱۴) کلونو په ملي ستراتيژيک پلان کې راغلي دي چې:

"د لوړو زده کړو او د نېوونې د نېه کيفيت او زده کوونکو ته د نويو، کره او علمي معلوماتو د برابرولو لپاره اړينه ده چې په دري او پښتو ژبو د درسي کتابونو د ليکلو فرصت برابر شي د تعليمي نصاب د ريفورم لپاره له انګريزي ژبې څخه دري او پښتو ژبو ته د کتابونو او درسي موادو ژباړل اړين دي، له دې امکاناتو څخه پرته د پوهنتونونو محصلين او استادان نشي کولای عصري، نويو، تازه او کره معلوماتو ته لاس رسی پيدا کړي."

مونږ غواړو چې د درسي کتابونو په برابرولو سره د هيواد له پوهنتونونو سره مرسته وکړو او د چپټر او لکچر نوټ دوران ته د پای ټکی کېږدو. د دې لپاره دا اړينه ده چې د لوړو زده کړو د موسساتو لپاره هر کال څه نا څه ۱۰۰ عنوانه درسي کتابونه چاپ شي.

له ټولو محترمو استادانو څخه هیله کوو، چې په خپلو مسلکي برخو کې نوي کتابونه ولیکي، وژباړي او یا هم خپل پخواني لیکل شوي کتابونه، لکچر نوټونه او چپټرونه ایډیټ او د چاپ لپاره تیار کړي، زمونږ په واک کې یې راکړي چې په ښه کیفیت چاپ او وروسته یې د اړوند پوهنځیو، استادانو او محصلینو په واک کې ورکړو. همدارنګه د یاد شویو ټکو په اړوند خپل وړاندیزونه او نظریات له مونږ سره شریک کړي، تر څو په ګډه پدې برخه کې اغیزمن ګامونه پورته کړو.

د مؤلفینو او خپروونکو له خوا پوره زیار ایستل شوی دی، ترڅو د کتابونو محتویات د نړیوالو علمي معیارونو په اساس برابر شي، خو بیا هم کیدای شي د کتاب په محتوی کې ځینې تیروتنې او ستونزې ولیدل شي، نو له درنو لوستونکو څخه هیله مند یو تر څو خپل نظریات او نیوکې مؤلف او یا مونږ ته په لیکلې بڼه راولیږي، تر څو په راتلونکي چاپ کې اصلاح شي.

له افغان ماشومانو لپاره د جرمني کمیټې او د هغې له مشر ډاکټر ایروس څخه ډېره منه کوو چې د دغه کتاب د چاپ لګښت یې ورکړی دی، دوی تر دې مهاله د ننګرهار پوهنتون د ۱۶۰ عنوانه طبي او غیرطبي کتابونو د چاپ لګښت پر غاړه اخیستی دی.

د جې آی زیت (GIZ) له دفتر او CIM (Center for International Migration & Development) څخه، چې زما لپاره یې له ۲۰۱۰ نه تر ۲۰۱۶ پورې په افغانستان کې د کار امکانات برابر کړي وو، هم د زړه له کومې منه کوم.

د لوړو زده کړو له وزیر پوهنمل دوکتور نجیب الله خواجه عمري، علمي معین پوهنمل دیپلوم انجنیر عبدالتواب بالاکرزی، مالي او اداري معین ډاکتر احمد سیر مهجور، مالي او اداري رئیس احمد طارق صدیقي، په لوړو زده کړو وزارت کې سلاکار ډاکتر ګل رحیم صافي، د پوهنتونونو رئیسانو، د پوهنځیو رییسانو او استادانو څخه منه کوم چې د کتابونو د چاپ لړۍ یې هڅولې او مرسته یې ورسره کړې ده. د دغه کتاب له مؤلف څخه ډېر مننډوی یم او ستاینه یې کوم، چې خپل د کلونو-کلونو زیار یې په وړیا توګه ګرانو محصلینو ته وړاندې کړ.

همدارنګه د دفتر له همکارانو هر یو حکمت الله عزیز او فهیم حبیبي څخه هم منه کوم چې د کتابونو د چاپ په برخه کې یې نه ستړې کیدونکې هلې ځلې کړې دي.

ډاکتر یحیی وردک، د لوړو زده کړو وزارت سلاکار

کابل، جون، ۲۰۱۸

د دفتر ټیلیفون: ۰۷۵۶۰۱۴۶۴۰

ایمیل: textbooks@afghanic.de

سپار بنت ليك

دښوونې اوروزنې پوهنځي رياست محترم مقام ته!

دجيومورفولوژي دغه درسي کتاب چې دننګرهارپوهنتون دښوونې اوروزنې پوهنځي دجغرافيې څانګې دعلمي کدر غړی محترم پوهندوی عزت الله له خواددې څانګې دکريکولم اودرسې مفرداتو سره سم په اووڅپرکوکې ليکل شوی ولو ست اوپه اړه يې خپل نظرپه لاندې توګه وړاندې کوم:

ددې کتاب دليکلوترتيب داسې دی چې اثرپه مناسبه سريزه پيل ورپسې په لومړي څپرکې کې دجيومورفولوژي دمطالعې ساحې،دجيومورفولوژي دمطالعې موخې،مرستندويه علوم اودجيومورفولوژي دپرمختګ بهيرپه ډېرغورځېرل شوي دي. په دويم څپرکي کې دځمکې پرمخ دجيومورفولوژي مهموقوو اغيزې ،دتخريب عمليه،دجوي عوارضو فزيکي اوکيمياوي اغيزې،دجوي عوارضو اغيزمن لاملونه.په دريم څپرکي کې دروانواوبوتخريبي کړنې ،دسيندونو داوبومقدرااودسيندونو تخريبي کړنې،دسيندونو دلېږدچټکتيا همدارنګه دسيندونودبهيدو پراونه اودبهيدو بهيرته ځای ورکړل شوی دی. په څلورم څپرکي کې ديخچالونو جيومورفولوژيکي جوړښت، ديخچالونودمنځ ته راتګ علتونه،ديخچالونو تخريبي کړنې،ديخچالونولېږديدونکي مواد اومورينونه ،ديخچالونوډولونه ،دپلستوسن ددورې يخچالونه اوديخچالي دورودمنځ ته راتګ علتونه بشپړځېرل شوي دي.

په پنځم څپرکې کې دډاګونو اوبيابانونوجوړښت اودبادونوتخريب،دبيابانونوجوړښت، دبيابانونو موقعيت،دبادونو تخريبي کړنې،دبادونو په وسيله دمخروبه موادو لېږدونه، دبادونو په وسيله دموادو رسوب کېدنه اودبادونو دتخريبي کړنوڅخه مخنيوی. په شپږم څپرکي کې ترځمکې سطحې

لاندې اوبه اودهغې کړنې ،دځمکې دسطحې لاندې اوبوویشنه ،دځمکې دسطحې لاندې اوبوحرکت،دځمکې دسطحې لاندې اوبوککړتیا ،دکارست جیومورفولوژي ،کارستیك جوړښتونه، سمڅې اودهغې ډولونه اودکارست جوړښتونه یوبل پسې په مفصل ډول تشریح شوي دي اوپه اووم څپرکي کې جهیلونه،دجهیلونودحوزې پیدایښت،دجهیلونوډولونه،دجهیلونو داوبواملاح ،دجهیلونوتودوخه، دجهیلونو داوبو حرکت،دجهیلونوتخریبي کړنې، دجهیلونورسوبي کړنې اودجهیلونودلمنځه تللو لاملونو با ندې هراړخیزبحث شوی دی. دهرڅپرکي په پیل کې لومړی سریزه اودڅپرکې په پای کې داړوندې موضوع پایله اوپوښتنې لیکل شوي .همدرانګه داثردموضوعاتو دښه پوهاوي په موخه په هرڅپرکي کې داړتیاوړ جدولونه اولاړموانځورونو ته ځای ورکړل شوی دی.

څرنګه چې داعلمي اثرله پوهندوی علمي رتبې څخه پوهنوال علمي رتبې ته دلوړیدو په موخه لیکل شوی ،زه دغه اثردپوهنوال علمي رتبې داخستلولپاره کافي بولم.

لیکونکي داثرپه لېکلوکې ډېرزیارایستلی،ژبه یې روانه اوعام فهمه کلمې یې کارولې اودموضوع ګانو تسلسل یې په پام کې نیولی. دیادونې وړبولم چې دجیومورفولوژي ددې تاءلیف شوي درسي کتاب څخه دهېواد دښوونې اوروزنې پوهنځیودجغرافیې څانګې محصلین پوره ګټه پورته کولای شي نوځکه دښوونې اوروزنې پوهنځي جغرافیې څانګې ته ددې تاءلیف شوي علمي اثردچاپېدواونشرسپارښتنه کوم.

په درنښت

پوهاندمحمدحسین(ګرزیواني)

دکابل پوهنتون دځمکپوهنې پوهنځي دجیولوجي څانګې استاد

سپارښت ليك

دښوونې اوروزنې پوهنځي محترم مقام ته!

جيومورفولوژي مضمون چې دښوونې اوروزنې پوهنځي دجغرافيې څانګې ددويم ټولګي په لومړي سمستر په اونۍ کې (۳) کريډټه تدريس کيږي. ددې مضمون دتدريس لپاره په پښتوژبه تراوسه پورې داسې کوم درسي کتاب نه وو تاءليف شوی چې دڅانګې اومحصلينو غوښتنوته ځواب ووايې.

دښوونې اوروزنې دپوهنځي علمي شورالازمه وګڼله څودجغرافيې څانګې دضرورت وړ دجيومورفولوژي درسي کتاب دڅانګې درسي مفرداتو سره سم دی پوهندوی عزت الله دپوهنوال علمي رتبې ته دلوړيدوپه موخه تاءليف کړی ،دادی دنومورې کتاب کارد الله په فضل په اوو څپرکوکې بشپړشوی دی.

مانومورې درسي کتاب په غورسره ولوست چې دنوي مبتود سره سم ليکل شوی اودکتاب په لومړي څپرکې کې دجيومورفولوجي په اړه ټوليزمعلومات،دجيومورفولوژي دمطالعه ساحې،دجيومورفولوژي دمطالعې موخې،دجيومورفولوژي مرستندويه علوم، دجيومور فولوژي اوجيولوژي اړيکې،دجيومورفولوژي دپرمختګ بهيراودجيومورفولوژي دڅېړنې کومکي وسيلې په ډېر غوراودقيقه توګه څېړل شوي. په دويم څپرکې کې دځمکې پرمخ دجيومورفولوژي دمهموقوو اغيزې،دتخريب عمليه،جوي عوارض،دجوي عوارضو فزيکي اغيزې،دجوي عوارضو کيمياوي اغيزې،دتخريب په عمليوکې اغيزمن عوامل،دانسان تخريبي کړنې اوداسې نورو اړينوموضوعاتو باندې رڼااچول شوې ده. داثرپه دريم څپرکې کې دروانواوبو تخريبي کړنې ،داوبو دپيدايښت څرنګوالی، په طبيعت کې داوبودوران، دسيندونو

داوبومقداراوچتکتیا،دروانواوبوځانګړتیاوې،دسیندونو دایتکال چتکتیا، دسیندونودلېږد چتکتیا،دسیندونو رسوب کېدنې،دسیندونو دبهیدو پراونه، سیندنی شبکې او په ورپسې څېړکوکې د ښوونې اوروزنې پوهنځي دکریکولم اودرسي مفرداتو دپرله پسې والې له مخې ډېردقیقې اوعلمي څېړنې شوي اوداثرپه وروستیوبرخوکې اصطلاحاتواو ماخذونوته ځای ورکړل شوی دی.

ددې کتاب په لېکنه کې دپښتودژبې ښې،مناسبې اوعام فهمه کلمې کارول شوي. بایدیادونه وشي چې دکتاب هرڅېرکی په مناسب سریزه پیل اودهرڅېرکي په وروستیوبرخو کې پایلې،پوښتنې اوپه هرڅېرکې کې دارټیاورجدولونه اولازم انځورونه هم ځای په ځای شوي دي چې دکتاب علمي ارزښت یې لاپسې زیات اوپوهاوی یې اسانه کړی.

داکتاب نه یوازې دښوونې اوروزنې پوهنځي دجغرافیې څانګې دمحصلینوبلکې دتجربوي علوموځانګو،دښوونکودروزنې مرکزونو،دځمکپوهنې اوداینجنیري پوهنځي دمحصلینو ستونزې هم تردې بره بریده پورې حل کولای شي.

زه ددې تاءلیف شوي علمي اثردپورته ښیګنپوپه نظرکې نیولو سره جغرافیې څانګې ته ددې علمي اثردچاپېدواونشرسپارښتنه کوم اودپوهنوال علمې رتبې ته یې دلوړیدو لپاره دنورو شرایطو دپوره کېدوترڅنګ کافي بولم اوپه راتلونکې کې له ښاغلي موءلف څخه دورته علمي لېکنوغوښتونکی یم.

په درنښت

پوهاندالحاج محمدظریف(تنیوال)

دکابل پوهنتون دځمکپوهنې پوهنځي دجغرافیې څانګې امراواستاد

سپارښت ليك

دښوونې اوروزنې پوهنځي محترم رياست ته!

دا يوځرګند حقيقت دی چې ددرسي کتاب شتون په تېره بيا په پوهنتونونوکې ددرسې پروسې دښه پرمخ بيولو لپاره اړين کاردی که درسي کتاب نه وي نواستاد به اړوي چې خپل ډېروخت دلکچرنوټونوپه برابرولواودهغې په لېکلوکې تيرکړي،همدارنګه ددرسي کتاب شتون چې دځانګې مفرداتو اوعلمي معيارونوسره سم ليکل شوی وي داستادلپاره ښه اسانتيا ، دمحصل لپاره شتمنه پانګه،ځوانواستادانوسره لويه مرسته اوديوشمېرنورولپاره غوره ماخذکيدای شي.نوپه پوهنتونونوکې دهمدې جدي اړتياله مخې ددرسي کتاب تاءليف نه يوازې ښه ګام بلکې يوه سخته اړتياده.ديوعلمي اثرتاءليف چې دعصر هراړخيزو غوښتنو ته ځواب برابروي زمونږ دهېواد موجوده حالاتوپه نظرکې نيولوسره ډېرستونزمن کاردی.

له نيکه مرغه دننګرهارپوهنتون دښوونې اوروزنې پوهنځي دجغرافيې څانګې دعلمي کدر غړی محترم پوهندوی عزت الله توانيدلی چې ددې څانګې کريکولم اوددرسي مفرداتو په نظرکې نيولو سره دجيومورفولوژي ترسرليك لاندې په پښتوژبه يودرسي کتاب تاءليف کړی. مادغه تاءليف شوی اثرپه پوره غوراودقت سره ولوست اودهېواد په علمي مرکزونوکې دداسې يوعلمي اثرپه زياتوالي ډېرخوښ شوم.داچې زمونږ ګران هېواددپردېودتحميلي جګړو په وسيله ځپل شوی نوپه داسې يوځپل شوي هېوادکې له يوې خوادکتابتونونوکمښت اودبلې خواکه کوم کتابتون شتون هم ولري په هغه کې نوي،معتبر اوعلمي کتابونه به ډېر لږ ترګوتوکيږي. دهمدې تشودپوره کولو په بهيرکې محترم پوهندوی عزت الله وتوانيدلو چې دجيومورفولوژي ترسرليك لاندې يودرسي

کتاب په اوو څپرکوکې ولیکي. ددې کتاب په لیکلو کې دنویو،معتبرو ماخذونو اوانترنت پانوڅخه ګټه اخستل شوې ده.

دجیومورفولوژي دغه درسي کتاب چې په پښتورسمي ژبه لیکل شوی دهېواددلوړوزده کړو په علمي موسسوکې یوګټورکاربولم. ددې اثرهڅپرکی دعلمي اواکاډمیکومعیارونو په پام کې نیولو تربېلابېلو سرلیکونو لاندې لیکل شوی اود ښه پوهاوي په خاطرمختلف جدولونه اولاړم انځورونه دکتاب دمتن په مناسبوځایونوکې ځای پرځای شوي دي. ترهراړخیزو لوستلو وروسته دغه لیکل شوی علمي اثرپوهندوی علمي رتبې څخه پوهنوال علمي رتبې ته دلوړیدو لپاره کافي بولم اونوموړي ته ددې اثردلیکلو مبارکي وړاندې کوم اوپه راتلونکې کې ورته په علمي چارو کې دلابریالیتوبونوهیله کوم اوهم دننګرهارپوهنتون دښوونې اوروزنې پوهنځي دجغرافیې څانګې ته ددې کتاب دچاپیدو اونشرسپارښتنه کوم.

په درنښت

پوهنوال دیپلوم اینجیرسید بهادراکبر(میر)

دکابل پوهنتون دځمکپوهنې پوهنځي جیولوجي څانګې استاد

د پيل خبرې

د لوی او بښونکي لايزال خدای څخه شکرګذار يم چې ماته يې دا توانايي راپه برخه کړه څو د خپل ملي وجيبې او هيوادني ارمانونو د پوره کولو په لور ګام پورته اود لوړو زده کړو وزارت د درسي کتابونو پلان د عملي کولو په موخه د محصلانو، مسلک خاوندانو او ځمکپوهنې علاقمندانوداړتيا دپوره کولو په خاطرد جيومورفولوژي Geomorphology ترسليك لاندې يو درسي کتاب د ننګرهار پوهنتون د ښوونې او روزنې پوهنځي د جغرافيې څانګې کريکولم اودرسي مفرداتو سره سم، د ليکوالۍ داصولو او علمي معيارونو په پام کې نيولو سره په پښتو رسمي ژبه د پوهندوی علمي رتبې څخه د پوهنوال علمي رتبې ته د لوړېدو په موخه تاليف او چاپ ته اماده کړم.

ددې درسي کتاب د ليکلو موخه داده څو محصلين اومينه وال د ځمکې د کرې مختلفې پديدې لکه:د ځمکې دمخ بدلونونو، دبدلونونولاملونو او داسې نورو مسايلو سره اشناي او پيژندګلوی پيدا کړي،څو وکولای شي په کومه سياره کې چې ژوند کوي د هغې په باره کې پوره او ګټور معلومات ترلاسه کړي . هيله لرم چې د يو درسي کتاب په ټېر د پوهنتونونو ، د ښوونکو د روزنې مرکزونو ، تجروبوي علومو مرکزونو ،محصلينو اود مسلک خاوندانو غوښتنو ته په جيومورفولوژيکي مسايلو او پديدو پورې اړوندچې د ځمکې د کرې د خارجې برخو څخه سرچينه لري اود ځمکې پرمخ د موقتي يا تل پاتې بدلونونو لامل ګرځي ګام په ګام رڼا واچوي او ټولې هغه پديدې او قانونمندي چې د ځمکې د مخ د جوړښتونو په تغييراو بدلون

کې برخه لري،وروپيژني. اود دوی د پوهې سطحه د ځمکې د کرې د انکشاف ، تکامل او بدلونونو په هکله لوړ او ګټور علمي معلومات ترلاسه کړي .

بايد ووايم چې ددې کتاب دليکلواو بشپړولو لپاره مې مختلف کتابونو، انترنيت سايتونو، د مسلک خاوندانو ، د پوهنتونونو استادانو ، خپل ځانګړې معلومات او تېرو تجروبو ته مراجعه او موضوع پورې اړوند علمي او ګټور معلومات له نويوټکسټ بکونواو معتبرو سرچينو څخه راټول اوله هغو څخه مې ددې درسي کتاب په ليکلو او بشپړولو کې ګټه پورته کړې . ددې کتاب د مطالبو زياته برخه د وچوسيمو، سيندونو ، يخچالونو ، جهيلونو ،ناووونو ، فزيکي او کيمياوي تخريبي کړنو اوداسې نورو بدلونونو ته،چې په تېرو تاريخي دورو کې رامنځ ته شوي، اختصاص ورکړل شوي ده .

دغه تاليف شوي علمي اثر، چې د جيومورفولوژي Geomorphology ترسرليک لاندې ليکل شوي،د پيل خبرې ، د مطالبوفهرست ، سريزه او د (۷) څپرکو لرونکي دی. د کتاب د هر څپرکې وروستۍ برخه د لنډيزاوپوښتنو(Exercise) لرونکې او په عمومي سريزې سربيره د هرڅپرکې په پيل کې د موضوع په اړه ځانګړې سريزه هم په پام کې نيول شوې ده. د اثر په لومړي څپرکي کې د جيومورفولوژي په هکله عمومي معلومات وړاندې شوی، په دويم څپرکي کې د تخريب د عمليې په هکله نوي او تازه معلومات له مختلفو منابعواو د انترنيت سايتونو څخه راټول شوي چې لوستونکي ته موضوع پورې اړوند کره معلومات وړاندې کوي. په همدې توګه په دريم څپرکي کې د روانو اوبو تخريبي کړنې، په څلورم څپرکي کې د يخچالونو جيومورفولوژيکي جوړښت اود هغې کړنې، په پنځم څپرکي کې د صحراګانو جيومورفولوژيکي جوړښت او دبادونوتخريبي کړنې ، شپږم څپرکي کې د ځمکې د سطحې لاندې اوبه اود هغې کړنې او په اووم څپرکي کې د جيهلونو جيومورفولوژيکي جوړښت اود هغو په ډولونو

باندې ژورې څېړنې شوې دي چې لوستونکو ته ګټور معلومات وړاندې کوي اود اثر په وروستيو برخو کې اصطلاحات او اخځليکونو (References) ته ځای ورکړل شوی دی.

په پای کې لازم ګڼم چې د ټولو هغو استادانو ، دوستانو او د مسلک خاوندانو په تيره له محترم پوهاند محمد حسين (ګرزيواني) ، محترم پوهاند محمد ظريف (تنيوال) او محترم پوهنوال سيد بهادر اکبر (مير) له مرستو او همکاريو څخه د زړه له کومې مننه وکړم چې ماسره يې ددې کتاب د تاليف په برخه کې ترسره کړي دي، محترم فاضل استادان هر يو په خپل وار راته وخت په وخت ښې او مثبتې مشورې راکړي چې هغه مې کټ مټ د څېړنې په بهير او د اثر په ليکلو کې عملي کړی او هم د جدولونو او انځورونو په ځای په ځای کولو کې يې راته ځانګړي لارښوونې کړي دي همدارنګه له محترم پوهنمل عزيز الله (جبارخيل) او محترم پوهنمل کريم الله (بيدار) له مرستواو همکاريو څخه مننه کوم چې ددې کتاب د پښتو متن په اصلاح کې يې نه ستړې کيدونکې هلې ځلې کړي.له لوی او ښښونکي خدای څخه ورته اجر عظيم، اوږد ژوند او په علمي چارو کې د لابريو غوښتونکی يم.

په درنښت

پوهنوال عزت الله

د مطالبو فهرست

سرلیک مخ

سریزه..... ۱
لومړی څپرکی..... ۲
۱- جیومورفولوژی..... ۲
۱-۱ - تعریف..... ۲
۱-۲ - د جیومورفولوژي د څیړنې ساحې..... ۷
۱-۳- د جیومورفورلوژي د څیړنې موخې..... ۷
۱-۳-۱- د ځمکپوهنې لاملونه..... ۸
۱-۳-۲- د ځمکې د مخ جوړونکي جوړښتونه..... ۸
۱-۳-۳- د ځمکې د کرې جوړونکي مواد..... ۸
۱-۳-۵- ځمکپوهنه یو ډینامیک علم دی..... ۹
۱-۳-۶- ځمکپوهنه یو تجربیز علم دی..... ۹
۱- ۴- د جیومورفورلوژي مرستندوی علوم..... ۱۰
۱-۵- د جیومورفولوژي د څیړنې کومکي وسیلې..... ۱۲
۱-۵-۱- د ځمکې مستقیمه کتنه..... ۱۲
۱-۵-۲- توپوګرافیکي نقشې..... ۱۳
۱-۵-۳- هوایي انځورونه..... ۱۴
۱-۵-۴- جیولوژیکي نقشې..... ۱۵
۱-۵-۵- د خاورو نقشې..... ۱۵
۱-۵-۶- اقلیمي نقشې..... ۱۲
۱-۵-۷- جیومورفولوژیکي نقشې..... ۱۲
۱-۶- د جیومورفولوژي او جیولوژي اړیکې..... ۱۲
۱-۷- د پری کامبرین عهد..... ۱۷
۱-۸- د پالیوزوئیک عهد..... ۱۷
۱-۸-۱- د کامبرین دوره..... ۱۸

۱-۸-۲-د اوردوسین دوره..... ۱۸
۱-۸-۳- د سیلورین دوره..... ۱۹
۱-۸-۴- د دونین دوره..... ۱۹
۱-۸-۵- د کاربونیفرس دوره..... ۲۰
۱-۸-۶- د پرمین دوره..... ۲۰
۱-۹- د میزوزوئیک عهد..... ۲۱
۱-۹-۱- د تریاسیک دوره..... ۲۲
۱-۹-۲- د جوراسیک دوره..... ۲۲
۱-۹-۳- د کرته شیس دوره..... ۲۳
۱-۱۱- د سینوزوئیک عهد..... ۲۳
۱-۱۱-۱- د ترشیري دوره..... ۲۴
۱-۱۱-۲- د کواترنري دوره..... ۲۴
۱- ۱۱- د جیومورفولوژي د پرمختګ بهیر..... ۲۹
۱-۱۲- پایله..... ۳۵
تمرین..... ۳۷

دویم څپرکی..... ۳۹
۲- د ځمکې پرمخ د جیومورفولوژیکي مهمو قوو اغېزې..... ۳۹
۲-۱- د ځمکې خارجي قوې..... ۴۰
۲-۲- د ځمکې داخلي قوې..... ۴۲
۲-۳- د تخریب عملیه..... ۴۶
۲-۴- جوي فرسایش..... ۴۹
۲-۵- د جوي عوارضو فزیکي فرسایش..... ۵۱
۲-۵-۱- حرارتي فرسایش یا د انقباض او انسباط عملیه..... ۵۲
۲-۵-۲- د کنګل کېدو عملیه..... ۵۴

۲-۵-۳- د اوبو په وسیله فرسایش ۵۵
۲-۵-۴- د مالګو په وسیله فرسایش ۵۶
۲-۵-۵- د فشار د لړوالي په وسیله فرسایش ۵۶
۲-۵-۶- د بادونو په وسیله فرسایش ۵۷
۲-۵-۷- د مدوجذر په وسیله فرسایش ۵۷
۲-۵-۸- مېخانیکي او بیولوژیکي ګډ فرسایش ۵۸
۲-۶- د جوي عوارضو کیمیاوي فرسایش ۵۹
۲-۶-۱- د انحلالیت عملیه ۶۰
۲-۶-۲- د کاربونیشن عملیه ۶۲
۲-۶-۳- د اکسیدیشن عمیله ۶۴
۲-۶-۴- د هایدریشن عملیه ۶۴
۲-۶-۵- کیمیاوي او بیولوژیکي ګډ فرسایش ۶۵
۲-۷- د فرسایش په عملیو کې اغیزمن عوامل ۶۹
۲-۷-۱- د ډبرو طبیعت ۶۹
۲-۷-۲- آب وهوا ۶۹
۲-۸- د فرسایش په وړاندې مقاومت ۷۰
۲-۹- د تخریب لاسته راوړنې ۷۰
۲-۱۰- دانسان تخریبي کړنې ۷۱
۲-۱۱- د خاورې منځ ته راتګ ۷۷
۲-۱۱-۱- د خاورې تعریف ۸۳
۲-۱۲- د خاورې په منځ ته راتګ کې اغیزمن عوامل ۹۱
۲-۱۲-۱- اقلیم ۹۱
۲-۱۲-۲- رطوبت ۹۱
۲-۱۲-۳- وچه آب وهوا ۹۱
۲-۱۲-۴- ژوندي موجودات ۹۲

۲-۱۲-۵- نباتات ۹۲
۲-۱۲-۶- د مورنۍ ډبرې ډول ۹۲
۲-۱۲-۷- توپوګرافي ۹۳
۲-۱۲-۸- زمان ۹۳
۲-۱۳- انجنیري ملاحظې ۹۳
۲-۱۴- پایله ۹۴
تمرین ۹۷

درېیم څپرکی ۹۹
۳- د روانو اوبو تخریبي کړنې ۹۹
۳-۲- په طبیعت کې د اوبو دوران ۱۰۳
۳-۲-۱-ورښت ۱۰۸
۳-۲-۲- د اوبو ځښې فزیکي او کیمیاوي خواص ۱۱۲
۳-۳- د سیندونو د اوبو مقدار او چټکتیا ۱۱۴
۳-۳-۱- روانې او سطحي اوبه ۱۱۵
۳-۳-۲- تر ځمکې سطحې لاندې اوبه ۱۱۸
۳-۴- سیند ۱۲۰
۳-۵- د روانو اوبو او سیندونو ځانګړتیاوې ۱۲۲
۳-۶- سرچینه ۱۲۳
۳-۶-۱- دایمي سیندونه ۱۲۴
۳-۶-۲- مؤقت سیندونه ۱۲۴
۳-۶-۳- وچ سیندونه ۱۲۴
۳-۶-۴- د سیند دبت ۱۲۵
۳-۶-۵- اقلیمي شرایط ۱۲۵
۳-۶-۶- د سیمې جوړونکې مواد ۱۲۶

۳-۶-۷- د ځمکې جوړښت ۱۲۲
۳-۶-۸- نباتي پوښښ ۱۲۲
۳-۷- د سیندونو تخریبي کړنې ۱۲۷
۳-۷-۱- دسیندونو د تخریب حد ۱۲۷
۳-۷-۲- د سیند د بستر تخریب ۱۲۸
۳-۷-۲-۱- سولېدنه ۱۲۹
۳-۷-۲-۲. د سیندونو د غاړې تخریب ۱۳۰
۳-۷-۳- د اوبو حرکت او چټکتیا ۱۳۱
۳-۷-۴- د هایدرولیک عمل ۱۳۱
۳-۸- روانې اوبه او د درو را منځ ته کیدل ۱۳۲
۳-۸-۱- د ناوونو ژوریدنه ۱۳۳
۳-۸-۲- د درې اوږدیدل ۱۳۴
۳-۸-۳- د درې پراخیدل ۱۳۴
۳-۹- سیندنې کړلیچونه ۱۳۵
۳-۱۱- د سیند دلتا ۱۳۶
۳-۱۱- د سیندونو د لېږد چټکتیا ۱۳۷
۳-۱۱-۱- د سیند منحله مواد ۱۳۹
۳-۱۱-۲- معلق یا ځوړند بار ۱۳۹
۳-۱۱-۳- د بستر بار ۱۴۰
۳-۱۱-۴- جامد بار ۱۴۲
۳-۱۲- د سیندونو رسوب کیدنې ۱۴۲
۳-۱۳- د سیند د ژوند پړاونه او د بهېدو بهیر ۱۴۶
۳-۱۳-۱- د ځواني مرحله ۱۴۶
۳-۱۳-۲- د تکامل مرحله ۱۴۷
۳-۱۳-۳- دزړښت مرحله ۱۴۸

۳-۱۴- د سیندنو تراسونه ۱۴۹
۳-۱۵- د سیندنو شبکې ۱۴۹
۳-۱۵-۱- قایمې شبکې ۱۵۰
۳-۱۵-۲- پنجه یې شبکه ۱۵۰
۳-۱۵-۴- قوسی یا شعاعي شبکه ۱۵۱
۳-۱۶- د ښارونو پراختیا او د هغې اغېزې په روانو اوبو ۱۵۱
۳-۱۷- پایله ۱۵۳
تمرین ۱۵۵

څلورم څپرکی ۱۵۷
۴- یخچال او د هغه جیومورفولوژیکي جوړښت ۱۵۷
۴-۱- کنګل او د هغې تعریف ۱۵۸
۴-۲- تعریف ۱۲۰
۴-۳- د یخچالونو منځ ته راتګ ۱۲۰
۴-۴- د یخچالونو تودوخه ۱۲۳
۴-۵- د یخچالونو حرکت ۱۲۴
۴-۶- د یخچالونو تخریبي کړنې ۱۲۸
۴-۶-۱- شکونه ۱۷۰
۴-۶-۲- سولېدنه ۱۷۰
۴-۷- د یخچالونو لېږدونکي مواد ۱۷۲
۴-۸- د یخچالي رسوباتو څرنګوالی ۱۷۳
۴-۸-۱- تیل ۱۷۳
۴-۸-۲- ډلبندي شوي رسوبات ۱۷۴
۴-۸-۳- سرګردانې ډبرې ۱۷۴
۴-۹- مورینونه ۱۷۵

۴-۹-۱- د غاړو مورینونه ۱۷۵
۴-۹-۲- منځني مورینونه ۱۷۶
۴-۹-۳- لاندنۍ مورینونه ۱۷۶
۴-۹-۴- اخرني مورینونه ۱۷۶
۴-۹-۵- د روم لاین ۱۷۶
۴-۱۱- د یخچالونو ډولونه ۱۷۷
۴-۱۱-۱- غرني یخچالونه ۱۷۷
۴-۱۱-۲- قاره وي یخچالونه ۱۸۱
۴-۱۱-۳- لامبو وهونکي یخچالونه ۱۸۳
۴-۱۱- یخچالي عصرونه او مختلفې یخچالي دورې ۱۸۴
۴-۱۱-۱- د کواتر نري د دورې یخچالونه ۱۸۵
۴-۱۱-۲- د پله ستوسن د عصر یخچالونه ۱۸۷
۴-۱۲- د یخچالي دورو د منځ ته را تګ علتونه ۱۸۸
۴-۱۲-۱- د اب وهوا اوږد مهاله بدلونونه ۱۹۱
۴-۱۲-۲- د اب و هوا لنډ مهاله بدلونونه ۱۹۱
۴-۱۳- د یخچالونو جغرافیایي پراختیا ۱۹۴
۴-۱۴- پایله ۱۹۷

پنځم څپرکی ۲۰۱
۵- د ډاګونو او بیابانونو جوړښت او د بادونو تخریب ۲۰۱
۵-۱- تعریف ۲۰۱
۵-۲- د ډاګونو او بیابانونو جوړښت ۲۰۴
۵-۲-۱- شګلنې صحرایي ۲۰۵
۵-۲-۲- ډبرینې صحرایي ۲۰۵
۵-۲-۳- صخره یي صحرایي ۲۰۶

۵-۲-۴- مالګيني صحراګاني ۲۰۶
۵-۲-۵- لوسي صحراګاني ۲۰۶
۵-۳- د بيابانونو موقعيت ۲۰۷
۵-۳-۱- تر استوا لاندې ګرمې او سوزونکې صحراګاني ۲۰۸
۵-۳-۲- ستپ اقليمي سيمې صحراګاني ۲۰۸
۵-۳-۳- د لويديځو غاړو صحراګاني ۲۰۹
۵-۳-۴- تحت قطبي سړې صحراګاني ۲۰۹
۵-۴- د صحراګانو فزيکي ځانګړتياوې ۲۰۹
۵-۴-۱- تودوخه ۲۱۰
۵-۴-۲- ورښت ۲۱۰
۵-۴-۳- په صحراګانو کې د روانو اوبو اوصاف ۲۱۱
۵-۴-۴- په صحراګانو کې نباتي پوښښ ۲۱۲
۵-۵- د صحراګانو دمنځ ته را تګ لاملونه ۲۱۳
۵-۵-۱- اقليمي بدلونونه ۲۱۴
۵-۵-۲- د څارويو زياته څربدنه ۲۱۴
۵-۵-۳- له ځمکو څخه زياته ګټه اخېستنه ۲۱۵
۵-۵-۴- د ځنګلونو پرې کول ۲۱۵
۵-۶- د بادونو جيولوژيکي کړنې ۲۱۶
۵-۷- د بادونو ځانګړتياوې ۲۲۴
۵-۷-۱- منظم بادونه ۲۲۴
۵-۸- متقارب بادونه ۲۲۶
۵-۹- نا منظم بادونه ۲۲۶
۵-۱۱- د بادونو چټکتيا او لوری ۲۲۶
۵-۱۱- د بادونو عملي اهميت ۲۲۸
۵-۱۲- په بادي تخريب کې موثر لاملونه ۲۳۰

۵-۱۲-۱- د خاوري بافت..... ۲۳۱
۵-۱۲-۲- د خاورو د ذرو سرېښوالی..... ۲۳۱
۵-۱۲-۳- دخاوري جوړښت ۲۳۱
۵-۱۲-۴- دخاوري عضوي مواد ۲۳۲
۵-۱۲-۵- دخاوري لنده بل..... ۲۳۲
۵-۱۲-۶- د خاوري د ذرو جوړښت..... ۲۳۲
۵-۱۳- په بادي تخريب کې د اب و هوا اغېزې..... ۲۳۳
۵-۱۳-۱- ورښت..... ۲۳۳
۲-۱۳-۲- تودوخه ۲۳۴
۵-۱۳-۳- نباتي پوښښ او بادي تخريب..... ۲۳۴
۵-۱۴- په بادي تخريب کې د لوړو او ژورو اغېزې ۲۳۲
۵-۱۵- د بادونو تخريبي کړنې ۲۳۲
۵-۱۵-۱- جارو کول..... ۲۳۷
۵-۱۵-۲- کوچني کول..... ۲۳۸
۵-۱۵-۳- د موادو تخريب او سولېدنه..... ۲۳۹
۵-۱۵-۴- د ځمکې پر مخ د کندې را منځ ته کول ۲۳۹
۵-۱۶- د بادونو د تخريبي کړنې مرحلې ۲۴۰
۵-۱۶-۱- د بادونو په وسيله د موادو لېږدېدل ۲۴۰
۵-۱۶-۲- د شګو ددانو حرکت..... ۲۴۲
۵-۱۶-۳- د وړو ذرو حرکت..... ۲۴۳
۵-۱۷- د بادونو په وسيله د موادو رسوب کېدنه ۲۴۴
۵-۱۷-۱- ديون ۲۴۵
۵-۱۷-۲- شګلنې غونډۍ..... ۲۴۶
۵-۱۷-۳- برخان ۲۴۸
۵-۱۷-۴- د سمندرونو د غاړو غونډۍ..... ۲۵۰

۵-۱۷-۵- لوسي رسوبات ۲۵۱
۵-۱۸- د بادونو د تخريبې کړنو څخه مخنيوی ۲۵۱
۵-۱۸-۱- د ځمکې د مخ هوارول ۲۵۲
۵-۱۸-۲- د خاورې د ذرو سرېښوالي ۲۵۲
۵-۱۸-۳- د دېوالونو جوړول ۲۵۳
۵-۱۸-۴- د کرنيزو ځمکو څخه په سمه توګه ګټه پورته کول ۲۵۳
۵-۱۸-۵- باد ماتوونکي ۲۵۳
۵-۱۸-۶- د باد ماتوونکو زيانونه ۲۵۴
۵-۱۹- انجنيري کتنې ۲۵۵
۵-۲۱- پايله ۲۵۵
تمرين ۲۵۸

شپږم څپرکی ۲۲۰
۶- د ځمکې تر سطحې لاندې اوبه او د هغې کړنې ۲۲۰
۶-۲- د ځمکې تر سطحې لاندې اوبو وېشنه ۲۲۲
۶-۲-۱- د تهويې سيمه ۲۲۲
۶-۲-۲- د اشباع سيمه ۲۲۷
۶-۳- د ځمکې د سطحې لاندې اوبو حرکت ۲۲۸
۶-۴- د ځمکې د سطحې لاندې اوبو بوی ، رنګ او خوند ۲۷۲
۶-۵- د ځمکې د سطحې لاندې اوبو ککړتيا ۲۷۴
۶-۶- د کارست جيومورفولوژي ۲۷۶
۶-۶-۱- تعريف ۲۷۶
۶-۷- د کارست د عمل څرنګوالی ۲۷۹
۶-۸- کارستيک جوړښتونه ۲۸۰
۶-۹- د کارستيک لومړني جوړښتونه ۲۸۲

۶-۹-۱- کانین ۲۸۲
۶-۹-۲- کارستیک چینې ۲۸۳
۶-۹-۳- دولین ۲۸۴
۶-۱۱- د ځمکې د مخ لومړني جوړښتونه ۲۸۵
۶-۱۱-۱- کارستیك قیفونه ۲۸۵
۶-۱۱-۲- کارستیك څاګانې او صوفونه ۲۸۶
۶-۱۱-۳- کارستیک شیلي ۲۸۷
۶-۱۱- د ځمکې تر سطحې لاندې لومړني جوړښتونه ۲۸۷
۶-۱۱-۱- لومړنۍ تشې ۲۸۷
۶-۱۱-۲- ثانوي تشې ۲۸۸
۶-۱۲- سمڅې او د هغې ډولونه ۲۸۸
۶-۱۳- د سمڅو منځ ته را تګ او پراختیا ۲۸۹
۶-۱۴- دکارست بیا جوړښتونه ۲۹۰
۶-۱۴-۱- ستلکتایت ۲۹۱
۶-۱۴-۲- ستلګمایت ۲۹۲
۶-۱۵- پایله ۲۹۳
تمرین ۲۹۵

اووم څپرکی ۲۹۶
۷- جهیلونه ۲۹۶
۷-۱- د جهیلونو جیومورفولوژیکي جوړښت ۲۹۶
۷-۲- تعریف ۲۹۹
۷-۴- د جهیلونو ډولونه ۳۰۳
۷-۴-۱- تکتونیکي جهیلونه ۳۰۴
۷-۴-۲- یخچالي جهیلونه ۳۰۵

۷-۴-۳- کارستیک جهیلونه ۳۰۲
۷-۴-۴- اورشیندونکي جهیلونه ۳۰۲
۷-۴-۵- استثنایي تخریبي کړنې ۳۰۷
۷-۴-۶- هغه جهیلونه چې د انساني کړنو په نتیجه کې را منځ ته کېږي ۳۰۸
۷-۵- د جهیلونو د اوبو منحله مواد ۳۱۲
۷-۶- د جهیلونو تودوخه ۳۱۳
۷-۶-۱- د استوایي جهیلونو تودوخه ۳۱۵
۷-۶-۲- د معتدله جهیلونو تودوخه ۳۱۵
۷-۶-۳- د قطبي جهیلونو تودوخه ۳۱۶
۷-۷- د جهیلونو د اوبو حرکت ۳۱۶
۷-۸- د جهیلونو تخریبي کړنې ۳۱۷
۷-۹- د جهیلونو رسوبي کړنې ۳۱۷
۷-۹-۱- د جهیلونو عضوي رسوبات ۳۱۸
۷-۹-۲- د جهیلونو کیمیاوي رسوبات ۳۱۸
۷-۹-۳- د جهیلونو دانه لرونکي رسوبات ۳۱۹
۷-۱۱- د جهیلونو له منځه تګ ۳۲۰
۷-۱۱- پایله ۳۲۰
تمرین ۳۲۲
اصطلاحات ۳۲۴
اخځلیکونه ۳۵۵

سریزه

بشر د مختلفو علومو او معاصرې تکنالوژۍ په مرسته د ځمکې د کرې په هکله ډېر شتمن، علمي او ګټور معلومات ترلاسه کړي او په دې توانیدلی چې له قوي تلسکوبونو څخه په ګټو اخستو سره د لایتناهي فضا ډېره پراخه برخه ترڅېړنې لاندې ونیسي او په دې اړه تازه او ګټور معلومات راټول او وړاندې کړي ، انسان د ځمکې د کرې څخه حرکت تر سپوږمي رسیدلی ، یو شمېر سفینې او مختلفې سپوږمی ګانې یې د شمسي نظام د سیارو پرمخ راکوزې او د عصر څېړنېزې وسیلې د ځمکې نورو برخو او د ستورو شاو خوا ته لېږدولي . اما په مقابل کې د انسان لاس رسی د ځمکې د کرې داخلي برخو ته محدود او نامکن دی. څرنګه چې پوهان د ځمکې د داخلي طبقو او هستي (Core) د څېړلو څخه عاجز او هم نشي کولای چې په سترګو ووینې اویا د څېړنې وسیلې هلته ځای په ځای کړی. نو مجبور شول چې د ځان د پوهاوي په خاطر د یو شمېرنورو تجربوي لارو چارو څخه ګټه پورته کړي .

جغرافیه(Geography) چې یوه یوناني کلمه ده معنی یې زده کړه اویا د ځمکې د کرې انځور دی ، دا اصطلاح بیا په خپل وار له دوو کلمو څخه یعنې جیو(Geo) یا ګیو Geo چې خپله ریښه له جي یا ګي (Ge) څخه اخسیتې په خپل بطن کې ډېرې معنا ګانې لري. لکه: هیواد ، وطن ، د ځمکې خدای او زیږون . ددې معنا ګانو څخه یوه معنا هم ځمکه ده او د دویمې کلمې یعنې ګرافي (Graphy) معنا زده کول یا انځورول دی .

د جغرافيې اصطلاح لومړی وار د اراتوستنس (Eratosthenes) له خوا کارول شوې ده، کله چې نوموړی خپل دیرش ټوکیز اثر د جغرافيې ترسرلیک لاندې لیکي ، په دغه اثر کې د لومړي ځل لپاره د ګیو ګرافي یا جیوګرافي د اصطلاح څخه ګټه پورته کړې. نو په دې توګه اراتوستن د جغرافيې د کلمې بنسټ اینبودونکی پېژندل شوی. مګر یونانیان هومر(Homer) د جغرافيې د علم بانې یا بنسټ اینبودونکي په توګه پیژني (۱:۳۸).

د جغرافيې کلمه، چې لومړی ځل د اراتوستنس له خوا وړاندې شوې، یوه علیحده او ځانګړی فن نه بلکې د فنونو د یو سیستم څخه عبارت ده چې جیولوژي (Geology)، جیومورفولوژي (Geomorphology) ، د ځمکې کیمیا (Geochemistry)، د ځمکې فزیک(Geophysics)او د جغرافيې (Geography) علم په هغه کې ورګډیږي . باید په یاد ولرو چې په اوسنۍ معاصره نړۍ کې د علومو څه د پاسه (۱۰۱۱) ځانګړې څانګې پېژندل شوي چې دا څانګې طبیعي اویا هم ټولنیزو علومو سره اړیکې لري . یوازینی علم چې دوه اړخیزې اړیکې لري هغه د جغرافيې له علم څخه عبارت دی.

د فنونو دا سیستم ترهرڅه وړاندې په دوو ځانګړو برخو یعنې طبیعي جغرافیه (Geo Science) او ټولنیزه جغرافیه (Social Science) ویشل شوی دی. طبیعي جغرافیه بیا په خپل وار په دوو برخو یعنې عمومي جغرافیه (General Geography) او منطقوې جغرافیه (Regional Geography) وېشل شوې ده(۱:۳۴).

د عمومي جغرافيې یا د ځمکپوهنې د علم د بحث عمده موضوع ځمکه یا د جغرافيې طبقې پورې اړوند څېړنې دي . جغرافیوي طبقې له لیتوسفیر(

Lithosphere)، هايدروسفير (Hydrosphere)، اتموسفير(Atmosphere) او بايوسفير(Biosphere) له مختلفو برخو څخه عبارت دي. د زيات شمېر پوهانو په عقيده او اند د جغرافيې د طبقې ښکتنۍ يا لاندنۍ برخې د موهوروويچ (Mohorovicic)يا په لنډه توګه د موهو(Moho) د انفصال يا بيلوالي ترکړښې او پورتني سرحد يې د اوزن (O_3) تر طبقې پورې لوړوالی لري . د طبيعي يا عمومي جغرافيې ځانګړې څانګې له اقليم پېژندنې (Climatology)، سمندرپېژندنې(Oceanography) ، دوچوهايدروجيولوژي (Hydrogeology)، خاوره پېژندنې (Pedology) ، حياتي جغرافيې (Biogeography)، جيومورفولوژي ، د ځمکې فزيک ، د ځمکې کيميا اوداسې نورو علومو څخه عبارت دي (1:۴۳-۴).

په ننني تکنالوژيکي دوران کې جيومورفولوژي د ټولو بيا جوړيدونکو طبيعي زېرمو او منابعو د څېړنو اساس شمېرل کېږي، له هغه ځايه چې د طبيعي منابعو پېژندنه مختلف اړخونه لري. نو اړينه ده چې جيومورفولوژي د خپل موخو د ترلاسه کولو په خاطر څنګ يو شمېر نورو علومو لکه اقليم پېژندنې ، ځمکپوهنې ، نبات پېژندنې (Botanic) ، اکولوژي (Ecology)، خاوره پېژندنې ، اوبو پېژندنې او ورته نورو علومو سره ټينګې اړيکې ولري، څو وکولای شي د خپل څنګ علومو سره يوځای يو د بل په مرسته اود امکان په صورت کې خپل نقش په اسانۍ په ټولنه کې سرته ورسوي .

د طبيعي منابعو د تخريب او بې ځای کيدنې اوسني وضيعت اود انساني ټولنې مخ په زيايتدونکې اړتيا د هرکال په تېرېدو سره له حده زيات او جبران نه منونکي فشار په طبيعي منابعو باندې واردوي. نود طبيعي منابعو ساتنه او څارنه کلکې او

پرله پسې نړیوالې ګډې مبارزې او هڅې ته اړتیا لري، څو انسان وتوانیږي چې ددې چټک تخریب مخه ونیسي (۷: 31).

دا چې د ځمکپوهنې د علم مطالعې او څېړنې د کوم مهال او نیټې څخه پیل شوې کره او دقیق معلومات زمونږ په لاس کې نشته، ولې په دې هکله لومړنۍ لیکنې د السما والعالم په کتاب کې چې له میلاد څخه وړاندې په (۳۳۲- ۳۴۷) کلونو کې د ارسطو(Aristotle) له خوا لیکل شوی، په دې کتاب کې د ځمکې د مخ د بدلونونو اود جوي پېښو د ځینو اثارو او شواهدو څخه یادونه شوې ده.

د دویمې نړیوالې جګړې (۱۹۳۹- ۱۹۴۵) میلادي کال څخه وروسته د علم او تکنالوژي پرمختګ سره لومړنیو موادو ته د انسان ورځنۍ اړتیاوې مخ په زیاتېدو شوي په دې اساس د ځمکپوهنې علم، چې جیومورفولوژي د هغه یوه مهمه څانګه ده، د پوهانو د پاملرنې وړ وګرځیده. ځمکپوهنې علم د ځمکې د سیارې د پیدایښت مبداء، د پیدایښت منشاء، دجوړېدوڅرنګوالی،ترکیب اوداسې نورو مواردو په هکله هر اړخیزمعلومات راپه ګوته کوي او جیومورفولوژي د ځمکې د مخ د شته جوړښتونو او هم د هغو لاملونو په اړه معلومات وړاندې کوي، کوم چې ددې جوړښتونو په رامنځ ته کولو او له منځه وړلو کې خپل کردار ترسره کوي.

کومې څېړنې چې جیومورفولوژي اود هغې مرستیال علوم ترسره کوي ټول د بشر او بشري ټولنې په واک کې قرارلري ،چې مثبتې پایلې یې لرلې.

ډبرلرځلک یوه غره یا غونډۍ ته د پورته کېدو او یا ښکته کېدو په مهال کې په دې پوهیږي چې ددې غرونو اود ځمکې داخلي طبقې د ځمکې د تېرتاریخ او تېرژوند ګواه دي ، همدارنګه ډبرلرځلک په دې پوهیږي چې د اوسنیو غرونو ډبرې یو وخت

د رسوباتوپه څېر د سمندرونو په تل کې ذره ذره راټول او اوس د دنګو غرونو په څېر سرراپورته کړی دی .

څرنګه چې جیومورفولوژي د طبیعي جغرافیې یوه څانګه ده، د ځمکې د کرې د تېر تاریخ او اوسنیو بدلونونو او همدارنګه ددې بدلونونو د لاملونو څېړنه کوي. د ځمکې د کرې تېرتاریخ ډېر حیرانونکي دی نو د ځمکې د کرې د تېرتاریخ ، واقعات او حوادث د جدولونو په څېر د ځمکې د کرې د رسوبي طبقو په زړه کې ثبت او ساتل شوي دي (۱۳: ۷-۹).

لومړی څپرکی

۱- جیومورفولوژی

۱-۱ - تعریف

جیومورفولوژي (Geomorphology) د دریو یوناني کلمو لکه جي(Ge)یا جیو (Geo) ځمکه،مورف (Morphe)شکل یا جوړښت او لوګوس (Logos) پېژندنې یا علم څخه جوړه شوې ده . دا علم د ځمکې د مخ لوړې ژورې او د سمندرونو د بستر په هکله څېړنه کوي (۱: ۷۷).

جیومورفولوژي د یوشمېر نورو طبیعي علومو په څېر خپل څنګ علومو لکه ځمکپوهنې ، د ځمکې کیمیا ، د ځمکې فزیک ، خاوره پېژندنې ، اقلیم پېژندنې ، اوبو پېژندنې او حیات پېژندنې سره نږدې اړیکې لري (۶۲: ۷۷).

د جیومورفولوژي د علم مؤلف پروفیسور ویستر(Wecester) دا علم داسې تعریف کړی دی:

جیومورفولوژي د هغه علم څخه عبارت دی چې د ځمکې د مخ لوړې (Anticline) او ژورې (Syncline) توضیح او تشریح کوي. ددې تعریف په نظرکې نیولوسره د ځمکې د مخ ټول جوړښتونه، لکه غرونه (Mountains)، صحراګانې (Deserts)، سمندرونواوبو لاندې ځمکې(Ocean Floor)، لوړې ، ژورې او د ځمکې د سطحې نور ټول جوړښتونه، چې اتموسفیر سره سیده په اړیکه کې وي، د جیومورفولوژي ترسرلیک لاندې څېړل کېږي (۶۲ :۷۱) .

۱-۲ - د جیومورفولوژي د څېړنې ساحې

د جیومورفولوژي علم ډېرې نږدې اړیکې ځمکپوهنې سره لري. په حقیقت کې د ځمکې د فعالیتونو پایلې د جیومورفولوژي ترسرلیک لاندې داسې څېړل کېږي، کوم چې ددې جوړښتونو او اقلیمي لاملونو ترمنځ اړیکې ټینګې شي (۶۲: ۷۷).

کوم تغییرات او بدلونونه چې د ځمکې د مخ په لوړو ، ژورو او هوارو (Plat Form) برخو کې لیدل کېږي، د جیومورفولوژي د څېړنو اساس جوړوي. ځکه چې دا لوړ او ژور جوړښتونه په بشري فعالیتونو باندې په سیده ډول اغېزې لري. د بیلګې په ډول غرنۍ لړۍ هغه طبیعي دیوالونه دي چې دوه بشري ډلې یوله بله بیلوي . له بلې خوا هوارې سیمې د بشري کړنو او ژوندانه لپاره مساعدې سیمې دي، په داسې سیمو کې د نفوسو ګڼوالی ، د کرنیزوچارو وده او پرمختګ ، د سیاسي او فرهنګي واحدونو منځ ته راتګ او بالاخره مواصلاتي لارې او د اور پټلۍ غزول په ښه توګه پرمختګ کولای شي (۶۷ :۱۷).

له بلې پلوه په هوارو سیموکې اقلیم(Climate) په سیمه ایزه توګه هم اهنګي لري. اکثر انکشافي پلانونه زیات لګښت نه غواړي، حال دا چې په غرنیزو سیمو کې او ددې سیمو د جوړښتونو (Topography) په نظرکې نېولو سره بشري کړنې او کرنیزې چارې پکې زیاتو ستونزو سره مخ کېږي، او آن چې په داسې سیمو کې کرنیزې چارې او نور بشري فعالیتونه نه ترسترګو کېږي (۶۲: ۸۸).

۱-۳- د جیومورفورلوژي د څېړنې موخې

جیومورفولوژي علم د مختلفو خواوو څخه د ځمکې په اړه بحث او څېړنه کوي. که چیرې په ژوره توګه ځیر شو نودا علم له څلور لید لورو څخه ځمکه څېړي .

۱-۳-۱- د ځمکپوهنې لاملونه

ټول هغه لاملونه چې د ځمکپوهنې د څېړنې بنیاد جوړوي، لکه د اورشیندونکو فعالیتونه (Volcanic Activity) ، زلزلې (Earth Quake)، د تخریب (Erosion) د عملیې ببلا ببل ډولونه ، د مخروبه موادو لېږدونه (Transportation) او داسې نور چې د ځمکې د کرې په مخ او داخل کې د نویو جوړښتونو د رامنځ ته کېدو اود پخوانیو جوړښتونو د له منځه تګ لامل ګرځي .

۱-۳-۲- د ځمکې د مخ جوړونکي جوړښتونه

جیومورفورلوژي د ځمکې د مخ له هغو جوړونکو جوړښتونو څخه څېړنه کوي کوم چې د ځمکې دکرې د مخ په جوړښتونو کې فعاله ونډه لري. لکه ماتې کرښې (Fault line)، د اورشیندونکې مخروطې ، د سیندونو ناوونه (River Valleys)، د رسوبي موادو مختلفې طبقې (Sedimentary Layer) او داسې نور.

۱-۳-۳- د ځمکې د کرې جوړونکي مواد

ددې علم ځینې څانګې د ځمکې د کرې د مختلفو برخو جوړونکو موادو لکه منرالونه (Minerals)، ډبرو (Stones)، خاورو (Soil) ، د اوبو مختلف ډولونه ، ګازات (Gases) او د داسې نورو موادو څېړنه کوي چې د ځمکې په جوړښت کې ونډه لري .

۱-۳-۴- د ځمکپوهنې زمان

دجیومورفورلوژي اود ځمکپوهنې په علومو کې نه یوازې د ځمکې د مخ (Relief) جوړونکي لاملونه ، جوړونکي مواد او د ځمکې د مخ جوړښتونه ترڅېړنې لاندې نیول کېږي، بلکې ددې جوړښتونو بدلونونه د وخت او زمان په اوږدو کې هم څېړل

کښې چې په دې توګه د ځمکې د مخ جوړښتونه،ددې جوړښتونو بدلېدو اود پېښو تاریخ هم ټاکل کښې (۰۴: ۶۴-۶۶).

ځینې مؤلفین د ځمکپوهنې علم په ساینسي علوموکې شمېري، ولې مونږ نشو کولای چې د ځمکپوهنې علم د فزیک یا کیمیا علومو په څېر د یو ځانګړي علم په توګه وپیژنو. په واقعیت کې ځمکپوهنه له هغه علم څخه عبارت ده چې د یو شمېر نورو علومو لکه کیمیا ، فزیک ، ریاضي او بیولوژي د اصولو او قواعدو په مرسته د ځمکې د کرې څېړنه کوي اوخپلې موخې ته ځان رسوي (۱۱: ۱۰).

۱-۳-۵- ځمکپوهنه یو ډینامیک علم دی

د ځمکې کره هیڅکله هم ثابته څېره نه درلوده او نه به ولري. نو په دې اساس د ځمکپوهنې علم نه یوازې د ځمکې موجوده ډېرې اوشته جوړښتونه څېړي بلکې هغو بدلونونو سره چې د وخت او زمان په اوږدو کې رامنځ ته کښې هم سراوکار لري

.

۱-۳-۶- ځمکپوهنه یو تجربیزعلم دی

دا علم د ځمکې د کرې د مختلفو اړخونو د څېړلو لپاره د سیده لېدنې ترڅنګ په تجربو هم لاس پورې کوي او د طبیعت د قوانینو د څېړلو لپاره له مختلفو لارو چارو څخه ګټه اخلي. که څه هم ددې علم د څېړنو زیاته برخه کیدای شي په لابراتوارونو کې ترسره شي ، ولې یو ځمکپوه تر هرڅه وړاندې طبیعت سره سروکار لري او خپل دضرورت وړ مواد (Data) او معلومات (Information) د غرونو ، صحراګانو ، سیندونو (Rivers) ، سمندري غاړو (Ocean Beaches) ، جهیلونو (Lakes) ، سمندرونو (Oceans) او ورته نورو برخو څخه ترلاسه کوي . دا لاس ته

راوړل شوي مواد او معلومات په اسانۍ سره نه ترلاسه کېږي بلکې د هغې د ترلاسه کولو لپاره زیات کوښښ ، انساني قوې او مالي امکاناتوته ضرورت لیدل کېږي ، د ترلاسه شوو موادو زیاته برخه ناقصه یا نیمګړې وي. ځکه د وخت او زمان په اوږدو کې تخریب او له منځه تللي اویا هم زیاتو بدلونونو سره مخامخ شوي دي ، په دې خاطرچې د لاسته راوړل شوو موادو پایلې عیني واقعیتونو سره توافق ولري، د علمي لارو چارو څخه ګټه پورته کېږي. نو په دې توګه لومړي معلومات راټول او بیا راټول شوي معلومات او مواد د یوې فرضیې په توګه طرح او تجربه کېږي څو د یوعلمي قانون په څېرتثبیت او وړاندې شي.

د ځمکپوهنې علم دیو شمېر نورو علومو په څېرنه یوازې په مختلفو څانګو وېشل شوی بلکې له دې علم څخه د یوشمېر نورو علومو په عملي ډګر لکه کرنیزوچارو، د کانونو د را ایستلو او استخراج ، ښار جوړونې ، د مواصلاتي لارو جوړولو ، د اوبوبندونو جوړونو همداسې په نورو عمراني پروژو کې ورځخه پوره ګټه پورته کېږي.

۱- ۴- د جیومورفورلوژي مرستندوی علوم

جیومورفولوژي یو طبیعي علم دی اوتاریخي سیر لري. په همدې دلیل د خپل د څنګ علومو لکه منرالوژي (Mineralogy)، پترولوجي (Petrology) ، د ځمکې فزیک ، د ځمکې کیمیا او زولوژي (Zoology) سره توپیر لري.

جیومورفورلوژي خپل مرستندویه علومو سره یوځای د ځمکې د کرې د ستونزو او اړوند مسایلو سره سروکار لري او له مختلفو اړخونو څخه یې څېړي. د

جيومورفولوژي د علم د څنګ او مرستندوی علوم اوبیلابیلې څانګې په لاندې ډول دي .

منرالوژي (**Mineralogy**): د هغه علم څخه عبارت دی چې د ډبرو جوړښت (Structure) ، بافت (texture)، د ډبرو تغییرات (Alteration) ، ډلبندي ، تصنیف او د ډبرو تشریح کوي (۶۲: ۰۶-۰۰).

ستراتي ګرافي (**Stratigraphy**) : دا علم طبقه بندي یا ډلبندي شوي ډبرې تشریح کوي اود ډبرو ویش ، ترکیب ، پلنوالی ، بدلونونه او د هغوی اړیکې د نورو ډبرو سره څېړي .

پالیونتوګرافي (**Paleontography**): د هغه علم څخه عبارت دی چې د تېرو دورو ډبرېن شوي اثار او شواهد لکه فوسیلونه (Fossils) مطالعه او څېړي .

ساختماني جیولوژي (**Structural Geology**) : د هغه علم څخه عبارت دی چې د ځمکې کرې د قشر د مختلفو جوړښتونو بیلابیل پراوونه ترڅېړنې لاندې نیسي .

د ځمکې فزیک (**Geophysics**) : د هغه علم څخه عبارت دي چې ددې علم مختلفې څانګې د ځمکې د کرې تودوخه (Geothermic) ، د ځمکې بریښنایي خواص (Geoelectric)، د ځمکې راښکون قوه (Geomagnetic)، زلزله پېژندنه (Seismology) اود ځمکې د کرې جاذبه قوه (Gravity) څېړي .

د ځمکې کیمیا (**Geochemistry**) : د هغه علم څخه عبارت دی چې د ځمکې د کرې ټول کیمیاوي تغییرات ، فزیکي بدلونونه اود ځمکې د کرې ودانېز مواد مطالعه کوي .

اقتصادي جیولوژي (**Economic Geology**) : دا علم د کانونو د ځای نېولو لارې چارې ، د منرالونو یا معدني موادو پېژندنه او فوسیلي موادو لکه د ډبرو سکارو، پطرولیم او نور عضوي مواد چې اقتصادي ارزښت ولري او د ځمکې د کرې په

قشر کې موجود وي څېړي او ددې منرالونو د اقتصادي راویستلو لارې چارې هم لټوي .

د ځمکې د سطحې لاندې اوبو هایدرو جیولوژي (**Hydrogeology**) : د ځمکې د سطحې لاندې اوبو دا علم د جیولوژي یوه څانګه ده چې د ځمکې د سطحې لاندې اوبو د زېرمو ، جوړښت ، د حرکت ډول، فزیکي او کیمیاوي خواص څېړي .

انجنیري جیولوژي (**Engineering Geology**): دا علم د جیولوژي د علومو تطبیق د انجنیري په برخه کې څېړي (۱۲: ۶-۰).

۱-۵- د جیومورفولوژي د څېړنې کومکي وسیلې

په جیومورفولوژیکي څېړنو کې له داسې وسایلو او امکاناتو څخه ګټه پورته کېږي چې جیومورفولوژیکي څېړنې او مطالعې له هره پلوه اسانه کوي. د بیلګې په ډول دلته د څومثالونو څخه یادونه کوو، کوم چې جیومورفولوژیکي څېړنو کې د هغوی شتون او ترسره کول حتمي او ضروري وي .

۱-۵-۱- د ځمکې مستقیمه کتنه

د ځمکې د پېژندلو اود هغې د مخ په هکله د پوره معلوماتو د ترلاسه کولو تر ټولو غوره لار د ځمکې له سطحې څخه سیده کتنه او لېدنه ده چې له دې لارې د ځمکې د سطحې جوړښت په هکله پوره او هر اړخیز معلومات ترلاسه کیدای شي، د ځمکې له سطحې څخه د مستقیمې کتنې او لېدنې په لومړي سرکې جیومورفولوژیکي څېړنې د ځینو ستونزو سره مخ کوي ځکه سیمې ته تر تلو وړاندې لومړنیو معلوماتو او لازمو وسایلو ته ضرورت لیدل کېږي. اړینه ده چې څېړونکي د ځمکې د مخ د څېړنې وړ سیمو ټولو جوړښتونو سره مخکنۍ بلدتیا ولري ، د لوړو ، ژورو

او د فاصلو ټاکلو لپاره ځښنو وسایلو ته اړتیا لیدل کېږي ، لازمه ده چې څېړونکې ډله ترهر څه وړاندې د څېړنې وړ سیمې د ځمکې د مخ ټولو جوړښتونو سره پوره بلدتیا ولري ، ممکن چې د ځمکې د سیده لیدنې پرمهال د ځینو نورو وسایلو څخه هم ګټه پورته کړي چې باید څېړونکي ورته لاس رسی ولري (۷: ۰۰).

۱-۵-۲- توپوګرافیکي نقشې

توپوګرافیکي نقشې(Topographical Maps) د هغونقشوڅخه عبارت دي چې د هوایې انځورونو په کومک تهیه او جوړیږي ، دا نقشې د ځمکې د مخ ټولې کلتوري او طبیعي پدیدې په دري بعدونو (اړخونو) لکه جغرافیایي طول ، جغرافیایي عرض او لوړوالي کې راپیژني .

توپوګرافیکي نقشې چې دایماً (۱:۱۴۴۴۴) او (۱:۱۴۴) مقیاسونو کې جوړیږي په دې نقشو کې د ځمکې د مخ د جوړښتونو د څېړنې اساس د کانتورکرښې (Contour Line)جوړوي ، که چیرې د کانتورکرښې یو له بل څخه لیرې وي. د سیمې ځړوبي لږ او هوارې ځمکې رامعرفي کوي برعکس که چیرې د کانتور کرښې یوبل سره نږدې وي نامنظم جوړښتونه راښیي . د کانتور د کرښې د دقیقو څېړنو په اساس د سیمې لوړې، ژورې او هوارې برخې په سمه توګه پېژندل کېږي (۲۲: ۷۲).

د کانتور کرښې د هغو مشابه لوړوالي لرونکي منحني کرښوڅخه عبارت دي چې د ځمکې د مخ لوړې ، ژورې ، هوارې او نامنظم جوړښتنونه د هغې په واسطه ټاکل کېږي اود کانتور هره کرښه معین لوړوالی رامعرفي کوي (۶۲: ۸۴-۸۱).

۱-۵-۳- هوايي انځورونه

د هوايي انځورونه (Air Photo) څېړنه په حقيقت کې د ځمکې د مخ غيرمستقيمه لېدنه ده. په ځانګړې ډول هغه وخت که چېرې دا انځورونه په رنګه توګه ترلاسه شي، په هوايي انځورونه کې د ځمکې د مخ ټولې فزيکي او کلتوري ځانګړنې په خپل اصلي بڼه د ځمکې د مخ لوړې، ژورې ، د ډېرو د ډلبندي شکل او د غرونو د لړيو لوري رابنايي همدارنګه د ځمکې د مخ د مختلفو جوړښتونو د عواملو پېژندنه لکه روانو اوبو ، بادي او د يخچالي ائتکالاتو پېژندنه کوي. او هم ټول هغه جوړښتونه چې د ځمکې د داخلي قوې (Endogenic Movement) په واسطه رامنځ ته شوي وي ، ارزول کېږي .

د هوايي انځورونه څېړنه د ښيګڼو ترڅنګ ځېنې ستونزي هم لري، لکه د لوړو برخو ټاکنه اود هوايي انځورونه مقياس دی، چې په دې انځورونو کې په سمه توګه ښودل شوي نه وي .

که چيرې وغوښتل شي چې هوايي انځورونو څخه د څېړنې د وړ سيمې لوړوالی ترلاسه شي نو د لوړو د ټاکلو په موخه د ډېرو پرمختللو وسايلو څخه بايد ګټه پورته شي او يا دا چې هوايي انځورونه او توپوګرافيکي نقشې يو د بل ترڅنګ کيښودل شي اوپه مقايسوي ډول لوړوالي ورڅخه ترلاسه شي. په دي ډول هوايي انځورونه او توپوګرافيکي نقشې په جيومورفولوژيکي څېړنو کې يو د بل تکميلونکي او جيومورفولوژيکي څېړنه له هره پلوه اسانه کوی. د يادولو ده چې په دې وروستيو کلونو کې د ځمکې مختلفې برخې د مصنوعي سپوږمکيواو ستلايټونو په واسطه هم تر څېړنې لاندې نيول شوي دي چې د جيومورفولوژي د علم په برخه کې ښه پرمختګونه او پوره لاس ته راوړنې لري(۲۲: ۷۱-۷۲).

۱-۵-۴- جیولوژیکي نقشې

جیولوژیکي نقشې (Geological Maps) د یوي سیمې ټول جیولوژیکي جوړښتونه او خصوصیات رابرسیره کوي چې په حقیقیت کې دا جوړښتونه د یوې سیمې جیولوژیکي او جیومورفولوژیکي اوصاف را په ګوته کوي. د جیولوژیکي نقشو په جوړښت کې د کانتور کرښې ، اورشیندونکې سیمې ، ډایکونه (Dikes) ، ماتې کرښې غرنیزي علاقي او د ډبرو مختلف ډولونه ځای پر ځای شوي وي، توپوګرافیکي نقشې د جیولوژیکي څېړنواساس او جیومورفولوژیکي څېړنې له هره پلوه اسانه کوي(۰۶: 93-04).

۱-۵-۵- د خاورو نقشې

د خاورو نقشې(Pedological Maps) چې اغلباً د اګرانومیستانو(Egronomists) د علمي څېړنو په پایله کې برابریږي ، دا ډول نقشې د خاورې مختلف ځانګړنې لکه د خاورې د پیدایښت منشاء ، د خاورې ډول ، پیړوالي، په خاورو کې د عضوي موادو شتون ، د خاورې منرالي ترکیب اوداسې نورو په هکله لازم معلومات وړاندې کوي. ددې نقشو ښه صفت په دې کې دي چې خاوره د خپل پیدایښتني سرچینې له پلوه ډلبندي کېږي او معلوموي چې د څېړنې وړسیمې خاوره اتش فشاني ، یخچالي ، بادي او که د سیندني رسوباتو څخه جوړه ده او یا دا چې د کوم بل لامل تر اغیزي لاندې رامنځ ته شوې، همدارنګه د خاوری نقشې دا موضوع هم راپه ګوته کوي چې د څېړنې وړ سیمې خاورې کوم جیولوژیکي دور پورې اړه لري د بیلګې په ډول په افغانستان کې خاورې د خپل پیدایښت له کبله مختلفې سرچینې لري لکه په بدخشان او سالنګونوکې خاوره ، یخچالي منشاء لري برعکس د نیمروز، بادغیس او هلمند په صحراګانو کې خاورې د بادي رسوباتو په پایله کې

رامنځ ته شوي اما دپکتیا او نورستان په ولایتونو کې خاوره د روانو اوبو له رسوباتو څخه اود بامیان په ولایت کې خاوره د سمندري رسوباتو په پایله کې رامنځ ته شوې ده (۲۲: ۷۰-۷۲).

۱-۵-۶- اقلیمي نقشې

اقلیمي نقشې (Climate Maps) هم په جیومورفولوژیکي څېړنو کې ډېرکومک کوونکې وي ځکه ددې نقشو په کومک د سیمې د هایدروګرافي د ټولو شبکو اوصاف او د جوي عوارضو (Weathering) په ډولونو پوهیدل څېړونکوته اسانه کېږي. یعنې په ګرم او مرطوبو اقلیمونو کې جوي عوارض یو ډول او په سړو سیمو کې بل ډول جوړښتونه رامنځ ته کوي، په اقلیمي نقشو کې د یخچالي او صحراي سیمو توپوګرافي جیولوژیکي او جیومورفولوژیکي څېړنوسره تر ډېره حده پورې کومک کولای شي (۶۲: ۸۲-۸۰).

۱-۵-۷- جیومورفولوژیکي نقشې

جیومورفولوژیکي نقشې(Geomorphological Maps) د هغو نقشوڅخه عبارت دي چې په دې نقشو کې د ځمکې د مخ جوړښتونه ، د جوړښتونو جوړونکو لاملونه او د همدې جوړښتونو د جوړیدو لارې چارې ښودل شوي وي . ددې نقشو د جوړیدو لپاره ډول ډول څېړنې او مختلفو نقشو لکه د ځمکپوهنې نقشې ، توپوګرافیکي نقش ، هوایي انځورونه او هم ځېنو نورو څېړنو ته اړتیاوې لیدل کېږي (۱: ۷۷).

۱-۶- د جیومورفولوژي او جیولوژي اړیکې

له هغه ځایه چې په جیومورفولوژي او جیولوژي کې د څېړنې مېتود څه نا څه یو شان عملي کېږي اویو د بل په کومک خپل انکشافي پړاوونو ته مخ په وړاندې

پرمختګ کوي بناءً لازم ګڼل کېږي چې لومړی جیولوژیکي عهدونه (Geological Era)، جیولوژیکي دوری (Geological Period) او عصرونه په لنډه توګه له نظره تېر او وروسته جیومورفولوژیکي اساسات اوبنیادونه دخپل بحث او څېړنې لاندې ونیسو(۶۲: ۸۶-۸۰).

۱-۷- د پری کامبرین عهد

د پری کامبرین نوم د انګلستان د ګال (Gall) ښار پخوانی او لاتین نوم کامبریا (Cambria) څخه اخستل شوی دی، د پری کامبرین دوران له (۴۸۰۰) ملیون کال څخه تر (۵۷۰) ملیون کال وړاندې پورې دوام درلود. په دې دوران کې ژوند وجود درلود ولې هیڅ ډول فوسیلي اثار لاسته نه دي راغلي، یا دا چې په دې عهد کې ژوند ډېر ساده او ابتدایي وو. ددې عهد د میکروسکوپي موجوداتو فوسیلي اثار د افریقا د ځینو پخوانیو رسوباتو څخه لاسته راغلي دي. د پری کامبرین عهد (Precambrian Era) په درې مرحلو وېشل شوی چې پخواني ، منځني او اوسني کامبرین څخه عبارت دی اما د پری کامبرین عهد په ټولیز ډول په دوو کوچنیو دورو یعنی ارکیوزوئیک (Arkeozoic) او پروتروزوئیک (Proterozoic) وېشل شوی دی(۶۴: ۶۶۱).

۱-۸- د پالیوزوئیک عهد

د پالیوزوئیک (Paleozoic) اصطلاح له دوو یوناني کلمو لکه پالیوس (Polios) پخواني او زئون (Zoan) ژوندي موجود یا ژوند څخه اخیستل شوی ده.

د پالیوزوئیک عهد د پرمختللو ژوندیو موجوداتو منځ ته راتلو سره مل و. څرنګه چې ددې عهد حیوانات د کلکو غړیو (صدف او هډوکو) درلودونکي او د فوسیل

کېدو امکانات يې زيات و، نو ځکه د انسان معلومات ددې عهد په اړه زيات دي.
د پاليوزوئيک عهد (Paleozoic Era) له (۵۷۰) څخه تر (۲۲۰) مېليون کال وړاندې ټول (۳۵۰) مېليون کال دوام درلود. دا عهد د غيرفقاريه حيواناتو د دوران په نامه هم يادېږي. په دې عهد کې د ځمکې وچه په څلورو برخو وېشل شوې وه. په جنوبي نيمه کره کې د ګندوانا (GondVana) لويه وچه او په شمالي نيمه کره کې د سايبريا ، اروپا او د امريکا لويې وچې وې . د پاليوزوئيک عهد په پرتليزه توګه پرمختللی حيواني ژوند درلود . دا جيولوژيکي عهد په شپږو کوچنيو دورو يعنې کامبرين (Cambrian)، اوردوسين (Ordovician) ، سيلورين (Silurian)، دونين (Devonian) ، کاربونيفرس (Carboniferous) او پيرمين (Permian) وېشل شوی دی

۱-۸-۱- د کامبرين دوره

د کامبرين (Cambrian) کلمه له کامبريا (Cambria) اصطلاح په انګلستان کې د ګال (Gall) ښار پخواني لاتين نوم څخه اخيستل شوی ده. د کامبرين دوره (Cambrian Period) په دريو لومړنی ، منځنی او وروستنی برخو وېشل شوې ده ، دې دورې له (۵۷۰) څخه تر (۵۱۰) مليون کاله وړاندې ټوله (۶۱) مليون کاله ادامه درلوده. د يخچالي دوروڅخه په لاس راغلي اثار او شواهد برسيره کوي چې په دې دور کې آب وهوا سړه او يخچالي دوران حاکم و (۶۴: ۰۱).

۱-۸-۲-د اوردوسين دوره

د اوردوسين (Ordovician)اصطلاح د اردويشيا(Ordovicia) د قبيلې د نوم څخه اخيستل شوې چې د انګلستان د ګال (Gall) په ښار کې يې ژوند کولو، ددې دورې ټوله موده له (۵۱۵) څخه تر (۴۳۸) مليون کاله وړاندې وه، چې ټوله (۷۰) مليون

کاله یې دوام درلود. د اوردوسین دورې (Ordovician Period) آب وهوا او اقلیمي شرایط تر کامبرین دورې تاوده او معتدل وو . ځکه چې په دې دوره کې زیات اهکي (Limestone)او دلومایتي(Dolomite) مواد رسوب کړی اود یخچالونو د ویلې کېدو په نتیجه کې د سمندرونو د اوبو سطحه لوړه آن چې یو شمېر ساحلي سیمې او وچې تر اوبو لاندې پټې شوې (۱۰: ۱۲۲- ۱۰۴).

۱-۸-۳- د سیلورین دوره

په(۱۸۵۲)میلادي کال ورچسیون د سیلورین (Siliurian) نوم د ګال (Gall)د ښار او د شوروپ شایر د سیمې په ځینو برخو کې، چې هلته د سیلور (Silure) قبیلي ژوند کولو، کیښود. د پالیوزوئیک په عهد کې ترټولو لنډه دوره د سیلورین دوره(Siliurian Period) ده چې له (۴۳۸) څخه تر (۴۱۰) ملیون کاله وړاندې یې دوام درلود. ټول (۲۸) ملیونه کاله یې په بر کې نېولي وو. چې د وچو لومړني ځناور(حیوانات) هم په همدې دوره کې رامنځ ته شوي دي .

۱-۸-۴- د دونین دوره

د دونین دورې (Devonian Period) له (۴۰۸) څخه تر (۴۶۰) ملیون کلونو پورې دوام کړی او ټول (۴۸) ملیون کاله موده یې درلوده. دا جیولوژیکي دوره د هرسنین او کالدونین د غرونو تولیدونکي (کهزایې) حرکتونو (Orogenic Movement) د دورو په منځ کې واقع ده په دې دوره کې د لویو وچو پر سر د نباتاتو د پراختیا دور ګټل کیږي، په دې دوره کې د سمندرونوداوبو سطحه لوړه، او وچې خواته په پرمختګ کې وه . د سمندرونو د اوبو دسطحې د لوړېدو عامل هم د قطبونو د کنګلونو ویلې کیدل وچې په تېرو دورو کې رامنځ ته شوي و. مقناطیسي شواهد ددې ښکارندوی دی چې په دې دوره کې شمالي او جنوبي لویې وچې یو بل سره

نړۍ وې. نو ځکه ددې لوی‌ووچود غاړو په سلو کې (۸۰) ژوندي موجودات سره ورته والی لري.

۱-۸-۵- د کاربونیفرس دوره

په (۱۸۲۲) میلادي کال کنې بیر (Conybear) په انګلستان کې د ډبرو سکرو فوسیلونه د کاربونیفرس (Carboniferous) په اصطلاح ونومول. ددې دورې ټوله موده له (۳۶۵) څخه تر (۲۹۰) ملیون کاله وړاندې پورې وه چې ټول (۴۵) ملیون کاله یې دوام درلود. په امریکا کې ددې دورې رسوبات د مسي سي پین (Mississippian) او پنسلوانین (Pennsylvanian) په نامه نومول شوي، د ډبرو سکرو د پیړو طبقو شتون راښیئ چې په کاربونیفرس دوره (Carboniferous Period) کې آب وهوا توده اومرطوبه وه د ښواقلیمي شرایطو په موجودیت کې د ځمکې پرمخ ګڼ ځنګلونه رامنځ ته شوي چې په پایله کې د ډبرو سکرو د زېرمو د برابرولو سبب ګرځیدلي دي (۱۰: ۱۶۲-۱۲۶).

۱-۸-۶- د پرمین دوره

د پرمین (Permain) نوم لومړی وار د پرم سیند د پالیوزوئیک د عهد په رسوباتو باندې، چې د روسي هېوادپه ختیځ کې موقعیت لري، کیښودل شو. ددې دورې ټوله موده له (۲۹۰) څخه تر (۲۵۰) ملیون کال وړاندې پورې غزیدلي وه چې ټوله (۴۰) ملیون کاله یې دوام کړی. د پرمین په دوره (Permain Period) کې یخچالونه په یوه پراخه سیمه کې خواره شوي وو (۶۴: ۶۴۷).

(۱-۱)جدول: لاندې جدول د پالیوزوئیک د عهد مختلفې دورې رابنیی (۱۰: ۱۲۶).

دوران	دوره	غر تولیدونکې عصر
وروستني پالیوزوئیک	پیرمین، کاربونفیریس ، دونین	هرسنین
مخکنې پالیوزوئیک	سلیورین ،اوردوسین، کامبرین	پنسلوانین

۱-۹- د میزوزوئیک عهد

د میزوزوئیک عهد چې د منځني حیات یا ژوند معنی ورکوي له دوو کلمو میزو (Mezzo) منځني، زئو (Zoa) ژوند یا حیات څخه اخستل شوي ، د میزوزوئیک عهد (Mesozoic Era)له (۲۲۰) څخه تر (۶۵) ملیون کاله وړاندې پورې و، چې ټول ۱۷۵ ملیون کاله عمر لري .

داعهد په لاندې دریو دورو وېشل شوی.

1. تریاسیک (**Triassic**): ټول (۴۵) ملیون کاله له (۲۵۰) څخه تر (۲۰۵) ملیون کاله وړاندې دوام درلوده .
2. جوراسیک (**Jurassic**): ټول (۶۵) ملیون کاله له (۲۰۵) څخه تر (۱۴۰) ملیون کاله وړاندې دوام درلود.
9. کرته شیس (**Cretaceous**): ټول (۷۵) ملیون کاله له (۱۴۰) څخه تر (۶۵) ملیون کاله وړاندې دوام درلوده .

دیناسورونه په همدې دوره کې رامنځ ته شوي وو. د میزوزوئیک په عهد کې دوه لویو وچو شتون درلوده. یو د انګارا (Angara) لویه وچه وه چې د شمالي امریکا ،

اروپا او اسیا لویې وچې پکې شاملې وې. او بله د ګنډوانا (GondVana) لویه وچه وه چې د ځمکې د کرې په منځینو برخو کې یې موقعیت درلوده (۰۴: ۶۶۲).

۱-۹-۱- د تریاسیک دوره

د تریاسیک (Triassic)نوم او اصطلاح د لومړي ځل لپاره د البرني په واسطه په (۱۸۳۴) میلادي کال کې د المان د لورن سیمې لپاره کارول شوې ده. څرنګه چې ددې دورې رسوبات د دریو ځانګړو برخو څخه رامنځ ته شوي و، نو ځکه یې نوم تریاسیک کیښودل شو، د تریاسیک په دوره (Triassic Period) کې د ځمکې د کرې آب وهوا ډېره ګرمه ، وچه ، د اورښتونو اندازه یې ډېره لږه او تقریباً یو ارام دور بلل کېږي چې د ځمکې د مخ په پخوانیو جوړښتونو کې کوم ځانګړی بدلون رامنځ ته شوي نه دي.

۱-۹-۲- د جوراسیک دوره

د جوراسیک (Jurassic)نوم د الپ د ژورا (Jura) د غرونو څخه اخستل شوي دی. ال.ډي.بوش L.de Buch په (۱۷۴۴- ۱۸۵۳) او پونستدت (Puenestedt) په (۱۸۰۹- ۱۸۹۹) میلادي کلونو کې جوراسیک دوره یې په دوو ځانګړو برخو یعنې تور جوراسیک(Black Jurassic) او سپین جوراسیک (White Jurassice) ویشلې ده، لومړني الوتونکي حیوانات د جوراسیک په دوره کې رامنځ ته شوي اود ډېناسورونو مختلف ډولونه په دې دوره کې په کافي اندازه شتون درلود.د جوراسیک دوره (Jurassic Period) د تریاسیک دورې سره چندان تفاوت نه لري ، په دې دوره کې د جنوبي اتلانتیک سمندر لامنځ ته نه و راغلې. خو د مدغاسکر ، هند او استرالیا وچې سره بیلې شوې وې ، د مختلفو حیواناتو او نباتي ونو بوټو د

شتون او پراخيدو څخه معلوميږي چې په دې دوره کې هوا معتدل او اقليمي شرايط ډېر ښه و.

۱-۹-۳- د کرته شيس دوره

د کرته شيس (Cretaceous) اصطلاح لومړی د انګلستان د جنوبي برخو د سپينو خټينو رسوباتو لپاره کارول شوې وه.

دي دورې ټول (۷۵) مليون کاله عمر درلود چې له (۱۴۰) څخه تر (۶۵) مليون کاله پورې غزيدلې وه. د کرته شيس په دوره (Cretaceous Period) کې آب وهوا توده او ملايمه وه. ددې دورې په لومړيو کې د امريکا لويه وچه د افريقا څخه بيله شوې، حال دا چې نور ټول براعظمونو د تریاسيک او جوراسيک په دورو کې سره ښلې شوي وو (۱۰: ۱۲۶- ۱۷۲).

۱-۱۱- د سينوزوئيک عهد

له (۶۵) مليون کال څخه وړاندې ترننه پورې د سينوزوئيک (Cenozoic) په اصطلاح يا د اوسنۍ ژوند په نامه پېژندل شوی. د سينوزوئيک اصطلاح له زئو (Zoa) ژوند او (Kinos) نوی څخه اخستل شوې چې په دې دوران کې الوتونکي په هوا او تي لرونکي حيوانات په ځمکه کې په پراخه اندازه خواره شوي دي، د سينوزوئيک په دوران (Cenozoic Period) کې د ځمکې پرمخ تر نيمايي زياتو ژوندي موجوداتو ډولونه له منځه تللي دي. پاليونتولوجستانو (Paleontologests) ددې حيواناتو د له منځه تګ لاملونه په لاندې توګه وړاندې کوي (۲۱: ۶۶۲).

- د سمندرونو د اوبو د سطحې بدلون.

- د یخچالونو (Glaciers) پراخیدل او وړاندې تګ چې د سمندرونو د اوبو د شاتګ سبب ګرځي.

- د وچو د ځینو برخو د لوړېدو له کبله د ځمکې د مخ د ځینو برخو دتودوخي درجې ټیټیدل.

- د سمندرونو په اوبو کې د اکسیجن د ګاز کمی چې د اوبلني ونو بوټو د له منځه تللو سبب شوي.

- د ځمکې پرمخ د لویو اسماني کتلو (کانې)سقوط چې د ځمکې پرمخ د ځینو بدلونونو لامل ګرځیدلي.

د ځمکې د کرې اوسني فزیکي جوړښت اود ژوند اوسني ډول د سینوزوئیک په دوران کې رامنځ ته شوی.

د سینوزوئیک عهد په ټولیز ډول په لاندې دوو دورو وېشل شوی دی.

۱-۱۱-۱- د ترشیري دوره

له (۶۵) ملیون څخه تر(۲)ملیون کاله وړاندې پورې ټول (۶۳) ملیون کاله دوام کړی.

۱-۱۱-۲- د کواترنري دوره

دا دوره له دوه ملیونه کال څخه وړاندې تر نن پورې دوام لري ،دکواترنري دوره په خپل وار په دوو برخو پله ستوسن (Pleistocene) او هیلوسین (Helocene) وېشل شوې ده ، ځوان او ننني غرونو لکه الپ (Alpe) ، همالیا (Himalaya) او راکی(Roky) د سینوزوئیک په دوران کې رامنځ ته شوي دي. ددې دوران په لومړیو کې د ځمکې آب وهوا سړه، د سمندرونو د اوبو سطحه ټیټه اود یخچالونو

لمن ترمنځني عرض البلدونو پورې خوره شوې وه. چې ترننه پورې په قطبونو کې پاتې شوني يې ليدل کېږي.

داوسنی ویشنې په اساس د سینوزوئیک دوران په لاندې درېو برخو وېشل شوی دی.

– د پالیوجن دوره (Paleogene Period)

- د نیوجن دوره (Neogene Period).

- د کواترنري دوره (Quaternary Period) (۱۲: ۶۲).

(۱-۲) جدول: لاندې جدول د سینوزوئیک دوران مختلفې دورې رابنيي (۱۴: ۱۷۶).

دوران Era	دوره Period	عصر Epoch
سنیوزوئیک Cenozoic	کواترنري Quaternary	هولوسین Holocene پله ستوسن **Pleistocene**
	نیوجن Neogene	پلیوسن Poliocene میوسن Miocene
	پالیوجن Paleogene	اولیګوسن Oligocene ایوسین Eocene پالیوسین Paleocene

(۱-۳) جدول: لاندې جدول د جیولوژي مختلف عهدونه، دورې او عصرونه رابنیي (۱۳:۲۷).

عهد Era	دوره Period	عصر Epoch
سنیوزوئیک senozoic	کواترنري Quaternary	هولوسین(معاصر) Helocene
		پله ایستوسین pleistocene
میزوزوئیک Mesozoic	ترشیري Tertiary	پلیوسن Pliocene
		میوسن Meocene
		اولیگوسین Oligocene
		ایوسین Eocene
		پالیوسین Paleocene
پالیوزوئیکPaleozoic	کرته شیس Cretaceous	۵۵،۰۰۰،۰۰۰ کال
	جوراسیک Jurassic	۱۳۵،۰۰۰،۰۰۰ کال
	تریاسیک Triassic	
پري کامبرینPrecamberian	پرمین Permian	۳۶۰،۰۰۰،۰۰۰ کال
	کاربونیفرسCarboniferous	
	دیوونین Devonian	۵۵۰،۰۰۰،۰۰۰۰ کال
	سیلورین Silurian	
آرکین Archen	اوردویسیپن Ordovician	
4000000000	کامبرین Cambrian	
5000000000کاله وړاندې		

دپورته جدول په ډلبندي کې لیدل کېږي چې جیولوژیکي دورې په لویو عهدونو (Era)، هرعهد په څو دورو (Period) او هره دوره په څو عصرونو (Epoch) وېشل شوې ده.

د جیومورفولوژیکي موضوعاتو د تحلیل او څېړنې لپاره ځینې اساسات طرح او وړاندې شوي چې ددې بنیادونو په مرسته جیومورفولوژیکي مختلف مطالب په هر اړخیزه توګه څېړل کېږي .

ډبلیو. ډي . تارن بري(W.D. Thornbary) په خپل معروف اثر جیومورفورلوژي کې دا اساسات په لاندې توګه خلاصه کړي دي .

- ټول هغه طبیعي قوانین او فزیکي لاملونه چې نن په طبعیت کې خپلې کړنې سرته رسوي، ددې په څېر عوامل او طبیعي قوانین د ځمکې د کرې په تېرو جیولوژیکي دورو کې هم اغیزمن وو. اما ددې عواملو تخریبي کړنې د وخت په تېرېدو سره لږ او یا زیاتې شوې دي ، دا موضوع ځکه د تاییدولو وړ ده، چې طبیعي میکانیزم د ځمکې له خلقت څخه تر نن په پورې یو شان عمل کوي ، ددې نظریې پراساس یخچالونه ، روانې اوبه ، اورشیندونکې کړنې او نور جیولوژیکي فکتورونه د ځانګړو قوانینولاندې د ځمکې پرمخ خپلې اغېزې شیندي .

- جیولوژیکي جوړښتونه هغه غوره او اغیزمن لاملونه دي چې د ځمکې د مخ جوړښتونه کنترولوي. په دې معنی چې په هر طبیعي جوړښت کې د همغې سیمې جیولوژیکي ځانګړتیاوې او اقلیمي ځانګړنې انعکاس مومي. د بېلګې په ډول کوم غرونه چې د جبل السراج یا د پلمخري د سمنټو فابریکې ترڅنګ لیدل کېږي د جیولوژیکي مبدا له پلوه د میزوزوئیک عهد د تیتس (Thytes) سمندرګي عضوي رسوباتو څخه دي اود میزوزوئیک د عهد په وروستیو کې یې د تکتونیکي حرکتونو (Tectonic Movement) په پایله کې سرپورته کړی دی.

- د ائتکال مختلفو عواملو د ځمکې پرمخ مختلف جوړښتونه رامنځته کړی. ددې جوړښتونو هر یو د همغه ائتکالي عمل د خصوصیاتو څرګندوینه کوي. د بېلګې په ډول د کابل د اوبلنې حوزې مختلف سیندونه سیندنې ائتکالي کړنې رابنایي او په

افغاني بدخشان کې د يخچالونو رسوب ګذاري د هماغه سيمې د يخچالي ائتکالي عمل څرګندوی دي.

د ائتکال هره پديده معين سايکل لري چې د جيومورفيک سايکل (Geomorphic Cycle) په اصطلاح ياد شوي اود هر سايکل په اوږدو کې د ځمکې مخ د ځوانې مرحلې څخه تکامل او وروسته زړښت مرحلې ته رسيږي په دې ډول د ځمکې پرمخ پراخ بدلونونه رامنځ ته کيږي .

- د ځمکې د مخ ځينې جوړښتونه د ترشيري (Tertiary) د دورې اما د پله ستوسن د عصر څخه وړاندې تاريخ نه لري که چيرې داموضوع په افغانستان کې تطبيق کړو نوليدل کيږي چې ددې هيواد ټولې غرنيزې لړۍ د ترشيري په لومړيو کې منځ ته راغلي اود پله ستوسن د مختلفو ائتکالي عملونو ترکړنو وروسته يې خپله ننني څېره خپله کړې.

- د ځمکې د مخ د موجوده جوړښتونو تحليل او تغيير د طبقات الارض اغيزو ته د نه پاملرنې په صورت کې امکان نه لري، ځکه چې همدې کړنو د ځمکې په مختلفو طبقو ، مختلفو شکلونو اومختلفوجوړښتونو تاثير وارد کړی چې په ځينو وختونوکې ډېر ساده او ابتدايي جوړښتونه او په ځينو حالاتو کې ډېره پيچيده او مغلق جوړښتونه رامنځ ته کړي ، کله کله جيولوژيکي جوړښتونه يو ائتکالي دوره يا تکتونيکي سايکل تېروي چې دا ډول جوړښتونه د مونو سايکل (Mono cycle) په اصطلاح يادېږي مګر په ځينو حالاتو کې د ځمکې د مخ ځينې برخې د ائتکال يا تکتونيکي څو سايکلونه يې تېرکړي دي چې دا ډول جوړښتونه د مولتي سايکل (Multi cycle) په اصطلاح يادېږي (۶۲ : ۸۲- ۸۷).

- د جيومورفولوژيکي جوړښتونو مختلفي مرحلې د سيمې اقليمي شرايط سره سيده اړيکې لري د اقليمي لاملونو په ډله کې تودوخه ، اوربښت او جوي عوارض د

ځمکې د مخ په جوړښتونو کې د لیدو وړ بدلونونه رامنځ ته کوي د بېلګې په ډول په افغاني بدخشان کې د یخچالونو د موجودیت له کبله د هغې سیمې ټول جوړښتونه یخچالي توپوګرافي راپیژني ، د سیستان ، نیمروز او چخانسور په ډاګونو کې د وچ او صحرایي اقلیم د موجودیت له کبله ددې سیمې جوړښتونه د بدخشان ولایت توپوګرافي سره توپیرلري، نو په واضح توګه ویلی شو چې اقلیمي خصوصیات د هغې سیمې د جوړښتونو په توپوګرافي کې فوق العاده اغیزې رامنځته کوي.

- که څه هم جیومورفولوژي د ځمکې د مخ ننني جوړښتونه څېړي اما د ځمکې د تاریخ په اوږدو کې ددې جوړښتونه تکامل او تدریجي بدلونونه هم باید وڅېړل شي څو ددې جوړښتونو عوامل او منشاء وپېژندل شي څرنګه چې چارلس لائل (Charleslyell) یادونه کړې چې د ځمکې د تېرو وختونوتاریخ د ځمکې د مخ د موجوده څېړنوکلي (کلید) جوړوي (۴۷: ۱۲۶).

۱- ۱۱- د جیومورفولوژي د پرمختګ بهیر

بشر پلټونکي حس په لرلو د خپل خلقت د لومړیو څخه را په دې خوا ټولې طبیعي پدیدې او پېښې په پوره غور او ځیرکتیا له نظره تېرولې او غوښتل یې چې په دې پدیدو او ددې پدیدو د رامنځ ته کولو په عواملو ځان پوه او د خپل شاه خوا چاپېریال په هکله د ضرورت وړ معلومات ترلاسه کړي.

هیرودت (Herodotus) چې له میلاد څخه وړاندې په (۴۸۵-۴۲۵) کلونو کې ژوند کاوه د تاریخ پلار اود جغرافیې د علم بنسټ ایښودونکي پېژندل شوی. د هیرودت نظریې د جیولوژي او جیومورفولوژي له پلوه د یادولو وړ دي. نوموړي عالم عقیده درلوده چې مصر د نیل د سیند (Nil River) سوغات دی او کومې کرنیزې ځمکې

چې ددې سيند په دواړوغاړو اوددې سيندپه دلتاکې رامنځ ته شوي دنيل سيند د رسوباتو (Sediments) محصول اودا رسوبات د لوړو برخو څخه د نيل سيند په واسطه لېږدول شوي دي ، هيرودت د غرونو د پيدايښت په برخه کې په دې باور و چې د غرونولړې د زلزلو په واسطه رامنځ ته شوي او مصر يو وخت د سمندر اوبو په واسطه پټ کړای شوی و چې لاسته راوړل شوي فوسيلونه زمونږ ددې ادعا ښې بيلګې دي(۷۷:۶۲-۸۴).

ارسطو (Aristotle)چې له ميلاد څخه وړاندې په (۳۸۴-۳۸۲) کلونو کې ژوند کاوه خپله عقيده يې داسې وړاندې کړې وه چې چينې (Spring) د اورښت د اوبو محصول دی يعنې په لومړيو کې د اورښت (Precipitation) اوبه په رسوبي طبقو کې جذب (Percolation) وروسته دا جذب شوې اوبه د چينو ، کاريزونو اود ځمکې سطحې لاندې اوبو دزېرمو په څېر د مختلفو لارو څخه بيرته د ځمکې سرته څرګندېږي ، د ارسطودا نظريه له (۱۶۱۴)ميلادي کال څخه وروسته د پوهانو د پاملرنې وړوګرځيده اود چينې په اړه د ارسطو دا نظريه ترننه پورې د يو اصل په توګه ومنل شوه (۶۱: ۱).

سترابو(Strabo) له ميلاد څخه وړاندې په (۳۵-۵۴) کلونوکې لومړی کس و چې د وزوو (Mt. Vesuvius) غر يې دخپلې څېړنې لاندې ونيو، نوموړي په دې اند و چې د اورشيندونکي کړنې ددې غره په منځ ته راتلو کې مهم کردار ترسره کړی ، يعنې د وزوو غر د مګمايي فعاليتونو(Magmatic Activity) په پايله کې سر راپورته کړی دی(۶۸: ۱۰).

جميزهتن (JamesHutton) چې په (۱۷۲۶-۱۷۹۷) ميلادي کلونو کې د انګلستان په ايدنبرګ ښار کې زيږېدلی، خپل تعليمات يې د کيميا او جيولوژي په څانګو کې بشپړکړي دي، نوموړی د پلوتونستانو (Plutonists) د ډلې مشر و . دا ډله په

دې عقیده وه چې د ګرانیت ډبرې (Granit Rocks) اورنې منشاء لري، حال دا چې مقابل لوری یا نیپوتونستانو (Neputonists) بیا په دې باور و چې ګرانیت ډبرې دکیمیاوي تعاملاتو او رسوب کېدنې عملیې په پایله کې منځ ته راغلې دي ، دا دوه مفکورې په (۱۸) میلادي پیړۍ کې د علمي کړیو د بحث او جدل جدي موضوع وه څو بالاخره په دې برخه کې پلوتونستان پر نیپوتونستانو بریالي شول (۱۰:۰).

جمیزهتن دمتحوله ډبرو (Metamorphic Rock) د نبه پېژندلو لپاره زیات شواهد راټول او ویل به یې چې د ځمکې پرمخ ننني جوړښتونه او پدیدې د ځمکې د کرې د تېرو دورو د څېړنو کلي جوړوي، یعنې کوم عوامل چې نن د ځمکې د مخ د جوړښتونو په جوړیدو او بدلونونو کې خپله ونډه ترسره کوي دا عوامل د ځمکې د خلقت څخه ترننه پورې ادامه لري، یوازې په دې توپیر ممکن چې ددې عواملو د کړنو په چټکتیا کې به څه بدلون رامنځ ته شوی وي .

پلي فیر (Play Fair) د روانو اوبو او ناوونو د جوړښت اومنځ ته راتګ په برخه کې ځینې څېړنې ترسره کړي دي .

لوی اګاسي (louiss Agassis) په (۱۸۰۷-۱۸۷۳) میلادي کلونو کې لومړني کس و چې د ځمکې د مخ په جوړښتونو کې یې د یخچالي کړنو اغېزې وڅېړلې (۶۱: ۱۰).

ویلیم موریس داویس (W.M.Davis) چې د جغرافیې دپلار لقب یې ګټلې د ځمکې د مخ د جوړښتونو د سایکل (The concept of geomorphic cycle) نظریه یې د وخت علمي کړیو ته وړاندې کړې او د ځمکې د مخ سیندني شبکې یې په دریو مرحلو یعنې ځوانې مرحله (Upper Course) ، تکامل مرحله (Middle Course)، او زړښت مرحله (Lower Course) وویشلې (۶۲:۷۷).

فنه من (Fenneman) په (۱۹۳۹)میلادي کال د ځمکې د مخ دجوړښتونو په مختلفو مرحلو (Stages) رنا واچوله او ویې ویل چې تخریب (Degradation) او تعمیر

(Aggradation) مرحلو ته په پام کې نیولوسره د ځمکې پرمخ مختلفې منظري یا جوړښتونه رامنځ ته شوي دي .

بطلیموس (Potalemy) چې په دویمه میلادي پیړۍ کې ژوند درلوده د نقشو حسابي او هندسي مسایلو سره زیات علاقمند و، جغرافیایي کواردینتونه یې اصلاح او هغه یې د موازي (parallel) او نصف النهار (Meridian) کرښو په نومونو یاد کړي سربیره پردي د خپل د وخت جغرافیایي قاموس (Gazetteer) یې ترتیب کړي و (۶۷: ۱).

د اسلامي نړۍ یوشمېر پوهانو له خوا هم د ځمکپوهنې مختلفو علومو په هکله مختلفې نظریې وړاندې شوي چې د بیلګې په توګه د ځینو علماوو نظریې وړاندې کوو.

ابوالفدا د اسلامي نړۍ لومړنۍ عالم دی چې د ځمکې دکرویت د اثبات په اړه یې نجومي دلیل وړاندې کړی و.

د طبیعي او کیمیا علومو فلیسوف ذکریا رازي په خپلو لیکنو کې د معدني موادو اود ځینو نورو ډبرو کیمیاوي خواصو ته اشاره کړې .

د رضوان الصفا په رسایلو کې چې په(۵۲ او یا ۵۴)ټوکو کې د منطق ، ریاضي ، طبیعت او حکمت علومو پورې اړونده لیکل شوي . ددې رسایلو په یوه برخه کې د عالم (نړۍ) د پیدایښت ، د ځمکې کرویت ، د ځمکې د مخ بدلونونو ، د معدني موادو پیدایښت او د زلزلو په هلکه د قدر وړ لیکنې شوي دي .

ابوریحان البیروني د اسلامي نړۍ نامتو عالم د(الجماهیر في المعرفته الجواهر)په کتاب کې د ځمکپوهنې په هکله لیکنې لري ، البیروني د ځمکې د مخ تدریجي بدلونونو خصوصاً د ډبرو په بدلونونو لکه ماتیدنه ، رسوب کیدنه اود ځمکې د داخلي فشار په نتیجه کې د رسوبي ډبرو په منځ ته راتګ عقیده من و.همدارنګه

البيروني عقيده درلوده چې فوسيلونه د سمندري حيواناتو پاتې شوني دي ، نومورې د يو شمېر نورو پوهانو په څېرد ځمکې د مخ په چټک او ناڅاپي بدلون هم معتقد و(۱۰: ۱-۲).

ابوعلي سينا د بلخ نامتو فيلسوف دسيندونو رسوباتو (River Sediment)، د غرونو جوړښت ، حيواني او نباتي (Flora and Fauna) پاتې شوني په هکله د ليدو وړ تجربي ترسره کړي آن چې د شهاب ثاقب (Meteorite) ډبرې هم تجزبه او ځمکنيو موادو سره يې پرتله کړي نومورې په دې باورمند و چې ننني وچې يو وخت د سمندرونو تر اوبو لاندې پټې وې . ابن سينا په (۹۸۰-۱۰۳۷) ميلادي کلونو کې په دې عقيده و چې غرونه د پيدايښت له نظره بايد په دوو بيلو ډلو وڅېړل شي.په لومړۍ ډله کې هغه غرونه شاملېږي چې د زلزلو د کړنو په واسطه رامنځ ته شوي دي او په دويمه ډله کې هغه غرونه ورګډېږي کوم چې د روانو اوبو د ائتکالاتو په واسطه رامنځ ته شوي . دابن سينا علمي ابتکار په دې کې و چې نومورې د تخريب عمل د ځمکې د مخ د جوړښتونو په منځ ته راوړلو کې د اغيزمنو عواملو څخه پېژندل (۱۹ : ۸۱).

ابوبکرمحمد بن حسن کرجي د څلورمي هجري پيړۍ په وروستيو او د پنځمي هجري پيړۍ په لومړۍ کې د ځمکې د سطحې لاندې اوبو د زېرمو اود څاګانو د کيندلو په برخه کې د ليدو وړ څېړنې ترسره کړي. هغه د سمندرونو د اوبو د مالګين توب علت د سمندرونو دسطحې څخه د اوبو هميشنی تبخير ګڼلو .

خواجه نصرالدين طوسي فيلسوف او رياضي پوه چې په شپږمه او اومه هجري پيړيو کې يې ژوند کاوه د قيمتي ډبرو او جواهراتو په هکله يې يو کتاب د (تنسوخ نامه ايلخاني) ترسرليک لاندې ليکلی. نومورې په دي کتاب کې د ځينې معدني موادو خصوصيات څېړلي او د هغې په هکله ليکنې لري .

ابن خلدون په (۱۴۶-۳۳۲) هجري شمسي کلونو کې د اسلامي نړۍ پېژندل شوې څېره او عالم د تاريخي جغرافيې ترسرليک لاندې يو کتاب ليکلی چې په هغه کې د کوچيانو او ښاري اوسيدونکي د ژوندانه د شرايطوپه بيلابيلوارخونو تحليلي نظريې وړاندې کړي دي . (۶۷: ۲-۷).

ددويمې نړيوالې جګړې (۱۹۳۹-۱۹۴۵) څخه وروسته د معاصرو علومو ، ساينس اوتکنالوژي په کومک او پرمختګ خامو او لومړنيو موادو ته د انسان د ورځني ارتياوي زياتوالي له مخې د ځمکپوهنې د علم عملي اهميت لازيات شو. د فلزي عناصرو او نفتي موادو لټون ځمکپوهان دې ته وهڅول چې د ځمکې د داخلي برخو د پېژندلو په اړه خپلو څېړنو ته دوام او پراختيا ورکړي څو د ځمکې د داخلي جوړښتونو په هکله نوي او کره معلومات ترلاسه شي ، د نوي تکنالوژي څخه په ګټې اخستنې د جيومورفولوژي د څېړنو لمن آن د سمندرونو بستر ته هم ور وغزول شوه .

د شلمي پيړۍ په سرکې د ويګنر (Wegner) په وړاندېزد ځمکپوهانو نظرد براعظمونو (لويو وچو) انشقاق (بيلوالي) ته واړول شو، په دې وروستيو کلونو کې د يو لړ څېړنو څخه وروسته د سمندرونو د تل پراخوالی د پوهانو د پاملرنې وړ وګرځيد، له مصنوعي سپوږمکيو او انترنت څخه ګټه اخستنې په وسيله د ځمکپوهنې د علم څېړنې او کشفيات (موندنې) خپل نوي پړاو ته داخل شوي دي (۱۰: 6-۷)

۱-۱۲- پایله

کوم تغییرات او بدلونونه چې د ځمکې د مخ په لوړو ، ژورو او هوارو برخو کې لیدل کیږي د جیومورفولوژي د څیړنو اساس برابروي. ځکه دا جوړښتونه په سیده او ناسیده ډول د بشري ټولنو په کړنو او حیاتي چارو باندې پوره اغیزې شیندي.

د ځمکپوهنې علم د یو شمیر نورو علومو په څیر نه یوازې په مختلفو څانګو ویشل شوی بلکې د یو شمیر نور علومو په عملي ډګر لکه کرنیزو چارو ، د کانونو را ایستل ، ښار جوړونې ، د مواصلاتي لارو جوړول ، د اوبو بندونو جوړولو همداسې په یو شمیر نورو عمراني پروژو کې ورځخه ګټه پورته کیږي. دا علم د ځمکې د کرې د مختلفو اړخونو د څیړلو لپاره د سیده لیدنې تر څنګ په تجربو هم لاس پورې کوي او د طبیعت د قوانینو د څیړلو لپاره د مختلفو لارو چارو څخه ګټه اخلي. جیومورفولوژي چې یو طبیعي علم دی او تاریخي سیر لري په همدې دلیل د خپل د څنګ علومو لکه منرالوژي ، پترولوژي ، د ځمکې کیمیا ، د ځمکې فزیک او زولوجي سره توپیر لري. یو ځمکپوه تر هر څه وړاندې طبیعت سره سرو کار لري او خپل د ضرورت وړ مواد او معلومات د غرونو، صحراګانو، سیندونو، سمندري غاړو، جهیلونو، سمندرونو تل او نورو ورته برخو څخه تر لاسه کوي چې دا لاسته راوړل شوي مواد او معلومات په اسانې سره نه تر لاسه کیږي بلکې د هغې د ترلاسه کولو لپاره زیات کوښښ، انساني قوې او مالي امکاناتو ته ضرورت لیدل کیږي. د ځمکې د پیژندلو او د هغې په هکله د پوره معلومات د ترلاسه کولو تر ټولو غوره لار د ځمکې له سطحې څخه سیده کتنه او لیدنه ده چې له دې لارې څخه د ځمکې د سطحې جوړښت په هکله پوره او هر اړخیزه معلومات تر لاسه کیداې شي. هوایي انځورونه، جیولوژیکي نقشې،کارتوګرافیکي نقشې او داسې نور په جیومورفولوژیکې څیړنو کې کومک کوونکي وي.

د دويمې نړيوالې جګړې څخه وروسته د معاصرو علومو ، ساينس او تکنالوژي په کومک او پرمختګ خامو او لومړنيو موادو ته د انسان د ورځنې اړتياوې د زياتوالی له مخې د ځمکپوهنې د علم اهميت لاړيات شو، د فلزي عناصرو او نفتي موادو لټون ځمکپوهان دې ته وهڅول چې د ځمکې د داخلي برخو د پيژندلو په اړه خپلو څيړنو ته دوام او پراختيا ورکړي څو د ځمکې د داخلي جوړښتونو په هکله نوې او کره معلومات ترلاسه شي.

تمرین

۱- د جیومورفولوژي اصطلاح له کومو کلمو څخه ترکیب شوئ ؟

۲- د جیومورفولوژي مرستیال علوم لست کړئ ؟

۳- د جیومورفولوژي د څېړنې کومکي وسیلې کومې دي یوازې نومونه یې ولیکئ؟

۴- هوایي انځورونه څنګه اخستل کیږي او څه اسانتیاوې لري؟

۵- د خاورې نقشې د کومو کسانو له خوا ترتیب او جوړیږي؟

۶- منرالوژي علم څه ډول یو علم دئ؟

۷- د ځمکې کیمیا د مطالعې هدف څه دي ؟

۸- د کانتور کرښې څه ډول کرښې دي توضیح یې کړئ ؟

۹- د پالیوزوئیک اصطلاح له کومو کلمو څخه ترکیب شوې ؟

۱۰ – د ګندوانا لویه وچه په کومه نیمه کره کې موقعیت درلود؟

۱۱- د سیلورین دوره ټول څو ملیون کال دوام کړئ ؟

۱۲- د کاربونیفرس د دورې آب و هوا څنګه او ولې دا دوره د کاربونیفرس په اصطلاح نومول شوې دی ؟

۱۳- د میزوزوئیک په عهد کومو لویو وچو شتون درلود؟

۱۴- سینوزوئیک څه معنی لري؟

۱۵- د کواترنري دوره څو ملیون کال وړاندې پیل شوې؟

۱۶- د کواترنري دوران په څو فرعي څانګو ویشل شوې ؟

۱۷- هیرودوت د جیومورفولوژي په هکله په کوم نظر ؤ؟

۱۸- د وزوو غر لومړي وار دکوم عالم له خوا تر څېړنې لاندې نیول شوی ؤ؟

۱۹- د ابوریحان البیروني معروف اثر څه نومیږي ؟

۲۰ – ابن سینا د غرونو د پیدایښت په هکله په کوم نظر ؤ؟

۲۱- د براعظمونو بې ځایوالې یا د انشقات نظریه د کوم عالم له خوا وړاندې شوې دی؟

۲۲- اقلیمي نقشې څه ډول نقشې ته وایي؟

۲۳-توپوګرافیکي نقشې معمولاً په کومو مقیاسونو جوړیږي ؟

۲۴- د کامبرین عهد په کومو فرعي دورو ویشل شوې دئ؟

۲۵- اقتصادي جیولوژي څه ډول یو علم دئ ؟

۲۶- د ځمکپوهنې لاملونه واضیح کړئ ؟

۲۷_ پالیونتوګرافي تشریح کړئ؟

۲۸_ ریلیف یعنی څه واضیح یې کړئ؟

۲۹_ په عمومي صورت فوسیلونه په څو ډول دي؟

۳۰_ د اوردوسین اصطلاح د څه شي څخه اخستل شوې دئ؟

۳۱_ د میزوزوئیک عهد په کومو کوچنیو دورو ویشل شوې دئ؟

۳۲_ د سینوزوئیک په عهد کې د حیواناتو د له منځه تګ لاملونه واضیح کړئ؟

۳۳_ د اوسنې ویشنې په اساس د سینوزوئیک دوران په کومو برخو ویشل شوې دئ ؟

۳۴_ د ابن خلدون د تاریخي جغرافیې په کتاب په څه موضوعاتو بحث شوئ؟

دويم څپرکی

۲- د ځمکې پرمخ د جيومورفولوژيکي مهمو قوو اغېزې

انسان له ډېرو پخوا زمانو څخه راپه دې خوا په دې لټه کې و څو د ځمکې د کرې داخلي جوړښت وپيژني او ځان ورسره اشنا کړي . څرنګه چې د ځمکې د داخلي برخو د څېړنو لپاره د لاس رسي امکان نشته او حتی اوسنۍ تخنيک او معاصره تکنالوژي هم ددې کار څخه عاجزدي نو انسان اړ شو څو د غيرمستقيمو لارو چارو څخه ګټه پورته کړي څو د دی کرې د ښه پېژندلو لپاره کره معلومات لاسته راوړي . که څه هم په دې وروستيو کېدځمکې فزيک علم دسايزميکي امواجو(Seismic waves) د لېږد پراساس نوي او ګټورمعلومات د انسان په واک کې ورکړل.

د سايزميکي امواجو د لېږد په څېړنه کې دوه عمده بدلونونه يود امواجود لېږد په چټکتيا او بل د امواجود مسيرپه بدلون چې يويې د ځمکې په (۳۳) کېلومتري ژورواليو او بل يې په (۲۹۰۰) کېلومتري ژورواليو کې ليدل شوي ، د امواجو دا دوه عمده او ناڅاپي بدلونونه د ځمکې د کرې د جوړوونکو موادو په جنسيت او هم د موادو په فزيکي خواصو کې د بدلون او غيرمتجانس والي په نتيجه کې رامنځ ته کېږي . د ځمکې د طبقو په داخلي برخوکې د انفصال يا بيلوالي دا دوه برخې يو د موهوروويچ (Mohorovicic) يا په لنډه توګه د موهو (Moho) او بل د ګوتنبيرک (Gutenberg) دانفصال يا بيلوالي برخې دي ، د انفصال يا بيلوالي دې دوه برخو

ځمکه په دريو برخو يعني ليتوسفير ، منتل (Mantle) او هسته (Core) ويشي . (04: ۲۴-۲۵).

په دې څپرکی کې لاندې موضوعات لکه د ځمکې د داخلي او خارجي قوې اغېزې ، جوي فرسايش ، د جوي عوارضو فزيکي فرسايش ، د جوي عوارضو کيمياوي فرسايش ، د فرسايش په عمليو کې اغيزمن لاملونه او د خاورې منځ ته راتګ په پوره غور څېړل شوې چې لوستونکو ته په دې هکله هر اړخيز او ګټور معلومات وړاندې کوي.

۲-1- د ځمکې خارجي قوې

د ځمکې مخ په ټوليزډول په دوو عمده او ځانګړو يعني قاروي (وچې) او سمندري (اوبيز) برخو وېشل شوي ، ددې دواړو برخو ترمنځ بيلوالي د ساحلي کربنو په واسطه ټاکل کېږي که څه هم د سمندرونو دا ساحلي کربنې د هميش لپاره ثابتي نه وي . تردې وروستيو وختونو پورې انسان د سمندرونو د تل په اړه معلومات نه درلوده ولې اوس ثابته شوي چې د سمندرونو د تل ځمکې په دې وروستيو (۲۰۰) مليون کلونو کې جوړ شوې حال دا چې د براعظمونو مخ (04) واړه د سمندرونو د تل په نسبت زيات عمر لري (۶۱: ۰۶).

يو ځمکپوه بايد لاندې سوالونه ته ځوابونه برابره وکړاي شي.

_آيا د ځمکې د مخ څېره تغييرنه منوونکي او تل ثابت وي ؟

_آيا د ځمکې د مخ موجوده جوړښتونه يا عوارض لکه غرونه ، ناوونه ، صحراګانې ، سيندونه ، جهيلونه ، سمندرونه اوسمندرګي د ځمکې د تاريخ په تېرو جيولوژيکي دورو کې هم په همدې حال وو؟

ـآیاغر همیشه غراوسیند همیشه سیند او په راتلونکي کې به هم همداسې وي . ؟
که څه هم د انسان عمر ډېر لنډ او په دغه لنډه موده کې د یو ناو، سیند اویاغر په
جوړښت کې د احساسولو وړ کوم عمده بدلون نه رامنځ ته کېږي.
خونن انسان ډېر شواهد په واک کې لري چې د ځمکې مخ ډېر ورو او دایماً د بدلون
په حال کي وي ، کله کله انسان د ځمکې پرمخ د ځینو طبیعي کړنو عیني شاهدان
وي لکه د اورشیندونکي د خولې (Crater) څخه د مګماي موادو (Lava) راوتل ، د
زلزلو په واسطه د ځینو درزونو (Joints) ، ماتې کرښې ، او سوریو (Caves) رامنځ
ته کیدل ، د باد په واسیله د شګو لېږدیدل اوداسې نور .

په ځینو برخوکې دا تغییرات تردې حده پورې ورو او سست وي چې انسان
نشي کولای په خپل لنډ عمرکې داډول تغییرات او بدلونونه ووینې اویا یې احساس
کړي.نو ویلې شو چې د ځمکې د مخ جوړښتونه ثابت نه بلکې کله کله ناڅاپي او
اکثراً ډېرورو او په تدریجي ډول د بدلون په حال کي وي . کوم عوامل چې د ځمکې
پرمخ ددې بدلونونو لامل ګرځي که څه هم دا ډول لاملونه تراوسه پورې په بشپړه او
سم ډول پېژندل شوي نه دي ولې پوهیږو چې د ځمکې د مخ انتي کلاین ، سن کلاین
او نور ډول ډول جوړښتونه د دوو متضادو قوو د فعالیتونو په نتیجه کې رامنځ ته
شوي دي د ځمکې خارجي قوې په لاندې توګه تعریف کولای شو (5: ۶۰).

د ځمکې خارجي قوې (Exogenic Forces) له هغو قوو څخه عبارت دي
چې د ځمکې د کرې د خارجي برخو یعنې اتموسفیر څخه سرچینه اخلي او د ځمکې
پرمخ دسترو بدلونونو اود رسوبي ډبرو (Sedimentary Rock) د رامنځ ته کېدو
لامل ګرځي .

ددې قوې د زياتو برخو سرچينه د لمروړانګې دي.د سپوږمي د جاذبي قوې او مدجذر (Tide) چې په سمندرونو کې د سمندري څپو(Marine waves) د رامنځ ته کېدو اصلي علت دی، د خارجي قوو په ډله کې شمېرل کېږي.همدارنګه اقليمي بدلونونه ، آب وهوا ، بادونه ، روانې اوبه ، د سطحي د اوبو مختلف ډولونه لکه سمندرونه ،سمندرګي ،جيهلونه ،يخچالونه اود ژوندیو موجوداتو مختلفې ډلې لکه نباتات او د حيواناتو اغېزې په خارجي لاملونو کې شمېرل کېږي (63: ۶۰-69).

د بادونو رامنځ ته کيدل ، په طبيعت کې د اوبو دوران (Hydrologic Cycle)او د ځينو نورو ورته حقايقو څخه معلوميږي،چې د ځمکې د خارجي قوو اصلي محرک او په لاره اچوونکي د لمروړانګې اود سپوږمي د جاذبي قوې دي ، ځمکې سره د شهاب ثاقب د ټکر قوې هم په ځمکه کې د ځينو کوچينو بدلونونو او کراترونو د رامنځ ته کېدو سبب ګرځي (۰۲: ۶۰-69).

۲-۲- د ځمکې داخلي قوې

د ځمکې داخلي قوې (Endogenic Forces) له هغو قوو څخه عبارت دي، چې د ځمکې د داخلي برخو څخه سرچينه اخلي،د ځمکې پرمخ د ځينو جوړښتونو او په ټوليزډول د ناريه (Igneous Rocks)او متحوله ډبرو (Metamorphic Rocks)درامنځ ته کېدو لامل ګرځي . د ځمکې د داخلي قوو اصلي سرچينه د ځمکې د کرې مرکز يا داخلي برخې دي، زلزلي ، اورشيندونکي کړنې (Volcanism)، صعودي او نزولي حرکتونه (Upliftl and Subsidence)، د غرونو توليدونکي حرکتونه (Orogenic Movement)او داسې نور په دې قوو کې شاملېږي .

که چېرې د ځینو استثناآتوځخه صرف نظر وشي اوددې دواړو قوو وروستۍ پایلې وځېړل شي ، نولیدل کېږي چې ددې دواړو قوو اغېزې یو له بل سره بشپړ په ټکر او تضاد کې دي.د بیلګې په ډول د ځمکې د کرې د خارجي قوې وروستۍ پایلې دادي چې د ځمکې د مخ لوړې په تدریجي ډول تخریب او تخریب شوي مواد په مخلتفولارواودمختلفو لاملونو په واسطه دلوړوځخه انتقال اود ځمکې د مخ په ټیټواو ژوروکې رسوب ورکړي په دې توګه که چېرې یوازې د ځمکې خارجي قوې په فعالیت کې واي بالاخره داسې ورځ به رارسیده چې د ځمکې دمخ ټولې لوړې او ژورې به یو بل سره برابر، د ځمکې مخ یو هوار او ټول به د اوبو په واسطه پوښل شوی وای. اما عملاً لیدل کېږي، چې د ځمکې مخ داسې یو برخلیک سره نه مخامخ کېږي، بلکې د ځمکې داخلي قوې په پرله پسې توګه په دې لټه کې دي څو د ځمکې د مخ د هوارېدو څخه مخنیوي وکړي او پرې نږدي، چې د ځمکې مخ د اوبو په واسطه پټ اود ځمکې پرمخ موجوده ژوند ته د پای ټکي کیږدي

د پورته څرګندونو په نظرکې نېولو سره دځمکې پرمخ اغیزمني قوې په دوو برخو یعني د ځمکې خارجي او داخلي قوې باندې وېشل کېږي چې هر یوه یې په خپله برخه کې د اهمیت وړوي (9: ۶۱-۶۲).

د ځمکې د داخلي او خارجي قوو د فعالیت، چټکتیا او پایښت کېدای شي چې د زمان او وخت په اوږدو کې توپیرولري د بیلګې په ډول د ځمکې د مخ هغه برخې چې نن د تخریب په حال کې دي ښیي چې دلته په تېرو جیولوژیکي دورو کې فعال تکتونیکي حرکات په جریان کې وو. ځېنې پوهان د ځمکې د مخ صعودي او نزولي حرکتونه د ځمکې د مخ پر وزن پورې تړلي ګڼي یعنې د ځمکې د مخ هغه

برخې چې زیات وزن لري د نزول او هغه برخې چې لږوزن لري د صعود په حال کې وي،کله کله اورو او لولو چې غرونو د ځمکې د داخلي قوو او فعالیتونو په نتیجه کې د ځمکې مخ ته سر راپورته کړی نو پوښتنه پیدا کېږي چې داسې یو حرکت خپل لازم انرژي له کوم ځای او سرچینې څخه ترلاسه کوي د ځمکې د داخلي انرژي په اړه پوهانو له خوا مختلفې نظریې وړاندې شوي چې تر ټولو غوره یې د رادیو اکتیف موادو تولید شوي انرژي څخه عبارت دي چې د ځمکې په مختلفو برخو کې د رادیواکتیفو موادو د کیمیاوي تجزیې څخه لاسته راځي (۰۲: ۰۲-03).

(2-1) جدول : لاندې جدول هغه لاملونه رابنیي چې د ځمکې د باندنیوبرخو څخه د ځمکې د کرې پرسطح د بدلونونو سبب ګرځي (96: ۰۶۰).

فرسایش (Weathering)	د آ ب وهوا او ژوندیو موجوداتو تر اغېزې لاندې د ډېرو ماتیدنه ، تحلیل او کیمیاوي تجزیې سرته رسېږي. ممکن چې دا تخریب په فزیکي ډول (ماتیدنې) یا کیمیاوي ډول (تجزیه کېدنې) په څېر څرګند شي . ددي تخریب وروستی محصول د خاورې د طبقې رامنځ ته کیدل دي.
جاذبي قوې (Gravity)	معمولاً د ځمکې پرمخ خصوصاً د غرونو په لمنو کې د موادو لېږدونه د موادو د وزن پراساس سرته رسېږي . د خاورې او ډېرو کولیدل او بې ځایه کیدل چې معمولاً د جاذبي قوې تر اغېزې لاندې سرته رسېږي ، د غرونو په لمنو کې را ټولېږي .

سیندونه (Rivers)	روانې اوبه د ځمکې مخ تخریب او تخریب شویو موادو ته د ځمکې د مخ په ټیټو برخو ، ژورو او سمندرونو کې رسوب ورکوي .
دځمکې ترسطحې لاندې اوبه (Ground water)	د اتموسفیري اورښتونو او روانواوبو یوه برخه په ځمکه کې جذب اود خپل ورو حرکت په بهیر کې چې د ډبرو او خاورو په درزونو او سوریو کې سرته رسېږي ممکن چې ډبرې او د هغو یو شمېر منرالونه ځان سره حل او یا ډبرو کې شته سوري پراخه کړي، په همدې ډول ممکن چې دځمکې ترسطحې لاندې اوبه خپل منحله مواد په همدې سوریو او تشو کې ځای پرځای او د رسوب په څېرپریږدي .
باد (Wind)	بادونه په تېره په صحرایې چاپیریالونو کې د ځمکې مخ تخریب او تخریب شوې ذرې د شګلنو غونډیو ګانو (Sandy Dune) یا د کلي رسوبي طبقې په څېر راغونډوي . بادونه معمولاً هغه تخریب شوي مواد له یوځای څخه بل ځای ته لېږدوي چې قطریې ډېر کوچني یعني (4، 440) ملي مترو څخه کوچني او د بادونو په وسیله د لېږدېدو وړ وي.
یخچال (Glacier)	د ځمکې د مخ په هغو برخوکې چې د واورو ورېدل د واورو د ویلې کېدو په نسبت ډېر وي یخچالونه منځ ته راځي . یخچالونه د خپل حرکت په دوام کې خپل بستر تخریب او

	تخريب شوي مواد له ځان سره لېږدوي . په کوم ځای کې چې هوا ګرمه او يخچالونه ويلي شي نو يخچال خپل بار ته رسوب ورکوي . يخچالي رسوبات چې د مختلفو اندازو درلودونکي وي په شمالي عرض البلدونو کې ډېر ليدل کېږي .
سمندرونه(Oceans)	د سمندرونو په غاړو کې د سمندري څپولګيدل د تخريب لامل ګرځي دا تخريب شوي مواد هغو رسوبي موادو سره يوځای کېږي چې د سيندونو په وسيله سمندرونو ته لېږدول شوي. دا رسوبي مواد د سمندري څپو په وسيله د سمندر له غاړو څخه داخلي برخوته انتقال اوددې رسوباتو د کلکېدو (تحجر) مرحلې څخه وروسته رسوبي ډبرې منځ ته راځي.
انسان (Human)	د ننني پرمختللي او تکنالوژيکي متمدن عصر انسان د خپلو تخنيکي وسايلو په مرسته، چې په خپله جوړه او په واک يې لري، د ځمکې د مخ د جوړښتونو په بدلون کې مهم کار ترسره کوي .

۲ - 3- د تخريب عمليه

د تخريب کلمه چې په انګليسي او فرانسوي ژبو کې (Erosion) او په دري کې د تخريب او تورپل په نامه يادېږي. دا اصطلاح لومړي ځل په(۱۸۹۴)ميلادي کال د پنک (Pink) له خوا په کار وړل شوې وه .

تخريب هغې عملیې ته ویل کېږي چې د خاورې یوه ذره له خپل ځای څخه بې ځایه او د یو عامل په مرسته د یوځای څخه بل ځای ته ولېږدول شي، که چېرې د خاورې د یوي ذرې د بیلوالي عامل اوبه وي نو اوبیز تخریب ، که باد وي بادي تخریب او که یخچال وي د یخچالي تخریب په نامه یادیږي (64: 69-61).

جیولوژیکي تخریب (Geological Erosion) ته طبیعي تخریب (Natural Erosion) هم ویل کېږي ، طبیعي تخریب د هغې عملیې څخه عبارت دی چې د طبیعي عواملو د کړنو په نتیجه کې سرته رسېږي ، طبیعي تخریب د جیولوژیکي ډبرو پخوا دورو څخه پیل اوترننه پورې ادامه لري (06: 61).

د تخریب عوامل هغو لاملونو ته ویل کېږي چې د هغې په واسطه ډبرې تخریب او تخریب شوي مواد له یوځای څخه بل ځای ته لېږدول کېږي ، د تخریب عوامل عبارت دی له سپوږمۍ او لمر جاذبې قوې ، نباتات ، حیوانات ، د اوبو مختلف ډولونه،کنګل ، باد ، تودوخه (Temperature) او بېلا بېل ګازونه.

د تخریب د عملیې څخه ترلاسه شوو مخروبه مادې د رسوبي ډبرو لومړني مواد برابروي، چې دا مخروبه مواد د سیندونو ، بادونو، یخچالونو او نورو عواملو په واسطه له یو ځای څخه بل ځای ته انتقالېږي اود جغلو ، شګو ، خاورو او کلی په څېر رسوب کوي .

کومې ډبرې چې د ځمکې پرمخ لیدل کېږي داسې اثار او شواهد له ځانه څرګندوي چې یو وخت له رسوب کېدنې څخه وروسته د رسوبي یا اورنیو ډبرو په څېر د یو شمېر بدلونونو سره مخامخ شوي دي یادا چې ځینې ډبرې داسې ترکیب شوي وي چې د اورنیو او رسوبي ډبرو سره کاملاً توپیرلري چې د متحوله ډبرو په نامه یادیږي .

ځښې رسوبي او اورنې ډبرې په جامد حالت د محيطي تغيراتو په وړاندې له زياتو بدلونونو سره مخامخ شوي وي ، کوم بدلونونه چې په دې ډول رامنځ ته کېږي د (Metamorphism) په اصطلاح يادېږي د تحول دا عمليه ممکن چې په ډبرو کې د جزيي يا کلي بدلونونو لامل ګرځيدلي وي ، کله چې ډبرې دخپل کيمياوي جوړښت او پيدايښت له متضادو فزيکي او کيمياوي شرايطو سره مخامخ شي فزيکي يا کيمياوي بدلونونو سره مخامخ کېږي ، دا چې د ډبرو تحول معمولاً د ځمکې د کرې په داخلي برخو کې سرته رسېږي نو مستقيمه څېړنه يې ګران کاروي . ولې مونږ کولای شو چې د داسې بدلونونو نمونې (Simple) د لوړ حرارت او لوړ فشار تراغېزي لاندې لاسته راوړو .

په لومړي ګام کې مونږ په دې پوهيږو چې زيات شمېر عوامل د ځمکې پرمخ د ځمکې د مخ د بدلونونو لپاره فعاليت کوي اوله کوم ځنډ څخه پرته په دايمي توګه دځمکې پرمخ بدلونونه رامنځ ته کوي ، بايد يادونه وشي چې داسې کړنې يوازې د ځمکې سطحې ته محدود نه پاتې کېږي لکه د جاذبې قوه چې په کيهاني سطحه عمل کوي اويا بادونه چې د مريخ په سطحه يې فعال نقش ترسره کړی ،د اخښستل شوي انځورونو څخه معلوميږي چې د مريخ په سطحه ډبرې داسې غونډۍ ګانې شته چې د بادونو په واسطه جوړې شوي او هم دمريخ په قطبي برخوکې يخچالي جوړښتونه (Glacier Moraine) ليدل کېږي چې د يخچالونو جيولوژيکي کړنو په پايله کې رامنځ ته شوي دي.

د ځينو تخريب شوو ډبرو د اثارو او شواهدو څخه معلوميږي چې ډبرې په دايمي توګه د تخريب په حال کې دي د تودوخې بدلون ، په ځمکه کې د لنده بل (Humidity)موجوديت ، د حيواني او نباتي نه تم کيدونکي کړنې د ډبرو په

تخريب کې خپل رول ترسره کوي ، دا ټول بدلونونه چې د مختلفو عواملو تراغېزې لاندې سرته رسېږي د تخريب عملیې ترسرلیک لاندې څېړل کېږي (94: 699-691).

۲-۴- جوي فرسايش

جوي فرسايش (Weathering) د هغو عواملو څخه عبارت دي چې د اتموسفير ترڅنګ او موجوديت په ډبرو او د هغو په منرالي ترکيب کې ممکن چې د فزيکي ،کيمياوي او بيولوژيکي فرسايش په څير د ماتېدني ، ټوټه کېدنې ، تجزيې او تدريجي تحليل سبب وګرځي. په بل عبارت جوي فرسايش د هغو عواملو د مجموع څخه عبارت دي چې د اتموسفير په موجوديت د ډبرو د تجزيې،تحليل اوټوټه کېدولامل ګرځي.جوي فرسايش هروخت ،دډبرو غټې کتلې ماتې او وړې ټوټې يې تجزيه او تحليلوي په دې ډول د تخريب شوو موادو د لېږد شرايط اسانه کوي بايد په ياد ولرو چې جوي عوارض په خپله د تخريب شوو موادو د لېږد سبب نه ګرځي (94: 64).

د فرسايش او تخريب عمليه نه يوازې د باد يا هوا تراغېزي بلکې د ټولو خارجي لاملونو په ګډ فعاليت لکه د تودوخې د درجې اختلاف ، د اوبو کيمياوي اغېزې، په اوبو کې د منحل غازونو لکه (O_2) او (Co_2) اثرات او د ژوندیو اورګانيزمونو د بيوکيمياوي (Bio Chemistry) اغېزې په واسطه سرته رسېږي .

ټول هغه کيمياوي او فزيکي بدلونونه چې د ځمکې پرمخ منځ ته راځي د جيومورفولوژي مرحلې (Geomorphic Processes) په نامه يادېږي، له بلې خوا داسې لاملونه هم شته چې هغې ته طبيعي فکتورونه ويل کېږي چې د موادو د

ائتکال او تخریب ترځنګ د موادو د شکل بدلون توان هم لري دا فکتورونه عبارت دي له روانو اوبو ، ترځمکې سطحي لاندې اوبه، یخچالونه، بادونه، سمندري څپې، سمندري جریانونه(Morine Currents) ، مد(High Tide) او جذر (Low Tide) ، او جوي فرسایش داسې فعالیت لري چې نه یوازې تخریب شوي مواد له یوځای څخه بل ځای ته لېږدوي بلکې د انتقال د پروسې ترځنګ د تخریب او تعمیرعملیه هم سرته رسوي . لاندې څلورلاملونه جوي عوارضو ته چټکتیا ورکوي (31 :01).

1. د ډبرو جوړښت او ځانګړتیاوي .
2. اقلیمي شرایط لکه (تودوخه، رطوبت ، اورښت او باد) .
3. د سیمې جوړښت اود ځوړو لوري .
0. نباتي پوښښ (94: 64).

بزلت (Basalt) او ګرانیت ډبرې د اهکي (Limestone) او رسوبي ډبرو په نسبت د جوي عوارضو په وړاندې ډېر مقاومت لري، په وچو او صحرایې سیمو (Arid Region) کې ډبرې په وړو پارچو او ټوټو ماتېږي خو په ګرمو او مرطوبو اقلیمونو کې ډبرې تجزیه او تحلیل (Analysis)کېږي. د جوي عوارضو د تخریبي کړنې چټکتیا د سیمې دجوړښت په نظر کې نیولوسره توپیر لري، یعنې په غرنیزو سیمو کي یو ډول او په هوارو برخوکې بل ډول وي ، د ځمکې د مخ په لوړو برخو کې د ډبرو ماتیدنه د کنګل کېدوعمل (Frost Action) په پایله کې سرته رسېږي حال دا چې په هوارو سیمو کې لوړه تودوخه د موادو په تحلیل کې مهم رول لوبوي . د ځمکې پرمخ د نباتاتو شتون چې د هایدورجن ایون اود کاربن ډای اکساید (Co_2)غازونو د تولید سبب ګرځي دا غازونه د ډبرو د منرالونو په تجزیه او

تحليل کي پوره ونډه لري يا دا چې کيمياوي تعاملاتو ته چټکتيا ورکوي. د اقليمي شرايطو په نظر کې نېولو سره جوي عوارض په ټولېز ډول په لاندې ډولونو ډلبندي شوي دي.

1. ـ دجوي عوارضو فزيکي فرسايش (Physical Weathering)
2. ـ دجوي عوارضو کيمياوي فرسايش (Chemical Weathering) (94: 099-091).

۲-۵- د جوي عوارضو فزيکي فرسايش

بېلا بېل لاملونه د فزيکي فرسايش د رامنځ ته کېدو سبب ګرځي. لکه د اتموسفير حرارتي تودوخه ، د اوربښت د څاڅکولګيدل ، د کنګل شوو اوبو مېخانيکي اغېزې ، برقي چارجونه (تالنده او بريښنا) او داسې نور، چې د ډبرو د منرالونو د مېخانيکي بې ځايه کېدو سبب ګرځي . د ډبرود منرالونودا بې ځايه کېدو ، د ډبروکلکوالي د لمنځه وړلو، د درزونو را منځته کېدو اوپه وروستي پړاو کې د ډبرو د ماتيدو سبب ګرځي (۱۰: ۱۱).

فزيکي فرسايش(Physical Weathering)په ډبروکې داسې تاثيرواردوي چې ډبرې په غټو او کوچنيو ټوټو ماتيږي . پرته له دې چې د هغې په کيمياوي ترکيب کې کوم بدلون رامنځ ته شي ، فزيکي فرسايش په هغو سيمو کې زياته اغېزه لري چې وچه او بري آب وهوا ولري، د شپې او ورځې د تودوخې د درجې اختلاف زيات وي ، د اوربښت کلنې اندازه له (۲۵) سانتې مترو څخه لږه وي، په تحت استوايي (Subtropic Region) ، نيمه صحراي (Arid Region)، لوړوعرض البلدونو او قطبي سيمو کې فزيکي جوي عوارض په تدريجي ډول ځانګړي

جوړښتونه رامنځ ته کوي. بناً د وچ ،ګرم او مرطوبو اقليمونوجوړښتونه يو له بل سره کاملاً توپيرلري د بيلګې په ډول:

- تېره او څوکه لرونکي جوړښتونه د وچو اقليمونو له خصوصياتو څخه وي چې د فزيکي فرسايش تراغېزي لاندې رامنځ ته کېږي .

- مدوراو ګنبدي (Dome)شکله جوړښتونه چې عموماً په مرطوبو اقليمونو کې ليدل کېږي دا ډول جوړښتونه چې د کيمياوي فرسايش تر اغيزي لاندې رامنځ ته شوي وي . په لومړي حالت کې ډبرې ماتې ولې په دويم حالت کې تجزيه کېږي. فزيکي جوي عوارض په لاندې توګه د فرسايش لامل ګرځي .

حرارتي فرسايش يا د انقباض او انسباط عمليه.(Insolation)

د کنګل کېدو عمليه. (Frost Action)

د اوبو په وسيله فرسايش .(Hydrolysis)

د مالګو په وسيله فرسايش . (Saltation)

د فشار لږوالي په وسيله فرسايش.

د بادونو په وسيله فرسايش.

د ژوندیو موجوداتو (حيوانات او نباتات) په وسيله فرسايش .

مدوجذرپه واسطه فرسايش (۰4:40).

۲-۵-1- حرارتي فرسايش يا د انقباض او انسباط عمليه

په يوه شپه ، ورځ او د کال په مختلفو موسمونو کې د تودوخې د درجې اختلاف په ډبرو کې د انقباض (ټولېدنې) او انسباط (پراخيدنې) عمليه رامنځ ته کوي . ځرنګه چې په ډبرو کې د انقباض او انبساط عمليه په مختلفو منرالونو کې

په نابرابره توګه سرته رسېږي نو دا امکان شته چې په اوږد مهال وخت کې د ډبرو د ټوټه کېدو لامل وګرځي . د نابرابره انقباض او انبساط دلایل په لاندې ډول ښودل شوي دي .

- ډبرې معمولاً د تودوخې د انتقال وړ هادي (لېږدونکي) نه وي نو ځکه حرارتي بدلونونه د ډبرو په باندنۍ سطحه ډېر ورو اغېزه کوي.

- د ډبرو د جوړونکو منرالونو حرارتي ضریب برابر او یوشان نه وي .

- د یوي ډبرې د منرالونو په مختلفو خواو کې ممکن چې حرارتي انبساط په مختلفو اندازو وي .

څېړنې ښودلې چې په حرارتي فرسایش (Insolation)کې د اوبو شتون هم خپل تاثیر لري . څرنګه چې ناریه ډبرې د مختلفو منرالونو څخه جوړې شوي دي، نو د نورو ډبرو په نسبت د حرارتي فرسایش په وړاندې زر ټوټه او پارچه کېږي (۱۴: ۲۰۰۹).

د لمر وړانګې د ډبرو د ګرمیدو لامل اود ډبرو منرالونه د تودوخې په وړاندې انبساط کوي د بیلګې په ډول کله، چې د ګرانیت ډبرې د منرالونو حرارت (۵۰ +) درجو ته ورسېږي د ډبرو په حجم کې (0,015)سلنه دډبرې د لومړني حجم په نسبت زیاتوالی رامنځ ته کېږي . لیکن د ټولو منرالونو د انبساط ضریب د تودوخې په وړاندې یوشان نه وي. د شپې له خوا ډبرې د خپلې تودوخې له لاسه ورکولو څخه وروسته انقباض کوي. د ورځې د انبساط او د شپې د انقباض په نتیجه کې د ډبرو د مختلفو منرالونو د تماس په سرحد کې کوچني ، کوچني درزونه رامنځ ته کېږي ددې پروسې په دوام یادشوي درزونه پراخه اوبالاخره ډبره ماتېږي . کومې ډبرې چې د مختلفو منرالونو څخه جوړې شوي وي نسبت هغو ډبرو ته، چې د یو ډول منرال

څخه جوړه شوې وي ، زر تخريبيږي . په همدې ډول د ډبرو رنګ هم په فزيکي تخريب کې رول لري هغه ډبرې چې تور رنګ لري نسبت سپين رنګ ډبرو ته زر تخريبيږي ځکه تور رنګه منرالونه د لمر د وړانګو زياته برخه ځان ته جذبوي او زر ګرميږي . د ډبرو حرارتي ضريب د حرارت اندازه ، دحرارت هدايتي ضريب اود حرارت په ظرفيت پورې اړه لري .

حرارتي فرسايش په هغوځايونوکې په پوره قدرت راڅرګندږي چې وچ اقليم ولري اود نباتي پوښښ څخه خالي وي ، نو له همدې کبله په صحراګانو کې د ځمکې د مخ ډبرې اود شګو ډبرې (غونډۍ ګانې) د ورځې په اوږدو کې له(۵۰ څخه ۶۰)درجو پورې ګرمږي ولې د شپې له خوا د همدې شګواو ډبروحرارت ترمنفي (۱۰-) درجو پورې ټيټږي . د حرارت د درجې دا اختلاف په ډبرو کې د انبساط او انقباض لامل کږي چې په پايله کې د ډبرو په ټوټه کېدو تمامږي (۱۰ : ۱۱-14).

۲-۵-۲- د کنګل کېدو عمليه

څرنګه چې څرګنده ده د اوبو حجم د کنګل کېدو د عمل (Frost Action) په پايله کې څه نه څه (۹) په سلو کې زياتږي، بايد يادونه وشي چې د کنګل د حجم دا زياتوالی د سانتي ګريد تر منفي (۲۲) درجوپورې ادامه لرلای شي . د اوبو د حجم دا زياتوالی او بدلونونه د فشار د رامنځ ته کېدو سره مل وي ، کوم فشار چې په دې توګه رامنځ ته کږي د (۱۴۰) کېلوګرام پرسانتي مترمربع سره معادل وي، په هغو سيموکې چې اب وهوا يې ډېره سړه وي، په تېره د ژمي په موسم کې، چې د هوا

درجه يې صفر لاندې وي نو په لوښو ، حوضونو (ډنډونو) او ژورو کندو کې د اوبو کنګل کيدنه يو معمولي کار وي.

د کنګل کېدو دا عمل خپل اغېزه په ډبرو باندې هم واردوي، خصوصاً په هغو ډبرو کې چې د يو شمېر درزونو ، سوريو او تشو درلودونکي وي ، د ډبرو په درزونو ، سوريو او تشو کې راګيري شوي اوبه د تودوخې د درجې د ټيټدو په نتيجه کې کنګل او حجم يې زياتيږي.د اوبو حجم د زياتوالي په نتيجه کې ډبرود درزونو او تشو په شاه خوا ديوالونه باندې فشار واردېږي.ددې عملېې د پرله پسې تکرارېدو په نتيجه کې لومړي شته سوري او درزونه پراخ او بالاخره ډبرې په وړو پارچو ټوټه کېږي که چېرې سيمه هواره وي ټوټه شوي ذرې د مورنۍ ډبرې (Mother Rocks) په شاه خوا او که چېرې سيمه مايل يا ځړوبې ولري نو دا ببلې شوې ذرې او پارچې د غرونو په لمنو کې غيرمتجانس رسوبي زېرمې رامنځ ته کوي چې معمولاً مخروط شکله اود سکر (Scree) په اصطلاح يادېږي . هرځومره چې دا ډول فزيکي تخريب شديدعمل وکړي، په هماغه اندازه د ډبرو او شګو دانې کوچنۍ وي (69: 96).

۲-۵-3- د اوبو په وسيله فرسايش

دا پديده د اوبو د مختلفو فازي حالت په وسيله سرته رسېږي. ولې په دې عمليه کې بايد اوبه اوبلن حالت ولري . د ځېنو ډبرو حجم د اوبو اخستني په نتيجه کې د خپل لومړني حالت په نسبت (۶۰) سلنه انبساط کوي. د يادو ډبرو څخه د جذب شوو اوبو په چټکتيا راوتل او خارجيدل د انقباض او انبساط حالت رامنځ ته

کوي چې ددې متضادو عملیو بیا بیا تکراریدل د نومورو ډبرو د ماتیدو او ټوټه کېدو سبب ګرځي (64: ۶۰۲).

دا حالت تر ټولو زیات په رسي clay ډبرو کې لیدل کېږي.خو تجربو ښودلې هغه ډبرې چې د هغوی مقاومت د (۴۰) میګا پاسکال څخه زیات وي انبساط نه کوي . د تیږو او ډبرو ماتیدنه د اوبو اخستنې په نتیجه کې معمولاً د سمندرونو په غاړو د مدوجذر په ساحه ، د سیندونو په غاړه ، بیابانونو او بالاخره د ځمکې د مخ په هغو برخوکې چې د ځمکې د سطحې لاندې اوبو سطحه د کال په مختلفو فصلونو کې په تغییرکې وي، لیدل کېږي (14: ۱۰۰).

۲-۵-۴- د مالګو په وسیله فرسایش

د ځمکې په رسوبي طبقوکې نفوذ کړل شوې اوبه چې د مالګینو محلولونو درلودونکي وي، کله چې د ډبرو تشې ، سوري او درزونه په اوبو کې د منحل شوو مالګو د رسوب کیدنې په وسیله پوره ډک شي او مالګه هلته بلوري شکل خپل کړي،نو کولای شي چې د وخت او زمان په تېرېدو اود مالګو د بلورونو د غټېدو په صورت کې د درزونو ، تشو او سوریو په دیوالونو باندې فشار وارد اوپه تدریجي ډول هغه پراخه کړي. د بلورونو د غټېدو فشار د کنګل کېدو تر فشار څوواره زیات وي . د بلورونو دا تدریجي غټوالی کولای شي چې ډبرې په تدریجي ډول مات او پارچه کړي، دا ډول تخریبي کړنې د (Saltation) په نامه یادیږي (۰۱: ۶۱۹-۶۱۱).

۲-۵-۵- د فشار د لړوالي په وسیله فرسایش

هغه ډبرې چې د پاسنیو غټو کتلو دوزن تر فشارلاندې واقع شوې وي او یو دم د فشار څخه ازاد شي په دغه وخت تر فشارلاندې ډبروکې د انبساط حالت رامنځ

ته اوپه نتيجه کې په ډبرو کې يو ډول درزونه رامنځ ته کېږي. په ډبروکې د دا ډول حالت رامنځ ته کيدل د فرسايش نورو عواملو لکه د حرارت د درجې بدلون اوکنګل کېدو عملیې ته امکان برابروي،څوډبره ټوټه ټوټه کړي (۶۶: 92).

۲-۵-۶- د بادونو په وسيله فرسايش

شديد بادونه له يو ځای څخه بل ځای ته د شګو، دوړو او ورته نورو موادو د لېږد لامل ګرځي د بادونو دا لېږديدونکي مواد د ډبرو په فزيکي تخريب او ماتيدنه کې برخه لري ، کوم جامد مواد او ذرې چې د بادونو په وسيله لېږدول کېږي د خپل حرکت په مسيرکې ډبرو، خاورو او نوروموادو سره په تماس کې راځي ، د بادونو ددې منتقله موادو د ټکر او تماس په نتيجه کې يو مقدار خاوره رامنځ ته کېږي دا مسئله په هغو ځايونو کې په وضاحت ليدل کېږي چې هلته شديد اوطوفاني بادونه دکال په اوږدوکې چلېږي (۰۱: 93).

۲-۵-۷- د مدوجذر په وسيله فرسايش

کله چې ځمکه دخپلې سپورېمې سره يو ځای دخپل انتقالي حرکت په پايله کې چې د لمر په شا و خوا کې سرته رسوي ، ددې دوو اسماني جسمونو په منځ کې د راښکون يا جاذبې قوې رامنځ ته او ددې قوې په پايله کې سپورېمې ، ځمکه ځان خوا ته راکشوي چې په دې ډول مدوجذر (Tide) رامنځ ته کېږي .

د مدوجذر د پيدايښت نظريه چې لومړی ځل د اسحق نيوټن له خوا وړاندې شوې. د نومورې جاذبې پر اساس په سمندرونو کې مايع مدونه رامنځ ته کېږي، وروسته واضح شوه، چې د راښکون دا قوه د ځمکې په ټولو برخو کې اغېزه لري ، د سپورېمې ددې قوې په وسيله په يوه شپه او ورځ کې دوه مده او دوه جذره رامنځ ته

کښږي، په دې ډول مد او جذر کې د سمندرونو په غاړو کې د رامنځ ته شویو څپو په وسیله درسوبي موادو د لېږد سبب ګرځي. د مداو جذر اغېزې د ځمکې د مخ په تخریبي کړنو اود مخروبه موادو په لېږد کې د ځمکې د خارجي قوو او فزیکي فرسایشي کړنو په ډله کې باید په پام کې ونیول شي(63: ۶۰).

۲-۵-۸- مېخانیکي او بیولوژیکي ګډ فرسایش

د ژوندیو موجوداتو کړنې هم د ډبرو په میخانیکي ماتېدو کې ډېر تاثیرلري . د ډبرو په درزونو کې د نباتاتو د ریښو او تنو وده اود یو شمېر ژوندیو موجوداتو په واسطه د خاورې بې ځای کېدل د خاورو او ډبرو په تخریب کې پوره اغېزه لري له بلې خوا د نباتاتو پاتې شوني د خپل کیمیاوي تجزیې پرمهال د هیومیک اسید (Humic Acid) غاز تولید او تولید شوي غاز د خپل شاوخوا محیط د ډبروپه ماتېدو کې بې تاثیر نه وي او په دې ډول د ډبرو په تدریجي ماتېدو کې برخه لري (38: ۲۲۴).

د ډبرو فرسایش د ژوندیواورګانیزمونو (Organism) په واسطه دهغو تخریبي کړنو څخه عبارت دی چې زیات یې د لېتوسفیر د طبقې په پورتني برخه کې د نباتي ، حیواني او مایکرو اورګانیزمونو د کړنو په وسیله پر ډبرو باندې اغېزې شیندي ، بالاخره هغه ټوټه او پارچه کوي ، ژوندي اورګانیزمونه چې د خپل ژوند په دوام کې د یوې اندازي عضوي تیزابونو د ترشح قابلیت هم لري . دا تیزابونه د ډبرو منرالونو سره کیمیاوي تعامل سرته رسوي . همدارنګه ژوندي اورګانیزمونه لکه الجي (Alge) او فنجي (Funge) د خپل ژوند د دوام په خاطر له ډبرو څخه خپل د ضرورت وړ غذایي مواد لکه کلسیم (Ca)،پوتاشیم (K)، سلیکان (Si)، مګنزیم (Mg) ، سودیم (Na)، فاسفورس (P)، سلفر (S)، المونیم (La)، اوسپنه (Fe) او

داسې نور مواد ترلاسه کوي ، ددې عناصرو جذب اودډبرو د منرالي ترکیب څخه راویستل بالاخره د ډبرو د تجزیې او فرسایش سبب ګرځي .

د یوشمېرډبرو پرمخ ګل سنګ (Lichen) شنه کېږي او وده کوي دا نبات چې د ځان څخه د هایدروجن ایون ترشح کوي ، د هایدروجن دا ایون یو شمېر منرالونو سره کیمیاوي تعامل ته داخل او بالاخره په تدریجي ډول د ډبرو د تخریب او ټوټه کېدو لامل ګرځي . تنه لرونکي نباتات کولای شي د خپلو ریښو او تنو په وسیله د ډبرو شته درزونه پراخه اوپراخه درزونه په مېخانیکي توګه مات کړي. ځمکنۍ چنجیان ، میږۍ ، مورۍ کان او ځېنې نور خاورېن حیوانات خاوره پسته او ګډه وي (۱۰: 29).

۲-۶- د جوي عوارضو کیمیاوي فرسایش

کیمیاوي فرسایش (Chemical Weathering)د هغو عملیو څخه عبارت دی چې د اتموسفیر په موجودیت د هوا او اوبو تراغېزي لاندې سرته رسېږي . د هوا هغه مرکبات چې په کیمیاوي فرسایش کې برخه لري د اکسیجن(O_2)، کاربن ډای اکساید(Co_2) ، ناټېروجن (N) ,هایدروجن (H) او د اوبو بخاراتو څخه عبارت دي . هر څومره چې ډېرې ډېرې ټوټه او میده شوي وي په هماغه اندازه هوا او اوبو سره یې تماس زیات وي نو د کیمیاوي فرسایش اغېزې هم زیاتېږي .

ځینې غازونه په یوازې توګه نشي کولای چې په ډبرو کې کوم بدلون رامنځ ته او یا یې تخریب کړي،څو اوبه یا د هوا رطوبت سره یوځای شوی نه وي (۶۹: ۰۰).

د کیمیاوي فرسایش داغښي په نتیجه کې د ډبرو د منرالونو ترمنځ اړیکې له منځه ځي څو بالاخره ماتې شي، کیمیاوي فرسایش معمولاً د انحلالیت (Solution) ، اکسیدیشن (Oxidation) ،هایدریشن (Hydration)، کاربونیشن (Carbonation) او د هایدرولیز (Hydrolyze) عملیو په واسطه سرته رسېږي (۱۰: 13).

۲-۶-1- د انحلالیت عملیه

انحلالیت (Solution) یوه فزیکي عملیه ده چې په حلال (حل کیدونکي) چاپېریال کې سرته رسېږي . د انحلالیت چټکتیا د ډبرو جوړښت او په ډبرو کې په شته درزونو، سوریو او تشو پورې تړاو لري په دې توګه رسوبي ډبرې د اورین او متحوله ډبرو په نسبت ډېرې حساسې وي. د رسوبي ډبرو په ډله کې معدني مالګې ، سودیم کلورایډ ، کاربونات او سلفایټ ډبرې د حل کېدو ډېر ښه وړتیا لري اوپه اوبو کې د ځینو عناصرو شتون د انحلایت پروسه چټکه کوي ، په نړیوال ډګر کې د انحلالیت پدیده حرارتي ، اوبیز او اقلیمي خصوصیاتو په نظر کې نېولو سره مختلفې څېرې لري. یعنې هرڅومره چې اوبه زیاتې او حرارت لوړ وي په هماغه اندازه د انحلالیت عملیه په اسانۍ سره سرته رسېږي نو له همدې کبله په ګرمو او مرطوبوسیمو کې د انحلالیت عملیه خپل لوړ حد ته رسېږي (۶۴: ۶۰۱).

په طبیعت کې د انحلالیت عملیه معمولاً د روانو اوبو او د ځمکې ترسطحې لاندې اوبو په وسیله سرته رسېږي . ځینې منرالونه په اوبو کې د حل کېدو ښه وړتیا لري لکه کلورایډونه. خو کاربونیټونه او سلفایډونه هم حل کیدونکې مادې دي .

هغه ډبرې چې د یو یا څو منرالونو له ترکیب څخه جوړې شوي وي په اوبوکې په اسانۍ حل کیدای شي . خالصې اوبه د اهکي ډبرو لپاره ښه محلل (حل کیدونکي) ماده نه وي مګر کله چې اوبو سره د کاربن ډای اکساید (Co_2) غاز یوځای شي نوپه نتیجه کې اوبه په یوښه محلولي ماده بدلېږي ، د انحلالیت د پروسي په نتیجه کې اهکي ډبرې په تدریج سره په اوبو کې منحل اود کلسیم باې کاربونات په څېر رامنځ ته کېږي ، د انحلالیت عملیې د دوام لپاره لازمه ده چې اوبه حرکت ولري که چېرې اوبه حرکت ونه لري ممکن چې اوبه د منحله موادوڅخه مشبوع اود نورو موادو د منحل کېدو توان د لاسه ورکړي (69: 90-99).

لاندې فورمول د کلسیم کاربونیت بدلون په کلسیم باي کاربونیت رابنیې .

$Ca\ Co_3 + H_2o + Co_2$ ---------- $Ca\ (Hco_3)_2$

د ډبرو د منرالونو د انحلال په پروسه کې لاندې عوامل رول لري .

۲-۶-1-1-. د منرالونو د انحلالیت وړتیا

د بیلګې په ډول د خوړو مالګو د انحلالیت وړتیا تر جپسم (Gypsum) او د جپسم تر کاربونیتونه زیاته ده .

۲-۶-1-۲- اقلیمي شرایط

د سیمې د رطوبت زیاتېدو سره د منرالونو د انحلالیت وړتیا هم زیاتېږي البته پرته د کاربونیت او کلسیم له منرالونو څخه ، نوځکه په ګرمو او مرطوبو اقلیمونو (Climate) کې دانحلالیت پروسه د نورو اقلیمې سیموپه نسبت زیاته لیدل کېږي .

۲-6-1-3- د حل کوونکو مادو ځانګړتیاوې

خالصې اوبه د یوشمېر منرالونو لکه کاربونیټونو لپاره ښه حل کوونکي ماده نه وي، خو که چېرې اوبه په خپل ترکیب کې د (Co_2) غاز ولري نود حلالیت وړتیا یې زیاتېږي. په عمومي ډول هرځومره چې د اوبو اسیدي یا قلوی درجه زیاته وي په هماغه اندازه یې د انحلالیت درجه زیاتېږي ، صنعتي سیمو ته څېرمه د کارخانو د سونګ موادو د لوګیو په نتیجه کې کوم اسیدي اورښتونه چې سرته رسېږي د هغوانحلالیت د پروسي درجه زیاته وي (۱۴: ۲۰۰۱).

۲-۶-۲- د کاربونیشن عملیه

د ټولو کاربونیټونو(کاربونیشن) منځ ته راتګ او د فرسایش پروسه چې د کاربن ډای اکساید (Co_2) لرونکو اوبو په وسیله سرته رسېږي د کاربونشن (Carbonation) عملیې په نامه یادیږي د چونې او دلومایت ډبرې په خالصو اوبو کې ډبرې لږې منحل وي ولې په هغو اوبو کې چې په ازاده توګه کاربن ډای اکساید(Co_2) لري ، په اسانۍ سره منحل کېږي .

د باران اوبه او په تېره بیا هغه وخت چې د ځمکې د قشر داخلي برخو ته نفوذ وکړي زیاته اندازه کاربن ډای اکساید (Co_2) غاز له ځان سره جذبوي ، جذب شوي (Co_2) غاز په اوبو کې د منحل په ډول پاتې او په ډېره لږه اندازه له اوبو سره په لاندې توګه کیمیاوي تعامل سرته رسوي چې وروسته دا اسیدونه په ایونونو ټوټه کېږي او فعالېږي .

$$H_2o + Co_2 _____ H_2\,Co_3 _____ H+HCo_3 _____ {}_2H+\,Co_3$$

اوس دغه کاربن ډای اکساید لرونکي اوبه چې فعال ایونونه په کې موجودي دي کلسیم کاربونیت (CaC_3) په کلسیم باي کاربونیت $Ca(HCo_3)_2$ بدلوی چې نسبت کلسیم کاربونیت ته په اوبو کې په اسانۍ منحل کېږي (۹۲: 43-۲۴).

$$CaCo_3+H+HCo_3_____Co+HCo_3_____ Ca\ (HCo_3)_2$$

څرنګه چې کلسیم باي کاربونیت نسبت کلسیم کاربونیت ته په اوبو کې په اسانۍ د انحلالیت وړتیا لري، نو کلسیم باي کاربونیت د ډېروخت لپاره په اوبو کې منحل پاتې کیدای شي اود اوبو په واسطه له یوځای څخه بل ځای ته لېږدول کیږي. هرکله چې په اوبوکې د کاربن ډای اکساید (Co_2) د ګاز اندازه لږه شي د اوبو د انحلالیت قوه کمېږي په دې صورت کې تعامل د کلسیم باي کاربونیت له لوري د کلسیم کاربونیت په طرف پیل او کلسیم کاربونیت جوړېږي. څرنګه چې کلسیم کاربونیت نسبت کلسیم باي کاربونیت ته په اوبو کې لږ منحل کېږي نو له همدې کبله زر رسوب کوي او په دې ډول د زیاتو اهکي ډبرو د تخریب مخه نیول کېږي ، هرځومره چې د اوبو د تودوخې درجه ټیټه وي په هماغه اندازه زیات کاربن ډای اکساید (Co_2) په اوبو کې د منحل په ډول پاتې اود زیات کلسیم باي کاربونیت د جوړیدو سبب ګرځي . برعکس که چېرې حرارت زیاته شي د کاربن ډای اکساید (Co_2) ګاز له اوبو څخه تېښته(فرار) کوي اود اوبو تخریبي قوه کمېږي پدغه حالت کې کلسیم باي کاربونیت $Ca(HCo_3)_2$ په کلسیم کاربونیت $CaCo_3$ بدلېږي لکه په لاندې فورمول کې (۹۱: ۹۶-۹۰).

$$Ca\ (HCo_3)_2 _____ CaCo_3+H_2o+Co_2$$

۲-6-3- د اکسیدیشن عمیله

په هوا او اوبو کې منحل اکسیجن په ازاده توګه زرکیمیاوي تعامل ته داخل او اکسایدونه جوړوي (۱۰ :۲۶).

کله چې ددوه قیمته اوسپنې (Fe^{++}) منرالونه اوبه ، دهوارطوبت یا اکسیجن سره په تماس کې شي نو دا دوه قیمته اوسپنه په درې قیمته یا درې ولانسه اوسپنه (Fe^{+++}) بدلېږي، چې داعملیه د (Oxidation) څخه عبارت اوپه لاندې فورمول کې ښودل شوې ده.

Fe + O----------Fe O

په بل عبارت د ډبرود منرالونو په ترکیب کې د اکسیجن د اتوم زیاتېدل یا نصب کېدل د اکسیدیشن د عملیې څخه عبارت دی، چې دا عملیه ترټولو زیاته په ګرم او مرطوب اقلیمونو کې سرته رسېږي ، اوسپنه او اکسیجن چې زر یوځای کیدای شي ددي عملیې په نتیجه کې دوه ولانسه اوسپنه (Fe_2) په درې ولانسه اوسپنه(Fe_3) بدلېږي ، همدارنګه د خاورو زیړ او قهوه یي رنګ د اکسیدیشن د عمل نتیجه ده،چې د اوسپني د اکسایدونو،لکه هیماتایت (Hematite) اولیمونایت (Lemonit) د پیداکېدو سبب ګرځي ، دا عملیه په لاندې فورمول کې ښودل کېږي (14: ۲۰۰۲).

$2Fe_2 Sio_4 + O_2$----------$2Fe_2 O_3 + 2Sio_2$

سلیکات هیماتایت اوسپنې لرونکی منرال

۲-۶-۴ - د هایدریشن عملیه

د طبیعي منرالونو په واسطه د اوبو جذبیدل یا د اوبو د مالیکولونو نصب کیدل د هایدریشن (Hydration) له عملیې څخه عبارت ده . د بیلګې په ډول د

انهایدرایت (Anhydrite) منرال سره د اوبو تریوځاي کېدو وروسته ګچ لاسته راځي په دې عملیه کې جالبه خبره داده چې د ډبرو حجم تر(۶۲) واره د خپل لومړني حجم په نسبت زیاتېږي ، د هایدریشن دعملیې بل ښه مثال په طبیعت کې د اوسپنیزو معدني ډبرو او د اوسپني منرال دی چې ددې عملیې څخه وروسته هیماتایت کولای شي په لاندې توګه په لیمونایت بدل شي:

$$2Fe_2O_3 + 2H_2o = 2Fe_2O_3 .H_2o$$

باید یادونه وشي چې د هایدریشن عملیه په هغو اقلیمونو کې زیاته او په مکمل ډول سرته رسېږي چې ګرم او مرطوبه آب وهوا ولري .

۲-6-۵- کیمیاوي او بیولوژیکي ګډ فرسایش

د ډبرو فرسایش د ژوندیو اورګانیزمونو په واسطه د عضوي یا بیولوژیکي فرسایش څخه عبارت دی، چې د ځمکې په سطحه کې زیات سرته رسېږي، نباتي او حیواني اورګانیزمونه د خپل ژوند د بقاء او سمبالولو په موخه په فزیکي ډول پرډبرو باندې اغېزه ښیندي ، هغه ټوټه او تخریبوي سربیره پردي ژوندي اورګانیزمونه د یوي اندازې عضوي تیزابونو د ترشح قابلیت هم لري چې د ډبرو منرالونوسره کیمیاوي تعامل سرته رسوي. همدارنګه ژوندي اورګانیزمونه لکه الجي او فنجي د خپل ژوند د پایښت په خاطر د ډبرو څخه ځینې غذایي مادې لکه کلسیم ، پوتاشیم ، سیلیسم ، مګنزیم ، سودیم ، فاسفورس، سلفر، المونیم ، اوسپنه اوداسې نور ترلاسه کوی. ددې عناصرو د استخراج سره ډبرې خپل مقاومت او کیمیاوي ترکیب له لاسه ورکوي. څو بالاخره ډبرې تخریب او تجزیه کېږي ، همدارنګه د یو شمېر ډبرو په سطحه د ګل سنګ نبات شنه او وده کوي دا نبات له ځان څخه د (H) ایون ترشح چې د (H) ایون د ډبرو منرالونو سره تعامل

اوپه دي ډول د ډبرو د تجزيې او فرسايش لامل ګرځي . تنه لرونکي نباتات کولای شي د خپلې ريښې په وسيله د ډبرو شته درزونه پراخه او په مېخانيکي ډول يې مات کړي، ځمکني چنجيان، ميږي، مورڼ کان او ځينې نور حيوانات خاوره نرمه اوګډوي (۲۶:۱۰- 29).

د نباتاتو پاتې شوني د خپلې تجزيې په دوران کې يوه اندازه اسيدونه لکه د هيوميک اسيد غاز ازادوي چې دا اسيدونه په يو شمېر ډبرو کې د کيمياوي تخريب او تجزيې لامل ګرځي او يا هم کيمياوي تعاملاتو ته چټکتيا ورکوي.
د فرسايش د عملیې ډول او چټکتيا د ځمکې د مخ په ټولو برخو کې يوشان نه وي او لاندې څلورو لاملونو سره سيده تړاو لري .

1. د مورنۍ ډبرې فزيکي جوړښت او ځانګړنې
۰. اقليمي ډولونه
3. د ځمکې د مخ توپوګرافي
۴. وخت اوزمان

ډبرې او د ډبرو منرالونه د فرسايش د مختلفې عملیې په وړاندې مختلف عکس العملونه څرګندوي، سيلکايي منرالونه لکه د اوسپنې او مګنيزيم منرالونه چې د مګمايي موادو د کلک کېدو (سړېدو) د پروسې په لومړيو کې متبلور شوي وي، د هغو منرالونو په نسبت چې د مګمايي موادو د سړېدو په وروستيو مرحلو کې لاسته راځي لکه کوارتز(Quartz) د کيمياوي فرسايش په وړاندې زر تجزيه او تخريبېږي ، اورين ډبرې د درزونو ، سوريو او تشو د لرلو له کبله د فزيکي فرسايش په وړاندې زرتوټه او پارچه کېږي (39:۶۶- 31).

د ډبرو تخریب د هغود جوړونکو منرالونو پورې تړاو لري اورنی ډبرې چې دلوړفشار او لوړې تودوخې د منرالونو درلودونکي وي په اتموسفیري ازاده هوا کې زر تخریبږي برعکس د ګرانیت د ډبرې منرالونه چې په ټیټ فشار او تودوخه کې رامنځ ته شوي د فرسایش د عملیې په وړاندې نسبت بزلت ډبرو ته زیات مقاومت لري . رسوبي ډبرې چې د لومړنیو ډبرو د تجزیې او فرسایش څخه جوړې شوي لکه شګلنې ډبرې او رسي ډبرې معمولاً د کیمیاوي فرسایش په وړاندې زیات مقاومت لري (14: 94-099).

(۲-۲) جدول : لاندې جدول د ډبرو تخریب په مختلفو اقلیمونو کې راپه ګوته کوي (233: ۴۴).

اقلیم	د تخریب او فرسایش ډولونه	کړنې
۱- یخ او وچ	میخانیکي فرسایش	د حرارت ټیټه درجه لکه دکنګل کېدو عمل د ډبرو د تخریب او ټوټه کېدو لامل ګرځي .
۲- یخ او مرطوب	کیمیاوي او میخانیکي فرسایش	د عضوي موادو له تجزیې څخه د هیومیک اسید تیزاب تولید او تولید شوي تیزاب د ډبرو منرالونو سره تر تماس وروسته د ډبرو د فرسایش او تجزیې لامل ګرځي .
۳- ګرم او مرطوب	شدید کیمیاوي فرسایش	زیات رطوبت او لوړحرارت د عضوي موادو د ژر تجزیه کېدو اود

		هیومیک اسید د تیزاب زیاتیدل د ډبرو د کیمیاوي فرسایش د لاچټکتیا لامل ګرځي.
۴- دایمي مرطوب	لږکیمیاوي فرسایش	د اوبو نفوذ په چټکۍ سره د ځمکې په داخلي برخو کې د اوبو تبرېدل د مالګو او یو شمېر نورو منرالونو د منحل کېدو لامل ګرځي.
۵- وچ اومرطوب	ډېر لږ	د وچکالیو په دوران کې چې د ځمکې د سطحې لاندې اوبو حرکت ترډېره حده مخ پورته سرته رسېږي، په دې ډول اب وهوا کې ممکن چې تبخیري رسوبات د ځمکې پرمخ رسوب اومنځ ته راشي
۶- ګرم او وچ	ډېر لږ	په دې ډول اقلیمونو کې کیمیاوي فرسایش ډېر لږ او برعکس یوازې حرارتي یا میخانیکي فرسایش عمومیت لري.

۲-۷- د فرسایش په عملیو کې اغیزمن عوامل

لاندې عوامل دفرسایش د عملیې په چټکتیا کې پوره اغېزې لري:

۲-۷- 1- د ډبرو طبیعت

د ډبرو طبیعت د ډبرې کیمیاوي ترکیب او فزیکي جوړښت مشخص کوي. ډبرې په خاصو محیطونو کې په اسانۍ د فرسایش تر اغېزې لاندې واقع کېږي . ولې یو شمېر نورې ډبرې په عین محیط او ورته شرایطو کې ډېر لږ د فرسایش تر اغېزې لاندې راځي ، که چېرې ګرانیت او شګلنې ډبرې په نظر کې ونیسو او دواړه د ورته شرایطو تر اغېزې لاندې واقع وي ، شګلنې ډبرې نسبت ګرانیت ډبرو ته د کیمیاوي تخریب په وړاندې مقاومت کوي حال دا چې ګرانیت ډبرې په اسانۍ سره د کیمیاوي فرسایش تراغېزې لاندې ټوټه او تجزیه کېږي ، که چېرې دوه ګرانیتي ډبرې چې یو کلک او متراکم او بل د درزونو او تشو لرونکي وي لومړنۍ ډبره به د دویمې ډبرې په نسبت زیات مقاومت وکړي (69: ۹۱-94).

۲-۷-۲- آب وهوا

تخریب او فرسایش آب وهوا(Weather) یا اقلیمي شرایطو سره نږدې اړیکې لري . کومې ډبرې چې په مختلفو سیمو اود مختلفې اب وهوا تر اغېزې لاندې واقع وي نو د تخریب د عواملو په وړاندې له ځان څخه مختلف مقاومت راڅرګندوي .

۲-۸- د فرسایش په وړاندې مقاومت

د ډبرو جوړونکي منرالونه د فرسایش په وړاندې له ځانه مقاومت راښيي په دې معنی چې ځينې منرالونه په اسانۍ تخريب کېږي اوبرعکس ځينې نور منرالونه د فرسایش په وړاندې مقاومت ښکاره کوي او په اسانۍ سره نه تخريبيږي .

د فرسایش په وړاندې د ناريه ډبرو مقاومت د اورين کتلې د سړيدو د مختلفو مرحلو پورې اړه لري. په دې خاطر د فلډسپار (Feldspars) ډبرې چې د اورنې کتلې (Lava) د سړيدو په لومړيو کې جوړېږي په اسانۍ تخريب کېږي برعکس د کوارتز ډبرې چې د اورنې کتلې د سړېدو په وروستۍ مرحله کې جوړېږي، د فرسایش په وړاندې به پوره مقاومت وکړي (69: 94).

۲-۹- د تخريب لاسته راوړنې

تخريب او فرسایش يوه نړيواله پروسه ده ، ډبرې په هرځاي کې چې د ځمکې مخې ته لوڅې شوي وي، د تخريب د يو يا څو لاملونو تراغېزو لاندې بدلون مومي او پرنورو محصولاتو بدلېږي د تخريب دا لاسته راوړل شوی محصول په عمومي ډول په لاندې دوو اصلي برخو وېشل شوی دی .

1. (Eluviun) : د هغه اخرني محصول څخه عبارت دي چې د مورنۍ ډبرې يا اصلي ډبرو پرمخ واقع وي .
۲. (Diluviun) : هغه اخرني محصول چې د جاذبي قوې تر اغېزې لاندې د غرونو لمنو ته انتقال او هلته ټول شوي وي، د (Eluviun) رامنځ ته کيدل ممکن چې د مورنۍ ډبرو د پټيدو لامل او په دې توګه مورنۍ ډبرې د

لاتخريب څخه ساتي. په ځينو حالاتو کې ممکن چې د ډبرو د تخريب او فرسايش عمليه ترزياتو وختونو پورې وليدل شي اما زيات تخريب د ځمکې پرمخ يا هلته چې ډبره نېغ په نېغه د اتموسفير يا د تخريب له لاملونو سره په تماس کې وي ليدل کېږي . په دې ډول د وخت او زمان په تېرېدو د مورنۍ ډبرې مخ د يوډول مخروبه موادو په وسيله پټېږي دا مخروبه مواد چې د مورنۍ ډبرې مخ يې پټ کړي د (Regolith) په اصطلاح يادېږي د ريګولايت د طبقې پېړوالی د څو سانتي مترو څخه تر څو مترو پورې په تغير کې وي . د ريګولايت د طبقې پېړوالی د تخريب زياتې مودې اود لېږد لاملونو په مستقيم ډول سره په اړيکه کې وي (۹۱: ۹۲).

۲- ۱۴- دانسان تخريبي کړنې

د لومړنيو انسانانو د ژوندانه طرز او دکرنيزو ځمکو څخه د ګټې اخېستنې اندازه او لارې چارې داسې وې چې طبيعت اود خاورې جوړښت ته کوم خطر او ضرر نه متوجه کېده ، د بشري ټولنو د پرمختګ اود انساني نفوسو ګڼوالي سره انسان د خپلې اړتيا د پوره کولو په موخه اړ شو چې له کرنيزو ځمکو څخه د خپل ضرورت سره سم ګټه پورته کړي. دا عمل سبب شو چې خاوره تخريب او ورو ورو خپل کرنيزه وړتيا له لاسه ورکړي.

د خاورو د تخريب د عواملو څېړنه له امريکا څخه پيل شوې ده . په(۱۹) ميلادي پيړۍ کې ايليوت (Eliot) او دين (Deane) لومړني کسان وو چې د خاورو تخريب ته يې پام اړولی، ولې لومړنۍ علمي څېړنه د الماني عالم ولني (Wollny) له خوا

په(۱۸۹۵)میلادي کال کې ترسره شوې هغه به ویل : چې نباتي پوښښ د اورښت د څاڅکو د تخریب څخه مخنیوي کوي او الیسون (Ellison) په(۱۸۴۴)میلادي کال لومړني کس و چې د اورښت څاځکي یې د خاورې یو تخریب کوونکي عامل په توګه را وپیژنده (۶۱: ۶۲-63).

په ټولو هغو عواملو کې چې د تخریب په برخه کې ټاکونکی نقش لري. اوس مهال د انساني ټولنې دځانګړې پاملرنې وړ ګرځیدلی. د نیولتیک (Neolethic) له دورې څخه را په دې خوا انسان د یو فعال تخریب کوونکي عامل په توګه په تېره بیا له هغه وخت څخه چې کرنیزو چارو ته یې مخ اړولي رامنځ ته شوی دی .

څرنګه چې انساني فعالیت په مختلفو جغرافیاي عرضونو کې مختلفې وي. نو د تخریب مختلف ډولونه هم په مختلفو اقلیمي سیمو کې لیدل کېږي . د ځمکې د اوږد تاریخ په نظر کې نېولو سره انساني تخریب د(۹ او ۱۰) زره کلونو څخه نه زیاتېږي . ولې په اوسني تخنیکي اوتکنالوژیکي عصر کې انساني تخریبي کړنې د پام وړ ګرځیدلي. ځکه انسان د خپلې اړتیا د پوره کولو په لټه کې هر کال په ملیونو ټن غیرمستحکم او رسوبي مواد خصوصاً د کانونو د لټون او ګټې اخېستنې ، د ودانېزو موادو د ترلاسه کولو په موخه او ښاري سیمو ته یې د لېږدولو په منظور، همدارنګه د وړتیا وړ خوراکي توکو د ترلاسه کولو په خاطر کرنیزو ځمکو د پراختیا په غرض هر کال په ملیونونو ټن مخروبه او سست مواد له یو ځای څخه بل ځای ته لېږدوي ، د کرنیزو چارو له پیل څخه ترننه پورې په زرګونو هکتاره ځمکه دکرنیزو چارو د سمبالتیا په موخه تخریب شوې او تخریب شوي مواد د روانو اوبو مختلفو ډولونو، یخچالونو او بادونو په وسیله د ځمکې د مخ ټیټو برخو ته انتقال او په همدې ډول

هرکال په زرګونو هکتاره ځمکه د ځارویو د بیا بیا څړېدو له امله لومړی په بیدیا او وروسته د تخریب د مختلفو لاملونو تراغېزي تخریب او خپل کرنیزه وړتیا دلاسه ورکوي. چې ببلګې یې د نړۍ په مختلفو برخو کې ډېرې لیدل کېږي (۶۲: ۶۳۲-۰44).

په طبیعت کې د انسان د مداخلې داستان د انسان د تکامل په مختلفو پړاوونو پورې اړه لري ، انسان د تیږو پخواني دور پالیولتیک (Paleolithic) په پیل کې په طبیعي تحولاتو او بدلونونو کې چندان مداخله نه درلوده اود طبیعت له زېرمو څخه یې زیاته ګټه نه پورته کوله. ځکه د هغوی صنعت ډېر ضعیف ، د انساني ټولنې جمعیت محدود ، انسان د غذایي توکو راټولونکی او ښکار کوونکی و. وروسته یې کرنیزوچارو ته مخ واړوله ، د کوچیتوب څخه خلاص او ساکن ژوندیې غوره کړ. ددې عصرانسان د خپل ژوند د بقاء او دوام په خاطریوازې د خپلو منځو په توان ولاړ و. خو ددې عصر په وروستیو کې انسان د خپلو کارونو د سمبالتیا په غرض د اهلي کړل شوو حیواني انرژي څخه ګټه اخېستل پیل کړل. دې بدلونونو دوه پایلې درلودلې. لومړی انسان د خپلو غذایي موادو د برابرولو په موخه ځنګلونه له منځه وړل او په کرنیزو ځمکو به یې اړولې، بله دا چې د کرنیزو خوراکي توکو د برابرولواو زیاتېدو سره انساني جمعیت مخ په زیاتېدو شو چې دا په خپله په طبیعت کې د انسان دلا مداخلي سبب شو (14: ۱۶).

انسان د خپل ژوند د بقاء لپاره غذایي توکو ته اړتیا لري چې دا غذایي توکي د خاورې او اوبو په موجودیت کې لاسته راځي . کوم عامل چې د خاورې او اوبو شتون له خطر سره مخامخ کوي، هغه تخریب دی. په همدې خاطر د تخریب د پدیدې په وړاندې مبارزه د نړیوالو د توجه وړګرځیدلي ده. د تخریب د پدیدې اثار په لنډ مهاله موده کې نه لیدل کېږي ، بلکې اغېزې یې په اوږد مهال وخت کې

راڅرګندیږي ، د تخریب پدیده د ځمکې محصولات کموي. نو باید د کرنیزو ځمکو څخه داسې ګټه پورته شي چې د تخریب څخه په کې مخنیوی شوی وي، تخریب یوه دایمي پروسه ده ،هروخت به موجوده وي. کله چې د تخریب د پروسې چټکتیا د خاورې د منځ ته راتګ په نسبت لږ وي چندان مهم نه وي. ولې هغه وخت چې د تخریب میزان د خاورې د جوړیدو په نسبت زیات وي نود تشویش وړ وي . د بنیت (Bennett) د څېړنو څخه معلومه شوې په دې خاطر چې د ځمکې پرمخ (۰۲)ملي متره خاوره رامنځ ته شي (9444) کلونوته اړتیا لیدل کېږي (۶۱: ۶۲).

(۰-9) جدول : لاندې جدول هغه منفي اغېزې چې د انساني کاراو فعالیت په نتیجه کې په طبیعي محیط باندې واردېږي او د طبیعي محیط د تخریب لامل ګرځي راښیي (14: ۱۱).

د موادو لېږدونه	هغه اندازه ډېرې ، شګې ، خاورې او نور ودانېز مواد چې د عمراني کارونو په خاطر له یوځای څخه بل ځای ته لېږدول کېږي، په زرګونو واره ترهغه مقدار موادو زیات دي چې د طبیعي عواملو په واسطه بې ځایه کېږي ، دا موضوع خصوصاً د کانونو د کیندلو په برخه کې د یادولو وړ ده .
ښویدنه	د کانونو استخراج اود کندې راویستل ددې سبب شوي چې د ځمکې په ځینو برخو کې د ښویدنې عمل سرته ورسېږي، د ژوند چاپېریال اود ځمکې د مخ جوړښتونو ته بدلون ورکړي .
د ځمکې د یوې برخې ناسته	د جامد او مایع معدني موادو لکه (نفت او اوبه) د استخراج دعملیې څخه وروسته ممکن د ځمکې په داخلي برخوکې تشې

	رامنځ ته اوپه پایله کې د ځینې ناستي لامل وګرځي
مصنوعي زلزلې	د ځمکې پرمخ د اضافي بارتحمیل مثلاً د اوبیز بریښنایې انرژي د ترلاسه کولو په موخه د اوبو د زېرمو رامنځ ته کول ، په ژوروځاګانو کې د کارخانو او فابریکو د فضله موادو خښول او بلاخره هستوي چاودنې د مصنوعي زلزلې د رامنځ ته کېدو سبب ګرځي .
د طبیعي تخریب چټکتیا	دانسان په واسطه د طبیعي ځنګلونو او نباتي پوښښ له منځه وړل ، ځنګلي سیمې او ځړځایونه په کرنیزو ځمکو بدلول اود څارویو بې حده ځړېدل اوبیز او بادي تخریب ته چټکتیا ورکوي په پایله کې کرنیزه خاوره د باد ، اوربښت او نورو عواملو په ذریعه لېږدول کېږي.
د سیلابونو زیاتیدل	د ښاري پراختیایي پروژې د عملي کولو په موخه ځمکه په خپل مخ د اوبو د جذب توان له لاسه ورکوي په مقابل کې د ځمکې پرمخ سیلابونه زیاتیږي .
د رسوب کېدو عملیې زیاتیدل	د انسان په وسیله د تخریب د پروسې دچټکوالي په نتیجه کې د ډبرو او خاورو د رسوب کېدنې د عملیې په نتیجه کې معمولاً د اوبو بندونه او کانالونه بندېږي .
په جهیلونو باندې منفي اغېزې	د انساني مختلفو کړنو په نتیجه کې د جهیلونو په شاه خوا کې د رسوباتو زیاتوالې ، د جهیلونو د اوبو ککړتیا ، د جهیلونو د ژوندي موجوداتو له منځه وړل اود اوبو د طبیعي حالت بدلون، سره مل وي .
د اوبو ککړتیا	په سیندونو او ترځمکې سطحې لاندې اوبو کې د فابریکو ، روغتونونو او د ښاري شبکو دفضله موادو ګډیدل د جهیلونو د

	اوبو کیمیاوي ترکیب اود ژوند دچاپېریال خصوصیاتو ته بدلون ورکوي ، دا ککړونکي مادې د نورو خطرونو ترڅنګ حتی د روغتیایي اوبو نلونو ته هم زیان رسوي .
د اوبو زېرمو له منځه وړل	د ځمکې د سطحې لاندې اوبو څخه زیاته ګټه اخستنه د ځمکې د سطحې لاندې اوبو سطحه ټیټوي ان چې کله کله د مالګینو اوبو دګډیدو په صورت کې پاکې او روغتیاي اوبه هم د ګټې اخېستنې څخه وځي.
د هوا ککړتیا	د فابریکو ، حمل ونقل وسایل او په ټولیزډول د ماشیني وسایلو څخه د زیاتې ګټې اخستنې په صورت کې زیات لوګي هوا ته پورته کېږي چې په ځینو برخو کې د انسان صحت ته ضرر رسوي ، د اسیدي اورښتونو ورېدل د تخریب پروسه چټکه کوي اود ژوند چاپېریال ته صدمه رسوي .
د شین کورېزو غازونو زیاتیدل	په اتموسفیر کې د (Co2) د غاز په زیاتېدو عمدتاً دنفتي موادو په سوزیدو د ځمکې د کرې په شاوخوا کې د غازونویو پوښښ رامنځ ته کېږي چې د لمر وړانګې په دغه طبقه کې جذب اود ځمکې د اتموسفیر د ګرمیدو سبب ګرځي ددې حالت د رامنځ ته کېدو یو خطرناک عمل د قطبي یخچالونو ویلې کیدل اود یو شمېر ساحلي ښارونو تراوبو لاندې ډوبېدل دي .
د اوزون طبقه له منځه وړل	د اوزون طبقه (Ozone Layer) چې د ځمکې د سطحې په (۲۲او ۲۲) کېلومترلوړوالي کې شتون لري.داطبقه چې دلمرد ماورای بنفش اود نورو ضرر رسونکو وړانګو د جذب اصلي فلتر ګڼل کېږي د ځینو کیمیاوي، موادو لکه د (C.F.C) غاز بې حده مصرفول د اوزون د طبقې د تجزیې او له منځه وړلو لامل ګرځي .

آیا انسان کولای شي کوم مشکل چې یې په خپله په طبیعت کې رامنځ ته کړی وربانديې لاس بری شي ؟

دې پوښتنې ته د ځواب برابرول څه اسان کار نه دی ، تر هر څه وړاندې انسان باید ځان مسئول وګڼي او په طبیعت کې په خپله مداخله یو وار بیا له سره غور وکړي ، په طبیعت کې دانسان مداخله باید داسې وي چې د طبیعت په طبیعي دوران کې کوم بدلون رامنځ ته نه کړي،ځکه د ځمکې منابع ډېر محدود دي که څه هم ځینې یې بېرته احیاء کېږي، ولې د ځینو منابعو د بیا جوړیدو عملیه ډېره بطي اود بې ځایه مصرفولو په صورت کې به بشر ونه توانېږي چې بدیل یې پیدا کړي .

۲- 11- د خاورې منځ ته راتګ

خاوره څه نا څه د نړۍ په هرځاي کې موجوده ده خو ډېرځلک نه پوهیږي چې خاوره څه شی دی ، څنګه منځ ته راځي ، د هغې اساسي اجزا او خواص کوم دي او ولې د یوې سیمې خاورې د بلې سیمې له خاورو څخه توپیر لري .

د خاورې (Soil) کلمه د یوي یوناني کلمي یعنې (Solium) څخه، چې د ځمکې یا خاورې معنی لري ، اخېستل شوې ده .

د تخریب د عملیې د پرمختګ په نتیجه کې ډبرې په خپلو اجزاو تجزیه ، تحلیل ، توټه او میده کېږي . که چېرې د تخریب عملیه ترهغه ځایه پرمختګ وکړي څو چې ډبرې خپل منرالي ترکیب او فزیکي جوړښت له لاسه ورکړي ، په ذرو او توټو بدل شي د ډبرو دا میده شوي برخې د خاورې په نامه یادیږي (4: ۰۴۲).

د خاورې (Soil) اصطلاح په مختلفو علومو کې مختلف تعریفونه لري ، په انجنیري مسایلو کې د ډبرو ټول میده او توټه شوې برخې د هغې د دانې او غټوالي

د نه په نظر کې نېولو سره خاوره يا غيرمستحکم مواد بلل کېږي چې د ځمکې د مخ ډبرې او منرالونه يې پوښلي دي اويا خاوره هغه موادو ته وايي چې د سرک ، بند ، کورونو او داسې نورو عمراني او بشري تاسيساتو په جوړولو کې ورځخه ګټه پورته کېږي (۶۱: ۰).

د کرنيزو چارو ماهرينو په آند خاوره د هغو ميده شوو موادو څخه عبارت ده چې نباتات په هغه کې ښه وده کوي اود نباتاتو لپاره ښه بستر وي . يو بزګر خاوره د نباتاتو هستوګن ځای ګڼي . ولې د يو جيولوجست له نظره خاوره د ډبرو تخريب شوو ذرو او دانو څخه عبارت ده چې نباتي او حيواني پاتې شونې يې په زياتوالي کې پوره رول لري . ولې د خاورې پيژندونکو له نظره خاوره هغه طبيعي جسم (ماده) ده چې اوږدوالی ، ژوروالی او سور لري چې له تجزيه شوو ډبرو ، منرالونو او ورستو عضوي موادو له مخلوط څخه جوړه شوې وي ، د خاورو په زياتوالي کې حيواني او نباتي پاتې شوني مهم نقش لري هر څومره چې د خاورو رنګ تور وي په هماغه اندازه د هوموس موادو څخه غني وي ، په خاوره کې د هوموس اندازه نظر اقليمي شرايطو ته تغيير کوي د بيابانونو د خاورې په سلو کې(۱) برخه اود جبه زارو (Marsh land) د خاورې په سلو کې (۷۰) برخه هوموس جوړوي سربيره د خاورې پر زياتوالي خاوره نرمه ساتي اونرمه خاوره د اوبو په ساتلو کې ډېره اغيزمنه وي (94 :094- 014).

خاوره ټولو انسانانو ، نباتاتو او حيواناتو ته د خوراکي توکو د توليد غوره سرچينه ګڼل کېږي . خاوره د ځمکپوهنې او کرنې په لحاظ په مختلفو ډولونو ډلبندي او په ټوليزه توګه په لاندې دوه ډله وېشل شوې دي .

1. هغه خاورې چې د فرسایش د عملیې د ترسره کېدو وروسته په خپل ځای اود مورنۍ ډبرې په شاوخوا کې موقعیت لري او د لېږد مختلفو عواملو په واسطه له یو ځای څخه بل ځای ته لېږدول شوې نه وي .
2. هغه خاورې چې د فرسایش د عملیې له ترسره کېدو څخه وروسته د لېږد مختلفو عواملو په واسطه له خپل اصلي ځای یا د مورنۍ ډبرې د شاوخوا څخه بې ځایه شوې وي.

هغه خاورې چې د لېږد مختلفو عواملو په واسطه لېږدول شوې نه وي د دریو ځانګړنو له مخې مشخص کېږي .

1. د نه لېږدول شوو خاورو په سیمه کې د تخریب عوامل مخ په ژور کمیږي .
2. نه لېږدول شوې خاورې د نورو پردیو (پردي) منرالونو څخه خالي وي .
۳. د نه لېږدول شوو خاورو ټوټې د کنجونو لرونکي وي .

په عمومي ډول خاوره د لاندې مختلفو ذرواودانو څخه جوړه شوې ده .

1. جغلي (Gravel) چې د ذرو قطر یې له (۲ څخه تر ۶) ملي مترو پورې وي .
2. شګې (Sand) چې د ذرو قطریې له (4، 44۰)څخه تر(۲)ملي مترو پورې وي .
3. سیلت (Silt) چې د ذرو قطریې له (4، 44۰)څخه تر(۵، ۰) ملي مترو پورې وي .
0. رس (Clay) چې د ذرو قطر یې له (4، 44۰) ملي مترو څخه کوچني وي.

په دې اساس په طبیعت کې درې ډوله خاورې یوله بله څخه جلا کېږي چې عبارت دي له شګلنې خاورې ، لوسي خاورې او سیلتي خاورې ، د خاورې نورې ټولې ډلې ددې درې ډولونو له ترکیب او مخلوط څخه عبارت دي .

د تخریب او فرسایش د مختلفو عملیو په پایله کې د ځمکې د لېتوسفیر او کلکو ډبرو پرمخ یو ډول پوده ،پاسته او غیرمستحکم مواد رامنځ ته کېږي ، دا نرم او غیرمستحکم مواد چې د بنسټیزو ډبرو پرمخ قرار لري یو شمېر موجودات لکه نباتات او حیوانات هم په کې هستوګن وي ، ددې ژوندیو موجوداتو جسدونه پس له مرګه په دې نرمه طبقه کې د عضوي موادو د زیاتېدو سبب ګرځي ، ددې مخروبه او غیرمستحکم موادو دا مخلوط چې د ډبرو د ذرو ، دانو او پارچو څخه لاسته راغلې خاوره نومیږي ، هغه علم چې دا غیرمستحکم طبقه څېړي د خاورې پېژندنې علم (Pedology Soil Science) څخه عبارت دي، د خاورې پیژندنې علم د خاورې منځ ته راتګ ، ترکیب ، رنګ ، منرالي خواص ، جوړښت اود خاورې داسې نورو ځانګړتیاوو څخه بحث کوي او د خاورې اړیکې مختلفو نباتاتو سره څېړي .

په نړیوال ډګر کې د انساني ټولنې په زیاتېدو د غذایي توکو برابرول ورو ورو په یوه ټولنیزه ستونزه بدل شوي ځکه د غذایي توکو تولید سیده کرنیزو چارو او کرنیزې چارې په خپل وار اوبو او خاورو ته اړینې وي متاسفانه چې دا دواړه عناصر سخت د تخریب او فرسایش تر تاثیر لاندې راځي اودتل د لمنځه تلوپه حال کې دي، په همدې خاطر د فرسایش پدیدې سره مبارزه په یوه نړیواله ستونزه بدله اودزیاتوپوهانواو څېړونکو د پاملرنې وړګرځیدلې ده. که څه هم په دي وروستیو کې د خاورو د تخریب او رسوب کېدنې په اړه زیاتې څېړنې ترسره شوي خو ددي

پديدې د ټولو لاملونو د پېژندلو لپاره لازياتو څېړنو او ډېر وخت ته اړتيا ليدل کېږي.

په دې وروستيو کې د خاوري تخريب بشري ټولنې ته زياتې ستونزې را منځ ته کړي ، ددې ستونزو حل پرله پسې څېړنې ته اړتيا لري څو بشر وکړای شي چې ددې تهديد کوونکو لاملونو څخه ځان وژغوري. که چېرې له خاورو څخه استفاده او د ګټې پورته کولو لارې چارې د علمي او عملي اصولو په پام کې نېولو سره ترسره شي خاوره هيڅکله هم بې ځايه نه ځي. ولې د غلطې ګټې اخستنې په صورت کې به جبران نه منوونکې خسارې رامنځ ته شي (۶۱: ۲-۱).

د يوسانتي متر خاورې د منځ ته راتلو لپاره پيړيو ، پيړيو وخت ته اړتيا ليدل کيږي ولې د ناسمې ګټې اخستنې په صورت کې به په ډېره لنډه موده کې له منځه ځي . د خاورې تخريب د هغو کړنو څخه عبارت دي چې په هغه کې خاوره اود هغې جوړونکي منرالونه د مختلفو لاملونو لکه باد ، اوبه ، يخچال ، اورښت او داسې نورو عواملو په واسطه تخريب او تخريب شوي مواد له يوځای څخه بل ځای ته لېږدول کېږي . څرنګه چې په اورښت لرونکو سيمو کې اوبيز تخريب د تخريب ترنورو ډولونو لوی لاس لري ، په ګرمو او وچو سيمو کې بادونه د خاورې د تخريب اود تخريب شوو موادو د لېږد اصلي لامل وي . هرکال بادونه د نړۍ د بيابانونو او دوچوځمکو له مخ څخه په سلګونو مليونه ټنه خاورې او تخريب شوي مواد له يوځای څخه بل ځای ته لېږدوي او د ځمکې د مخ په مختلفو ټيټو کې ورته رسوب ورکوي بايد وويل شي چې باد او اوبه د نړۍ د اکثرو بيابانونو په تخريب کې ګډ عمل ترسره کوي ولې په نړيوال ډګر کې د بادونو تخريبي کړنې تر اوبيز تخريبي کړنې لږ دي.

د نړۍ په ځينو برخو کې د خاورو بادي تخريبي کړنې مخ په زياتېدو دي چې اصلي علت يې د څارويو په زياتو څريدو ، د ځمکې د مخ د مختلفو برخو څخه د ځنګلونو پرې کول او له منځه وړل ، همدارنګه د کرنيزو ځمکو له توان او استعداد څخه زياته ګټه اخستنه ده. په دې ډول د نړۍ خاورېنې برخې په ډېره چټکتيا او له پخوا څخه څو واره زيات د تخريب اوله منځه تلو په حال کې دي .

د خاورو د ساتني او څارني د پلان طرح بايد په علمي او عملي اساساتو اوځيړونو ولاړه وي په دې وروستيو کلونو کې د خاورې د تخريب د کنترول لپاره مختلفې لارې چارې په نظرکې نيول شوي چې ډېرې ښې او مطلوبې پايلې يې لرلي (44: ۶۱).

انسان د ډېرو پخوا زمانو څخه راپه دي خوا ډېرې يې يوه کلک او تغير نه منوونکي جسم پيژنده خو کله کله په طبيعت کې داسې ډېرو سره مخامخ کيږو چې په يو ګوزار ماتيږي او له منځه ځي ، نو بايد پوه شو چې دا کلکې ډېرې د کومو لاملونو تر اغېزې پوده او تخريبږي . هغه ډېرې چې د ځمکې پرمخ د مختلفو لاملونو لکه اوبه ، باد ، کنګل ، د جاذبې قوې ، د حرارت بدلون ، د مختلفوغازونو لکه اکسيجن او کاربن ډاي اکساید اغيزې، ونو بوټو ، ژوندیو موجوداتو او مايکرواورګانيزمونو (Micro Organisms) تر اغېزې خپل کلکوالی له لاسه ورکوي، څو بالاخره ټوټه ټوټه ، تحليل او تجزيه کېږي . په ځمکپوهنه کې د ډېرو دا ټوټه کيدنه چې معمولاً د فزيکي ، کيمياوي او بيولوژيکي لاملونو تر اغيزې لاندې سرته رسېږي د تخريب ترسرليک لاندې څېړل کېږي (14: ۲۰۰۰).

۲- 11- 1- د خاورې تعریف

خاوره، د مختلفو څیړونکو له خوا په مختلفو ډولونو تعریف شوی ، د کرنیزو چارو ماهرینو په اند خاوره د ځمکې د مخ د پورتنۍ برخې څخه عبارت ده چې د ونو بوټو د شنه کېدو او ودې لپاره مناسب ځای یا بڼه بستر وي. ولې په عام ډول ویلی شو چې خاوره د تیږو او ډبرو د تخریب محصول دی چې حیواني او نباتي پاتې شوني هم د هغه په زیاتېدو کې بې تاثیره نه وي (۱۲۲:69).

په بل عبارت خاوره د یوې طبیعي مخصوصې مادې څخه عبارت ده چې په ټولیز ډول د مایع ، غاز او جامدو برخو څخه جوړه شوې ده .

د خاورې په ترکیب کې لاندې مکرو عناصر (Macro Elements) لکه سودیم (Na)،پوتاشیم(k)، المونیم(Al)، مګنیزیم(Mg)، سلیکان(Si) او همدارنګه ځینې مایکرو عناصر (Micro Elements) لکه: د پوتاشیم اکساید(K_2o)، داوسپنې اکساید(Fe_2o_3)، د المونیم اکساید (Al_2o_3) ، د سلیکان اکساید (Sio_2) ، د سودیم اکساید(Na_2o) او داسې نورو عناصرو لکه کاربونیټونو ، سلفر او فاسفورس برخه لري . معمولاً په قلوی خاورو کې د نایټریدکلورایډ ، کلسیم کلورایډ ، مګنیزیم کلورایډاو د سلفرو اندازه زیاته وي ، په ټولیز ډول د خاورې د ترکیب په سلو کې له(۱۰ څخه تر ۱۵) برخې پورې د نباتي ، حیواني او مایکرو اورګانیزمونو له پاتې شوني او څخه جوړ شوي دي چې دا اورګانیکي مادي د خاورې کرنیزه وړتیا زیاتوي (۶۲:۰۰۱).

خاوره د ځمکې د جامد قشر د هغو ذرو څخه عبارت دي چې د فزیکي ، کیمیاوي او بیولوژیکي فرسایش تر اغیزې لاندې رامنځ ته کېږي ، خاوره یوه با

ارزښته طبيعي ماده ، د بشري مدنيتونو بنسټ اود هيوادونو طبيعي پانګه ده (۱۶: ۰۶).

په بل عبارت خاوره د ځمکې د وچو او طبيعي موادو مجموعه ده چې ژوندي موجودات په هغه کې هستوګنه او وده کولای شي . څرنګه چې خاوره د اوبو ، هوا او ژوندیو موجوداتو له اغېزو څخه وروسته لاسته راځي. نو ویلې شو چې د ځمکې د مخ خاورېن قشر ، هایدوسفیر ، اتموسفیر ، بیوسفیر او لېتوسفیر د یوځای کېدو څخه ترلاسه شوي. سره له دې چې د خاورې پیړوالی د ځمکې د نورو موادو په پرتله لږ دی خو بیا هم ونې بوټي خپل د اړتیا وړ اوبه او غذایي توکي له همدې خاورېنې طبقې څخه ترلاسه کوي ، شاید د خاورې پېژندنې څېړنې په تېرو(۶۰ یا ۸۰)کلونو کې پیل شوې دی خو د خاورې څېړنه اود هغې په اهمیت پوهیدنه احتمالاً دکرنیزو چارو د پیل کېدو سره سم یا په بل عبارت له میلاد څخه (۷۰۰۰) کاله وړاندې پیل شوي وي (۱۶: 99- ۹۲).

خاوره یوازې د ډېرو تخریب شوو برخو څخه نه بلکې ځینې نورو عواملو چې ډېرو سره هیڅ ډول اړیکه نه لري خو د خاورو په رامنځ ته کېدو او زیاتېدو کې پوره ونډه لري. د همدې مختلفو عواملو تر تاثیر دی چې خاوره یو ډول ترکیب او جوړښت نه لري بلکې د مختلفو ځانګړنو لکه رنګ ، سریښوالي او ترکیب په نظرکې نېولو سره یو له بل څخه توپیر لري (۹۲: ۹۴۶).

(۲-۴) جدول: لاندې جدول هغه مواد او عناصر رابنيي چې د خاورې په ترکيب کې برخه لري (۴: ۳۵).

ګڼه	د عناصرو نوم	سلنه
۱	اکسيجن	49,4
۲	سليسم	25,8
۳	المونيم	7,5
۴	اوسپنه	4,7
۵	کلسيم	2,4
۶	سوديم	2,6
۷	پوتاشيم	2,4
۸	مګنيزيم	1,9
۹	هايدروجن	0,88
۱۰	تيتان	0,58
۱۱	کلور	0,19
۱۲	فاسفورس	0,12
۱۳	کاربن	0,09
۱۴	منګنيز	0,08
۱۵	سلفر	0,05
۱۶	اوداسې نور	0

هغه منرالونه چې د خاورې د ترکيب تر ټولوغوره او زياته برخه جوړوي له کوارتز ، سليکاتونو (Silicates) او کاربونيټونو څخه عبارت دي ، خاوره په مختلفو شرايطو اود مختلفو ډبرو د تخريب او تجزيې څخه لاس ته راځي نو د

خاورې ذرې د مختلفو قطرونو لرونکي وي، څرنګه چې د ځمکې پرمخ نباتات او بوټي ددېونین (Devonian) له دورې څخه وروسته ټوکیدلي نو تردي وړاندې خاوره یوازې د ډبرو له جنس څخه وي او بس (3: ۱).

د خاورښو ژوندیو موجوداتو د ژوند مناسب چاپېریال د خاورې د هغې برخې څخه عبارت دی چې منځنی رطوبت لري ځکه چې دا ژوندي موجودات د ډېر رطوبت او وچوبې څخه تیښته کوي. په همدې توګه دا موجودات د حرارت په مختلفو درجوکې ژوند کوي. ددې موجوداتو زیاته برخه د سانتې ګرید له (۳۵ څخه تر ۳۵)درجو پورې، ځینې د سانتې ګریدله (۱۰ څخه تر ۲۰)درجو او ځینې نور بیا دسانتي ګرید له (۲۴)څخه تر(۱۴)درجو پورې ژوند لري خو د سانتې ګرید(۸۰)درجو څخه پورته تودوخه د ژوندیو موجوداتو لپاره د تحمل وړ نه وي .

هرڅومره چې په خاوره کې حیاتي فعالیت زیات وي په هماغه اندازه ، د نباتاتو لپاره وړ غذایي مواد برابریږي په خاوره کې د عضوي موادو موجودیت له یوي خوا د خاورې د اوبو ساتلو توان اود خاورې د پړسوب ظرفیت لوړوي له بلې خوا د خاورې د ګرمیدو او سړیدو سبب هم ګرځي .

د خاورې د تودوخې درجه د تبخیر په اندازه، د ژوندیو موجوداتو په کړنې ، کیمیاوي تعاملاتو او د عضوي موادو د تجزیې په چټکتیا کې مؤثر وي . د خاورې د تودوخې درجه جغرافیایي عرضونو سره معکوس تناسب لري یعنې د استوا کربنې څخه مخ په شمال یا مخ په جنوب د جغرافیایي عرضونو په زیاتېدو سره د تودوخې درجه ټیټیږي څو بالاخره د عرض البلدونو په (۹۰) درجه کې دا تودوخه صفر ته راکوزیږي . د مکروفونا (Macro Fauna) د موجوداتو موجودیت لکه د چنجیانو مختلف ډولونه ، موږکان ، د میږیانو مختلف ډولونه او داسې نور

ژوندي موجودات د خاورو په شکونه ، لږدونه او د عضوي موادو په ګډولو کې مهم رول لوبوي.

د خاورې مختلفو ډولونو د ونو بوټو په ټوکیدو ، وده او لاسته راوړل شویو محصولاتو کې پوره وندې لري ، د ونو بوټو لپاره مناسبه خاوره خنثی خاوره یا هغه خاوره ده چې د (PH) (Power of Hydrogen) اندازه یې (۷) وي ولې داسې ونې بوټي هم شته چې په تیزابي یا قلوي خاوره کې ښه وده کولای شي (92 : ۲۰- 24).

(۲-۵) جدول : لاندې جدول د خاورو د تیزابیت او قلویت مختلف حالت راښیي (۶۸: 35).

ګڼه	تیزابي خاورې	د تیزابیت اندازه	ګڼه	قلوی خاورې	د قلویت اندازه
۱	خنثی	۷	۶	خنثی	۷
۲	لږ اسیدي	له ۹، ۶څخه تر ۶	۷	لږ قلوي	له ۹،۷ څخه تر ۸
۳	منځنۍ اسیدي	له ۹، ۵ څخه تر ۵	۸	منځنۍ قلوي	له۶,۲ څخه تر ۹
۴	زیات اسیدي	له ۴،۹ څخه تر ۴	۹	زیات قلوي	له ۶,3 څخه تر ۱۰
۵	ډېر زیات اسیدي	له ۴ څخه لږ	۱۰	ډېرزیات قلوي	له ۱۰ څخه پورته

د خاورې رنګ د مختلفو لاملونو لکه د عضوي موادو مقدار ، د منرالونو ډول او د اقلیم تابع وي . د طبیعي خاورې رنګ رونې خاکستري وي . ولې د خاورې مهم رنګ ورکوونکي عناصر د اوسپنې ترکیبات او عضوي مواد دي .

په خاوره کې د اوبو د بخاراتو حرکت د حرارت د درجې او رطوبت تابع وي ، د حرارت د درجې اختلاف ددې سبب ګرځي چې رطوبت د ګرمو برخو څخه یخو برخو خواته ولږدول شي. له بلې خوا د اوبو د بخاراتو فشار په مرطوبو سیمو کې

زیات وي. نو د اوبو دا بخارات د مرطوبو برخو څخه وچو برخو ته حرکت کوي (۱۶: 34).

څرنګه چې مخکې ورته اشاره وشوه خاوره د ډبرو او مختلفو طبیعي منرالونو د تخریب اود مختلفو تخریبي لاملونو په واسطه منځ ته راځي. څېړل شوي چې دخاورې تولید او رامنځ ته کیدل اوږد مهاله پروسه ده. یعنې د خاورې د تولید لپاره ډبرو کلونو او جیولوژیکي دورو ته اړتیا لیدل کېږي. کومې خاورې چې د ځمکې د قشر د جوړیدو په لومړیو کې رامنځ ته شوي د هغو خاورو سره چې وروسته پیدا شوي ډېر توپیر لري. خاورې د خپل پیدایښتي منشاء له کبله په لاندې ډلو وېشل شوې دی.

- ځوانه خاوره (Young Soil).
- رسیدلي خاوره (Mature Soil).
- زړه خاوره (Old Soil).

پورته د خاورې درې واړه ډولونه د خپل ترکیب، رنګ او عضوي موادو په لرلو یو له بل سره زیات توپیر لري.

د مورنۍ ډبرې جوړونکي مواد او منرالونه ممکن چې متراکم یا غیرمتراکم وي، د ډبرو د کلکوالي دا اختلاف د خاورو په منځ ته راتګ او انکشاف کې پوره ونډه لري. د هغې خاورې جوړونکې ذرې چې کوچنۍ جوړښت لري د بزلت، اهکي ډبرو او شیل څخه لاسته راځي. برعکس هغه خاوره چې زیږې وي او غټې دانې لري له ګرانیت او شګلنو ډبرو څخه لاسته راغلي وي.

د سیمې جوړښت د خاورې او نورو رسوبي موادو په ساتلو کې ډېر اهمیت لري، هغه سیمې چې ځړوبي لري ممکن چې خاوره یې ډېر ژر او په لږه موده کې د

خپل پیدایښتي سیمې څخه د مختلفو لاملونو په واسطه بل ځای ته ولېږدول شی. برعکس په هوارو سیمو کې اوږد مهال اوډېري کړنې د خاورې د رامنځ ته کېدو لپاره شتون لري ، په داسې سیمو کې خاوره اود خاورې عضوي مواد ښه وده کولای شي .

د خاورې په یوه مقطع کې د خاورې لاندې درې مقطع یو له بل څخه جلا کېږي چې د(A)، (B) او (C) پروفایل څخه عبارت دی، د خاورې په دې درې افقونو یا پروفایل کې د خاورې رنګ ، جوړښت ، بافت او پیړوالې یو له بل سره توپیر لري. د خاورې دا درې افقونه په لاندې توګه توضیح کېږي (۰۱ :۱۱۶).

۲- 11- 1- 1- د A افق

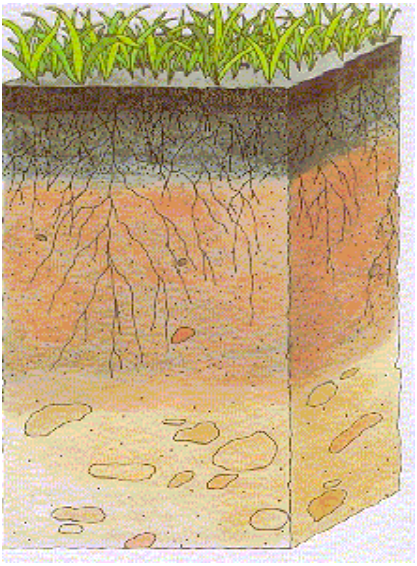
دخاورې د A افق زیاته برخه د ډېرو د ډېرو کوچنیو ټوټو اوذرو څخه جوړه شوې او پیړوالی یې د څو سانتي مترو څخه تر څو مترو پورې رسېږي، د ونو بوټو ریښې ټولې په همدې افق کې ځای په ځای شوي دي ، په ټولیز ډول د خاورې دا برخه د نباتاتو ، ژوندیو موجوداتو او مکرو اورګانیزمونو څخه شتمن وي . ددې افق د خاورې رنګ د زیات هوموس د شتون له کبله خاکستري یا تیاره خاکستري رنګ لري او ددې خاورې زیاتره محلولونه د زیاتو او پرله پسې اورښتونو له کبله پریمنځل شوي وي نو د خاورې دي برخې ته پریمنځل شوې افق هم وایي (13: 461-462).

۲- 11- 1- ۲- د B افق

د خاورې دا طبقه د مورنۍ یا بنسټیزو ډبرو د ماتو ټوټواو پارچو څخه عبارت ده . ددې طبقې ډبرې هغه توپیرونه چې خپلو لاندنیو ډبرو سره یې لري، هغه دادي چې ددې طبقې ډبرې ټوټه ټوټه او زیات ماتوالی لري (۲۲ :3).

۲- 11- 1- 3- د C افق

دخاوري د معمولي پروفايل لاندنۍ برخه تهدابي ډبرې جوړوي البته بايد وويل شي چې دخاوري د پروفايل انکشاف دنړۍ په ټولو برخوکې يوشان نه دی. اقليمي شرايط،د سيمې جغرافيايي موقعيت او د تهدابي ډبرو ډول د خاورو په منځته راتګ کې ډېر مهم وي. نوځکه د خاورې پروفايل له يوې سيمې څخه تربلې سيمې پورې توپير لري.



(۶) انځور : پورته انځور د خاورې مختلفې طبقې يا پروفايل رابنيي.

(http://www.wpclipart.com/geography/features/soil/Soil_profile_horizons.png)

۲-۱۲- د خاوري په منځ ته راتګ کې اغیزمن عوامل

خاوره چې معمولاً د جوي عوارضو او ژوندیو موجوداتو د اغېزې له امله منځ ته راځي ، په ټولیز ډول هغه عوامل چې د خاورو په جوړښت او تکامل کې رول لري په لاندې توګه دي .

۲-۱۲-1- اقلیم

اقلیمي عناصر لکه اورښت ، د هوا نسبي رطوبت او د تودوخې درجه د خاورو په منځ ته راتګ او تکامل کې بشپړ رول لري څرنګه چې څېړل شوي د یو ډول ډبرو څخه په مختلف آب وهوا کې د خاورې مختلف ډولونه رامنځ ته کېږي .

۲-۱۲-۲- رطوبت

د رطوبت (Humidity)عامل په خاوره کې ډېر مهم وي. هرڅومره چې په خاوره کې د رطوبت او اورښت اندازه زیاته شي په خاوره کې د رس اندازه او د خاورې د تبادلي یا راکړې ورکړې توان او د سلیکاتونو کیمیاوي تجزیې زیاتیږي، له بلې خوا زیات اورښتونه د خاورې غذایي مواد لکه کلسیم ، مګنیزیم او د سودیم ایونونه پریمنځي او خاوره کمزورې کوي (64: ۶۲۱-۶۲۴).

۲-۱۲-3- وچه آب وهوا

په وچه اب وهوا کې د اوبودکمښت له کبله کیمیاوي فرسایش ډېر لږ سرته رسېږي په داسې سیمو کې ترهر څه وړاندې د سودیم منرالونه په اسانۍ سره تجزیه کېږي، له همدې کبله د وچو سیمو په خاورو کې د سودیم د منرالونو اندازه زیاته وي په دي ډول محیطونو کې د اورښت اندازه لږه اوپه ځمکه کې نه جذبیږي هغه

اندازه مالګه چې په اوبو کې موجوده وي د اوبو د تبخیر کېدو پروسې څخه وروسته د ځمکې پرمخ پاتې او په دې ډول د ځمکې د مخ د ښوري لامل او د داسې سیمې خاورې اکثراً قلوي وي .

۲-۱۲-۴- ژوندي موجودات

ژوندي موجودات د آب وهوا تراغېزي لاندې د خاورو په رامنځ ته کولو کې اغیزمن وي ، مکرو اورګانیزمونو د خاورو په شکونې ، ګډوډونې ، د عضوي موادو په تجزیه کونې اود عضوي موادو د جذب لپاره وړتیا پیدا کوي .

۲-۱۲-۵- نباتات

که څه هم د خاورو زیاتره برخه د منرالونو او معدني موادو څخه جوړ شوي دي خو د نباتاتو اغېزې د هوموس د عملیو په رامنځ ته کولو کې بې تاثیره نه وي . هر څومره چې د سیمې نباتي پوښښ ګڼ وي په هماغه اندازه د خاورو په کیمیاوي خواصو او ډېریدو کې پوره اغېزه لري، ځرنګه چې په خاورو کې په زرګونو حیواني او نباتي ډلې ژوند لري حتی ځینې څېړونکي لیکي چې خاوره هم د یو ژوندي موجود خاصیت لري (۴۲: ۹۲-44).

۲-۱۲-۶- د مورنۍ ډبرې ډول

د مورنۍ ډبرې جوړونکي مواد چې ممکن متراکم او یا غیرمتراکم وي . د ډبرو دا اختلاف د خاورې په رامنځ ته کېدو ، د رامنځ ته کیدو چټکتیا او انکشاف کې پوره اغېزې لري. که چېرې مورنۍ ډبرې متراکم (کلکې) وي نو د غیرمتراکمو ډبرو په وړاندې یومحدود کوونکي عامل وي .

۲-۱۲-۷- توپوګرافي

د سيمې توپوګرافي د خاورو او رسوبي موادو په ساتلو کې ډېراهميت لري په هغوسيمو کې چې ځړوبي لري ممکن چې خاوره د خپل پيدا ايښتي ځای څخه بل ځای ته ولېږدول شي، په داسې سيموکې به هيڅکله زياته خاوره نه ليدل کېږي . برعکس په هوارو سيموکې چې د خاورود رامنځ ته کېدو لپاره کافي فرصت شتون لري، نو د خاورو پيړۍ طبقې رامنځ ته کيدای شي (69 : ۱۱۶).

۲-۱۲-۸- زمان

د وخت اوزمان اوږدوالي د خاورو په رامنځ ته کولو کې بې تاثيره نه وي . که چېرې د خاورو د رامنځ ته کولو لپاره کافي وخت او ډير زمان شتون ولری نو ممکن چې د خاورو پروفايل خپل انکشافي حالت ته ورسېږي ، عضوي او غيرعضوي مواد به د هغې په بڼاينه او حاصل خيزۍ کې مرسته وکړي (۶۱: ۶۶۰).

۲-13- انجنيري ملاحظې

کومې انجنيري پروژې او تاسيسات چې د خاورو او يا ډبرو له پاسه رامنځ ته کېږي بايد چې انجنيران د سيمې تخريبي پروسې ته په ټوله معنی ځير او هغه پوره درک کړي چې د تخريب عمليه د ځمکې د سطحې تر څو متری پورې بدلون رامنځ ته کړی او د خپل د ودانۍ بنسټ يا تهداب بايد د بنسټيزو ډبرو د پاسه ودروي خصوصاً په لويو پروژو لکه د اوبيز بريښنا په پروژو کې ودانيز انجنير ته لازمه ده څو په دي پوه شي چې:

- د پروژې د سيمې لاندې ځمکې تر کومي اندازې پورې د فرسايش د پروسو تر اغېزو لاندې واقع شوي دي.

- د فرسايش شته لاملونه پر ودانېزو موادو څه ډول اغېزه کولای شي، کله چې د سيمې تخريبي ساحه ، د تخريب ډول اود تخريب ژوروالي مشخص شو نو د انجنيرانو کار به ډېر اسان شوی وي (۱: ۱۱).

۲ - 14- پايله

انسان د خپل خلقت له لومړيو څخه را په دې خوا په دې لټه کې و. څو د خپل شاوخوا چاپېريال په هکله معلومات ترلاسه کړي . که څه هم د انسان عمر ډېرلنډ او په دغه لنډه موده کې د يو ناو، سيند او يا غره په جوړښت کې کوم عمده بدلون نه رامنځ ته کېږي ولې انسان نن پوره شواهد په لاس کې لري چې د ځمکې مخ ورو او دايماً د بدلون په حال کې دي . ځينې وخت انسان د ځمکې پرمخ د ځينو طبيعي کړنو عيني شاهد وي لکه د اورشيندونکي له خولې څخه د مګمايې موادو راوتل ، د زلزلې په وسيله د ځينو درزونو رامنځ ته کيدل اويا د باد په وسيله د شګو لېږديدل . نو د پورته واقعيتونو په نظر کې نيولو سره ويلي شو چې د ځمکې پرمخ شته جوړښتونه ثابت نه بلکې هميشه د بدلون په حال کې وي . هغه عوامل چې د ځمکې پرمخ او داخلي برخو کې د بدلون سبب ګرځي ډېري دي مګر په ټوليز ډول په دوو عمده برخو يعنې د ځمکې په خارجي او داخلي قوو وېشل شوي دي . د ځمکې د داخلي او خارجي قوې د فعاليت چټکتيا اوپايښت ممکن چې د زمان په اوږدو کې توپير پيدا کړي .

د فرسايش د مختلفو عواملو په واسطه ډېرې تخريب او تخريب شوي مواد په مختلفو لارو له يوځای څخه بل ځای ته لېږدول کېږي د جوي عوارضو فزيکي کړنې

د لاندې لاملونو په واسطه د ډبرو او خاورينو کتلو د تخريب سبب ګرځي . حرارتي تخريب د لمر وړانګو په واسطه ،حرارتي تخريب د کنګل کېدو په وسيله ، د اوبو په وسيله تخريب، دفشارکموالي په وسيله تخريب، د بادونو په وسيله تخريب او د مالګو په وسيله تخريب .

د جوي عوارضو د کيمياوي اغېزو په نتيجه کې د ډبرو د منرالونو ترمنځ کيمياوي اړيکې له منځه ځي څو بالاخره ډبره ماتيږي، کيمياوي تخريب معمولاً د انحلاليت ، اکسيديشن ، هايدريشن ، کاربونيشن او هايدرولېز د عمليو په واسطه سرته رسېږي .د کيمياوي اغېزوپه نتيجه کې نه يوازې ډبرې ماتيږي بلکې د هغو په کيمياوي ترکيب کې هم بدلون رامنځ ته کېږي .

د کيمياوي او فزيکي ټول تخريبي لاملونه په ټولېز ډول د ډبرو او خاورېنو کتلو د ماتيدو لپاره اسباب او شرايط برابروي او هميشه په دې لټه کې وي څو د ځمکې د مخ په لوړو برخو کې ډبرې ماتې او ټوټه شوې ډبرې په مختلفو طريقو او لارو د لوړوځخه ټيټو برخو ته ولېږدوي ، د ځمکې خارجي قوې غواړي چې په وروستي تحليل کې د ځمکې لوړې تخريب ، تخريب شوي مواد انتقال او ژورې ډکې کړي. او په وروستي تحليل کې د ځمکې مخ مسطح او هوار شي چې په دې حالت کې به د ځمکې مخ ټول د اوبو په واسطه پټ اود ځمکې سرنوشت به کوم نامعلوم مسير خواته روان شي . خوشبختانه د ځمکې د خارجي قوې ترڅنګ د ځمکې داخلي قوه هم په فعاليت کې ده او نه غواړي چې د ځمکې مخ مسطح او هوار شي بلکې د ځمکې داخلي قوې د يو شمېر لاملونو لکه تکتونيکي حرکات ، زلزلې، اورشيندونکي کړنې او داسې نورو په واسطه د ځمکې پر مخ صعودي اونزولي

حرکات رامنځ ته او هروخت په دې لټه کې وي څود ځمکې مخ د کنډوکپرو او هوارېدو څخه مخنیوی وکړي .

د طبیعي تخریب کوونکولاملونو ترڅنګ په دې وروستیو کې انسان هم د یو تخریب کوونکي عامل په توګه میدان ته شوي ، انسان د خپلې اړتیا د پوره کولو په لټه کې خصوصاً د کانونو د لټون ، د خوراکي توکو د ترلاسه کولو او د ودانیزو کارونو د سرته رسولو په موخه هرکال په ملیونو ټن مخروبه مواد له یوځای څخه بل ځای ته لېږدوي .

په طبیعت کې د انسان د مداخلې داستان د هغې د تکامل مختلفو پړاوونو پورې اړه لري . د پالیوزوئیک د عهد په پیل کې انسان په طبیعي بدلونونو کې چندان مداخله نه درلوده ، ولې په معاصر نړۍ کې انساني کړنې د ځمکې د مخ په مختلفو برخو کې په لاندې توګه د مختلفو منفي اثراتو لامل ګرځي . د موادو تخریب ، د موادو لېږد ، ښویدنه یا د ځمکې د مخ د یوې برخې ناسته ، مصنوعي زلزلې ، د طبیعي تخریب چټکتیا ، د سیلابونو زیاتیدل ، د رسوب کېدنې د عملیې زیاتیدل اوداسې نور. تر هر څه وړاندې انسان باید ددې ټولو بدلونونو په وړاندې چې په طبیعت کې یې رامنځ ته کړی، ځان مسئول وګڼي او په طبیعت کې په خپلې مداخلې یو وارې بیا له سره غور وکړي او د انسان مداخله باید داسې وي چې د طبیعت په طبیعي دوران کې کوم عمده بدلون رامنځ ته نکړي، ځکه د ځمکې د کرې منابع ډېر محدود دي.

تمرین

۱- د جیومورفولوژي مرستیال علوم لست کړئ ؟

۲- پری کامبرین دوران څوکاله دوام درلوده ؟

۳- پترولوژي تعریف کړئ ؟

۴- د جیومورفولوژي د څېړنې کومکي وسیلې کومې دي ماده وار یې ولیکئ ؟

۵- د زلزلي لاملونه څودي یوازې یو لامل یې راوپیژنئ ؟

۶- د ځمکې د قشر پنډوالی څوکېلومتره دی او د څو طبقو څخه رامنځ ته شوی ؟

۷- جیومورفولوژي تعریف کړئ ؟

۸- د جیومورفولوژي د مطالعې موخې په هکله خپل معلومات ولیکئ ؟

۹- د ځمکې منتل څو کېلومتره پنډوالی لري او له څو طبقو څخه جوړ شوی ؟

۱۰ – د ځمکې داخلي قوې تعریف کړئ ؟

۱۱- د کنګل کېدو په وسیله تخریب تشریح کړئ ؟

۱۲- په ډبرو باندې د فشارکمو الی څنګه د تخریب لامل ګرځي ؟

۱۳- د ډبرو د انحلال په پروسه کې کوم عوامل رول لري لست یې کړئ ؟

۱۴- د هایدریشن عملیه تشریح کړئ ؟

۱۵- انسان له کوم وخت څخه راپه دې خوا د یوتخریب کوونکي لامل په توګه میدان ته شوی ؟

۱۶- خاورې څنګه رامنځ ته شوې خپل معلومات ولیکئ ؟

۱۷- د ځمکې خارجي قوې تعریف کړئ ؟

۱۸- د کاربونیشن عملیه تشریح کړئ؟
۱۹- ځمکه خپل حرارت له کومو منابعو څخه ترلاسه کوئ ؟
۲۰ – خاورې د خپل پیدایښتي سرچینې له پلوه په څو ډولونو وېشل شوې ؟
۲۱- د خاورې په منځ ته راتګ کې مؤثرعوامل کوم دي واضح یې کړئ ؟
۲۲- د جغرافیې کلمه لومړی وار د چا له خوا په کار وړل شوې ده ؟
۲۳-د ځمکې د مخ کومې برخې د جیومورفولوژي ترڅېړنې لاندې نیول کېږي ؟
۲۴- د پالیوزوئیک دوران په څودورو وېشل شوی، یوازې نومونه یې واخلئ ؟
۲۵- د ځمکې کیمیا تعریف کړئ ؟
۲۶- د تخریب عوامل کوم دي، یوازې نومونه یې ولیکئ ؟
۲۷_ساختماني جیولوژي په مفصل ډول تشریح کړئ؟
۲۸_داقلیمي نقشې څخه ددې علم دکومو څانګو په څېړنو کې ګټه پورته کیږي؟
۲۹_کامبرین کلمه له کومې اصطلاح څخه اخستل شوې؟
۳۰_دپالیوزوئیك عهد په بل کوم نوم یادیږي؟
۳۱_دمیزوزوئیك عهد په څو دورو ویشل شوئ؟
۳۲_کوم اسلامي عالم دځمکې دکرویت لپاره نجومي دلیل وړاندې کړی و؟
۳۳_دکوم ډول امواجو دلېږد په اساس ځمکه په دریوطبقو ویشل شوې ؟
۳۴_اوبه په کومه تودوخه کې د اعظمې کثافت لرونکی ده؟
۳۵_هرکال څوکېلومترمکعب اوبه داوبوپه دوران کې برخه اخلي؟

درېيم څپرکی

۳- د روانو اوبو تخريبي کړنې

دځمکې پر مخ د ژوند پيدايښت او د هغه پايښت د اوبو د موجوديت پايله ده ، پوهان له ډېرو پخوا زمانو څخه را په دې خوا د اوبو په اهميت پوه او د هغې د پيدايښت او څرنګوالي په هکله خپلې نظريې وړاندې کړي دي . که څه هم دا حياتي ماده د ځمکې پر مخ تر ټولوموادو ډېره ماده جوړوي ولې د دې مادي کميت د نړۍ په ټولو برخو کې يو شان نه دی ، هغه مقدار اوبه چې په طبيعي ډول د ځمکې دمخ په وچو کې شتون لري د ژوندیو موجوداتو د ژوند او د انسانانو صنعتي فعاليتونو د اړتيا وړ اوبه برابر وي . د اوبو جغرافيايي ويشنه د ځمکې پر مخ په مساوي توګه نه ده، بلکي د ځمکې د کرې ځينې برخې کافي اوبه او ځينې نورې سيمې د اوبو کمبود يا وچوبي سره مخ وي حتی د نړۍ په وچو سيمو کې د دې حياتي مادې برابرول د استراتيژيک سلاح په څېر اهميت لري (۱۰:۱۱).

په دې څپرکې کې د اوبو د پيدايښت څرنګوالې، په طبيعت کې د اوبو دوران ،ورښت او د سيندونو منځ ته راتګ، روانې او سطحي اوبه، د سيندونو تخريبي کړنې، د سيندونو د ليږدولو چټکتيا او د سيندونو رسوب کيدنې عمليې څېړل شوی دی. د دې څپرکې په لوستلو سره به لوستونکو ته به د ځمکې پرمخ د اوبو کړنې په هکله نوی او ګټور معلومات ترلاسه او يا هم خپل پخوانی علمي معلومات يو وار بيا تازه کړي.

۳-۱- د اوبو د پیدایښت څرنګوالی

اوبه د هغې طبیعي مادې څخه عبارت دي چې د ځمکې پر مخ په پراخه اندازه خورې وړې شوې او په درې فازي حالتو (غاز ، مایع اوجامد) موندل کېږي. د یو حالت څخه بل حالت ته یې بدلون په خاصو شرایطو اومعینه تودوخه کې سرته رسیږي. اوبه د ژوند د ادامې لپاره لازم او نه شتون یې د هر ډول حیواني ، نباتي او انساني فعالیت د نابودۍ سبب ګرځي . په منځني ډول دانسان د بدن (۶۰) په سلو کې له اوبو څخه جوړ شوی اوبه د ژوندیو موجوداتو د اعضاو د حیاتي فعالیت یا فعل او انفعالاتو لپاره حتمي او د میتابولیزم (Metabolism) په مختلفو مرحلو کې ګډون لري (۱:۳۲_۲).

اوبه د طبیعت د بې شمېروعناصرو په ډله کې د خپل ځېنو خاصو فزیکي او کیمیاوي مشخصاتو په لرلومهم رول تر سره کوي . په همدې خاطر اوبه د طبیعت معجزه او د ځمکې د کرې وینه ده (۳۷:۱۶۷).

په اوسنۍ تکنالوژیکي عصر کې د اوبو مختلف اړخونه او شکلونه د اوبو پېژندنې علم تر سر لیک لاندې په لاندې ځانګړو څانګو کې څېړل کېږي .

- د سمندرونو د اوبو څېړنه (Oceanography)
- د سمندرونو او سمندرګیو د اوبو څېړنه (Hydrography)
- د ځمکې د سطحې لاندې اوبو څېړنه (Hydrogeology)
- د کنګل او واورو څېړنه (Cryology)

(۳۲ :۱_۳).

کومې اوبه چې په سمندرونو ، سمندرګیو همدارنګه د وچو برخو په سیندونو ، جهیلونو ، د اوبو بندونو ، جبه زارو ، یخچالونو، تر ځمکې سطحې لاندې اوبو او

د اتموسفير په لاندني طبقه کې د بخار په څېر لېدل کېږي په ټولیز ډول د هایدروسفیر کره یې را منځ ته کړې ده.

د هایدروسفیر د مجموع څخه په سلو کې (97,2) برخه اوبه په سمندرونو او سمندرګیو او په سلو کې (۲،۸) برخه اوبه په وچو کې موقعیت لري (۲۲: ۱۴).

د کاینناتو د پیدایښت عمر تخمیناً له (۱۰) څخه تر (۱۵) ملیارد کال او د ځمکې د لېتوسفیر د سړیدو پروسه څه نا څه (4,5) ملیارد کال وړاندې سرته رسیدلي، د ځمکې د کرې د سړیدو په پروسه کې ددې سیاري په ترکیب کې شته غازونه ورځخه ببل(فرار) او د ځمکې د کرې د لومړني اتموسفیر د جوړیدو سبب شوي، په دغه لومړني هوایي کره کې ننني اوبه د اکسیجن او هایدروجن د غازونو د ترکیب او یو ځای کېدو څخه وروسته منځ ته راغلي. کله چې د اتموسفیر تودوخه دسانتي ګرید له (۳۷۴) درجو څخه ټیټه شوه په اتموسفیر کې د اوبو شته توښونه (بخارات) په مایع بدل او د لومړنیوورښتونو په څېر د ځمکې مخې ته، چې لا ډېره ګرمه وه، راښکته او دا لومړنیورښتونه ډېر ژر تبخیر او اشباع (Condensation) حالت ته تر رسیدو وروسته یو وار بیا دورښت په څېر ځمکې ته را وګرځیده د غې مشخصي حادثې په طبیعت کې د اوبو دوران یې را منځ ته او تر ننه پورې دوام لري (۱۵: ۳۴ _ ۱۲).

خالص طبیعي اوبه چې د دوو عنصرو اکسیجن (oxygen) او هایدروجن (Hydrogen) له ترکیب څخه عبارت دي. دا دوه عنصره د ځمکې د کرې او شمسي منظومې د نورو ستورو په ترکیب کې هم شته، دا چې اوبه کله او څنګه پیدا شوي او د هایدروسفیر ځانګړې طبقه یې را منځ ته کړې په یقیني ډول په دې اړه هیڅ څوک نه پوهیږي.

د اوبو د پیدایښت په هکله څېړنې پوهان په دې نظر دي چې شته اوبه شاید د هغوغازونو له ترکیب څخه وروسته را منځ ته شوي وي چې په لومړنیو کې د ځمکې کره یې را ګیره کړې وه . یا دا چې د ځمکې د قشر د سړیدو په پروسه او یا د اورشیندونکو د فعالیتونو په پایله کې را منځ ته شوي وي . دا موضوع هم لکه د ځمکې د تکوین او پیدایښت په څېر ګونګه ده اولاپوره واضح شوې نه ده.

د اوبو د زیاتوالي په هکله هم دوه نظریې وجود لري ، ځینې په دې عقیده دي چې د سمندرونو د اوبو اندازه د جیولوژیکي دورو په اوږدو کې زیاته شوې ولې ددې زیاتوالي چټکتیا ډېر وروسرته رسیدلې دی. دویمه ډله هم د اوبو تدریجي زیاتیدنه مني . دهایدروسفیر په کره کې د اوبو فعلي حجم (۱۳۱۸) ملیون کېلو متر مکعب تخمین شوی. له دې جملي څخه په سلو کې (۲,۹۷) برخه په سمندرونو او سمندرګیو کې واقع شوې . که چیرې د ځمکې مخ هوار وای دا اوبه به کافي وې چې د ځمکې مخ له(۲)څخه تر(۳)کېلو متر پنډوالي پورې پټ کړې . د ځمکې د مخ په سلو کې (۷۱) برخه یا (۳۷۴) ملیون کېلو متر مربع د اوبو په واسطه را ګیره شوې ده، د اوبو پاتې په سلو کې (۲،۸) برخه په وچو او هوا کې وېشل شوې . د جهیلونو ټولې اوبه (۲۳۰) زره کېلو متر مکعب ، هغه مقداراوبه چې هره لحظه په سیندونو کې بهیږي.(۲۴) ملیون کېلو متر مکعب، په قطبونو او د ځمکې د مخ په لوړو او نورو برخو کې د یخچال او کنګل په څېر وجود لري.

د ځینو څېړنو پر اساس هر کال له (۴۶۰۰۰۰) څخه تر (۴۸۸۰۰۰) کېلو متر مکعب اوبه د اوبو په دوران کې ونډه لري، چې له د ې جملې څخه یوازې (۳۷۰۰۰) کېلو متر مکعب یې د ځمکې د کرې وچې برخې ته رسیږي . د ځمکې

پر مخ د ټولو ژویو نباتي ، حیواني او انساني کړنې او اړتیاوی همدې اوبو پورې تړلي دي.

له هغه وخت څخه را په دې خوا چې لومړني انسان سپوږمۍ ته سفر کړی، ځمکې ته د (اوبیزې) کرې لقب ور کړل شوی، ځکه چې ددې کرې په سلو کې څه نا څه (۷۱) برخه د اوبو په واسطه پوښل شوې ده (۳:۱۱_ ۵).

۳-۲- په طبیعت کې د اوبو دوران

د اوبو مالیکولونه په مختلفو حالاتو په مختلفو فزیکي شکلونو او فازي حالت (غاز ، مایع او جامد) لیدل کېږي. سمندرونه د ځمکې د مخ د اوبیزو زېرمو زیاته برخه جوړ وي. د سمندرونو د سطحې څخه هر کال څه نا څه (۴۱۹۰۰۰) کېلو متر مکعب اوبه او په عین وخت کې د ځمکې د مخ د وچو برخو او نباتاتو څخه هم تقریبا (۷۹۰۰۰) کېلو متر مکعب اوبه تبخیر، هوا ته پورته او په مختلفو ډولونو بېرته ځمکې سطحې ته را ګرځي، بناً د ځمکې د مخ کلنی رطوبت هم په همدې اندازه وي. له بلې خوا د سمندرونو او وچو دوښت د مقدار په منځ کې ډېر تفاوت لیدل کېږي. د ځمکې د مخ کلنی وښت (۱۰۷۰۰۰) کېلو متر مکعب او پاتې (۳۸۲۰۰۰) کېلو متر مکعب اوبه د سمندرونو پرمخ دوښت په څېر را ګرځي (۴: ۱۱۶).

د ځمکې پر مخ تقریباً داسې ځای نشته چې هلته اوبه نه وي ، په اوبو کې تقریباً ټول طبیعي منرالونه د انحلالیت وړتیا لري، چې ددې طبیعي منرالونو حل کیدل هم اوبو دوران پورې اړین دي. د اوبو د دوران اصلي حرکت ور کوونکی دلمر وړانګې او دهغه تودوخه ده ددې تودوخې تر اغېزې د اوبو کوچنی او لوی

دوران سرته رسيږي. کله چې د لمر وړانګو په واسطه د ځمکې د مخ او سمندرونو د سطحې تودوخه لوړه شي په پايله کې يو مقدار اوبه په بخار بدليږي. د اوبو د بخار کېدنې پروسه د سمندرونو په سطحه د وچې په نسبت (۲،۲) واړه زياته ده. بخار شوې اوبه ترمعين لوړوالي رسيدو وروسته په وريځ بدليږي. دهوا د تودوخې د بدولون په نتيجه کې دورښت (Precipitation)، ږلی (Hail) او واورې (Snow) په څېر د ځمکې مخ او سمندرونو سطحې ته ببرته را ګرځي. کله چې اوبه د سمندر له سطحې څخه تبخير او ببرته دورښت په څېرسمندر سطحې ته را ګرځي دا د اوبو کوچنی دوران دی. اما کله چې اوبه د سمندرونو له سطحې څخه تبخير،د بادونو په واسطه و چې خواته حرکت وکړي په وچو او جبه زارو (Marsh land) کې دورښت په څېر را ګرځي. دا پروسه د اوبه لوی دوران په نامه يادېږي (۳۶:۸).

په طبيعت کې د اوبو دوران (Hydrologic Cycle) د وچې، سمندرونو او اتموسفيري رطوبت (Meteoric water) تامينوي، د ځمکې، سمندرونو او اتموسفير تر منځ د تودوخې تبادله (راکړه ور کړه) د اوبو دوران پورې تړلې وي. کله چې په اتموسفير کې د اوبو بخارات دورښت په څېر ځمکې ته را ګرځي په دغه وخت کې د اوبو بخارات خپله تودوخه له لاسه ور کوي او د اتموسفير د هوا د ګرميدو سبب ګرځي په همدې خاطر دی چې دورښت پر مهال اتموسفير د صافې هوا په نسبت ګرم وي.

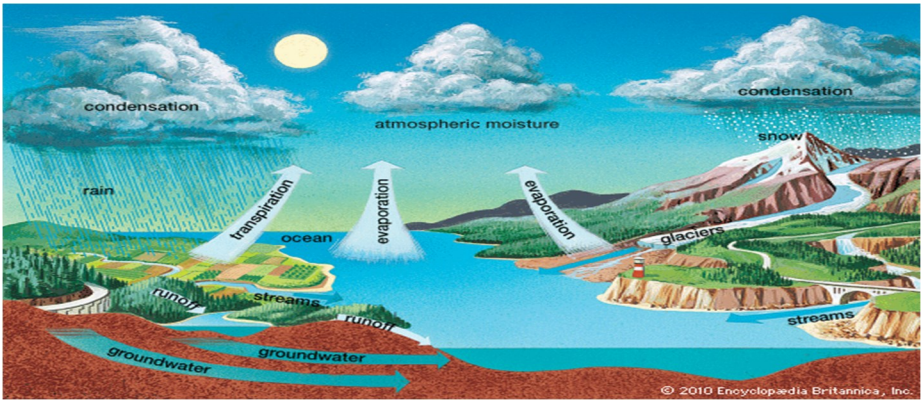
د لمر د وړانګو څخه هغه اندازه وړانګې چې د ځمکې سطحې ته را رسي $\frac{2}{3}$ برخه يې د سمندرونو په واسطه جذبيږي. د دغې جذب شوې تودوخې زياته برخه د اوبو د بخار کېدو لپاره په مصرف رسيږي. پاتې برخه د اوبو د جريانونو په

واسطه د سمندر لاندينو برخو ته انتقال او د ورو تبخيرکيدو په پايله په تبره په ژمي کې د اتموسفير د هوا د ګرميدو لامل ګرځي . بايد په ياد ولرو چې د اوبو دا دوران نه يوازې په طبيعت کې د ژوند په خوريدو ،د لنده بل او تودوخې په تيتيدو، بلکې د خاورې د منرالونو په بدلون او لېږد کې هم مهم رول سرته رسوي (۲ : ۸۱).

نا ويلې دي نه وي هغه مقدار اوبه چې دورښت په څېر له اتموسفير څخه ځمکې سطحې ته را ګرځي په وچو کې د تبخير شوو اوبو په نسبت (۳۷۰۰۰) کېلو متر مکعب زياته ده، همدغه اضافي اوبه دي چې د روانو اوبو او د تر ځمکې سطحې لاندې اوبو په څېر بېرته سمندرونو ته را ګرځي .

په بل عبارت هغه مقدار اوبه چې دتبخير، په ځمکه کې د جذبيدو او نورو ضايعاتو څخه اضافه او د ځمکې پر مخ په حرکت را ځي له روانو اوبو څخه عبارت دي . په کومو ځايونو کې چې روانې اوبه په حرکت راځي ممکن چې يوي کوچني و يالې او يا لوی سيند لکه مسي سي پي (Mississippi) چې حتی تر يو نيم کېلو متر زيات سور لري را منځ ته شي .

د يو سيند د اوبو اندازه يا دبت (Debit) د هغه مقدار اوبو څخه عبارت ده چې په يو معين وخت کې د سيند د يو ټاکلي ځای څخه تېريږي او معمولاً متر مکعب او يا ګلن په ثانيه محاسبه کېږي (۴ : ۱۱۲ _ ۱۱۹).



(۳-۱) انځور: پورته انځور په طبیعت کې د اوبو دوران راښيي.

http://media.web.britannica.com/eb-media/99/64199-004-D3C4CC01.gif

د سمندرونو شته مالګپنې اوبه چې په تېرو جیولوژیکي دورو کې ژوند هم له همدې سمندرونو څخه پیل شوی، د ټولو روغتیایي اوبو، په کرنیزو چارو کې د ضرورت وړ اوبه او د ځمکې پر مخ د ژوندي موجوداتو د ژوند د بقا او تکامل د ضرورت وړ اوبو د تامینولو سرچینه ده. په طبیعت کې د اوبو دوران د یو تقطیرکوونکې دستګاه په څېر جریان لري، په لومړۍ مرحله کې اوبه د لمر د وړانګو تر تاثیر د سمندرونو، سمندروګیو، جهیلونو، د ځمکې د مخ، د نباتاتو له پاڼو او ځانګو او یوه اندازه اوبه د خولې په څېر د حیواناتو له وجود څخه تبخیر او اتموسفیر ته پورته کیږي(۳۲:۴).

(۳-۱) جدول : لاندې جدول د اوبو هغه مختلف ډولونه رابنيي چې د اوبو په دوران کې برخه لري (۴۲: ۷۴).

ګڼه	فعاله اوبه	ګڼه	غير فعاله اوبه
۱	د سيندونو او رودونو اوبه	۱	د جهيلونو او جبه زارو اوبه
۲	د اوبو موقت جريانونه	۲	د ځمکې لاندې ولاړې اوبه
۳	د ځمکې لاندې روانې اوبه	۳	د ځمکې د مخ کنګلونه
۴	د سمندرونو او سمندرګيو اوبه	۴	د ځمکې د سطحې لاندې کنګلونه
۵	دورښت اوبه	۵	د سمندرونو په ژورو کې اوبه

اتموسفير ته لېږدول شوي د اوبو دا بخارات کيدای شي چې د غاز او يا د تودوخې د درجې په نظر کې نېولو سره د اوبو کوچنې ذرې او يا د کنګل شوي بلورونو په څېر وليدل شي . که چېرې وريځ دورښت په څېر سمندرونو ، سمندرګيو او جهيلونو سطحې ته را وګرځي د اوبو دوران همدلته پای ته رسيږي او که چېرې وريځي د سمندرونو په عوض وچې خواته په حرکت شي دورښت دا جريان په څو برخو وېشل کېږي . دورښت يوه برخه ځمکې ته تر رسيدو وړاندې يا وروسته تبخير اويو وار بيا د بخار په څېر اتموسفير ته را ګرځي د بلې خوا د ونو ، بوټو او حيواناتو په وسيله بخار (خولې) شوې او به هم ور سره يو ځای کېږي ، دورښت په سلو کې (۲۵) برخې د ځمکې د مخ په رسوبي طبقو کې جذب او د ځمکې د سطحې لاندې اوبو زيرمي جوړ وي . ځمکې ته جذب شوې اوبه د ځمکې په درزونو او تشو کې خپل حرکت ته دوام ور کوي. که چېرې شرايط برابر وي يو

وار بیا د چینو (Springs) په څېر د ځمکې مخې ته را څرګندیږي ، بالاخره د بخار شوو اوبو یو اندازه د واورې په شکل وریږي د زیاتو واورو د کنګل کېدو په نتیجه کې په قطبي او د ځمکې د مخ په لوړو برخوکې د طبیعي یخچالونو زېرمې رامنځ ته کېږي .

فوسیلي اوبه (Vadose water) د هغه مقدار اوبو څخه عبارت دي چې د ځمکې له خلقت څخه را پدي خوا د ځمکې په داخلي طبقو او مختلفو جوړښتونو کې بندي (Confine) پاتې شوي دي، یوازې د نفتي ځاګانو د کیندلو په موخه کله کله داسې اوبو سره تماس نیول کېږي سنتز (Syntheses) یا جوینائل (Juvenile) اوبه له هغو اوبو څخه عبارت دي چې ژوره منشاء لري.د هایدروجن او اکسیجن د ترکیب او یا د داخلي اورنی کتلې د کلک کېدو یا د مګما د سړیدو څخه منځ ته راغلي دي (۳۲: ۵۱-۵۲).

۳-۲-۱-ورښت

کله چې وریځ اشباع (condensation) مرحلې ته ورسیږي . د اوبو بخارات په ځاځکو بدلیږي . دخپل وزن د زیاتوالي او د ځمکې د جاذبي قوې تر اغېزې ځمکې خوا ته په حرکت راځي او په دي ډول ورښت را منځ ته کېږي . عموماً ورښت په هغو ګرمو طبقو کې را منځ ته کېږي چې د هغې په لاندنیو برخو کې د سړې هوا کتلې موجودې وي، که چېرې د هوا د حرارت درجه انجماد نقطي ته رسیدلي وي په دي صورت کې د اوبو بخارات د کنګل په کوچنیو بلورونو بدل او د واورې په څېر ځمکې ته راښکته کېږي که چېرې د هوا یوه کتله دومره د اوبو بخارات ولري چې وکړاي شي هغه حفظ او د نورو بخاراتو د جذب ظرفیت ونه لري د هوا دغه کتلې ته مشبوع شوي (مور) کتله وایي (۱۸ : ۵۶).

د ځمکې په سیاره کې د ټولو شته اوبو منشاء اتموسفیري وربښتونو جوړوي مګر ددې وربښتونو وریدل د ځمکې پرمخ په نا اندول ډول وبشل شوي چې زیاته وربښتونه د استوا د کربنې د شمالي او جنوبي عرض البلدونو تر (۱۰) درجو پورې سرته رسیږي. خو کله کله د تحت استوائي سیمې (Sub-tropic region) وربښتونو د استوا د کربنې د شاوخوا سیمې په نسبت هم زیات وي. کومې څېړنې چې دهندوستان د چیراپونجي نومې سیمې دوربښتونو په اړه تر سره شوي په ځینو کلونو کې ددې سیمې دوربښت اندازه (۲۰۴۴۷) ملي مترو پورې هم ثبت او نښودل شوې ده. برعکس د نړۍ په ځینو برخو کې دوربښت کلنۍ اندازه حتی د ځمکې د لوندوالي لپاره هم بسنه نه کوي. لکه په جنوبي امریکا کې د پیرو صحرا او په مصر کې د اسوان سیمه. دوربښتونو په ویشنه کې د سمندرونو، سمندرګیو اوجهیلونو موقعیت مهم رول لري کوم اساسي لامل چې دځمکې د مخوربښت کنترولوي، تودوخه ده. همدرانګه د ځمکې د مخ ریلیف او جوړښت هم دوربښتونو په اندازې بې تاثیره نه وي (۱۵: ۱۷).

(۳-۲) انځور: پورته انځور کې دوربښت یوه څاڅکي لیدل کیږي.

(http://www.kidsgeo.com/images/precipitation.jpg)

له (۱۸) پیړۍ څخه وړاندې داسې فکر کېده چې په سیندونو کې د روانو اوبو اندازه د ځمکې لاندې اوبو په وسیله، چې د سمندرونو څخه لاسته راځي، برابریږي همدارنګه داسې ګمان کیده چې دورښتونو اوبه نشي کولای هغه اوبه، چې په سیندونو کې په پرله پسې توګه بهیږي ، تامین کړي .

په (۱۶۷۴) میلادي کال یو فرانسوي پوه د پیر پیرالت (pierreperrault) په نامه دورښتونو په هکله خپله څېړنه تر سره کړه ،ددې څېړنې له پایلې څخه معلومه شوه چې دورښتونو اندازه د سیندونو د روانو اوبو په نسبت(۶,۶) برابره زیاته ده .

دورښت اوبه ځمکې ته تر رسیدو وروسته دري لارې خپلوي، دورښت د اوبو زیاته برخه تبخیر او بېرته اتموسفیر ته را ګرځي . دویمه برخه د ځمکې پر مخ روانیږي ، دورښت دریمه برخه یا تر ټولو لږه اندازه اوبه په مختلفو لارو ځمکې ته جذب او د ځمکې د سطحې لاندې اوبو زېرمې جوړ وي (۱۰: ۱۲۳-۱۲۴).

ال . بی . لیو پولد (L . B. Leopold) او ډبلیو . بي. لاین بائن (W.B.Langbein) د امریکا د ځمکو پوهنې له سازمان څخه د اوبو په هکله خپل د څېړنې پایلې او لاسته راوړل شوي معلومات داسې وړاندې کوي.

هغه مقدار اوبه چې دورښتونو په وسیله د ځمکې سطحې ته رسیږي په مشخص ډول د ځمکې د مخ په یو واحد او دیو کال په اوږدو کې (۷۵) سانتي مترو ته رسیږي چې له دې اندازې څخه څه نا څه (۵،۲۲) سانتي متر اوبه د ځمکې پر مخ روانیږي څو بالاخره د سیندونو په واسطه سمندرونو ته لېږدول کېږي . (۵۲،۵) سانتي متر اوبه د تبخیر له لارې بېرته اتموسفیر ته را ګرځي او پاتې (۲۵،۰) سانتي متر اوبه د ځمکې داخلي طبقو کې نفوذ کوي ولې دا جذب شوې اوبه په

مناسبو شرایطو او خاصو جوړښتونو کې د ځمکې سر ته د روانو یا تبخیر شوو اوبو په څېر یو وار بیا د اوبو په دوران کې ورګډیږي (۳۷:۴۷۶ _ ۴۷۷).

دورښت ډول د هغې اوبلن یا جامدو ذرو او د هغې د وریدو وخت په نظر کې نېولو سره مشخص کېږي. په عمومي ډول دورښت د څاڅکو قطر د وریځو ذرو پورې اړه لري یا هغهورښت چې د (۵۰۰) متر لوړوالي او په (۱۰) دقیقو کې ځمکې ته رسیږي د څاڅکو قطریې (۰،۲) ملي متر، هغهورښتونه چې د (۲۵۰۰) متر لوړوالي او په (۵۰) دقیقو کې د ځمکې سطحې ته رسیږي د څاڅکو قطر یې له (۰،۲ څخه تر ۲) ملي متر او حتی تر څلورو ملي مترو پورې وي. د هغوورښتونو چې د څاڅکو قطر یې کوچنې وي د نیمبوس (Nimbus) او شدیدورښتونه د کومو لونیمبوس (Cumulonimbus) وریځو او لوړو ارتفاعاتو څخه لاسته راځي، د ږلې وریدل چې معمولاً دځاڅکو قطر یې (۰،۵) سانتي مترو پورې وي مګر کله کله وزن یې د څو ګرامو څخه هم زیاتیږي. د ږلي وریدل د پورته کیدونکې هوایي جریانونو سره یو ځای په سیمه ایزه توګه سرته رسیږي.

ورښت د مخصوصې دستګاه په وسیله چې د باران سنج (Rain gauge) په نامه یادیږي اندازه کېږي. ددې دستګاه څخه د هغو ورښتونو د اندازه کولو پخاطر ګټه پورته کېږي چې دځمکې سطحې ته رسیدلي وي اوپه ملي مترښودل کېږي (۱۷:۲۲).

ځمکې مخې ته دورښت رسیدل،بیا تبخیر، د ځمکې پرمخ جریان او د ځمکې په داخلي برخو کې د هغې نفوذ ډېر مهم دی. ارام او د وامدارهورښتونه دا امکان برابر وي چې دورښت اوبه په ځمکه کې جذب او نفوذ وکړي ولې شدید ورښتونه

ځمکې ته دورښت د جذبیدو مخه ډب او د سیلابونو په څېر د ځمکې پر مخ په حرکت راځي (۳۲:۲۱).

۳-۲-۲- د اوبو ځېنې فزیکي او کیمیاوي خواص

د مایع اوبو مخصوص وزن تر جامد حالت زیات وي همدا سبب دی چې کنګل شوې لویې کتلې ایسبرګ (Ice Berge) د سمندرونو د اوبو په سطحه لامبو وهونکې وي او په ځینو حالاتو کې کنګل شوې اوبه د یو عایق په څېر د اوبو د نورو لاندنیو برخو د کنګل کېدو څخه مخنیوی کوي.

د اوبو مخصوص وزن د اوبو تودوخه او په اوبو کې منحلو موادو پورې تړلي وي د اوبو د تودوخې او منحله موادو په ډېریدو سره د هغه په مخصوص وزن کې بدلون راځي اوبه په مثبت (۴+) درجو تودوخه کې تر هرې درجې زیات کثافت یا وزن لري. یو سانتي متر مکعب اوبه د سانتي ګرید په مثبت (۴+) درجو کې (۱،۸۴) ګرام وزن لري. کله چې د اوبو تودوخه د مثبت (۴+) درجو څخه پورته یا ټیټه شي د اوبو حجم زیات او وزن یې کمیږي (۳۴:۲۲).

اوبه د هر ژوندي موجود لپاره د ژوند بقا او د کرنیزو چارو نه بېلیدونکې برخه ده. دا حیاتي ماده په منځني ډول تر درې (۳) کېلو متر ژوروالي او د اتموسفیر تر (۱۲) کېلو متر لوړوالي پورې لیدل کېږي. اوبه د لېتوسفیر په دننه تر (۳) کېلو متراو په ځینو خاصو برخو کې حتی تر (۸) کېلو متر ژوروالي پورې هم لیدل شوي. مګر د هغې څخه په ژورو برخو کې څرنګه چې د تودوخې درجه زیاتیږي نو اوبه نشي کولای چې هلته په مایع حالت کې پاتې شي د بلې خوا د پاسنیو طبقو د فشار په نتیجه کې شته درزونه اوتشې هم کمیږي (۶: ۱ _ ۲).

اوبو لزوجيت يا سرېښناکي لري په دي معنی که چېرې د اوبو يو لايه د اوبو بل لايه د پاسه حرکت وکړي دمقاومت سره مخامخ کېږي . که چېرې د يو ګرام اوبو تودوخه له (۱۴،۵ څخه ۱۵،۵) ته لوړ شي نو بايد چې يو کالوري حرارتي انرژي ور زيات شي. ولې د يو ګرام اوبو د هايدروجني اړيکو د له منځه وړلو په خاطر (۲۰۰) کالوري حرارتي انرژي ته اړتيا ليدل کېږي . په اوبو کې د ټولو جسمونو او منرالونو حلاليت د حرارت په زياتېدو زيات ولې په اوبو کې د غازاتو اندازه د حرارت په لوړېدو سره کميږي . په دې معنی هر څومره چې د يو جسم حرارت زيات شي په جسم کې يو ډول پراګنده ګي را منځ ته کېږي نو څرنګه چې غازونه خپله دفرار په حالت کې وي لذا د اوبو د حرارت په لوړېدو غازونه په اسانۍ سره اتموسفير ته تيښته (فرار) کوي په همدې خاطر ساړهورښتونه په خپل ترکيب کې زيات مقدار اکسيجن لري (۱۹:۳۷).

(۳-۳) جدول: لاندې جدول د کنګل ويلې کيدنه د فشار او تودوخې په مختلفو درجو کې راښيي (۱۴:۶).

ګڼه	د هوا فشار په ملي متر mm	د ويلې کېدو درجه په سانتي ګريد
۱	۷۶۰	۴۶،۱
۲	۳۸۰	۸۱،۷
۳	۷۰۰	۹۷،۱
۴	۷۶۰	۱۰۰
۵	۸۰۰	۱۰۱،۴

۳-۳- د سیندونو د اوبو مقدار او چټکتیا

کله چې اوبه په یو هواربستر او اصطحکاک نه لرونکې غاړو کې په حرکت راشي نو د دې ډول سیندونو اوبه مستقیم حرکت لري ، دا ډول حرکت چې د سیند بستر سره په موازي ډول تر سره کېږي د خطي جریان (Rate of flow) په نامه یادیږي . که چېرې د اوبو جریان چټکتیا پیدا کړي او یا هم په نا هوار او کنډوکپر غاړو کې په حرکت راشي، څرنګه چې اوبو د خپل حرکت په مسیر کې شته اصطحکاک سره په تماس کې راځي . حرکت یې ورو اوپه پایله کې د سیند اوبه خپل مستقیم مسیر څخه راوځي . متلاطم جریانونه (Turbulent flow) او ګردابونه (Swirls) را منځ ته کوي چې دا ډول حرکت ته متلاطم او یا درهم اوبرهم جریانونه وایي . هغه سیندونه چې دا ډول حرکت لري د خپل حرکت په مسیر کې کافي تخریب هم را منځ ته کوي .

د سیندونو د اوبو چټکتیا د هغې اندازې مصافې په تناسب ټاکل کېږي چې اوبه په یو زماني واحد کې تر سره کوي په دي ډول که چېرې د اوبو چټکتیا په یوه ثانیه کې (۱۵) سانتي مترو پورې وي نسبتاً لږ ، که چېرې د اوبو چټکتیا په یوه ثانیه کې (۲۲۵) څخه تر (۷۵۰) سانتي مترو پورې وي نسبتاً زیات سرعت دی .

د اوبو جریان د سیند په مختلفو برخو کې مختلف وي هغه اوبه چې د کانال یا سیند د غاړو سره په تماس کې وي چټکتیا یې کمیږي. د اوبو د چټکتیا کمیدو سره د اوبو مالیکولونه د غاړو څخه د سیند مرکزي برخو ته لېږدول کېږي او دسیند په مرکزي برخو کې خپل اعظمي سرعت ته رسیږي. په یو سیند کې د اوبو سرعت د سیند په مرکزي برخو کې تر نورو برخو چټک وي . د سیندونو د اوبه د لاندنیو برخوچټکتیا نسبت پاسنیو برخو ته زیاته وي (۳۷: ۴۷۷-۴۷۸).

(۳-۴) جدول: لاندې جدول د يو سيند د اوبو چټکتيا په مختلفو جوړښتونو کې رابنيي (۱۷: ۴۳۱).

ګڼه	دځمکې دمخ دمختلفو جوړښتونو جوړونکي مواد	د اوبو چټکتيا متر په ثانيه
۱	شګې او سپک سيلتونه	۰،۳
۲	پستې اوسپکې شګې	۰،۵
۳	غټې شګې او شګلنې خاورې	۰،۷۵
۴	کلکې رسي خاورې	۱
۵	کلک رس او متراکم جغل	۱،۵
۶	کلکې طبقې او نرم جغل	۱،۸
۷	کلک کانګلو ميراتونه	۲،۵

په طبيعت کې اوبه په مختلفو ډولونووجودلري چې په عمومي توګه په لاندې دوه عمده ډلوويشل شوي دي.

-روانې اوسطحي اوبه (Run off and Surface Water).

-ترځمکې سطحي لاندې اوبه (Under ground water).

۳-۳-۱- روانې او سطحي اوبه

روانې او سطحي اوبه (Run off and Surface Water)دورښت دهغه مقدار اوبو څخه عبارت دي چې خاورې، نباتات او رسوبي طبقې د هغې د جذب ورتيا ونه لري او يا دا چې د جذبيدو څخه وروسته يو وار بيا د چينې او کاريزونو په څېر را

څرګند او د ويالو ، رودونو او سيندونوپه څېر جريان را منځ ته کوي چې دا اوبه هم په دوو برخو وېشل شوي دي (۲۲:۱۶).

۳-۳-۱-۱- سطحي رواني اوبه

جاري يا رواني اوبه(Run off) د هغه مقدار اوبو څخه عبارت دی چې ابتداء او انتها يې د ليدو وړ ، د اوبو د مالیکولونو حرکت منظم او يو لوري ته وي په داسې حال کې چې هيڅ کله هم خپل د پيل نقطې ته بېرته نه را ګرځي لکه ويالې او سيندونه .

(۳-۳) انځور : پورته انځور د ځمکې د مخ د روانو اوبو يوه بېلګه راښيي.

http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/b4/CharleyRiverAtYukon1.jpg

۳-۳-۱-۲- سطحي ولاړې اوبه

سطحي ولاړې اوبه (Surface water) دهغه مقدار اوبو څخه عبارت دی چې له هري خوا د غاړې (Coast) په واسطه را ګيرې شوې وي چې د اوبو مالیکولونه د اوږد مهال وخت لپاره بې حرکته وي. د حرارت د بدلون ، دبادونو د لګيدو ،

جاذبي قوې ، زلزلې او يا نورو لاملونو له امله په اوبوکې د مالیکولونو د ځای بدلون را منځ ته کېږي جهیلونه د ولاړو اوبو ښیې ښلګې دي (۳۴:۱۸).

د سمندرونو او جهیلونو اوبو ته حرکت ور کوونکې لاملونه عبارت دي له :

ـ د سمندرونو ، جهیلونو او ولاړو اوبو د حرکت ور کولو اصلي علت شدید او زورور بادونه دي. د بادونو د حرکت او چلیدو په مهال د باد او سمندر د سطحې تر منځ اصطحکاک را منځ ته کېږي. څرنګه چې سمندر مایع دی نو د سمندرونو او سمندرګیو د اوبو په سطحه یو ډول څپې را منځ ته کېږي چې ددې څپو غټوالی او اوږدوالی دبادونو شدت ، دوام او پراخوالی پورې اړه لري د سمندري څپو غټوالی په مختلفو سمندرونو او سمندرګیو کې مختلف وي (۳۳: ۲۲۹).

(۳-۴) انځور: په پورته انځور کې ولاړې اوبه لیدل کیږي.

(http://wallpapers99.com/Lakes--w1600x1200--0--0--images/wallpaper/1600x1200/Lakes_6275.jpg)

ـ په سمندرونو کې ترټولو ورانونکي څپې د سونامي (Tsunami) څپې دي چې د سمندرونو د تل ځمکې د حرکت او بې ځای والي په نتیجه کې منځ ته راځي او یا دا چې د اورشیندونکې او سمندرونو تر اوبو لاندې زلزلو په واسطه را منځ ته

کېږي ، دسونامي دځپې چټکتيا په يو ساعت کې څه ناڅه له (۶۰۰) څخه تر (۷۰۰) کېلو مترو پورې وي .

_ د مداوجذر (Tide) د پېښې را منځ ته کيدل هم د سمندرونو د اوبو په حرکت راوړلو کې بې تاثيره نه وي ، د سپوږمۍ (Moon) او لمر (Sun) دجاذبې قوې تر اغيزې لاندې په سمندرونو کې مايع مدونه را منځ ته کېږي د دا ډول مدونو را منځ ته کيدل د سمندرونو ،سمندرګيو اوجيهلونو داوبو په حرکت راوړلو کې بې تاثيره نه وي (۲ :۸۲).

۳-۳-۲- تر ځمکې سطحې لاندې اوبه

دورښتونو د تر لاسه شوو اوبو څخه يوه برخه د ځمکې په رسوبي طبقو کې جذب دا جذب شوې اوبه تر هغه وخته پورې خپل عمودي حرکت ته دوام ور کوي څو چې يو غير قابل نفوذ طبقې ته ورسيږي . د غير قابل نفوذ طبقې دپاسه را ټول او د تر ځمکې سطحې لاندې اوبو سترې سترې زېرمې جوړ وي .

د ځمکې سطحې لاندې اوبو را منځ ته کيدل مختلف لاملونه لري لکه د ځمکې د مخ جوړښت ، د ډبرو ډول ،نباتي پوښښ ، دورښت اندازه او داسې نورو سره نږدې اړيکې لري د بېلګې په ډول په غرنيزو سيمو کې د سطحي اوبو حرکت ډېر چټک برعکس په هوارو سيمو کې د اوبو نفوذ او جذبيدل پوره تسلط لري (۱۸:۳۴ _ ۱۹).

د ځمکې د داخلي طبقو په دننه کې نور دوه ډوله طبيعي اوبه هم شتون لري چې د فوسيلي (Vadose) او سنتز (Synthesis) اوبو څخه عبارت دي .

(۳-۵) انځور: پورته انځور د ځمکې د سطحې لاندې اوبو یوه بیلګه راښیي.

(http://techalive.mtu.edu/meec/module06/images/1-051_000.jpg)

فوسیلي اوبه له هغو اوبو څخه عبارت دي چې دځمکې د طبقو په دننه د ډېرو پخوا وختونو څخه موجود او په هایدرولوجیک سایکل کې برخه نه لري او یا یې ډېره لږه برخه اخستې وي.

سنتز (Synthesis) یا جونائل (Juvenile) اوبه هغو اوبو ته ویل کېږي چې دځمکې په ژورو برخو کې د هایدروجن او اکسیجن او یا د ویلې شوي مګمایې موادو د بیا کلک کېدو (سړیدو) څخه وروسته منځ ته راغلې او د ګرمو چینو زېرمې یې جوړې کړې وي (۳۲ :۱۲۵).

(۳-۵) جدول: لاندې جدول په نړۍ کې د اوبو زېرمې را پېژني (۳۴:۲۰).

ګڼه	د ځمکې د کرې اوبیزې زېرمې	د اوبو حجم په کېلو متر مکعب	سلنه
۱	دخوږواوبو لرونکې جهیلونه	۱۲۳۰۰۰	۰،۰۰۹
۲	مالګې لرونکې جهیلونه	۱۰۰۰۰۰	۰،۰۰۸
۳	په منځنۍ ډول روانې اوبه	۱۲۳۰۰	۰،۰۰۰۱
۴	ځمکې سطحې ته نږدې د ځمکې سطحې لاندې اوبه	۶۵۰۰۰	۰،۰۰۵
۵	تر ۸۰۰ متر ژورواليې پورې د ځمکې د سطحې لاندې اوبه	۴۰۰۰۰۰۰	۰،۰۰۳۱
۶	د ځمکې د سطحې لاندې هغه اوبه چې تر ۸۰۰ متر زیات ژورواليې کې قرار لري	۴۰۰۰۰۰۰۰	۰،۳۱
۷	په لویو وچو (براعظمونو) کې د اوبو ټولې زېرمې	۸۳۰۰۰۰۰	۰،۶۳۵
۸	قاروې او غرنیز یخچالونه	۲۸۵۰۰۰۰۰	۲،۱۵
۹	په اتموسفیر کې اوبه د بخار په ډول	۱۲۰۰۰	۰،۰۰۱
۱۰	سمندرونه	۱۳۰۰۰۰۰۰۰۰	۹۷،۲

۳-۴- سیند

د هایدروسفیر د ټولو اوبو څخه په سلو کې $1/100000$ برخه د نړۍ په سیندونو کې بهیږي . سیندونه د بشرې ټولنې په ژوندانه کې زیات او اساسي

نقش لوبولی دی . د لرغوني او اوسني عصر د ښارونو زياته برخه د سيندونو په غاړو کې را منځ ته او انکشاف يې کړی دی (۴۰:۲۷).

روانې اوبه د ځمکې دمخ دتخريب قدرتمند طبيعي عامل ګڼل کيږي. هغه اندازه اوبه چې د تبخير، په نباتاتو او ځمکه کې د جزبيدو او نوروضايعاتوڅخه اضافه پاتې اوپه يوخاص مجراء(لاره) کې به حرکت راشي سيند (River) نومول کيږي . دنړي زيات شمېر سيندونه سمندرونو کې تويږي ولې ټول سيندونه سمندرونو او سمندرګيو ته نشي رسيدلاي بلکې په شګلنو صحراګانو کې جذب او يا په جهيلونو او جبه زارو کې تويږي . سيندونه يو ساده خطي جريان نه وي ، بلکې د ځانګو او مرستيالانو څخه جوړ شوی، چې په دي ډول يو سيندني سيستم يا شبکه را منځ ته کيږي . هغه پراخه سيمه چې سيند ته اوبه برابروي د سيند اوبلنې حوزې (Drinking Area) او په کوم ځای کې چې سيند سمندر يا سمندرګي کې تويږي د سيند خوله(Mouth) په نامه يادېږي (۱۱ :۱۳۰ _ ۱۳۱).

د نړۍ سيندونه چې په فوق العاده زيات انرژي سره په حرکت را ځي دا توان لري چې د ځمکې پر مخ يو شمېر بدلونونه را منځ ته کړي (۲۴ :۴۸ _ ۴۹).

د سيندونو د اوبو اندازه اقليمي شرايطو ، د نباتاتو ډول ، د ځمکې د مخ جوړښت او دخاورې نوعيت سره سيده اړيکه لري . د ځمکې پر مخ د روانو اوبو تراکم ته لاندې لاملونه چټکتيا ور کوي .

- زيات او دوامدار ورښتونه .
- د نباتي پوښښ نه شتون .
- زيات ځړوبي.
- کلک او غير قابل نفوذ ډبره .

ـ مرطوبې سيمې چې هلته د تبخير عمل ډېر لږ سرته رسيږي .
ـ کنګل شوې سيمې (۲۷: ۳۴).

۳-۵- د روانو اوبو او سيندونو ځانګړتياوې

۱. ـ ټولې روانې اوبه د لوړ څخه مخ په ښکته په حرکت راځي .

کوم موانع چې د روانو اوبو د بهېدنې په مسير کې خنډ واقع کېږي کله ناڅاپي او کله هم په تدريجي ډول د سيند په واسطه له منځه وړل کېږي .

۱. ـ سيندونه له سرچينې څخه مخ په خوله خپل د بهېدو بستر پراخه کوي.
۲. . - داقليمي شرايطو په نظر کې نيولو سره د سيندونو په شمېر کې توپير را منځ ته کېږي .
۳. ـ د جغرافيايې مختلفو سيمو په نظر کې نيول سره د روانو اوبو د جريان په شدت او د اوبو په مقدار کې ښکاره توپير ليدل کېږي .
۴. ـ د سيندونو اوږدوالي مختلف وي . په ځواني مرحله کې لنډ په تکامل او زړښت مرحلو کې خپل اعظمي حد ته رسيږي .
۵. ـ ټول سيندونه سمندرونو ته رسيدلای نشي .
۶. ـ د روانو اوبو اندازه د سيند په سرچينه کې لږ او د تويېدو په برخه کې خپل اعظمي حد ته رسيږي . ځکه چې د سيند د بهېدو په مسير کې زيات شمېر مرستيالان هم ور سره يو ځای کېږي .
۷. ـ د سيندونو مقطع مقعر جوړښت رابنيي او د ځوانۍ په مرحله ک معمولاً (۷) شکله وي (۲۶:۱۰۹).

۳-۶- سرچینه

ټولې هغه سیمې چې یو سیند ته اوبه برابروي یا د ټولو هغو سیمو اوبه چې یو سیند ته داخلېږي دسیند سرچینه یا اوبیزه حوزه بلل کېږي . هغه کرښه چې د یو یا څو سیندونو اوبه سره ویشي د سیند د اوبو ویش په نامه یادیږي (۲۳ :۲۷۱).

سیندونه دخپلې سرچینې له مخې په لاندې برخو وېشل شوي دي .

_ هغه سیندونه چې دورښتونو څخه سرچینه لري .

_ هغه سیندونه چې د واورو او یخچالونو څخه منبع اخلي .

_ هغه سیندونه چې دورښت او واورو څخه بډایه کېږي .

کوم سیندونه چې دورښتونو څخه سرچینه لري معمولاً دا ډول سیندونه ټول په استوایې سیمو کې موقعیت لري لکه کانګو سیند (Congo River) په افریقا او د امازون سیند (Amazon River) په برازیل کې . هغه سیندونه چې د واورو او یخچالونو څخه سرچینه اخلي د کابل او امو سیندونه د داسې سیندونو ښې بېلګې دي او هغه سیندونه چې د واورو اوورښتونو څخه سرچینه لري عموماً په هغو ځایونو کې موقعیت لري چې په ژمي کې واورې اوبه اوړي کېورښت د باران په څېر وي لکه : د الپ سیند (Alpe Rive) په اروپا او د ګنګا سیند (Ganga River) په اسیا کې (۲۷ :۳۵).

سیندونه د خپلې بهېدنې او دوام له پلوه چې د کال په جریان کې یې لري په لاندې درېو ډلو وېشل شوي دي .

_ دایمي سیندونه (Permanent Stream).

_ موقت سیندونه (Intermittent Stream) .

_ وچ سیندونه (Percent Stream).

۳-۶-۱- دايمي سيندونه

دايمي سيندونه (Permanent Stream) له هغو سيندونو څخه عبارت دی چې د کال په اوږدو کې بهيږي دا سيندونه چې اکثراً له جهيلونو ، دايمي واورو او يخچالونو څخه بډايه کيږي . دورښتونو اوبو هم د کال په اوږدو کې د سيند اوبه لا بډايه کوي . کله کله دايمي سيندونه خپل بسترتردې حد پورې تخريب او ژوروي چې د ځمکې سطحې لاندې اوبه په دايمي توګه ددې سيندونو اوبه تقويه کوي .

۳-۶-۲- مؤقت سيندونه

موقت سيندونه (Intermittent Stream) له هغو سيندونو څخه عبارت دی چې د کال پهورښت لرونکې موسمونو کې په حرکت راځي او د کال په ځينو فصلونو کې وچ وي . موقت سيندونه معمولاً په هغو سيمو کې ليدل کيږي چېورښت موسمي شکل لري د واورې يخچال اوورښتونو اوبه کافي نه وي چې سيند ته د کال په اوږدو کې اوبه برابرې کړي .دا ډول سيندونه اکثراً په وچو اقليمونو کې را منځ ته کيږي (۳۰:۳۰).

۳-۶-۳- وچ سيندونه

وچ سيندونه (Percent Stream) له هغو سيندونو څخه عبارت دي چې يوازې پهورښت لرونکې موسمونو کې بهيږي ولې د کال په اکثرو وختونو کې وچ وي . د سيندونو د اوبو سرعت او چټکتيا د هغې فاصلې څخه عبارت دي چې د اوبو هره زره په يو زماني واحد کې تر سره کوي ، د سيند د اوبو چټکتيا په مختلفو برخو لکه د سيند سور ، اوږدوالي او ژوروالي پورې توپير لري. هغه عوامل چې

د سيند داوبو د چټکتيا په بدلون کې مهم کردار تر سره کوي د سيند د اوبو مقدار ، د سيند د بسترځړوبی او د سيند د غاړو او بستر دځرنګوالي څخه عبارت دي .

(۳-۶) انځور: پورته انځور د ځمکې پرمخ د وچ سيندونو يوه بيلګه ښيي.

(http://www.onegeology.org/extra/kids/images/PdryRiverBed.jpg ، ۵۱۳۵۹۷)

۳-۶-۴- د سيند دبت

د سيند دبت (Debit) له هغه اندازي اوبو څخه عبارت دي چې په يو زماني واحد کې د سيند د يو خاص عرضي مقطعي څخه تېريږي. معمولاً متر مکعب په ثانيه محاسبه کېږي . د يو سيند د اوبو د بت د کال په اوږدو کې تغييږ کوي يعنې په پسرلی کې د واورو، د يخچالونو د ويلې کېدو او زياتوورښتونو له کبله د سيندونو اوبه زياتيږي او د کال په ګرمو موسمونو کې خپل ټيټ حد ته رسيږي (۴۰ : ۲۷۰ _ ۲۷۱).

د سيندونو د اوبو په زياتوالي کې لاندې مختلف عوامل برخه لري لکه اقليمي شرايط، د سيمې جوړونکې مواد ، د سيمې توپو ګرافي او نباتي پوښښ .

۳-۶-۵- اقليمي شرايط

په ګرمو سيمو کې د تودوخې د لوړوالي له امله د تبخير مقدار زيات وي بناً دورښتونو د اوبو ډيره لږه اندازه په سيندونو کې په حرکت راځي. په همدې ډول

دورښت شدت ، دورښت د وريدو زماني مدت او دورښت ډول (واورې باران او ژلې) د سيند د اوبو په زياتوالي او چټکتيا کې بې تاثيره نه وي .

۳-۶-۶- د سيمې جوړونکې مواد

د سيمې د جوړونکو موادو جنسيت (ډول) هم د سيند د اوبو په اندازه کې ډېر تاثير لري .د ببلګې په ډول که چېرې ځمکه د نفوذ وړ رسوباتو څخه جوړه شوې وي نو دورښت زيات مقدار اوبه جذب او لږ مقدار د سيند د اوبو دبت په زياتوالي کې برخه اخلي. که څه هم دا امکان شته چې نفوذ کړل شوي اوبه ډېر ژر بېرته د سيندونو جريان سره ور ګډې شي (۱۰: ۱۰۵-۱۰۷).

۳-۶-۷- د ځمکې جوړښت

د ځمکې د مخ لوړوالی او ژوروالی (Topography) د سيندونو د اوبو په مقدار او چټکتيا کې بې اغيزه نه وي واضح ده چې د ځمکې د مخ په هغو برخو کې چې زيات ځړوبې ولري اوبه په سرعت په حرکت راځي او په هوارو سيمو کې د ولاړو اوبو د رامنځ ته کېدو امکان ډېر وي ولاړې اوبه په خپل وار د تبخير او جذب سبب ګرځي نو د سيندونو د اوبو په زياتوالي کې برخه نشي اخستی .

۳-۶-۸- نباتي پوښښ

د سيمې نباتي پوښښ (Vegetation Cover) د سيندونو د اوبو په چټکتيا کې بې تاثيره نه وي . د ونو بوټو څانګې او پاڼې دورښت يوه اندازه اوبه په ځان کې ساتي او نه يې پرېږدي چې ځمکې ته ورسيږي . کله کله دا امکان هم شته چې دورښت هغه څاڅکي چې د ونو په پاڼو او شاخونو کې جذب شوي وي ځمکې ته

تر رسیدو وړاندې ببرته تبخیر شي له بلې خوا د لږوورښتونو وریدل په یوه ځنګلي سیمه کې ممکن چې د سیمې د سیندونو د اوبو په دبت کې هیڅ برخه وانخلي همدارنګه وني بوټي ددې سبب کېږي چې دورښت اوبو د جذبیدو لپاره کافي وخت پیدا کړي . نباتي پوښښ تر زیاته حده پورې ځمکه د مختلفو عواملو له تخریب څخه ساتي او یا دا چې د تخریب سطحه تر ډېره حده پورې را ټیټه وي (۴۱ :۳۲۴_ ۳۲۵).

۳-۷- د سیندونو تخریبي کړنې

۳-۷-۱- دسیندونو د تخریب حد

د سیندونو د کړنو په څېړنو کې د تخریب حد (Base Level) مهم او کلیدي برخه جوړ وي . د تخریب حد د بستر د تخریب د هغه ټیټ حد څخه عبارت دی چې سیندونه کولای شي تر هغه حده پورې خپل تخریب تر سره کړي، هر هغه عامل چې د سیندونو د تخریب او ژور کېدو په وړاندې خنډ شي د تخریب یو حد وي د مثال په توګه کله چې سیند سمندر یا سمندرګي کې تویېږي سرعت یې لږ او خپل د تخریب قابلیت له لاسه ور کوي د سیندونو تخریب نه یوازې د سمندرونو په واسطه بلکې ممکن چې د ډېرو او د سیند د فرعي څانګو په وسیله هم کنترول شي . که چیر ي د تخریب حد په هر دلیل چې پورته او یا ښکته شي سیند مجبور دی چې نوی را منځ ته شوی وضعیت سره ځان عیار کړي .

روانې اوبه د خپل بهیدو مسیر کې په لاندې توګه څو مهمې تخریبي کړنې سرته رسوي چې عبارت دی له :

_ د بستر او غاړو تخریب .

_ د تخریب شوو موادو بې ځایه کیدل او لېږدول .

_ د سيند په مختلفو برخو کې د لېږدول شوو موادو رسوب کيدنه .

پورته کړنې د سيند قوت او انرژي ، د اوبو مقدار او د سيند د بستر جوړښت پورې تړلي وي ، هر سيند خپله انرژي په مختلفو لارو کې مصرفوي ، ولې تر ټولو زياته انرژي يې د اوبو او اصطحکاک تر منځ چې متلاطم جريانونو کې زيات د بحث وړ وي مصرفيږي. په دي توګه دسيند ډېره لږه انرژي د موادو په تخريب او لېږدولو کې په مصرف رسيږي . که چېرې دسيند انرژي کمه شي سيند د تخريب شوو موادو د لېږدولو په ځای خپل بار ته رسوب ور کوي . کوم مواد چې سيند دخپل بستر څخه بيلوي او يا هغه مواد چې د سيند د فرعي څانګو په وسيله او يا د سيند د غاړو د غورځيدو او پريوتو په پايله کې سيند ته ور ګډ شوي وي د سيند په واسطه لېږدول کېږي ان چې تر سمندرونو پورې رسيږي (۹ :۲۱۸ _ ۲۱۹).

۳-۷-۲- د سيند د بستر تخريب

سيندونه د خپل حرکت او بهېدو په بهير کې د ډول ډول فرسايش او تخريب لامل ګرځي . سيندنی تخريب معمولاً په لاندې توګه سرته رسيږي .

(۳-۷) انځور : پورته انځور د نياګارا ابشار رابنيي چې د سيندونو د بستر تخريب په پايله کې رامنځ ته شوي.

(http://www.internationalrivers.org/files/signature-images/erosion_along_the_hinboun_river.jpg)

۳-۷-۲-۱- سولېدنه

سولېدنه (Abrasion) چې د کوچني کېدنې (Corrosion) په اصطلاح هم يادېږي د سيندونو اصلي او معمولي کړنې وي . په سيندونو کې د ډبرو ټوټې (Pebble) ، شګې او جغلي د خپل حرکت په مسير کې خپل بستر تخريب او هغه ژور وي. د يوې خوا دسيند بار يا د لېږد وړ مواد د سيند د بستر د تخريب لامل ګرځي. د بلې خوا شته سيندني بار په خپل منځ کې هم د ټکر او توټه کېدو سبب ګرځي په دي توګه سيندني بار ديوې خواخپل وزن د لاسه ورکوي او کوچنی کېږي او هم خپل بستر ژور او پراخه کوي.

د سيندونو د اوبو چټکتيا او سيندني رسوبات د يوې قوي عامل په توګه خپل بستر تخريبوي . د هغو سيندونو تخريبي قوه لږه وي چې لږ سيندني بار لري په همدې دليل دصافو اوبو تخريبي کړنې د سيلابي اوبو په پرتله ډېرې لږې وي .دسيندونو د تخريب عمل د ټيټو برخو څخه د سرچينې په لور زياتيږي. چې دا حقيقت د ټولو سيندونو په هکله صدق کوي .کوم سيندونه چې سمندرونو کې تويېږي د دوی د اساس سطحه د سمندر د اوبو سطحه وي ولې کوم سيندونه چې جهيلونو او سمندرګيو کې توئيږي د جهيل او سمندرګي د اوبو سطحه دوی ته د اساس سطحه وي . د سيندونو او هغه روانې اوبه چې سمندرونو کې تويېږي د اساس ثابته سطحه نه لري . ځکه چې د تېرو جيولوژيکي دورو په اوږدو کې د سيندونو د اساس سطحې څو واره تغييږ موندلي. دا بدلونونه د يخچالونو ويلې کېدنې او د ځمکې د مختلفو برخو صعوداو نزول پورې تړلې وي . اوسمهال سيندونو خپل اصلي توازن لاسته نه دې راوړي . ولې ځينې سيندونه لکه مسی سی

پی دغه حالت ته نړدې شوي . دسیندونو د بهېدو په مسیر کې هغه وخت توازن منځ ته راځي چې تخریبي او ترمیمي کړنې سره برابرې شي (۲۴ :۴۹ - ۵۰).

۳-۷-۲-۲ـ د سیندونو د غاړې تخریب

دا ډول تخریب معمولاً د سیندونو د غاړو په دیوالونو کې سرته رسیږي . په دی تخریبي کړنو کې د هغو سیندونو غاړې ډېرې تخریبیږي چې زیات کنډوکپر یا پیچومي ولري . د سیندونو د غاړې تخریب د بستر تخریب په څېر دایمي بڼه لري حال دا چې د تخریب نور ډولونه یوازې دورښتونو په موسم کې او یا د هغې څخه وروسته پیلېږي . هغه عوامل چې د سیندونو د غاړو تخریب ته چټکتیا ور کوي په لاندې ډول دي .

(۳-۸) انځور : پورته انځور د سیندونو د غاړې او بستر تخریب را په ګوته کوي.

(http://www.internationalrivers.org/files/signature-images/erosion_along_the_hinboun_river.jpg)

۳-۷-۳- د اوبو حرکت او چټکتیا

ـ د سیندونو د غاړې د ډبوالونو پر له پسې وچوالی اولوندوالی .

ـ د سیندونو د غاړې کنګل کیدل او ویلې کیدل چې د سیندونو غاړې تخریب او لېږدیدو ته یې اماده کوي .

ـ د سیندونوپه منځ کې د ټاپوګانو را منځ ته کیدل چې ممکن د اوبو فشار دیوالونو یا غاړو خواته متوجه کړي .

ـ په سړو سیمو کې د سیندونو دیوالونو سره د کنګالونو د غټو کتلو ټکر ممکن د تخریب سبب وګرځي .

ـ مورنۍ سیندونو سره د مرستیال سیندونو او خوړونو یو ځای کیدل کله کله د سیندونو د غاړو د تخریب لامل ګرځي .

د سیندونو د غاړو تخریب د مخنیوي په خاطر د میخانیکي لارو چارو تر څنګ کولای شو چې د ونو بوټو څخه هم ګټه پورته کړو . هر څو مره چې د سیندونو په غاړو کې د ونو بوټو شمېر زیات او ګڼ وي په هماغه اندازه د سیندونو د غاړو د تخریب څخه مخنیوي کېږي (۱۷: ۱۱۸ _ ۱۱۹).

۳-۷-۴- د هایدرولیک عمل

د ډبرو او خاورو څخه د ذرو او ټوټو بیلیدل چې د اوبو جریان او فشار په واسطه تر سره کېږي د هایدرولیک عمل(Hydrolic Action) په نامه یادېږي . هر څومره چې د اوبو فشار زیات وي د سیندونو د تخریب قدرت او همدارنګه د سیندونو په واسطه د مخروبه موادو لېږد تر لیږې فاصلو پورې سرته رسوي که چېرې د سیندونو د حرکت سرعت په یوه ثانیه کې د(۱۲ او ۱۴) مترو څخه زیات

شې د بخار فشار سره معادل کېږي . په دغه حالت کې د ډبرو څخه زیات ذرې بیلې ورو ورو په ډبرو کې کنديې (Cave) او ګودالونه (Trench) را منځ ته کېږي (۲۴ :۴۹_ ۵۰)

۳-۸- روانې اوبه او د درو را منځ ته کیدل

د ځمکې د مخ په ټولو برخو کې روانې اوبه تقریباً په یو معین مسیر په حرکت کې وي . د سیندونو د بهېدنې مسیر د سیمې ځړوبي او د ډبرو ډول په واسطه تاکل کېږي . له بلې خوا روانې اوبه د خپلې حرکت په بهیر کې خپل بستر او غاړې تخریبوي چې په نتیجه کې خپله دره پراخوي ،د سیندونو دغه تخریبي کړنې چې په مختلفو ډولونو او مختلفو اندازو سرته رسیږي په بېلا بیلو نومونو سره یادیږي لکه (Array) (Gulch) , (Draw) (Galley) او (Conyan) د روانو اوبو درې او ناوونه دخپل جوړښت او منشا له کبله د مختلفو لاملونو تر اغیزو لاندې منځ ته راځي. روانې اوبه خپلو ناوونو ته په لاندې بڼو پراختیا ورکوي.

۱. _ د درې ژور کیدنه .

۲. _ د درې پراخه کیدنه .

۳. _ د سیند د بهېدو په مسیر کې د درې اوږدیدل .

د درې په ژور کیدنه کې لاندې لاملونه اغېزې لري .

_ داوبو حجم او د سیند د بهېدو چټکتیا.

_ د سیند د بستر دوامداره تخریب او تخریش .

_ د سیند د بهېدو په مسیر کې د کوچنیو اولویو ګودالونو (کندې) را منځ ته کیدل.

ـ د جوي عوارضو تخريبي کړنې چې د مخروبه موادو لېږد لپاره ښه امکانات را منځ ته کوي .

د سيندونو د درې پراخيدل د دواړو غاړو تخريب او ائتکال د جوي عوارضو او د روانو اوبو د کړنو تابع وي . د سيندونو په اوږدو کې د درې اوږديدل په لاندې ډول سرته رسيږي .

ـ سيند تل دسرچينې په لور خپل بستر او اوبيزه حوزه پراخوي چې دا موضوع کله کله د سيندونو د اسارت (Cuptur) لامل ګرځي .

ـ سيندونه د بهيدو په ټېره بيا د تکامل او زړښت په مرحلو کې کوږ را کوږ جوړښت را منځ ته کوي چې د سيندني کرليچونه (River Meander) په اصطلاح يادېږي .

په سيندونو کې د کرليچونو را منځ ته کيدل د سيندونو د درې د اوږديدو لامل ګرځي. ـ که چېرې د ځمکې د مخ يوه برخه د تکتونيکي يا اور شيندونکو کړنو په پايله کې صعود وکړي د سيند د اوږديدو سبب ګرځي (۱۳: ۷۰-۷۲).

۳-۸-۱- د ناوونو ژوريدنه

د درې ژوريدنه د مختلفو لاملونو له کبله را منځ ته کېږي. د سيند ژوريدنه ظاهراً د سيند او اوبو او داوبو چټکتيا پورې اړه لري چې د سيند چټکتيا په خپل وار د ځمکې ځړوبي او د اوبو مقدار پورې تعلق لري په دي توګه د سيندونو تخريبي عمليه ترهغه وخته پورې ادامه پيداکوي څو چې د سيند په کانال يا بسترکې موازنه را منځ ته شوي نه وي ، د ژورېدنې عمليه هغه وخت بشپړېږي

چې سيند خپل بستر د اساس ترسطحې پورې تخريب کړي وي، دا هغه ژوره برخه ده چې سيند خپل بستر تر دې زيات نشي ژورولی (۳۰ :۹۳۷).

۳-۸-۲- د درې اوږديدل

د سيندونو د درې اوږديدل د ځانګړي تخريب (Head word Erosion) په وسيله سرته رسيږي . په دې تخريبي کړنو کې هغه سيندونه چې په لوړو کې بهيږي د يادولو وړ وي . د سيندونو په دې برخه کې د مرستيال سيندونو يو ځای کيدل ، د هغوي شمېر او د اوبو اندازه يې د درو په اوږديدو کې فوق العاده رول لري .

۳-۸-۳- د درې پراخيدل

د درې پراخيدل د غير مستقيم تخريب په وسيله سرته رسيږي . په دې پراخيدنه کې د سيند اوبه پريکنده نقش لري . څو سيند وکړای شي چې خپله اوبو ته لار برابره کړي .

د درې پراخيدنه د ځينو نورو لاملونو په واسطه هم سرته رسيدلای شي لکه د درې د غاړو تخريبي عمليې، داورښتونو په وسيله د سيندونو د غاړو پريمنځل، د سيندونو د غاړې سقوط يا پريوتنه او ناستی دا ټول عوامل ددې سبب ګرځي ، چې سيندونه خپله لاره پراخه او تخريب شوي مواد، چې د درې د غاړو څخه تر لاسه شوي وي . ټول سيند ته دننه او د سيند د اوبو په واسطه ټيټو برخو ته لېږدول کيږي . دسيندونو د ژور کېدو عمليه په غرنيزو برخو کې د مختلفو جوړښتونو د رامنځ ته کيدولاملګرځي . لکه تنګي (Gorges) ، اوږدې او ژورې درې او داسې نور. تنګي له هغو درو څخه عبارت دي چې ديوالونه يې ډېر ځړوبي لري او کله کله تقريباً عمودي حالت ځانته غوره کوي . دا جوړښتونه

خصوصاً په هغو برخو کې را منځ ته کېږي . چې تهدابي ډبرې يې ډبرې نرمې او د تخريب په وړاندې مقاومت ونلري

د کلورادو دره (Grand Canyon) د نړۍ تر ټولو لويه او ژوره دره ده چې څه ناڅه له (۱۸۰۰) څخه تر (۱۹۰۰) متر پورې ژور والي ، د (۲۰) څخه (۹۰) متر پورې سور او ۳۰۰ کېلو متر اوږدوالي لري . په اسيا کې د هماليا (Himalaya) ، اندوس (Indus) او چيناب (Chenab) سيندونه په خپلو غاړو کې ډېر تنګي لري چې د سيندونو د تخريبي کړنو په واسطه منځ ته راغلي دي (۳۲ : ۹۶).

۳ - ۹ - سيندني کږليچونه

د سيندونو تکامل او زړښت مرحلې د کږليچونو (Meander) لرونکې وي . کله چې سيند تاو را تاو يا د کږليچونه شکل خپل کړي. د سيند مقعر برخه د ډبرو تخريبي کړنو تر اغېزې لاندې راځي او په دومداره توګه رسوبي موادو ددې غاړې څخه محدبو غاړو ته لېږدول کېږي . په دې توګه محدبې غاړې د وړاندې تګ او مقعرې غاړې د شاه تګ او تخريب په حال کې وي .

په سيلابي موسمونو کې چې د سيند د اوبو اندازه او چټکتيا زياتيږي نو په دې وخت کې د سيند کږليچونه د تغيير په حال کې وي . دسيندونو کږليچونه معمولاً په هغو ځايونو کې قرار لري چې سيند په همدغه برخه کې بدلون پيدا کوي او د سيند بستر د پراخيدو په حال کې وي (۲۷ : ۴۷ _ ۴۸).

(۳-۹) انځور: په پورته انځور کې د يو سيند کږليچونه ليدل کيږي.

(http://mindblowingscience.com/wp-content/uploads/2012/05/meandering-river.jpg)

۳-۱۰- د سيند دلتا

سيندونه عموماً د خپلو تويبدو په برخه کې مختلف دلتا ګاني(River Delta) را منځ ته کوي . د دلتا ګانو منځ ته راتګ په دي دليل دی چې د اساس سطحې څخه وروسته د سيند د اوبو چټکتيا ورو او سيند د خپلو رسوبي موادو د لږد توان له لاسه ورکوي .

دلتا ګاني په مختلفو جوړښتونو او شکلونو کې ليدل کيږي د نيل دسيند په خوله کې يوه واقعي دلتا ليدلای شو چې د ميسي سي پي د سيند د لتا سره کاملاً فرق لري . ځکه چې د مسی سی پی سيند زيات رسوبي مواد له ځان سره مکسيکو خليج ته دننه لږدوي او په پايله کې د پنجې شکل غوره کوي .

د نيل سيند هر کال د ۳ مترو په پنډوالي سره رسوبي مواد د ځان سره خپل دلتا ته لږدوي حال دا چې د مسی سی پی د سيند د لږدول شوو موادو اندازه هر کال (۲۰) مترو ته رسيږي (۳۷ : ۵۰).

۳-۱۱- د سیندونو د لېږد چټکتیا

هغه مواد چې سیندونه دخپل حرکت په بهیر کې له ځان سره لېږدوي، یوه برخه یې په اوبو کې منحل کېږي ، او یوه برخه یې د ډبرو لویې او کوچنۍ ټوټې او زرې وي چې د اوبو د چټکتیا په واسطه د سیند بستر کې رغړي (ټوپ وهي) او په دې ډول خپل حرکت ته د سیند په بستر کې ادامه ور کوي . جوی عوارض هم د یو شمېر ډبرو د فرسایش لامل ګرځي . چې دغه تخریب شوي مواد هم د روانو اوبو په واک کې ورکول کېږي . یوه اندازه مخروبه مواد د واورو ، یخچالونو اوورښتونو په واسطه هم سیندونو ته لېږدول کېږي . هغه مواد چې د سیندونو په وسیله د لوړو ځخه مخ په ښکته وړل کېږي په دریو ځانګړو برخو ډلبندي شوي دي .

- د ډبرو غټې ټوټې (Boulder) .
- سیندنې کوچنۍ ډبرې (Pebbles) .
- د ډبرو کوچنۍ ذرې (Silt).

هغه مواد چې د سیندونو په واسطه سمندرونو ته لېږدول کېږي کلنۍ اندازه یې فوق العاده زیاته وي . دغې لوی سیندونه هر کال څه نا څه (۹۵) ملیون ټن خاورې ، شګې او ډبرې د وچو ځخه سمندرونو ته لېږدوي . د سیندونو د لېږد چټکتیا په هر کېلو متر کې توپیر لري .او فوق العاده زیات بدلونونه د اوبو د لیږد په چټکتیا کې را منځ ته کیږ ي د ببلګې په ډول که چېرې د یو سیند د اوبو چټکتیا په یو ساعت کې یو کېلو متر وي، کوم مواد چې په دې حالت کې لېږدول کېږي یو واحد ومنل شي . که چېرې د همدې سیند د اوبو چټکتیا په یو ساعت کې دوه (۲)کېلو مترو ته لوړه شي د لېږدونکو موادو اندازه (۶۴) واره زیاتیږي

. برعکس که چېرې دسيند د اوبو چټکتيا په يو ساعت کې د يو کيلو متر څخه نيم کيلو مترو ته را تيته شي د لېږدونکو موادو اندازه $\frac{1}{4}$ واره کميږي (۴۲: ۸۲-۸۵).

دسيندونو په وسيله د موادولېږد د لاندې لاملونو سره سيده تړاو لري .

- د لېږديدونکو موادو اندازه .

_ د سيند د اوبو چټکتيا .

د ډبرو سپک او کم وزنه ذرې لکه سيلت عموماً د اوبو په پاسنۍ برخه کې په لامبو وهونکې (معلق) بڼه اوبو سره يو ځای لېږدول کېږي ، د ډبرو کوچني او نسبتاً غټې ټوټې دسيند په لاندينۍ برخه د سيند د بستر د پاسه له يو ځای څخه بل ځای ته ډبر ورو حرکت کوي . د سيندونو د اوبو چټکتيا د سيمې ځړوبي، د سيند د بستر جوړښت او د اوبو حجم سره سيده تړاو لري . که چېرې د ځمکې ځړوبي زيات او د سيند بستر کوچنی وي، په دغه حالت کې د اوبو سرعت زياتيږي (۲۷ : ۴۴).

سيندونه خپل بار (Load) يا منتقله مواد په لاندې دريو ډولونو سره لېږدوي :

- د انحلال په ډول (Solution) .
_ په معلق يا ځوړند ډول (Suspension) .
_ د بستر سره په تماس (Bed load) .
- د سيندونو جامد بار (Solid Load).

۳-۱۱-۱- د سیند منحله مواد

په طبیعت کې په بشپړه توګه خالصې اوبه نه پیدا کېږي . په تېره بیا هغه اوبه چې د رسوبي طبقو په وسیله جذب شوي وي په داسې اوبو کې زیات شمېر منحل مواد شتون لري چې یو شمېر غیر طبیعي سرچینې د ښارونو ککړو او کرنیزې کیمیاوي سري لرونکې اوبه جوړوي . په ځینو سیمو کې شونې ده چې د سیندونو دمنحله موادو وزن د معلق بار (Solution Load) په پرتله هم زیات وي . ولې د منحله موادو برابرونکې ورښتونه ، معدني چېنې ، د ښارونو او صنعتي فابریکو او د کرنیزو چارو ککړې اوبه دي.

څرنګه چې د کاربن دای اکساید غاز (CO_2) په اوبوکې د تودوخې په ټیټو درجو په اسانۍ د منحل کېدو قابلیت او وړتیا لري . بناً په سړه هوا او غرنیزو سیمو کې کارستیک (Karstic) پدیدې زیاتې لیدل کېږي . ددې سیمې د اوبو د سختۍ درجه لوړه وي . ځکه چې په پر له پسې توګه اهکي ډبرې منحل او د اوبو په ذریعه د سیمې څخه لېږدول کېږي . هغه مواد چې د سیندونو په اوبو کې منحل وي تر ټولو زیات کلسیم کاربونیټونه ($CaCO_3$)او مګنیزیم(Mg)دي . سربیره پر دې لږې اندازې کلورایدونه، نایټریټونه، سلیس(Si)او پوتاشم (k) وي . د نړۍ د ټولو سیندونو په وسیله هر کال (۹،۳) ملیون ټن مواد په منحل ډول د وچو څخه سمندرونو ته لېږدول کېږي (۳۹: ۳۰۶).

۳-۱۱-۲- معلق یا ځوړند بار

هغه جامد او کلک مواد چې د سیندونود متلاطم (خور ور) جریان په واسطه د وچو څخه سمندرونو ته لېږدول کېږي ځوړند بار (Suspension Load) په نامه

یادیږي . د روانو اوبو معلق بار د خاورې کوچنئ ذرې لکه رس ، سیلت او ځینې وختونه شګې وي . روانو اوبو په وسیله د ډبرو د ذراتو لېږد د ذراتو شکل ، اندازې ، وزن او د اوبو چټکتیا پورې تړلې وي . سیندني جامد ذرې تر هغه وخته پورې په ځوړند یا معلق ډول لېږدول کېږي چې د اوبو چټکتیا د جامدو ذرې او دانې دوزن په پرتله زیات وي . د اوبو د سرعت کمښت په نتیجه کې ځوړند بار ښېرته د سیند تل یا بستر ته کینې، ولې په متلاطم جریانونو کې کیدای شي چې جامدې ذرې تر لېږې فاصلو پورې ولېږدول شي. په اوبو کې معلق موجود مواد په یو لیتر اوبو کې په ملي ګرام یا ګرام اندازه کېږي . کومه نمونه ګیري چې د اوبو د مختلفو برخو څخه تجربه شوې، ښودلې چې د سیندونو بستر سره نږدې معلق بار د اوبو پاسنیو برخو په نسبت له (۵ څخه تر ۱۰) واړه زیاته وي (۳۷: ۴۹۴).

۳-۱۱-۳- د بستر بار

د سیندونو د بستر بار (Bed Load) د نسبتاً غټو رسوبي موادو څخه عبارت دي . هغه اندازه تخریب شوي مواد چې د سیند بستر سره په تماس کې د اوبو جریان په وسیله په حرکت راځي د بستر بار په اصطلاح پېژندل کېږي . د بستر بار په لېږدونه کې یو ډول لېږد ټوپ وهلو په څېر هم لیدل کېږي . او په موقت ډول د اوبو د جریان په وسیله پورته اوتر یو څه واټن لېږد وروسته ښېرته دسیندبستر ته راکوزېږي،ددې زرو د لویدو په وخت کې شونې ده ، چې نورې یو شمېر ذرې خپل ځای څخه بې ځایه او داوبو جریان په وسیله ولېږدول شي . د سیندونو د بستر بار په لاندې دریو طریقو (لارو) په حرکت راځي (۸ : ۱۷۰).

ـ ټوپ وهل (Saltation) .

- کولیدل (Rolling) .

ـ سولیدل (Sliding) .

ټوپ وهل (Saltation) د سالټار (Saltar) لاتین کلمې څخه اخستل شوی چې د ټوپ وهلو مفهوم او معنی ور کوي. هغه ذرې او مخروبه مواد چې د سیند په بستر کې له یوې برخې څخه بلې برخې ته د اوبو د انرژي او جریان په واسطه ټوپ وهي که چېرې ددې دانې وزن زیات وي . نو نشي کولای چې د ډېر وخت لپاره په معلق یا ځوړند ډول پاتې شي نو د سیند بستر ته ښرته را کوزیږي . د رسوبي موادو ځښنې ذرې تر دې اندازې پورې درندې وي ، چې لنډ مهال لپاره هم د اوبو جریان په واسطه خپل ځای څخه نه بې ځایه کېږي . ممکن چې دي ذرو ته د سیند بستر سره په تماس کې مخ په وړاندې حرکت ور کړل شي چې دا ډول حرکت معمولاً د سولیدلو (Sliding) په شکل سرته رسیږي (۱۳ : ۶۰).

(۳-۱۰) انځور : پورته انځور د سیند د بستر بار د لیږد بهیر رابنیي.

(http://planetforward.ca/blog/wp-content/uploads/2010/11/epa-ruling-supports-cleaner-rivers.jpg)

۳-۱۱-۴- جامد بار

دبشر کرنیزې چارې دهغه د نورو فعالیتونو په پرتله ددې لامل شوي چې زیات مقدار جامد مواد سیندونو ته لار پیدا کړي دا هم سمه خبره ده چې ودانیزي چارې هم د زیاتو رسوباتو د لېږد لامل ګرځي . مګر له کرنیزو چارو څخه په دوامداره توګه ګټه پورته کول په دې برخه کې د یادولو وړ دي .

د ځنګلونو د پرې کولو او یا سوزولو په پایله کې هم زیات جامد رسوبي مواد سیندونو ته لار پیدا کوي . څېړنو ښودلې چې ځنګلي سیمې د ځنګلونو د پرې کولو څخه وروسته د روانو اوبو او ورښتونو په وسیله په چټکۍ سره تخریب او له دې لارې څخه زیات مقدار جامد مواد(Solid load) سیندونو ته لار پیدا کوي . په هغو ځمکو کې چې کرنیزې چارې په دوامداره توګه سرته رسیږي. نسبت هغو ځمکو ته چې د ځنګلونو او ونو بوټو تر پوښښ لاندې وي . (۱۰۰۰) واره زیات تخریب او رسوب تولیدوي . که چېرې مدني او صنعتي کړنې د ځنګلونو په پرې کولو اود څارویو پر دوامداره څرولو کې اضافه شي په همدې شکل د ډېرو سکاره پاتې شوني چې د لیدو وړ سلفر سره یو ځای وي په ورستي مرحله کې د اسیدسلفوریک غاز د تولید سبب ګرځي (۱۶ :۸۴).

۳-۱۲- د سیندونو رسوب کیدنې

روانې اوبه د خپلې تخریبي کړنې له امله د ځمکې پرمخ مختلف جوړښتونه را منځ ته کوي. کله د خپل تخریبي کړنې په واسطه ناو جوړ وي او کله هم دخپلو رسوباتي کړنو او د رسوباتو د را ټولولو له کبله د ځمکې پرمخ د غونډې ګانو او ټاپو ګانو د را منځ ته کېدو سبب ګرځي . کله چې روانې اوبه د غرنیزو سیمو

څخه مخ په ټيټو په حرکت راځي د خپلو تخريبي کړنو تر څنګ د رسوبي موادو د لېږد فوق العاده زيات توان لري. روانې اوبه د پېړيو او جيولوژيکي عصرونو په تېرېدو سره په زرګونو او مليونو ټنه خاورې ، شګې، جغل او داسې نور رسوبي مواد له لوړو څخه لېږدوي او په ژورو کې رسوب ور کوي.

د تخريب فرمان وړونکې لکه باد اوورښت يو د بل په کومک د ځمکې د لوړو څخه ځپنې مواد شکوي او ببل کړل شوي مواد د ځان سره لېږدوي. او په ټيټو کې رسوب ورکوي (۱۴ :۱۶ _ ۱۸).

څرنګه چې مخکې يادونه وشوه چې روانې اوبه ډول ډول رسوبي مواد او په مختلفو طريقو د ځان سره په حرکت راولي او لېږدوي او د مختلفو عواملو لکه د سيند د بستر د ځړوبي کمښت د اوبو د اندازې لړوالی ، دسيند د بستر پراخوالی او ورته نورو عواملو تر اغېزې کوم چې د سيند د لېږد قوه کميږي پدغه صورت کې سيندونه د خپل منتقله موادو په ترسب پيل او رسوبي مواد د خپل وزن او دانې په تناسب يو د بل پسې ترسب کوي. د سيندونو د رسوب کېدنې دا پروسه د تجمع (راغونډېدو) (Accumulation) عملیې په نامه يادېږي (۲۰: ۴۱-۴۲).

په سيندونو کې د موادو ترسب د وزن او غټوالي په تناسب په لاندې توګه سرته رسيږي.

ـ سيندني غټې ډبرې (Boulder) چې غټوالی يا قطر يې له (۲۲۵) ملي مترو څخه زيات وي.

ـ د جغلو غټې دانې (Pebbles) چې غټوالی يا قطر يې د (۴ او ۶۴) ملي مترو په منځ کې وي.

ـ د جغلو منځنۍ دانې (Gravels) چې غټوالی یا قطر یې د بادام د دانې په اندازه وي.

ـ میده جغل (Grits) چې د کوچنیو دانو په څېر وي.

ـ شګې (Sand) چې د دانې غټوالی یا قطر یې تر (۰،۰۲) ملي مترو پورې وي.

ـ سرمه ریګ (د کوچنۍ دانې لرونکې شګې (Silt) د شګو د کوچنیو دانو څخه عبارت دي.

ـ خټې (Mud) چې د دانې غټوالی یا قطر یې له (۰،۰۲) ملي مترو څخه کوچنۍ وي.

د پورته رسوبي موادو له ډلې څخه غټې دانې لرونکي مواد د سیندونو په ځوانۍ مرحله (Upper course) کې، د منځنۍ دانې لرونکې مواد د سیند په منځني مجرا یا تکامل مرحله (Middle Course) کې اومیده دانه مواد د سیند په اخرنۍ برخې (زېرښت) (Lower Course) کې رسوب کوي. مګر منحل شوي مواد تر سمندرونو پورې سیند سره لېږدول کېږي (۱۹ :۱۰۶).

کله کله سیندني جغل (Gravel Bank) او د شګو ډیري (Sand Bank) د سیندونو په بستر کې د تاپوګانو په څېر ترسب او سیند په مختلفو څانګو ویشي. دا سیندني تاپوګان کله کله تر دې حده پورې پراخ وي چې د تفریح او میلو لپاره هم ښه امکانات برابر وي.

هغه مهال چې سیندونه د غرنیزو سیمو څخه یعنې چېرته چې د سیند بستر کوچنی او د سیند داوبو چټکتیا زیاته وي، لږ ارتفاع لرونکې او پراخې سیمې ته داخل شي په دغه وخت کې د سیند چټکتیا او د لېږد قوه په کافي اندازه

کمیږي او خپله د لېږد قوه د لاسه ور کوي او دخپلو لېږدیدونکو موادو په ترسب پیل کوي .

د سیندونو د رسوبي موادو یو بنه خاصیت دا دی چې د هغه په رسوب شویو موادو کې طبقه بندي (Sorting) لیدل کېږي . چې د سیند په یوه برخه کې یوازې غټې ډبرې او جغلي په بل ځای کې غټې دانې لرونکې شګې او په دریمه برخه کې میده دانه رسوبي مواد رسوب کوي . د سیندونو د موادو د توزیع یا ویشني دا عملیه د سورت بندي په اصطلاح یادیږي (۴۲ :۸۴).

کله چې سیند کوم سمندر ، سمندرګي او یا جهیل کې تویېږي په زرګونو ټنو جامدو موادو ته خپل د خولې په برخه کې رسوب ورکوي چې د وخت په تېرېدو سره ددې رسوبي موادوڅخه لویې او پراخې رسوبي سیمې را منځ ته کېږي ،او د وخت په اوږدو کې د اوبو څخه سر پورته،لویې او کوچنۍ وچې را منځ ته کوي . څرنګه چې دا را منځ ته شوي وچې دیوناني دلتا توري ته ورته دي نو دا ډول جوړښتونه د نړۍ په هر ځای کې چې وي دسیند دلتا په نامه یادیږي . برعکس ځینې سیندونه د دلتا لرونکې نه وي ځکه د سمندرونو اوبه په دي برخه کې ارامي نه وي او د ځینو نورو عواملو لکه مدوجزر سمندري طوفانونه او داسې نور لاملونو تر اغېزې لاندې د سیندونو رسوبي مواد د سمندري غاړو څخه لېرې او ورته رسوب ور کوي او یا دا چې دسمندرګي غاړې د تکتونیکي حرکاتو په نتیجه کې د نزول (کیناستو) په حال کې وي . د نړۍ تر ټولو لوی او د لیدو وړ دلتا د نیل سیند په واسطه را منځ ته شوې همدغه دنیل د سیند دلتا و چې وروسته د نیل د لرغوني تمدن د منځ ته راتلو سبب شوی ده .

څرنګه چې په صحرايي سيمو کې دورښت کلنۍ اندازه ډېره لږه او هغه هم په نا انډول ډول وېشل شوي ، نو په همدې دليل په صحرايي سيمو کې د روانو اوبو تخريبي کړنې ډېرې لږې تر سترګو کېږي . نو د روانو سيندونو تخريبي کړنې او ترسباتي فعاليت په صحرايي سيمو کې ډېر محدود وي . يوازې شديد او زورور ورښتونه چې هغه په لنډه موده کې سرته رسيږي، کولای شي چې د روانو او سطحي اوبو جريانونه را منځ ته کړي او هغه هم د سيلابونو په څېر وي. نو په لنډه موده کې فوق العاده زيات رسوبي مواد په مختلفه اندازه په ګډه سره لېږدوي ، د دا ډول ورښتونو را منځ ته کيدل او د هغوی جيولوژيکي فعاليت د زيات اهميت وړ وي . دا ډول سيلابونه چې په نا څاپې توګه وچيږي د هغه لېږديدونکې مواد پرته د سورت بندي په خپل ځای پاتې کېږي . دا ډول جوړښتونه زيات يخچالي رسوباتو ته ورته وي (۱۹: ۱۶۹ _ ۱۷۱).

۳-۱۳- د سيند د ژوند پړاونه او د بهېدو بهير

د ويليم موريس داويس (W.M.Davis) دنظريې په اساس روانې اوبه لاندې درې مرحلې له سره تېروي .

- د ځوانۍ مرحله (Upper Course).
- د تکامل مرحله (Middle Course).
- د زړښت مرحله (Lower Course).

۳-۱۳-۱- د ځواني مرحله

د سيند په پورتنۍ جريان (Upper Course) کې د ځمکې د ځړوبې او د اوبو د چټکتيا له کبله د تخريب سرعت زيات وي . په دغه مرحله کې يوازې تخريب

سرته رسيږي او د سيند د بستر مقطع وي (V)شکله اوپه دي مرحله کې سيند د لاندې اوصافو لرونکې وي .

ـ د سيند ناو په لوړو برخو کې را منځ ته او وي (V)شکله وي .

ـ د سيندونو تخريبي کړنې په پوره چټکتيا سرته رسيږي .

ـ د اوبو دبت (اندازه) لږه ولې مرستيالان يې زيات وي .

ـ د اوبو په واسطه د سيند دره ډکه او د تاورا تاو کېدو لپاره يې کومه برخه خالي نه پاتې کېږي .

ـ د دوو اوبيزو حوزو تر منځ وېشل شوي ساحه زياته فاصله راښيي .

ـ په دي مرحله کې ابشارونه (Water Fall) زيات ليدل کېږي .

ـ د سيند په شاو خوا کې جهيلونه او ولاړې اوبه ډېرې وي .

ـ د اوبو چټکتيا زياته وي .

۳-۱۳-۲- د تکامل مرحله

په دغه مرحله کې د سيند د اوبو چټکتيا منځني حد کې وي حال دا چې د سيند بستر پراخيږي ، ځرنګه چې په دې مرحله کې د سيند د اوبو په وړاندې موانع (خنډونه) زيات وي . سيند خپله چټکتيا د لاسه ور کوي . د سيند په دې مرحله (Middle Course) کې د تخريب او ترميم پروسه دواړه په موازي توګه سرته رسيږي . او د سيند د بستر مقطع (U) شکل غوره کوي . په دي مرحله کې د لاندې اوصافو درلودونکې وي .

- د سيند بستر پراخه او د غاړو د تخريب په پايله کې زياته اندازه رسوبي مواد د اوبو په وسيله د سيند ښکتنۍ برخې ته لېږدول کېږي

- په دې مرحله کې د سیند مرستیالان کمیږي.
- د سیند د بستر ځړوبې کمیږي او یوه اندازه رسوبي موادو د سیند په غاړو کې ترسب کوي.
- د تخریب او ترمیم په منځ کې موازنه را منځ ته کېږي.
- د دوو اوبیزو حوزو تر منځ فاصله لنډیږي (۱۳: ۶۷-۶۸).

۳-۱۳-۳- دزړښت مرحله

سیند په خپل زړښت مرحله کې خپل سرعت او تخریبي قوه دواړه له لاسه ور کوي یوازې ترسباتي فعالیت سرته رسوي په دې مرحله کې د سیند مقطع کاسې ته ورته شکل غوره کوي. سیندد خپل زړښت مرحله (Lower Course) کې د لاندې ځانګړتیاوو لرونکې وي.

_ د موادو ترسب د تخریب او ائتکال په نسبت زیات وي.

_ د اوبیزو حوزو تر منځ فاصله لنډه ده چې په ځینو ځانګړو شرایطو کې د سیند اسارت (Capture) را منځ ته کېږي.

_ د سیند په دې مرحله کې خصوصاً توییدو سیمې ته نږدې سیندني کړلیچونه زیاتیږي.

_ د سیند مرستیالان څو واره کمیږي.

_ د ځمکې سطحې لاندې اوبو سطح د سیند د اوبو سطحې سره برابریږي او د سیند په کړلیچونو کې یو شمېر جهیلونه او ولاړې اوبه لیدل کېږي (۲۷: ۵۱ _ ۵۳).

۳-۱۴- د سیندنو تراسونه

کوم شرایط چې سیندني تراسونه(River Terraces) رامنځ ته کوي د سیند د ځړوبي نا څاپي بدلون، داساس د سطحې ټیټوالي او د سیند د بستر جګیدنه دي . دا عمل معمولاً په غرنیزو سیمو او په خاص ډول د سیندونو د سرچینې په لومړیو برخو کې چې سیند خپل توازن تر لاسه کړي نه وي سرته رسیږي . په جبل السراج سیمه کې د سالنګ د سیند تراسونه ددې ښې بېلګې دي .

ځینې ځمکپوهان په دې عقیده دي چې د شمالي نیمې کرې زیات شمېر سیندونه د څلورو سیندنیو تراسونو لرونکې دي چې دلیل یې په سیمه کې څلور یخچالي دورې ښایي. چې دا موضوع د زیا ت شمېر سیندونو په برخه کې سمون لري . مګر په یو شمېرسیندونو کې د څلورو تېراسونو څخه زیات تراسونه هم تر سترګو کېږي . چې دا موضوع تر ډېره حده پورې د یخچالونو د اوبو ډېروالي، د سیند د بستر بیا صعود او نزول او یا د اقلیمي شرایطو تر اغېزې لاندې د سیندونو د اوبو مقدار زیات شوی وي چې په پایله کې د سیندونو ائتکالي فعالیت له سره پیل او نوي صوفې یا تېراسونه یې را منځ ته کړي وي (۳۷ :۴۷).

۳-۱۵- د سیندنو شبکې

مرطوبې او وچې اقلیمي سیمې په سیده ډول د سیندنو د شبکې په تراکم کې بې تاثیره نه وي . په کومو ځایونو کې چې دورښت اندازه زیاته وي سیندني شبکې هم زیاتې لیدل کیږي . برعکس په وچ او صحرایي اقلیمونو کې د سیندونو شبکو تراکم ډېر لږ وي . د اوبیزو جریانونو تراکم د لاندې عواملو په واسطه کنترولېږي .

د ډبروی ډول اورنې او غیر خروجي ډبرې لکه ګرانیت ګنایس (Gneis) او کوارتسایت (Quartsite) چې د روانو اوبو د ائتکال په وړاندې پوره مقاومت لري . په دي ډول جوړښتونو کې سیندني شبکې ډبرې لرې وي . اما په شیل (Shale) او رس ډوله ډبرو کې سیندني تراکم زیات وي .

که چېرې رسوبي طبقې په کافي اندازه اوبه ځانته جذب کړي په دې حالت کې متراکمي سیندني شبکې نه را منځ ته کېږي (۱۶ :۱۱۳ _۱۱۴).

سیندني شبکې د خپلې سرچېنې او د مرستیالانو د یوځای کېدو په لحاظ په مختلفو سیندنیو شبکو وېشل شوي چې هره شبکه په لاندې توګه له نظره تېروو .

۳- ۱۵- ۱- قایمې شبکې

په قایمو شبکو (Rectanular) کې د سیندونو مرستیالانو په قایمه زاویه اصلي سیند سره یو ځای کېږي. د سیندونو قایمې شبکې داسې سیمې را پیژني چې په هغه کې زیاتې ماتیدنې موجودې وي . کوم اختلاف چې قایم شبکه د (Trills) شبکې سره لري هغه دا دی چې تریلس شبکه په تکتونیکي ساحه یعنې چېرته چې انتي کلاینونه او سینکلاینونه په کافي اندازه شتون ولري رامنځ ته کېږي . ددې شبکې اوبلنو حوزو پراخه سیمې رانیولي دي. او د قایمو شبکو په پرتله تریلس شبکې کوچني سیمه په برکي نیسي .

۳-۱۵-۲- پنجه یي شبکه

کوم سیندونه چې په هوارو او رسوبي جوړښتونو کې بهیږي . ددې شبکې مرستیالان د ونو د څانګو په څېر اصلي سیند سره یو ځای کېږي . دا ډول

سیندونه د منشعب سیندونو(Dendritic Stream) په نامه هم یادیږي. چې مسی سی پی سیند ددې شبکې ډېره ښه بیلګه ده . ۳-۱۵-۳- موازي شبکه

ځینې ځړوبي چې دموازي جوړښتونو د کلک او پوست مختلفو ډبرو څخه جوړه شوي په دي ډول جوړښتونو کې سیندني شبکه تقریباً په موازي ډول را منځ ته کېږي مثلاً د دجلي او فرات سیندونه په بین النهرین کې .

۳-۱۵-۴- قوسی یا شعاعي شبکه

د ځمکې د کرې په هغو برخو کې چې تکتونیکي فعالیتونو یې دګنبدي او لوړو سطحو د را منځ ته کېدو سبب شوي وي هغه سیندونه چې په دي ډول جوړښتونو کې بهیږي . ددې سیمې سیندونه د غرنیزو لوړو د مرکز څخه ځړوبي پرلور د دایرې او شعاع (Radial Daiamgage) په شکل په حرکت راځي . په داسې حال کې چې ددې سیندونو مرستیالان متحد المرکز قوسونه را منځ ته کوي(۴ :۷۴_ ۷۵).

۳-۱۶- د ښارونو پراختیا او د هغې اغیزې په روانو اوبو

دښارونو پراختیا د روانو اوبو پر جریان له دوه اړخونو اغیزه کوي . لومړي دا چې د سر کونو ، هستوګنځیو او د نقلیه وسایطو د تم ځایونو جوړول د هغو سیمو او برخو مساحت کموي چې اوبه په هغه کې په اسانۍ سره نفوذ کولای شي او یا دا چې ځمکه خپل د جذب توان د لاسه ورکولو په نتیجه کې د سیلابونو دجاري کیدواو په دي ډول د ځمکې د سطحې لاندې اوبو د زېرمو د ککړتیا سبب ګرځي(۴:۱۱۹).

(۳-۱۱) انځور : پورته انځور د ښارونو د انکشاف اغیزې د روانو اوبو په ککړتیا کې راښیي.

(http://www.instablogs.com/wp-content/uploads/2012/07/water-pollution-1_nfbbO_16613.jpg)

کوم عمده او ښکاره بدلونونه چې د انسان په واسطه په سیندونو او روانو اوبو کې را منځ ته کېږي . د روانو اوبو ککړتیا ده ، دا حالت هغه وخت را منځ ته کېږي چې سیندونو سره د ښارونو او صنعتي تاسیساتو څخه ککړې اوبه ور ګډیږي . په دې وروستیو کې صنعتي پراختیا یا صنعتي کیدل (Industrialization) او د وګړو زیاتیدل د محیط او روانو اوبو د ککړتیا سبب شوي . په هر ځای کې چې سیند ته لاس رسي موجود وي نو چټلې او ککړې اوبه سیند ته اچول کېږي په دې ډول د چټلیو د خلاصون په موخه د لومړني لار په توګه د سیندونو څخه ګټه پورته کیږي . په اوسني صنعتي عصر کې دا سیندونه نشي کولای چې دا ټوله ککړتیا وزغمي او خپل طبیعي لومړنی تعادل وساتي (۳۷ :۴۹۵).

۳-۱۷- پایله

اوبه هغه طبیعي او با ارزښته ماده ده چې د ټولو ژویو د پیدایښت اساس او د ژوندیو موجوداتو د ژوند د بقا اساسي ماده ده . که څه هم دا حیاتي ماده د ځمکې پرمخ په پراخه پیمانه لیدل کېږي ولې د کمیت او کیفیت په لحاظ د نړۍ په ټولو برخو کې په مساوي توګه نه ده وېشل شوې . دا حیاتي ماده د ځمکې د کرې په اتموسفیر ، هایدروسفیر ، بیوسفیر او لیتوسفیر کې په درې فازي حالت (غاز مایع او جامد) موند ل کېږي . چې د یو حالت څخه بې بل حالت ته بدلون په خاصو شرایطو او معینه تودوخه کې سرته رسیږي . د مایع اوبو مخصوص وزن خصوصاً د سانتي ګرید په (۴+) درجو کې تر جامد حالت زیات وي همدا علت دی چې د کنګل لویې کتلې آیسبرک د سمندرونو د اوبو په سطحه کې لامبووهونکې وي .

کله چې وریځ اشباع حالت ته ورسیږي د اوبو دا بخارات په ځاځکو بدلېږي . د خپل وزن او د ځمکې جاذبې قوې تر اغېزې لاندې ځمکې لور ته په حرکت راځي . چې په دې ډولورښت را منځ ته کېږي . د ځمکې د کرې پر مخ د ټولو اوبو منشاء اتموسفیریورښتونه دي . متاسفانه چې ددېورښتونو وریدل د ځمکې پر مخ په نا اندول او په ټولیز ډول په روانې اوبه ، سطحي اوبه او تر ځمکې سطحې لاندې اوبه وېشل شوي . روانې اوبه دځمکې پر مخ دتخریب قدرتمند طبیعي عامل ګڼل کېږي . د نړۍ سیندونه چې فوق العاده زیات انرژي سره په حرکت راځي دا توان لري چې د ځمکې پر مخ یو شمېر بدلونونه را منځ ته او د ځمکې څېرې ته بدلون ور کړي . روانې اوبه د خپلې بهېدنې په مسیر کې لاندې تخریبي کړنې

سرته رسوي . لکه د بستر او غاړې تخريب ، د تخريب شوو موادو بې ځايه کول او لېږدول او دلېږدول شوو موادو رسوب کونه ده .

د روانو اوبو تخريبي کړنې مختلف لاملونو لکه د سيمې جوړښت ، اقليمي شرايط ، نباتي پوښښ او دخاورې ډول سره نږدې اړيکې لري ، همدارنګه د سيندونو د تخريب ظرفيت يو شمېر نورو عواملو پورې لکه داوبو چټکتيا او د ډبرو ترکيب سره هم په اړيکه کې وي .

روانې اوبه د خپل حرکت او بهېدو په دوام کې خپل بار په دريو ډولونو لکه منحل ، معلق او بستر سره په تماس کې لېږدوي . کله چې سيند هواروسيموته داخل شي خپله چټکتيا له لاسه ورکوي .دمنحل موادو څخه پرته نور ټول خپل بار ته په تدريجي ډول رسوب ور کوي .سيندونه د خپلې بهېدنې په موده کې د ځمکې د مخ په بدلونونو کې پوره رول لري او تل په دې لټه کې وي چې د ځمکې د مخ د لوړو برخو څخه هغه رسوبي مواد چې د مختلفو عواملو تر اغېزې لاندې را منځ ته شوي وي انتقال او په ټيټو برخو کې ورته رسوب ور کړي . په دي توګه د ځمکې د مخ په هوارو کې خپله دنده سرته رسوي . که چېرې دځمکې داخلي قوې موجود نه وې او يا دا چې د ځمکې د داخلي قوې فعاليت د يوي مودې لپاره وځنډېږي نو په پايله کې به داسې وخت را رسېږي چې د ځمکې لوړې برخې ټيټې او ټيټې برخې د رسوبي موادو په وسيله ډکې او په پايله کې به د ځمکې مخ څه نا څه د (۲) کيلو مترو په پنډوالي سره د اوبو په واسطه پټ شي .

تمرین

۱ ـ د اوبو اهمیت د انسان ، حیوان او نبات په ژوند کې څرنګه ارزوئ ؟

۲ ـ د لومړنیو اوبو د پیدایښت په اړه د پوهانو نظریې بیان کړئ ؟

۳ ـ د (Hydrology) او (Hydrogeology) د علومو تر منځ توپیرونه واضح کړئ ؟

۴ـ په طبیعت کې د اوبو دوران په بشپړه توګه تشریح کړئ ؟

۵ ـ فوسیلي اوبه (Vaduz) له کومو اوبو څخه عبارت دی ؟

۶ ـ اشباع حالت تشریح کړئ ؟

۷ ـ روانې اوبه او سطحي اوبه سره څه توپیر لري ؟

۸ ـ د سمندرونو د اوبو حرکت ور کوونکي اصلي لاملونه کوم دي ، ماده وار یې بیان کړئ ؟

۹ ـ سنتز (Synthesis) یا جونائل (Juvenile) اوبه څه ډول اوبو ته وایي ؟

۱۰ ـ د سیندونو داوبو په زیاتوالي کې کوم عوامل بنسټیزې اغېزې لري ؟

۱۱ ـ سیندونه د سرچینې او دوام په لحاظ په کومو برخو وېشل شوي ؟

۱۲ ـ روانې اوبه د بهېدو په مسیر کې کومې تخریبي کړنې سرته رسوي ؟

۱۳ ـ د درو په ژورولو کې کوم عوامل پوره اغېزې لري ؟

۱۴ ـ سیند خپل بار په څو ډوله لېږدوي هر یو یې واضح کړئ ؟

۱۵ ـ د سیندونو تخریبي ظرفیت کومو عواملو پورې تړاو لري یوازې نومونه یې ولیکئ ؟

۱۶ ـ د سیندونو د بستر بار په کومو ډولونو په حرکت راځي ؟
۱۷ ـ د ښارونو پراختیا د روانو اوبو پر ککړتیا څه ډول اغیزې لرلی شي ؟
۱۸ ـ د ویلیم موریس داویس د نظریې په اساس سیندونه کومې مرحلې له سره تېروي؟
۱۹ ـ د سیندونو پنجه یي شبکه تشریح کړئ ؟
۲۰ ـ د ځمکې د مخ څو سلنه په اوبو پوښل شوې ده ؟
۲۱ ـ فعالې او غیر فعالې اوبه سره بیلې کړئ ؟
۲۲ ـ روانې اوبه تعریف کړئ ؟
۲۳ ـ داوبو پېژندنې علم په کومو څانګو وېشل شوی ؟
۲۴ ـ هر کال څو کېلو متر مکعب اوبه د اوبو په دوران کې برخه اخلي ؟
۲۵ ـ د هایدرولوژي دوران له کوم ځای څخه پیل او په کوم ځای کې پای ته رسیږي؟
۲۶ ـ اوبه په طبیعت کې په کومو فازي حالتونو کې موندل کېږي ؟
۲۷ ـ ولې ایسبرګ په اوبو کې نه ډوبیږي ؟
۲۸ـ دتخریب عوامل تشریح کړئ؟
۲۹ـ په طبیعت کې مېتامورفیك یا متحوله ډبرې څنګه منځ ته راځي؟
۳۰ـ تېره اوڅوکه لرونکې جوړښتونه دکوم اقلیم جوړښتونه دي؟
۳۱ـ په طبیعت کې داوبو فعلي حجم څوکېلومتر مکعب ته رسیږي؟
۳۲ـ اوبه دځمکې دسطحې لاندې ترڅوکېلومتروپورې شتون لري؟
۳۳ـ دروانواوبوتراکم ته کوم عوامل چټکتیاورکوي؟
۳۴ـ دسیندونو لېږدیدونکي مواد په کومو برخوویشل شوي دي؟
۳۵ـ ولې دسیند دځوانۍ مرحلې تخریبي کړنې زیاتې وي؟
۳۶ـ څوډوله سیندني شبکې پیژنئ؟

څلورم څپرکی

۴- يخچال او د هغه جيومورفولوژيکي جوړښت

يخ يا کنګل د يوناني کريوسفير (Creosphere) کلمې څخه اخستل شوی چې کريو (Creo) يخ او سفير (Sphere) کرې يا طبقې ته وايي. يخچال د هغو کرستل شوو اوبو څخه عبارت دی چې د يو سانتي متر مکعب وزن يې (۳) ګرامه وي. کله چې اوبو او واورې داسې يو تراکم حالت ته ورسېږي، او کنګل شي. نو د ضربې په وړاندې ماتيږي او هم خپل دانحلاليت توان له لاسه ور کوي، کنګلونه د خاصو اقليمي شرايطو لاندې منځ ته راځي. په تېره هغه وخت چې د هوا تودوخه د سانتي ګريد صفر (۰) درجې څخه ټيټه وي. يخچالونه دخپل عمر په اوږدو کې بالاخره د خپل وزن اود ځمکې د جاذبې قوې او د سيمې څرويې تر اغېزې لاندې حرکت او خپل ځای ته بدلون ور کوي او دځمکې پر مخ د يو مهم جيولوژيکي عامل په توګه خپل رول تر سره کوي.

په دې څپرکي کې د يخچالونو جيومورفولوژيکي جوړښت او د هغې منځ ته راتګ، د يخچالونو تودوخه او حرکت، د يخچالونو تخريبي کړنې، د يخچالونو ليږديدونکي مواد او يخچالي رسوباتو په هکله څيړنه شوی ده نو لوستونکي کولای شي چې پورته موضوعاتو پورې اړين، نوی او ګټور معلومات ترلاسه کړي چې دا به د دوي په علمي پانګو کې اغيزمن او ورځنيو چارو کې ګټور تمام شي.

۴-۱- کنګل او د هغې تعریف

کنګل د ځمکې د سیارې پر مخ په نا برابره توګه وېشل شوي، کنګل (یخچالونه) د ځمکې د کرې په هغو برخو کې لیدل کېږي چې تودوخه یې منفي وي ، کنګل د اتموسفیر ،هایدروسفیر او لېتوسفیر په طبقو کې لیدل کېږي . د اتموسفیر د طبقې په پورتنۍ برخو کې د کنګل طبقه په لنډ مهاله توګه د واورې او ږلی په څېرړا منځ ته کېږي . د هایدروسفیر په طبقه کې کنګل د سمندرونو ، سمندرګیو ، جهیلونو او د سیندونو په سطح د اقلیم تر خاصو شرایطو لاندې په موسمي (موقت) او یا اوږد مهال لپاره را منځ ته کېږي . مثلاً د ارکتیک (Aractic) د دایرې د سمندر د مخ کنګل څو ملیون کلن او د انترکتیک (Antarctic) د دایرې سمندري کنګلونو عمر لسګونو ملیون کلونو او د کنګل پیړوالي (۳) مترو ته رسېږي . ولې تر ټولو د لېتوسفیر د طبقې کنګل په جیولوژیکي او جیومورفولوژیکي څېړنو کې ډېر مهم وي .

کله چې مونږ د کنګل څخه یادونه کوو . زمونږ موخه د هغو کنګلونو څخه عبارت ده چې د ځمکې پرمخ موقعیت لري نه هغه کنګلونه چې په هوا، د سمندرونو پر مخ او یا تر ځمکې سطحې لاندې کې واقع شوي دي .

د شومسکي او کرنکي د څېړنو څخه معلومه شوې چې کنګلونه نه یوازې په قطبي سیمو کې بلکې د ځمکې د مخ په ټولو هغو سیمو کې چې تودوخه یې منفي وي لیدل کېږي . لکه د منځنیو عرض البلدونو د غرونو په لوړو برخو ، تروپیک (Tropic) او سب تروپیک (sub Tropic) اقلیمي سیمو په تېره بیا په هغو لوړو کې چې له (۵۰۰۰) مترو څخه زیات لوړوالې ولري (۲۴ :۲۱۹ _ ۲۲۱).

(۴-۱) انځور: پورته انځور د یخچال یوه بیلګه راښیي.

(http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/15/Franz_Josef_glacier.JPG)

د یخچالونو د منځ ته راتګ اساسي علت د اورښتونو زیاتوالی او د تودوخې د درجې ټیټ والی دی. د اتموسفیر د هوا یخوالی نه یوازې د عرض البلدونو په پرتله بلکې د لوړوالی په نظر کې نیولو سره هم په تغییر او بدلون کې وي. د تودوخې درجه په افقي او هم په عمودي ډول توپیر لري یعنې د استوا د کربنې څخه قطبونو په لور د تودوخې درجه ټیټیږي. ځکه چې قطبي سیمو ته د لمر وړانګې په کافي اندازه نه رسیږي همدارنګه هر څومره چې د ځمکې د سطحې څخه مخ په پورته حرکت وکړو تر یو معین لوړوالي پورې د تودوخې درجه ټیټیږي، تجربي ښودلې چې په هرو (۱۰۰) مترو لوړوالي کې د تودوخې درجه د سانتي ګرید په کچه له (۵، ۰ څخه تر ۲، ۰) درجو پورې ټیټیږي (۳۴: ۲۲۴).

دخوړو اوبو د زیرمو زیاته برخه په قطبي او غرنیو یخچالونو کې ځای لري، په اوسني وخت کې د خوړو اوبو زیرمې په یخچالونو کې د سیندونو او جهیلونو د اوبو څخه زیاتې دي. د خوړو اوبو زیاته برخه دا نترکتیک، ګرینلند، ارکتیک ټاپوګانو اود ځمکې د مخ په غرنیو برخو کې ځای په ځای شوي دي. په دغه یخچالونو کې د خوړو اوبو ټوله اندازه څه نا څه (۲۴) ملیون کیلو متر مکعبو

ته رسيږي . د خوږو اوبو د ټولو زېرمو په سلو کې (۵.۲۹) برخه په کنګل شوي ډول او (۵،۳۰) برخه يې په مايع حالت کې وجود لري ، که چېرې د ځمکې د مخ ټول کنګل او يخچالونه ويلې شي نو د سمندرونو د اوبو سطحه به له (۲۰) څخه تر (۲۲) مترو پورې د خپل اوسني حالت څخه لوړېږي(۸ :۲۱۱).

۴-۲- تعريف

په اورښت لرونکو (Nival Region) سيمو کې د اورښت اندازه نسبت تبخير (Evaporation) ته زياته ، په اورښت لرونکو سيمو کې اورښت معمولاً د واورو په څېر وي . د کلني اورښت د مجموع څخه ډېره لږه برخه ويلې او پاتې برخه يو د بل دپاسه را ټول ، د يو کال څخه بل کال ته ذخيره ، بالاخره يخچال را منځ ته کېږي . په اوسني عصر کې يخچالي سيمې يوازې په قطبي ساحه او همدارنګه د ځمکې د کرې په هغو برخو کې چې د سمندر له سطحې څخه (۵۰۰۰) متر لوړوالی لري، واقع او ليدل کېږي د پورته واقعيتونو په نظر کې نېولو سره يخچال په لاندې توګه تعريف کولای شو .

يخچال د کنګل او واورو د هغو عظيمو او پيړو کتلو څخه عبارت دی چې د څو کلونو په اوږدو کې را منځ ته او په تدريج د ځمکې پر مخ په حرکت راځي ، د يخچالونو حرکت د ځمکې پر مخ د ليدو وړ جوړښتونه را منځ ته او د ائتکال نورو عواملو سره کاملاً توپير لري (۴ :۱۴۰).

۴-۳- د يخچالونو منځ ته راتګ

طبيعي يخچالونه د هغو پيړو طبيعي کنګلونو څخه عبارت دي چې د واورې د بيا کرستل کېدو په پايله کې را منځ ته او د ځمکې د جاذبي قوې تر اغېزې د

سیمې ځړوبي خواته ورو ورو حرکت سرته رسوي ، د سمندرونو څخه د تبخیر شوو اوبو یوه اندازه د واورې په څېر د ځمکې د کرې په ځینو برخو کې وریږي که چېرې اقلیمي شرایط مناسب وي او ددې واورې یو مقدار د اوړي په موسم کې ویلې نشي نو د ډېرو کلونو په تېرېدو د واورې او کنګلونو دا پېړۍ کتلې د یخچالونو د را منځ ته کېدو لامل ګرځي . یخچالونه د خپل بڼاینې په خاطر د سیندونو په څېر د سمندرونو څخه تبخیر شوو اوبو ته ضرورت لري .

د اتموسفیر څخه وریدلې واورې کلکې نه وي د ویلې کېدو او بیا کلک کېدو په نتیجه کې په کنګل او د واورو د پاسنیو طبقو تر فشار لاندې په کلک یخ بدلېږي . د هوا د حرارت په نظر کې نیولو سره د واورې کرستلونه یو بل سره توپیر لري که چېرې هوا زیاته یخه وي د واورې کرستلونه کوچني او د واورو په زیاتېدو سره ورو ورو متراکم او د واورې کرستلونه غټېږي . چې دا متراکم یا کلک شوي کنګل د فیرن Fern په اصطلاح یاد او د پاسنیو طبقو تر فشار لاندې هغه اندازه هوا چې په واوره کې موجود وي د کنګل څخه خارج واوره په شفافه او اسماني رنګه کنګل بدلېږي چې هغه بیا په یخچال یادېږي .

د جیولوجستانو د پر له پسې څېړنو څخه په ډاګه شوې چې د ۱۰ او ۱۱ متر مکعب واورې څخه یو متر مکعب کنګل لاسته را ځي . او ددې کنګلونو د یو سانتي متر مکعب وزن ($0,7g/cm^3$) ګرام وي . د لمر د وړانګو د لګېدو تر اغېزې د کنګلونو پاسنۍ برخه ویلې کېږي او ویلې شوې اوبه د کنګل لاندینو برخو ته را ښکته او له سره کنګل کېږي . چې په دې ډول په کنګل شوو واورو کې شته سوري او تشې ډکېږي ، څېړنې ښودلې هغه اسیبرګونه چې د ګرینلند ټاپو

څخه سمندرونو کې مخ په جنوب حرکت کوي له (۱۰۰۰) څخه تر (۸۰۰۰) کلونو پورې عمر لري (۲۴ :۲۲۶).

هغه کرښه چې واوره لرونکې سیمه د بې واورې سیمې څخه بیلوی د (Snow line) او هغه سیمې چې دایمي واورې لري د (Snow Field) په نامه یادې شوي ، د واورښې کرښې موقعیت د سیمې اقلیم او د اورښت اندازې پورې تړلي وي په ګرمو سیمو کې واورښې کرښې په لوړو برخو او په یخو سیمو په ټیټه کې موقعیت لري . له همدې کبله د استوا په کرښه کې د موقعیت په (۵۰۰۰) متر لوړوالی او په وچو سیمو (Arid Region) کې په (۲۵۰۰) مترو لوړوالي کې لیدل کېږي

هر څومره چې د جغرافیایي عرض البلدونو درجه پورته کېږي واورښې کرښې ټیټو برخو ته راښکته کېږي . د ښپلګې په ډول د الپ په غرونو کې له ۲۰۰۰ څخه تر ۳۱۰۰ متره ، په اسکاندنویایي هېوادونو کې (۱۰۰۰) مترو ته او په قطبي سیمو کې د سمندر د سطحې لوړوالی (صفر) ته را کښته کېږي ، د تودوخې د درجې بدلون واورښې کرښې موقعیت باندې بې اغېزې نه وي . هر څومره چې د واورې اندازه زیاته او د اورې د تودوخې درجه ټیټه وي په هماغه اندازه د کرښه هوارو سیمو ته را کښته کېږي .

د پله ستوسن په یخچالي دوره کې د ځمکې د کرې مخ په سلوکې (۲۲) برخې د واورې او یخچالونو لاندې پټې وي . اوسنیو یخچالونو د نړۍ څه نا څه په سلو کې (۱۷، ۹) برخه پټه کړې او د ځمکې پر مخ په تیت او پرک ډول لکه شمالي او جنوبي امریکا ، شمالي اروپا ، شمالي اسیا ، جنوب قطب ، د شمالي قطب زیاتره ټاپوګان ، د ارام د سمندر په ځینو ټاپوګانو ، نیوګیني او نوي زیلاند کې په کافي

اندازه تر سترګو کېږي . يو شمېر دره ييېخچالونو تقريباً د استوا په کرښه واقع شوي د ښلګې په ډول د کينيا غر (Mount kenya) د افريقا په جنوب ختيځو برخو کې چې د استوا کرښې څخه يوازې (۵) درجې لېرې واقع شوې . په (۵۱۰۰) متر لوړوالي کې واقع چې تقريباً د (۱۰) يخچالونو درلودونکی دی . ټولې هغه سيمې چې د اوسنيو يخچالونو په وسيله پوښل شوي څه نا څه (۱۷ ، ۹) مليون کيلو متر مربع ا ټکل شوي چې په سلو کې (۹۴) برخه ئې په ګرينلند ، جنوبي قطب، شمالي قطب او په خواره واره توګه د نړۍ په نورو برخوکې په سلو کې (۴) برخه وجود لري .

۴-۴- د يخچالونو تودوخه

ټول يخچالونه ساړه وي اما ځينې يې د معمول حد څخه هم زيات يخ وي . همدا لامل دی چې ځيړونکو د يخ او ګرم يخچالونو څخه يادونه کوي .

ساړه يخچالونه (Cold Glaciers) د هغو يخچالونو څخه عبارت دي چې د اوړي په مياشتو کې د هغو د مخ کنګل نه ويلې کېږي . او د هغو د تودوخې درجه هر وخت تر صفر لاندې وي . ګرم يخچالونه (Warm Glaciers) د هغو يخچالونو څخه عبارت دي چې د اوړي په موسم کې د هغوي په مخ تودوخه د کنګل دويلي کېدو تر حده پورې رسېږي . البته بايد پوښتنه وشي چې د يخچال تودوخه څنګه دويلي کېدو تر درجې پورې رسېږي . د لمر تودوخه نشي کولای چې دڅو مترو څخه زيات په يخچال کې نفوذ وکړي . بنا پر دې د يخچالونو د تودوخې د لوړېدو علت بايد په کوم بل ميکانيزم کې وليټول شي . چې د د ي ميکانيزمونو څخه يو هم په يخچال کې د اوبو عمودي حرکت وي . همدارنګه د ځمکې طبيعي

تودوخه د ځمکې د سطحې په لور حرکت او بل د یخچال او ځمکې تر منځ د اصطحکاک شتون هم د تودوخې د لوړېدو او د کنګل د ویلې کېدو تر حده پورې رسېږي (۳۷: ۵۵۹-۵۶۵).

۴-۵- د یخچالونو حرکت

کله چې د واورې او کنګل پیړوالې په یوه مایله سطحه خپل معین حداو پیړوالي ته ورسېږي. په دغه وخت کنګل شوې واورې د خپل وزن تر فشار لاندې د ناوې عمومي میلان خوا ته په حرکت راځي. د یخچال د حرکت طرز د روانو اوبو حرکت سره ورته وي، د یخچال حرکت د یخچال په سطحه نسبت لاندنۍ برخو ته او د یخچال د منځنۍ برخې حرکت د دواړو غاړو په نسبت زیات وي. د یخچال حرکت د روانو اوبو په نسبت څه نا څه (۱۰۰۰۰۰) واره لږ او هم د روانو اوبو برخلاف غیر متمادي حرکت لري. یخچال د خپل حرکت په وخت کله چې د تېښو او لوړو څخه تېریږي. د یخچال مخکنۍ برخو کې یو شمېر ماتې کرښې او درزونه چې د کنګل درزونو (Ice Cracks) په نامه یادېږي منځ ته راځي. معمولاً په یخچالونو کې لاندې څلور ډوله درزونه یو له بل څخه بیلولاې شو.

۱. ـ طولي درزونه.
۲. ـ عرضي درزونه.
۳. ـ جانبي درزونه.
۴. ـ موازي درزونه.

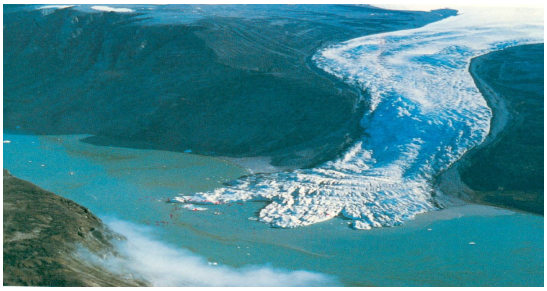
د طبیعي یخچالونو حرکت په ورځ کې له څو سانتي مترو څخه تر څو مترو پورې رسېږي. هغه عوامل چې د یخچالونو د حرکت لامل ګرځي عبارت دي له د ځمکې

خړوبي (ميل) ، د يخچال د کتلې وزن ، دغمکې او يخچال د تماس په سرحد کې د تودوخې منځ ته راتلل . که چېرې ديخچالونو بار وڅېړل شي نو ليدل کېږي چې دا بار له مختلفو لارو څخه يخچال سره يو ځای او د يخچال په وسيله لېږدول کېږي ، د يخچالونو د حرکت بله نښه دا وي چې کله يخچال ويلې شي د يخچال په بستر کې ځينې داسې کرښې ليدل کېږي چې ديخچال بار يا هغه ډبرې چې يخچال سره په کنګل (جامد) حالت کې لېږدول کېږي د داسې کرښې د منځ ته راتګ لامل شوي نو د لاسته راغلو شواهدو څخه معلوميږي چې يخچال حرکت لري .

د طبيعي يخچالونو مختلفې برخې په مختلفو چټکتياو حرکت کوي ، د يخچالونو د مختلفو برخو حرکت سبب کېږي چې په يخچال کې ماتې ، درزونه او چاودې را منځ ته شي څرنګه چې ليدل کېږي د يخچال د دواړو غاړو او د يخچال د بستر د حرکت چټکتيا د اصطحکاک د موجوديت له کبله کميږي . نو د يخچال تر ټولو زيات سرعت د بسترسره ليدل کېږي . که څه هم د يخچالونو د حرکت چټکتيا ډېر ضعيف او ورو وي . مګر کله کله د ځينو يخچالونو حرکت ډېر چټک او د څپې (Surge) په څېر را منځ ته کېږي . د يخچالونو دغه څپې دنړۍ په يو شمېر غرونو کې په ورانوونکې بڼه ليدلی شوي . د يخچالونو تر ټولو لوی څپه چې تر نننه پورې دهغې څخه يادونه شوې د هغې څپې څخه عبارت ده چې د (۱۹۳۸ _ ۱۹۳۹) ميلادی کلونو په منځ کې له (۲۱) کيلو متر څخه تر (۲۵) کيلو مترو پورې وړاندې تګ کړي . دا واقعه په سپيټزبورګ (Spitzberg) سيمه کې تر سره شوې . دهوايي انځورنو د مقياس څخه معلومه شوې چې د هندوستان د کوتيان (Cotian) يخچال په يوه ورځ کې څه نا څه (۱۱۰) متره حرکت تر سره کړی چې دا تر ټولو چټک حرکت دی، د ځينو يخچالونو د حرکت څخه

معلومه شوي چې د ځمکې جاذبې قوه کولای شي چې ډیخچالونو حرکت ته چټکتیا ور کړي . د یخچالونو د حرکت د چټکتیا علت د یخچالونو په تل کې د زیاتو اوبو موجودیت دی چې د یخچال دوزن تر فشار لاندې د یخچال په بستر کې د حرارت د لوړېدو له امله د کنګلونو د ویلې کېدو لامل ګرځي . تر اوسه پورې د جنوبي قطب په یخچالونو کې کوم موجي حرکت نه دی لیدل شوی که چیرې داسې کوم حرکت تر سره شي دا امکان شته چې د سمندرونو داوبو سطحه تر څو کلونو پورې له (۱۰ څخه تر ۳۰) مترو پورې لوړه شي (۳۷: ۵۶۳ _ ۵۶۴).

د یخچال د حرکت قابلیت دریګلیشن (Regelation) د عملیې په واسطه لا تقویه کېږي د یخچالونو حرکت معمولاً تر هغه ځایه پورې ادامه پیدا کوي چې د یخچال یا کنګل ویلې کېدل (Ablation) او تبخیر پیل او یخچال خپل د حرکت وړتیا د لاسه ورکړي او ویلې شي دغې سیمې ته د یخچال د تباهي یا د لمنځه تګ سیمه هم ویل کېږي ، که چېرې د یخچال تغذیه او د ویلې کېدنې اندازه سره برابره وي یخچال تقریباً بې حرکت او په تعادل کې پاتې کېږي . برعکس که چېرې د یخچال د ویلې کېدو او تغذیې په برخه کې تعادل را منځ ته نه شي نو یخچال وړاندې او یا شا تګ کولای شي .



(۴-۲) انځور: پورته انځور د یخچال حرکت رابنیي.

(http://c3headlines.typepad.com/.a/6a010536b58035970c0168eb78875b970c-800wi)

د (۱۹) پیړۍ څخه را پدې خوا د ځمکې د کرې د اتموسفیر ګرم والي له کبله د نړۍ یخچالونه د شاه تګ په حال کې لیدل کېږي، دیخچالونو د وړاندې او شا تګ څخه د اقلیمي تغیراتو دځېړنو په برخه کې هم ګټه پورته کیدای شي.

کوم یخچالونه چې په قطبي او غرنیو سیمو کې لیدل کېږي. اکثراً د پله ستوسن دیخچالي عصر له بقایاو څخه دي چې تقریباً له ۴۰ څخه تر ۵۰ زره کاله وړاندې په شمالي امریکا، شمالي اروپا، ګرینلند، ارکتیک، انتارکتیک، پتاګونیا (Patagonia) او شمالي اسیا کې رامنځ ته شوي په هغه وخت دا یخچالي سیمې تر نن ډېرې پراخې آن چې د عرض البلدونو تر (۴۰ او ۴۵) درجو پورې ددې یخچالونو لمن غزیدلې وه.

په اوسني وخت کې قاروي یخچالونو (Continental Glacier) ډېر شاتګ کړی او د هغو غرنیو یخچالونو (Mountain Glacier) اندازه چې د الپ، قفقاز، اندیز، همالیا، نوي زیلاند او د نړۍ په یو شمېر نورو برخو کې شتون لري. ډېره لږه شوې. په ګرینلند کې د قاروي یخچالونو اندازه (۲۰۰۰۰۰) او په انترکتیکا کې (۱۲،۰۰۰،۰۰۰) کیلو متر مربع اټکل کېږي.

یو تن سویسي عالم د ونتز (Vents) په نامه په (۱۸۳۱) میلادي کال ویلي و چې یو وخت دالپ او شمالي اروپا یخچالونه ډېرپراخ، دشمالي امریکا یخچالي سیمې (۴۵۰۰،۰۰۰) میل مربع ساحه چې له میسوري (Missouri) څخه تر اوهایو (Ohio) پورې پراختیا موندلې وه. او هم په جنوبي قطب کې یخچالونو د نن په ترتله پراخه ساحه په غېږ کې نیولې وه (۴ : ۱۴۱).

۴-۶- د یخچالونو تخریبي کړنې

یخچالونه د ځمکې د مخ په لوړو برخو او قطبي سیمو کې د واورو او د اوبو کنګل کېدو څخه لاسته راځي . کله چې یخچال د غرونو په ځوړ لرونکو برخو کې په حرکت راځي د هغو ډ برو یوه اندازه چې د یخچال د حرکت په مسیر کې واقع شوي وي تخریب او تخریب شوې ډبرې د ځان سره لېږدوي . دیخچالونو د حرکت چټکتیا او د لېږدول شوو موادو اندازه دیخچال لوی والي او د سیمې ځوړتیا پورې اړه لري باید یادونه وشي چې د یخچالونو دحرکت چټکتیا ممکن چې اقلیمي تغییراتو سره په تغییر کې وي .

د یخچالونو رسوبات د ځمکې پر مخ د سورتینګ یا طبقه بندي څخه پرته لیدل کېږي یعنې په یخچالي رسوباتو کې غټې ډبرې ، ډډبرو ټوټې ، شګې ، خاورې ، کلې او رس سره ګډ او یو ځای لیدل کېږي . هغه رسوبي مواد چې د یخچال په وسیله تخریب او لېږدول شوي وي . د مورین په اصطلاح پېژندل شوي . دا ډول رسوبات چې سیده یخچالونو په واسطه لېږدول شوي او د غټو ډبرو، شګو او رسي ذرو څخه رامنځ ته شوي وي د تیل په اصطلاح یادېږي (۱۴: ۱۰۳ _ ۱۰۴).

یخچالونه دخپل تخریب او رسوبي کړنو لپاره مختلفې لارې چارې لري ، یخچال کولای شي خپل بار د کنګل کېدو ، یا دځمکې ښویدنې (Land liging) په پایله کې لاسته راوړي . په دې ډول ډډبرو ټوټې چې د کنګل کېدو د عمل په نتیجه کې سست ، بې ځایه او یا د لوړو څخه دیخچال په پاسنیو برخو کې پریوځي همدارنګه هغه واورې چې کولای شي ځان د غرونو مخ په ځوړ ځایونو کې دیو څه مودې لپاره وساتي بالاخره د ناو لاندنۍ برخو ته ګوزاریږي . په دې ډول زیات ډبرې ، جغلي ، شګې ، خاورې او نور ورته شیان د ځان سره یخچال خواته لېږدوي . او هم

کله چې ډیخچالونو په وړاندې کوم غټه ډبره خنډ واقع شي یخچال دا ډبره له ځایه شکوي او له ځان سره یې لېږدوي چې دا عمل د شکوني (Plucking) په اصطلاح یادېږي. د یخچالونو د حرکت قوه ممکن کافي وي چې د ډبرو لویي او غټې کتلې له ځایه بې ځایه کړي. کوم سیندونه چې د یخچالونو د ویلې کېدو څخه سرچینه اخلي د ډبرو زیاته اندازه وړه (Rock Flour) له ځان سره لېږدوي. د ډبرو دا وړه د هغو کوچنیو ذرو څخه عبارت دي چې د یخچال د حرکت او د ډبرو د سولیدو په نتیجه کې منځ ته راغلي وي، ددې موادو شتون کله دومره زیاته وي چې د یخچالونو ویلې شویو اوبو ته ایره ډوله رنګ ورکړی وی. چې په دې عمل کې د یخچالونو بستر او هم په یخچالونو کې موجودې ډبرې تخریبېږي. او هم د یخچال په بستر کې ځینې کرښې را منځ ته کېږي. همدارنګه دیخچال په بستر کې را منځ ته شوي کرښې د یخچال د حرکت تګ لوري راښیي.

یخچال د روانو اوبو په څېر دخپل حرکت پر مهال د ډبرو د ټوټه کېدو او تخریب لامل او د ځمکې پر مخ دیو شمېر نورو تخریب کوونکو لاملونو په څېر یو تخریب کوونکی عامل دی چې دخپل حرکت په بهیر کې د تخریب، تخریب شوو موادو د لېږد او د لېږدول شوو مودود رسوب کېدنې سبب ګرځي. یخچالونه دځمکپوهنې په ځانګړو دورو کې فعال او په پراخه اندازه د ځمکې پر مخ موجود وو. خپل جیولوژیکي فعالیت یې تر سره کړی او د ځمکې په ریلیف کې د مختلفو جوړښتونو د رامنځ ته کېدو لامل شوی (۳۷: ۵۶۵ _ ۵۶۸).

کومې تخریبي عملیې چې د یخچالونو د کړنو په اثر را منځ ته کېږي. معمولاً په دوو لاندې لارو سرته رسېږي.

۱. _ شکونه (Plucking)

2. _ سولېدنه (Abrasion)

۴-۶-۱- شکونه

د یخچالونو په واسطه د ډبرو ټوټه کېدنې او اوبیلیدنې څخه عبارت دي . چې یخچالي استخراج (Glacier Quarrying) هم ورته ویل کېږي. په دې ډول یخچالي تخریبي کړنو کې د یخچال د وزن تر فشار او حرکت لاندې را منځ ته کېږي . لومړنۍ ډبرې خپل ځای څخه بې ځایه او ددې عمل د بیا تکراریدو په نیتجه کې ډبرې د یخچال د کنګل کېدو او د حرکت په واسطه د خپل ځای څخه بې ځایه اود یخچال په واسطه لېږدول کېږي . کوم نا منظم جوړښتونه چې د یخچال د حرکت په وړاندې را منځ ته کېږي ، د نورو ډبرو د تخریب او شکوني پروسه هم اسانه کوي . په دې ډول د ډبرو مختلف بلاکونه خپل ځای څخه بې ځایه او د یخچال بستر ناهوار او کنډوکپر کېږي دا ډول جوړښتونه چې د (Stosc) او (Lee) په اصطلاح یادېږي، چې د غونډۍ لرونکو یخچالي سیمو په ځمکو کې لیدل کېږي (۱۳ : ۸۴).

۴-۶-۲- سولېدنه

سولېدنه (Abrasion) د یخچالي تراشولو عمل څخه عبارت دي دا ډول عملیه په ځانګړي توګه په هغو ډبرو کې تر سره کېږي کوم چې یخچال د هغو د پاسه د حرکت په حال کې وي . ممکن چې کلک او کنګل شوي یخچالونه وتوانیږي نرمې او پستې ډبرې دخپل حرکت په دوران کې د خپل منتقله موادو په واسطه و سولوي او تخریب شوې مواد له ځان سره ولېږدوي .

د یخچالونو د تراشولو عملیه په یخچالونو کې کلک او کنګل شوې غټې ډبرې په خپل بستر کې کرښې (چرې) را منځ ته کوي. ولې د کوچنیو ډبرو په واسطه د یخچال بستر صیقل کېږي.

د یخچالونو د تخریب څرنګوالي یو شمېر عواملو لکه د یخچال حجم، د یخچال چټکتیا ، د یخچال د بار کمیت او کیفیت (د ډبرو غټې کتلې او وړې ټوټې) همدارنګه د هغو ډبرو څرنګوالي پورې اړه لري کوم چې د یخچال په بستر کې واقع وي د پخوانیو یخچالونو څېړنو ښودلې چې ځینې یخچالونه په مناسبو شرایطو کې حتی تر (۲۰۰) متر او تر هغې زیاتې ژورې درې را منځ ته کړي، د پخوانیو یخچالونو د تخریبي کړنو په نظر کې نېولو سره ممکن چې یخچالونه په هرو سلو کلونو کې د څو سانتي متروڅخه ترڅو مترو پورې خپل بستر تخریب، ژور او پراخه کړي (۲۰ :۹۳).

کومې ناوې (Glacier valleys) چې په غرنیو سیمو کې د سیندونو یا روانو اوبو په وسیله جوړې او را منځ ته کېږي . معمولاً وي (v) شکله وي حال دا چې یخچالي درې د یو (U) شکل لري . یوه یخچالي دره ممکن چې دڅویخچالي څانګو څخه را منځ ته شوي وي ، د یخچالونو تخریبي کړنې د درې په مرکزي برخو کې د څانګو په نسبت زیاتې وي . ځکه د درې په مرکزي برخه کې د یخچال حجم زیات وي او هغه څانګې چې د اصلي درې څخه په لوړه کې واقع شوي وي دا ډول یخچالي څانګې د ځوړند درې په نامه یادېږي . او ممکن چې په را تلوونکې کې د ابشارونو د فعالیت لپاره مناسب ځایونه برابر کړي. فیورد (Fiord) د هغو فوق العاده ژورو کانالونو څخه عبارت دي چې د یخچالونو د تخریبي کړنو په پایله کې کیندل شوي او منځ ته راغلي وي (۱۳: ۸۷).

۴-۷- د یخچالونو لېږدونکي مواد

یخچال د خپل حرکت په بهیر کې زیاته اندازه دانه لرونکي مواد له ځانه سره لېږدوي . ټول هغه دانه لرونکي مواد چې د یخچالونو په واسطه لېږدول کېږي وروسته د ځمکې د مخ په مختلفو برخو کې رسوب کوي او د یخچالي رسوباتو (Glacier Deposit) یا مورینونو په نامه یادېږي . د یخچالونو د پاسنیو برخو په واسطه هغه دوړي چې د بادونو په وسیله یې رسوب کړي وي او یا د ډبرو هغه ټوټې او پارچې چې د یخچالونو د حرکت په مسیر کې د لوړو برخو څخه د یخچال دپاسه پرېوتې وي، د یخچال په وسیله لېږدول کېږي . د ډبرو کوچنۍ دانې او ذرې د یخچال د ویلې کېدو څخه وروسته د یخچالي سیندونو په وسیله را منځ ته کېږي (۴۲ : ۱۱۱).

د یخچالونو تخریباتي کړنې د خپل بستر او د واړو غاړو څخه ډېرې تخریب او تخریب شوې ټوټې لا ټوټه کوي ، د بلې خوا یوه اندازه مخروبه مواد او د ډبرو ټوټې د مېخانیکي فرسایش او یا د واورو د ښویدو پر مهال یخچال سره یو ځای او د یخچال په واسطه لېږدول کېږي د یخچالي بار په نوم یادېږي. د یخچال د لېږدونکو موادو په ډله کې کوم مواد چې د یخچال تل سره په تماس کې حرکت کوي د لاندنیو مورینونو (Ground moraine) ، هغه مواد چې د یخچال د پاسه لېږدول کېږي د پاسنیو مورینونو (Upper Moraine) ، هغه مواد چې د یخچالونو منځنیو برخو کې د یخچال په واسطه انتقالېږي د منځنیو مورینونو (Medial Moraine) او هغه مواد چې د یخچال غاړو په واسطه لېږدول کېږي د جناحي (غاړو) مورنیونو (Lateral Moraine) په نومونو یادېږي باید یادونه وشي چې دا ټول لېږدول شوي مواد د غرنیو یخچالونو په واسطه لېږدول کېږي ولې د

قاروي يخچالونو (Inland Ice) په واسطه يوازې لاندنۍ يا تختاني بار انتقاليداي شي او بس (۶ :۳۸).

۴-۸- د يخچالي رسوباتو څرنګوالی

د يخچالونو د تخريب څرنګوالی يو شمېر عواملو لکه د يخچال حجم ، د يخچال د حرکت چټکتيا ، د يخچال د بارکميت او کيفيت (غټې ټوټې او کوچني ذرې) همدارنګه د هغو ډبرو څرنګوالي پورې اړه لري . کوم چې د يخچال په تل کې واقع شوي دي .

يخچال د ليدو وړ غر متجانس بار تر هغه ځايه پورې چې يخچال د حرکت توان او وړتيا لري د ځانه سره لېږدوي . په وروستۍ مرحله کې د يخچال بار د يخچال د ويلې کېدو څخه وروسته رسوب او متخلف جوړښتونه را منځ ته کوي . په دې توګه کوم رسوبات چې د يخچالونو د ويلې شويو اوبو په واسطه منځ ته راځي د يخچالي رسوباتو په نامه يادېږي . يخچالي رسوبات په عمومي توګه په لاندې ډلو سره بېلېږي .

۱. ـ تيل (Till) يا غير ډلبندي شوی بار .

۲. ـ ډلبندي شوي رسوبات (Flavier glacier drift)

3. ـ سرګرداني ډبرې (Erratics)

- مورينونه (Moraines)

۴-۸-۱- تيل

تيل (Till) پرته د ډلبندي يا طبقه بندي شويو رسوباتو څخه عبارت دي چې مستقيماً د يخچالونو د کتلې په واسطه منځ ته راغلي وي . ممکن تيل د ډبرو

ټوټو ، جغلو ، رس او سیلت څخه په ګډه را منځ ته شوي وي . په ځینو حالاتو کې کېدای شي د تیل دا جوړښتونه کلک او کلک شوي (Till) د (Tilliete) په اصطلاح یادېږي . تیل د یخچال نورو جوړښتونو سره کاملاً توپیر لري . یخچالي مورینونه لکه (Moraines) او ډرم لاین (Drumline) چې د کاناډا او متحده ایالاتو په شمال کې شتون لري او د یخچالي رسوباتو څخه منځ ته راغلي د دروم لاین په اصطلاح یادېږي د تیل ښې ببلګې دي (۱۳: ۹۰).

۴-۸-۲- ډلبندي شوي رسوبات

ډلبندي شوي رسوبات د هغو یخچالي رسوباتو څخه عبارت دي چې یخچالي ویلې شوو اوبو په واسطه منځ ته را غلي وي . څرنګه چې په دې یخچالي رسوباتو او یا سیندني رسوباتوکې ددانو د تفکیک عملیه لیدل کېږي نودا ډول رسوبات دروانو اوبو یا سیندنی رسوبات سره ډېر ورته والی لري . د ډلبندي شوو یخچالي رسوباتو ښې ببلګې (Ice Contact) او (Out Wash) همدارنګه تاو راتاو غونډۍ ګانې (Eskers) او (Out Wash plain) ډاګونه هغه جیومورفولوژیکي جوړښتونه دي چې د کنګلونو د ویلې شویو اوبو په واسطه منځ ته راغلي وي .

۴-۸-۳- سرګردانې ډبرې

سرګردانې (Erratics) ډبرې د هغو ډبرو څخه عبارت دي چې په مختلفو اندازو او مختلفو سایزونو لکه د ډبرو د بلاکونو په څېر د خپلې فعلي سیمې او موقعیت سره ببګانه وي . ځینې سرګردان ډبرې چې څه نا څه (۱۲۰۰) کیلو متر

د ائتکال مختلفو عواملو او یخچالونو په واسطه لېږدول شوي هم لیدل شوي (۲۱ :۱۶۴).

۴-۹- مورینونه

یخچالي مورینونه (Glacier Moraines) د ډبرو ټوټو ، شګو ، سیلت او رس څخه عبارت دي . چې د یخچالونو په مختلفو برخو کې موجود او د یخچال د ویلې کېدو څخه وروسته د ځمکې د مخ په مختلفو برخو کې رسوب کوي .

د یخچال مختلف مورینونه چې د یخچال په وسیله لېږدول کېږي . په یخچال کې د خپل موقعیت له کبله په لاندې مختلفو نومونو پېژندل کېږي .

1. - د غاړو مورینونه (Lateral Morains)
۲. - منځني مورینونه (Medial Morains)
3. - لاندني مورینونه (Ground Morains)
4. - اخرني مورینونه (End Morains)
5. - د روم لاین (Drum line)

۴-۹-۱- د غاړو مورینونه

د هغو مورینونو څخه عبارت دي چې د یخچال په دواړو غاړو کې موقعیت لري . دا ډول مورینونه معمولاً د یخچالي درې د غاړو څخه تخریب او یخچال سره یو ځای لېږدول کېږي . ځرنګه چې دا ډول مورینونه د یخچال په غاړو کې موقعیت لري او د یخچال د غاړو یا څنډو په وسیله لېږدول کېږي . نو د (Lateral Morains) په اصطلاح پېژندل کېږي .

۴-۹-۲- منځني مورينونه

کله چې دوه يا څو يخچالي درې سره يو ځای او د يو واحد (Piedmont) يخچال د رامنځ ته کېدو سبب شي، د يو ځای شويو يخچالونو د غاړو مورينونو سره يو ځای او د را منځ ته شوي واحد يخچال په مرکزي برخو کې په حرکت راځي ، د څو يخچالي درو د مورينونو د يو ځای کېدو څخه وروسته کوم بار يا مورينونه چې د يخچال په مرکزي برخو کې را منځ ته کېږي د منځنيو مورينونو (Medial Morains) په نوم يادېږي

۴-۹-۳- لاندني مورينونه

کله چې يو يخچال ويلې کېږي ټول هغه بار چې يخچال سره په حرکت کې وي د ځمکې پر مخ رسوب کوي او په دې شکل د يخچال لاندني مورينونه (Ground Morains) را منځ ته کېږي چې په ځينو حالاتو کې دا ډول مورينونه د کتنې وړ پېړوالی لري. لاندني مورينونه د تيل ډوله مورينونو ښې بېلګې دي.

۴-۹-۴- اخرني مورينونه

ځينې يخچالونه هغه رسوبي مواد چې د خپلو وروستيو برخو پواسطه لېږدوي د ويلې کېدو څخه وروسته خپل منتقله مواد د غونډۍ ګانو په څېر را غونډوي. کوم رسوبات چې په دې ډول را منځ ته کېږي ديخچال اخرني (Frontal Morains) مورينونو څخه عبارت دي.

۴-۹-۵- د روم لاين

د روم لاين د هغو يخچالي رسوباتو څخه عبارت دي چې د اهکي ډوله غونډۍ ګانو په څېر رامنځ ته کېږي. دا جوړښتونه څه نا څه (۲) کيلو متر اوږدوالي ، نيم

کیلو متر سور او (۲۰۰) مترو پورې لوړوالی لري . ممکن چې دروم لاین (Drum line) د شګو ، رس ،جغل او یا د درې واړو څخه په ګډه جوړ شوي وي (۱۳: ۹۲ _ ۹۴).

۴-۱۰- د یخچالونو ډولونه

په عمومي توګه یخچالونه له دوو برخو څخه جوړ شوي چې یوه برخه یې د تغذي برخه ده چې د واوروینې کرښې څخه پورته واقع شوي یا د واورې د ټولېدو یا غونډېدو ساحه او بله برخه یې د یخچال د مصرف ساحه ده . چې د واورښې کرښې څخه کښته واقع شوي وي.

اقلیم او نور جیولوژیکي لاملونه د یخچالونو د مختلفو ډولونو په را منځ ته کولو کې مهم رول لوبوي . یخچالونه دمختلفو شواهدو او دلایلو له مخې ډلبندي شوي ،یخچالونه د فریم (Fram) ، پراخوالي او موقعیت په نظر کې نیولو سره په لاندې ډلو وېشل شوي دي .

- غرني یخچالونه (Mountain Glaciers) .
- قاروي یخچالونه (Continental Glaciers) (۲۷: ۶۸).

۴-۱۰-۱- غرني یخچالونه

غرني یخچالونه (Mountain Glaciers) په معتدله ،حاره او قطبي سیمو کې را منځ ته کېږي یا دا چې دا ډول یخچالونه د ځمکې د مخ د ټولو جغرافیایي عرض البلدونو په لوړو برخو کې د واورینې کرښې څخه په پورته ایزوترم (Isotherm) کې را منځ ته کېږي . دا ډول یخچالونه ټول دالپي یخچالونو (Alpine Glaciers) په نامه یادېږي.

په غرنيو سيمو کې د تودوخې د درجې ټيټوالي د اوروګرافيکي (Orographic) اورښتونو سبب ګرځي . چې دا په خپله د غرنيو يخچالونو په بڼاينه کې فوق العاده زياتې اغېزې کوي . ځرنګه چې دا يخچالونه د غرونو په لوړه او يا په درو کې را منځ ته کېږي نو د درې د ځړوب په اوږدو کې په حرکت راځي د دا ډول يخچالونو حرکت زيات جيولوژيکي فعاليت سرته رسوي .

غرنۍ يخچالونه جغرافيايي عرض په نظر کې نيولو سره د قطبونو څخه مخ په استوا له صفر لوړوالي څخه په شمالي ګرينلند (Green Land) ، په استوايي افريقا کې تر (۲۵۰۰) متر لوړوالي ، د پامير او هندوکش په غرونوکې له (۵۰۰۰) څخه تر (۶۵۰۰) مترو لوړوالي پورې رسېږي (۴۲: ۱۱۰).

د غرنيو يخچالونو د ذخيرې يا زېرمې برخه چې مقعر جوړښت لري د سيرک (CirQue) په نامه يادېږي ، هغه جوړښتونه چې د غرنيو يخچالونو (Mountain Glaciers) يا (Alpine Glaciers) په پايله کې را منځ ته کېږي عبارت دي له .

ـ سيرک (**Cirque**) : يا يخچالي کاسه ډوله جوړښتونه .

ـ هارن (**Horn**) : هغه غرني تېره څوکي چې په يخچال لرونکو سيمو کې د يخچال تخريبي کړنو په نتيجه کې را منځ ته کېږي .

ـ اريت (**Arete**) : هغه تېغه (چاړه) ډوله جوړښتونه دي چې د غرنيو يخچالونو په ځړوب کې را منځ ته کېږي .

ـ کول (**Col**) : هغه مقعر يا تنګه لاره ده چې د دوو ځانګړو يخچالي څانګو د يو ځای کېدو په برخه کې را منځ ته کېږي .

ـ ځوړند درې (**Hanging Valleys**) : هغه جوړښتونه دي چې د غرنيو يخچالونو په څنډو کې د يخچالي کړنو په پايله کې منځ ته راغلي وي .

ـ يو (U) شکله درې: هغه جوړښتونه دي چې د يخچالي تيل د ائتکال او تخريبي کړنو په نتيجه کې خپل بستر د (U) په څېر تخريبوي.

ـ کوچني يخچالي جهيلونه (Turn): د هغو جهيلونو څخه عبارت دي چې د يخچال د ويلې شويو اوبو په وسيله ډاېه کېږي.

ـ مورين (Moraine): د يخچالي رسوباتو څخه عبارت دي.

ـ د يخچال د غاړو مورينونه (Lateral Moraines): د هغو مورينونو څخه عبارت دي چې د يخچالونو په دواړو غاړو کې د يخچالونو د جناحي تخريبي کړنو په پايله کې منځ ته راځي.

ـ اخرني مورينونه (Frontal Moraines): دا ډول مورينونه د يخچال په خوله يا چېرته چې يخچال ويلې شي را منځ ته کېږي (۴: ۱۴۴).

په ټولو غرنيو يخچالونو کې د ډبرو سپکې او غټې ټوټې په يخچالي تخريبي کړنو کې مهم رول تر سره کوي، کومې ډبرې چې په يخچالونو کې ليدل کېږي د يخچال د غاړو او يا هم يخچال د خپل حرکت په دوام د خپل مسير څخه ځان سره لېږدوي.

غرني يخچالونه د خپل پراخوالي په نظر کې نېولو سره په دوو برخو وېشل شوي.

۱. -دره يي يخچالونه (Valley Glaciers)

2. -ځوړند يخچالونه (Hanging Glaciers)

۴-۱۰-۱-۱-دره يي يخچالونه

په يوه ژوره دره کې د واورې د ذخيره کېدو او ټولېدو په صورت کې دره يي يخچالونه (Valley Glaciers) را منځ ته کېږي. د دا ډول يخچالونو را منځ ته

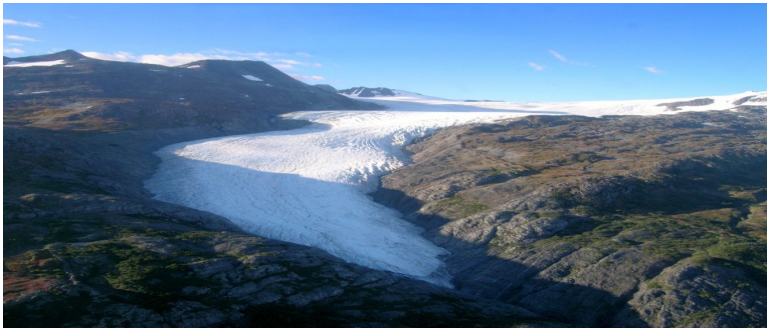
کېدل د نړۍ په غرنيو او نورو برخو کې اکثريت لري، د هيوبرد يخچال (Hubard Glaciers) په الاسکاکې د دره يې يخچالونوښه ببلګه جوړوي چې (۱۲۰) کيلو متر اوږدوالی لري ، دا لپ او قرا قروم په غرونو کې د دره يې يخچالونو نمونې په کافي اندازه ليدلای شو (۱۳ :۸۳).

(۴-۳) انځور: پورته انځور د دره يې يخچالونو يوه ببلګه راښيي.

(http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/1e/153_-_Glacier_Perito_Moreno_-_Grotte_glaciaire_-_Janvier_2010.jpg)

۴-۱۰-۱-۲- ځوړند يخچالونه

کله کله د غرونو د کمرونو په مينځ کې د واورې او کنګلونو يوه کوچنۍ ذخيره په معلق ډول را منځ ته شوې وي . دا ډول يخچالونه او واورې د ځوړند يخچالونو (Hanging Glaciers) په نامه يادېږي . چې ببلګې يې د ناروې او سويدن په هېوادونو همدارنګه دراکي په غرونو او هم د نړۍ په يو شمېر نورو برخو کې منځ ته راځي (۲۴ :۲۲۷).



(۴-۴) انځور: په پورته انځور کې يو ځوړند يخچال ليدل کېږي.

http://ak.water.usgs.gov/glaciology/wolverine/photos/oblique_aerials/DSCN0088.JPG

۴-۱۰-۲- قاره وي يخچالونه

قاروي يخچالونو (Continental Glaciers) په شمالي او جنوبي قطبونو کې په پراخه اندازه پراختيا موندلې ده. دا يخچالونه چې د کنګل خولې (Ice Caps) او د کنګل پوښونو (Ice Sheets) په نامه يادېږي د پراخو ګنبدونو په شکل پراخې سيمې او حتی لوی براعظمونه ددې کنګلونو په واسطه پوښل شوي. دا يخچالونه په شمالي قطب (North pole) خصوصاً په ګرينلينډ ، د کاناډا شمال ، د اسکاندنويا شمال او سايبريا کې ليدل کېږي.

د ګرينلنډ يخچال په يوه پراخه ژوره او کاسې ته ورته جوړښتونو کې د (630×103) يا (17.100) ميل مربع ساحه او د (۳۰۰۰) مترو په پيړوالي منځ ته راغلي دا يخچال د تودوخې له (۱۰) درجې څخه تر (۳۰) درجو پورې په بشپړ ډول کنګل وي. يوازې د يخچال د زيات وزن دفشار له امله د يخچال په لاندينو برخو کې د تودوخې درجه د کنګل ويلې کېدو درجې پورې رسېږي. ددې عمل په وړاندې يخچال ايلسيتکي (Elastic) خاصيت ښکاره او په حرکت راځي. د قاروي

یخچالونو (Continental Glaciers) حرکت په وچو برخو کې له (۱۰) څخه تر (۲۰) سانتي مترو او په ساحلي برخو کې له (۵) څخه تر (۲۰) سانتي مترو پورې په ورځ کې وي. څرنګه چې دا ډول یخچالونه د سمندرونو تر غاړې پورې ادامه لري نو کله کله د کنګلونو غټې کتلې د یخچال څخه بېل او په سمندرونو کې د کنګلیزو غرونو په څېر په حرکت راځي چې دا کنګلیز غرونه د ایسبرګ په نامه یادېږي. په ځینو حالاتو کې د سمندري جهازونو (بېړۍ ګاني) د تخریب او ډوبېدو سبب ګرځي (۱۳ :۸۲ _ ۸۳).

(۴-۵) انځور: پورته انځور قاروي یخچال رابنکاره کوي.

(http://patagonialearning.com/Images/San_Rafael/Glacier.jpg)

کله چې یخچال د ځمکې عمومي میلان خواته په حرکت راشي په یخچال کې یو شمېر درزونه او ماتې کرښې را منځ ته کېږي چې د (Creases) په نامه یادېږي. د یخچال په دې ماتو او درزونو کې د کنګل مختلفې طبقې چې په مختلفو کلونو کې را منځ ته شوي حتی په مختلفو رنګونو لیدل کېږي. کومې واورې چې د مختلفو کلونو په اوږدو کې د یخچالونو د پاسه را ټولېږي بېل پېړوالي لري همدرانګه وروسته د بادونو په وسیله د خاورې رسوب کېدنې هرې طبقې ته خاص رنګ

ور کوي . په يخچالونو کې داسې ماتې لکه (Ice Fall) شته چې غره ختونکوته پوره ستونزه ولاړ وي.

کوم فشار چې د يخچالونو د وزن له امله د يخچال په لاندنيو برخو او طبقو باندې واردېږي ددې برخو د کنګل د ويلې کېدو لامل ګرځي . چې دا عمل د يخچال حرکت ته چټکتيا ور کوي . که چېرې د يخچال د بډاينې (تغذي) په برخه کې د واورې اوربدل زيات د يخچال په دهانه (خوله) کې د کنګل دويلې کېدو عمل بطي او ورو وي په داسې حال کې د يخچال له منځه تګ زيات وخت نيسي .

۴-۱۰-۳-لامبو وهونکي يخچالونه

قطبي يخچالونه په خپلو څنډو کې خصوصاً سمندرونو سره د تماس په برخه کې په لويو او کوچنيو بلاکونو (کتلو) مات ا ود سمندرونو په مخ د لامبو په حال کې ليدل کېږي . ددې کنګلونو د ټوټو زياته برخه د اوبو په دننه او لږه برخه يې د اوبو د پاسه ښکاري دا ډول لوی او کوچني يخچالي کتلې چې په سمندرونو کې لامبو وهونکي وي د ايسبرګ په نوم يادېږي . د کنګلونو دا غټې کتلې چې د شمال څخه مخ په جنوب د عرض البلدونو تر (۵۰ او ۶۰) درجو پورې په حرکت راځي . د لامبو وهونکو يخچالونو څخه عبارت دي (۴: ۱۴۴ _ ۱۴۵).

(۴-۶) انځور : په انځور کې لامبو هونکي یخچال(Ice berge) د شمال په سمندر ګي کې لیدل کېږي.

(http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/1/1e/153_-_Glacier_Perito_Moreno_-_Grotte_glaciaire_-_Janvier_2010.jpg/1280px-153_-_Glacier_Perito_Moreno_-_Grotte_glaciaire_-_Janvier_2010.jpg)

۴-۱۱- یخچالي عصرونه او مختلفې یخچالي دورې

د ځمکپوهنې پوهانو د څېړنو او څرګندونو څخه معلومه شوې چې د ځمکې کره په خپلو تېرو جیولوژیکي دورو کې څو واره اقلیمي تغیراتو سره مخامخ او څو واره یې اقلیم سوړ او د یخچالونو لمن تر منځني عرض البلدونو پورې غزېدلې ده ، دپالیوګرافي (Paleography)د علم د څېړنو څخه په ډاګه شوې چې پراخې او عظیمي یخچالي کتلې د ځمکې د مخ د یو جوړونکي او بدلونکي عامل په توګه لوی او پراخ کارونه سرته رسوي .

د اوسني عصر د یخچالونو د څېړنې اصول ، د یخچالونو رسوبات ، په یخچالونو کې پټ او تودل شوې ډبرې دا امکان برابر وي. چې د پخوانیو رسوباتو په هکله معلومات تر لاسه او ددې یخچالونو د قوت او شدت په اړه پوه شو (۲۴: ۲۵۵).

يخچالي دوري د وروستيو (۲) مليون کلونو پديده ده لېکن د ځمکپوهنې له نظره په تېرو (۲۳۰۰) مليون کلونو کې يخچالي دوري په وقفه يي ډول پر ځمکې خپلې اغېزې در لودې. دا ډېره دقيقه معلومه نه ده چې د ځمکې د مخ اتموسفير ولې داسې اساسي بدلونونو سره مخامخ کېده. په ټوليز ډول داسې ګمان کېږي چې د يخچالي دوري د پيدايښت اصلي علت د ځمکې د مدار په کيفيت کې بدلون دی چې د لمر په شاوخوا چورلي.

ديخچالي دورو په هکله معلومات د مختلفو منابعو څخه تر لاسه کېږي. د هغې جملې څخه يو هم د هغو رسوباتو څخه عبارت دي چې په سمندرونو کې رسوب شوي دي، سمندري رسوبات ځکه ډېر مهم دی. چې دا يخچالي رسوبات په سمندرونو کې د کوم تغييرڅخه پرته په خپل لومړني حالت پاتې او کېدای شي ددې يخچالي دورو په هکله مونږ ته پوره معلومات را په ګوته کړي.

ګمان کېږي چې په دې وروستيو (۲) مليونو کلونو کې له (۱۵) څخه تر (۲۲) يخچالي دوري را منځ ته شوې وي. د تر ټولو وروستي يخچالي دوري اثار او شواهد په کاناډا او اسکاندنويايي هېوادونو کې ليدل کېږي (۳۱: ۸۲).

۴-۱۱-۱- د کواتر نري د دوري يخچالونه

زمونږ د سيارې په شمالي عرض البلدونو کې روسيه ، سکاندنويا ، لويديزه اروپا او شمالي امريکا هغه سيمې دي چې دلته د وروستيو يخچالي دوري جيولوژيکي فعاليت په واضح توګه ليدل کېږي. او د جيولوژي په ترشيري (Tertiary) دوره کې پورته ټولې سيمې د يخچالونو په واسطه را ګېر شوي وي. هغه ډېرې چې د يخچالي رسوباتو په څېر په پورته سيمو کې ليدل کېږي د خپل ترکيب او منرالي

جوړښت له پلوه د شاوخوا ډبرو سره کاملاً توپیر لري . په یقین چې دا ډبرې د یخچالونو په واسطه د لېږې سیمو څخه د لته لېږدول شوي ، د یخچالي رسوباتو د څېړنې په موقع داسې شواهد اواثار هم لاس ته راغلي دي چې د ګرم اقلیم نماینده ګي کوي ، ددې شواهدو څخه داسې معلومېږي چې د ځمکې د کرې پر مخ یخچالي دورې څو واره تکرار شوي . د ځینو څېړونکو په اند د اسیا په شمالي برخو کې (۴) یخچالي دورې او ځینې نور له ۵ څخه تر ۸ او حتی د (۱۱) مختلفو یخچالي دورو شواهد وړاندې کوي چې ددې هرې دورې څخه وروسته بین الیخچالي دوره (Inter Glacier) هم تېره شوې دا مسئله په خپله د ځمکې د کرې په سوړ والي او ګرم والي دلالت کوي .

د یو شمېر علماوو د څېړنو څخه په ډاګه شوې چې د کواترنري د دورې یخچالونه په خپل وار په څلورو کوچنیو دورو وېشل شوي چې عبارت دي له :

۱. ـ ګونز (Gunz)

۲. ـ مېندل (Mindel)

۳. ـ رس (Riss)

۴. ـ ورم (Wurm)

پورته څلور واړه یخچالي دورې د درې بین الیخچالي دورو په واسطه یو له بله څخه بېلېږي .

د جیو کرونولوژي (Geo Chronology) د اصولو څخه معلومه شوې چې د رس (Riss) یخچالي دوره (۲۵۰۰۰۰) کاله وړاندې پیل او (۱۰۰۰۰۰) کال دوام کړې. ددې یخچالي دورو څخه وروسته د بین الیخچالي دور پیل او د هغې څخه وروسته د ورم (Wurm) یخچالي دور څه نا څه (۱۰۰۰۰۰) زره کاله وړاندې

پیل او تقریباً (۷۰) یا (۸۰) زره کاله وړاندې د ځمکې د کرې اقلیم یو وار بیا سوړ شوی نو په دې شکل د هرو دوو یخچالي دورو په منځ کې یو بین الیخچالي دور لیدل کېږي (۲۴: ۲۵۸ _ ۲۵۹).

د څلورم عصر د یخچالونو شاتګ څخه وروسته لاندې جوړښتونه په ځای پاتې دي.

_ کیم (Kame) : د هغو قاروي یخچالي رسوباتو څخه عبارت دي چې د یوې سطحې د ځوړو د جوړښتونو سبب شوي.

_ تراسونه (Terraces) : دسیندونو د غاړې هغه جوړښتونه دي چې ځوړو کې را منځ ته کېږي.

_ اسکر (Esker) : د یخچالونو د هغو رسوباتو څخه عبارت دي چې د پولو په څېر له (۱۰) څخه تر (۱۵) کیلو مترو پورې د اوږدوالي په لرلو د ځمکې په سطحه کې پاتې کېږي.

_ دلتاکیم (Delta Kame) : د قاروي یخچالونو د هغو رسوباتو څخه عبارت دي چې د یوې کوچنۍ غونډۍ په څېر د ځمکې پر مخ پاتې کېږي (۱ :۱۴۶).

۴-۱۱-۲- د پله ستوسن د عصر یخچالونه

د ځمکپوهنې پوهانو د ډېرو د ډولونو ، خاورو او نورو مادي رسوباتو د څېړلو څخه دې پایلې ته رسېدلي چې د (Pleistocene) په عصر کې یخچالي فعالیت څو واره را منځ ته شوی او د هرو دوو دورو په منځ کې لنډه یخچالي وقفه هم شتون لري (۲۷:۱۶۸).

د ځمکپوهنې پوهانو په اند په دې جیولوژیکي عصر کې د ځمکې د مخ (۳۹) ملیون کیلو متر مربع مساحت او یا د ځمکې د وچې څه نا څه (۲۷) په سلو کې د یخچالونو او کنګلونو په واسطه پوښل شوی دی. چې د هغې جملې څخه یوازې د امریکا (۱۵) ملیون کیلو متر مربع ، د ګرینلند ټاپو ، په اروپا کې د اسکاندنویا ټاپووزمه ، بالتیک سمندرګي ، د المان خاوره ، پولند او د الپ غرونه. په اسیا کې د شمالي اسیا ډاګونه ، سایبریا ، د کام چتکا ټاپووزمه او د مرکزي اسیا ټول لوړ غرونه ددې یخچالي عظیمي کتلې لاندې پټ شوي و (۳۷:۵۹۱).

ځمکپوهانو څرګنده کړې چې د پله ستوسن تر عصر وړاندې هم یخچالونو پرمختګ او شاتګ در لود مګر ددې یخچالي عصرونه اثار او شواهد د وروستیو جوي پېښو او نورو لاملونو له امله له منځه تللي دي ، وروستي یخچالي عصر د پله ستوسن یخچالي دوره ده چې ددې یخچالونو د ویلې کېدو وروستۍ دورې د میوسن (Miocene) د عصر وروستي وختونو پورې رسېږي. کوم یخچالي رسوبات چې د جنوبي قطب څخه تر لاسه شوي عمر یې تر (۱۰) ملیون کلونو پورې رسېږي.

۴-۱۲- د یخچالي دورو د منځ ته را تګ علتونه

ځینې پوهان په دې باور دي چې د ځمکې کره د تاریخ په اوږدو کې څو څو واره اقلیمي بدلونونو سره مخامخ شوې او د ځمکې مخ د پیړو او لویو یخچالي کتلو په واسطه پټ کړای شوی دی. ددې یخچالونو د منځ ته راتګ او د هوا د سړېدو

اصلي علتونه لا تر اوسه پورې په واضح ډول نه دي څرګند شوي . مګر په دې اړه کې مختلف فکرونه او عقيدې موجودې دي .

ټولې هغه فرضيې چې د يخچالونو د پيدايښت په اړه وړاندې شوي په دوو ډلو وېشل شوي دي . د لومړۍ ډلې پلويان په دې عقيده دي چې د ځمکې پر مخ د يخچالونو منځ ته را تګ کيهاني حوادثو پورې تړلی دی . دا ثابته شوې چې د لمر وړانګې په دايمي توګه يو شان او يوه اندازه نه وي . او په معينو دورو کې د هغه د وړانګو په اندازه کې بدلون را منځ ته کېږي . همدارنګه روښانه شوې چې په منځني ډول د لمر وړانګې د هرو (۱۱) کالو په موده کې خپل اعظمي او اصغري حد ته رسېږي، داسې ګمان کېږي چې په اوږد مهال دورو کې هم د لمر د وړانګو په اندازه کې کمی او زياتی را منځ ته کېږي . ځينې بيا په دې اند دي کله چې لمر د کيهاني رطوبت لرونکې فضاء څخه تېريږي ، د هغې د وړانګو زياته برخه په دې رطوبت لرونکې فضا کې جذب او د لمر وړانګو ته ځمکې ته د تېرېدو اجازه نه ور کوي . نو ځکه په ځمکه کې يخچالي او بين اليخچالي دورې را منځ ته کېږي . بل کيهاني عامل چې د ځمکې د اقليمي شرايطو د بدلون لامل ګرځي د ځمکې د کرې د موقعيت بدلون د لمر په وړاندې دی .

دويمه ډله علما په دې باور دي چې د يخچالي دورې را منځ ته کېدل ځمکنيو حوادثو پورې تړاو لري چې په لاندې توګه پېژندل کېږي (۲۶۰:۲۴ _ ۲۶۲).

تکتونيکي حرکات د يخچالي دورو په را منځ ته کولو کې بې تاثيره نه وي ځکه ددې حرکتونو تر اغېزې لاندې غرنيو سيمې را منځ ته او د غرنيو سيمو را منځ ته کېدل په خپله د واورو په زېرمه کولو او د يخچالونو د را منځ ته کېدو لپاره شرايط برابروي ، بل ځمکني عامل چې د يخچالونو په را منځ کېدو کې بې

تاثیره نه وي هغه د اورشیندونکي کړنې دي ، د اورشیندونکي د کړنو په پایله کې زیات مقدار ایرې اتموسفیر ته پورته کېږي . په اتموسفیر کې د زیات مقدار ایرو شتون ځمکې ته د لمر د وړانګو د رسېدو مخه نیسي چې ددې عمل په پایله د ځمکې د سطحې د تودوخې درجه ټیټه او په نتیجه کې د یخچالونو د را منځ ته کېدو سبب ګرځي .

د یو شمېر علماوو د څېړنو څخه معلومه شوې چې په پخوا زمانو کې یخچالونه تر ننه پورې ډېر فعال او پراخې سیمې لاندې کړې وې . ددې یخچالونو او کنګل کېدو اصلي علت په څه کې دی او د کومو عواملو تر اغېزې لاندې وړاندې تګ او شا تګ کړی او د یوشمېر عواملو په ډله کې کولای شو چې لاندې علتونو ته اشاره وکړو .

ـ د ځکپوهنې د زمانې په ډېرو وختونو کې ځمکه خپل فعلي وضعیت څخه په ټیټه کې واقع او ددې وچې شاوخوا د لږ ژور سمندرونو په واسطه راګېرشوې وه ، په دې وخت کې د کنګل کېدو مناسب شرایط اماده نه و ، اما د څو ملیون کلونو را په دې خوا لویې وچې دایماً خپله ارتفاع لوړوي . د براعظمونو منځني لوړوالی د پله ستوسن په عصر او د سینوزوئیک (Cenozoic) د عهد تر نیمایي پورې له (۴۵۰) مترو څخه زیات نه و .

ـ کنګل کېدل د ځمکې دکرې د جیولوژیکي دورو او اوږد مهاله سوړکېدو څخه نه دي . مخکې اشاره وشوه چې د ځمکې د تاریخ په اوږدو کې څو واره پراخه یخچالونه را منځ ته شوي خو دا یخچالي دورې د غیر عادي دورو څخه عبارت دي ځکه د ځمکې کره د تاریخ په زیاتو وختونو کې غیر یخچالي شرایط هم در لودل .

ـ د ځمکې د کرې اب وهوا د ترشیري په دوره کې په اسړېدو پیل ا و د پله ستوسن په عصر کې ځینې تغییراتو سره خپل اوج مرحلې ته رسېدلي دي .

ـ د یخچالونو وړاندې او شا تګ د نړۍ په ټولو برخو کې احتمالاً په یو وخت کې سرته رسېدلی دی .

د کنګل کېدو په لاملونو کې دوه عامل ډېر مهم دي چې یو یې د تودوخې د درجې ټیټېدل په اوږد مهال وخت یعنې د ایوسین (Eocene) له عصر څخه تر ننه پورې او بل یې په لنډ مهاله موده کې د تودوخې درجې ټیټېدل دی.

۴-۱۲-۱- د اب وهوا اوږد مهاله بدلونونه

د ځمکپوهنې شواهد راښکاره کوي چې د ځمکې د کرې د اب وهوا شرایط په تېرو زمانو کې نسبت اوسنې عصر ته یو ډول او ګرم و . کومې وچې چې نن د ځمکې د کرې په قطبي برخو کې موقعیت لري د تودوخې منځنی حد یې د سانتي ګریډ (۱۰) درجو څخه زیات و. د ترشیري په لومړیو کې احتمالاً به د ایوسین په عصر کې د تودوخې دا تغییرات پیل شوي وي .

۴-۱۲-۲- د اب و هوا لنډ مهاله بدلونونه

کوم عوامل چې په تېرو (۵۰) یا (۲۰) ملیون کلونو کې د ځمکې د کرې د تودوخې د بدلون سبب شوي په لاندې ډول وو .

۴-۱۲-۲-۱- د براعظمونو د لوړوالي زیاتېدل

د نننیو لویو وچو منځنی لوړوالي (۸۴۰) متر محاسبه شوی ، موجوده لوړوالی (۴۵۰) متر د هغه لوړوالی څخه زیات دی کوم چې دایوسین د عصر په پیل کې

و . د وچې برخې دا لوړېدنه د تودوخې د درجې د ټيټېدو سبب شوی . تخمين کېږي چې د ځمکې دکرې دتودوخې د درجې ټيټېدنه په سلو کې (۲۰) د براعظمونو لوړوالي سره تړاو لري چې دايوسين له عصر څخه تر ننه پورې ادامه لري . له بلې خوا د براعظمونو لوړوالی د هغو د تودوخې په وړاندې خنډ جوړوي کوم چې د استوايي عرض البلدونو څخه قطبونو په لور په حرکت راځي په نتيجه کې د قطبونو د مدارونو دحرارت درجه ټيټېږي (۳۷: ۵۹۵ _ ۵۹۶).

۴-۱۲-۲-۲- د براعظمونو بېلوالی

ځينې پوهان په دې عقيده دي چې د براعظمونو بېلوالی د کنګلونو د را منځ ته کېدو يو عامل دی او د براعظمونو فعلي موقعيت د کنګل کېدو او يخچالي دورو د رامنځ ته کېدو ښه لامل دی . مګر د ترشيري د دورې د لومړيو څخه تر ننه پورې د براعظمونو په اوسنۍ موقعيت کې کوم اساسي بدلون نه ليدل کېږي .

ځينې پوهان په دې باور دي چې په فضا کې د کيهاني دوړو (Cosmic Dust) زياتوالی د لمر د هغه مقدار انرژي په وړاندې مانع يا خنډ ګرځي کوم چې ځمکې لور ته په حرکت کې دي . دا وړانديز په دې اصل ولاړ دی چې د ستورو (Stars) تر منځ فضا کې زياتې کيهاني جامدې ذرې يا د وړې شتون لري چې دا دوړې دکيهاني وريځې (Dust Cloudy) د رامنځ ته کېدو لامل ګرځي . داسې اټکل کېږي چې زمونږ د شمسي نظام تېرېدنه له دې دوړجنو وريځو له منځ څخه په ځمکه کې د هوا د اسړېدو او کنګل کېدو لامل ګرځي . په اوسني وخت کې د لمر ثابت مقدار انرژي د ځمکې د مخ په هر سانتي متر مربع په هره دقيقه کې (۲) کالوري دي. کومې څېړنې چې په دې برخه کې له (۱۹۱۸) ميلادي کال څخه را په دې خوا تر سره شوي ثابته کړې چې په تېرو (۵۰) کلونو کې د لمر د انرژي په

اندازه په سلو کې (۳) کمی را منځ ته شوی ، د لمر د وړانګو کمیت په اوږد مهال دور کې د ځمکې د کرې د اب و هوا د اسړېدو او د یخچالي دور د رامنځ ته کېدو لامل کېږي .

کوم عوامل چې په لنډ مهاله توګه د اقلیمي تغییراتو سبب شوي په لاندې توګه وړاندې کېږي (۳۱ : ۲۱۴).

ـ د لمر په تولید شوو وړانګو کې بدلونونه .

ـ د اورشیندونکو د ایرې (Volcanic Ash) په مقدار کې بدلون .

ـ د ځمکې او لمر فضا تر منځ د دوړو په اندازه کې بدلون .

ـ په اتموسفیر کې د کاربن ډای اکساید غاز په اندازه کې بدلون .

ـ د جنوبي قطب د یخچالونو شاتګ او وړاندې تګ .

ـ په سمندري جریانونو کې بدلون .

ـ د لمر په وړاندې د ځمکې په وضعیت یا دلمر په هندسي مدار کې بدلون .

داسې اټکل کېږي چې په راتلونکو (۲۳۰۰۰) کلونو کې د ځمکې د کرې تودوخه ټیټه او یخچالي دور به یو ځل بیا پیل کېږي. ددې وړاندوینې لیکونکي دا هم لیکي چې ممکن په نا اګاهانه ډول د راتلونکي یخچالي دور زماني فاصله د ډېرو سکاره ، نفت (Petroleum) ، ګاز او ورته نورو شیانو په سوځولو سره شاته واچول شي ځکه چې ددې موادو په سوځولو سره اتموسفیر کې د کاربن ډای اکساید د غاز مقدار زیات او د ځمکې د کرې حرارت لوړېږي (۳۷: ۵۹۵ ـ ۵۹۸).

۱۳-۴- د یخچالونو جغرافیایي پراختیا

د ځمکپوهنې پوهانو له خوا د یخچالونو د رامنځ ته کېدو ، پراخوالي او د مختلفو یخچالي دورو دپاتې شوني په هکله چې په زرګونو کلونو وړاندې له منځه تللي دي په پوره غور او دقت څېړنې تر سره شوي دي. د پوهانو ددې څېړنو پربنیاد داسې نظریې وړاندې شوي چې په یخوا وختونو کې د دې کرې پراخې سیمې د د لویو یخچالونو تر پوښښ لاندې پټ و چې نن د هغو یخچالونو څه نښې نښانې هم په ځای کې پاتې نه دي.

د سرګردانو ډبرو او پېړو رسوبي طبقو شتون د اروپا په شمال ، انګلستان ، سویس او ځینې نورو برخو کې انسانان دې ته وهڅول چې په دې راز ځان پوه کړي . د (۱۸) مې میلادي پېړۍ په پیل کې ځینې مقالې د هغو د جوړښتونو او رسوبي موادو چې مونږ یې د یخچالي رسوباتو تر سر لیک لاندې مطالعه کوو چاپ او په هغه کې څرګنده شوې وه چې یو وخت د یخچالونو لویې کتلې په دې سیمو یرغل کړی او زیاته اندازه رسوبي مواد یې له ځان سره لېږدولي چې ددې یخچالونو د شاه تګ او د ویلې کېدو څخه وروسته دا لېږدول شوي رسوبي مواد په خپل ځای پاتې شوي دي. د نولسمې پېړۍ په پیل کېدو سره د یخچالونو د تخریبي کړنو په هکله نوې نظریې وړاندې شوي. په هر حال د وخت په تېرېدو د یو شمېر پوهانو پام یې ځانته اړولی او په دې برخه کې تر هر ځای په سویس کې ډېرې څېړنې او حرکتونه سرته رسېدلي ځکه چې په دې هېواد کې تر هر ځای زیات د یخچالونو ژوندي ببلګې موجودې دي.

په (۱۸۲۱) میلادي کال یو سویسي انجنیر د ونتیز (Vents) په نامه په دې هکله یوه مقاله چاپ او په هغه کې یادونه کړی وه چې یو وخت د سویس د هېواد

یخچالونو تر ننه پورې ډېره پراخه سیمه یې را ګېره کړې وه . د ایسلند ، الپ او اسکاندنویایي هېوادونو څخه په دې هکله ډېر شواهد تر لاسه شوي چې دا سیمې هم یو وخت د لویو یخچالي کتلو په واسطه پوښل شوې وې . د ونتیز نظریه په لومړیو کې د یو شمېر علماوو له خوا د منلو وړ نه وه . ولې وروسته په (۱۸۳۴) میلادي کال کارپنټرجند (Carpenter Jeande) دونتیز د نظر یې څخه په کلکه دفاع وکړه .

کله چې لوئي اګاسي (Jean Louis Rudolph Agassis) د کارپنټرجند نظریات واوربدل یو ځناور پېژندونکې ځوان و او غوښتل یې چې د کارپینتر تېروتنې خپل یو دوست ته په ګوته کړي . په همدې خاطر د (۱۸۳۶) میلادي کال په اوړي کې دوو نورو کسانو سره په ګډه د ګتروز یخچال (Getroz Glacier) د لیدو لپاره د رون ناوې خواته سفر وکړ ،لا اوړی پای ته نه و رسېدلی چې لوئي اګاسي په خپل اشتباه پوه او په (۱۸۳۷) میلادي کال کې د هیلوتیک (Helotic) انجمن ته د یوې وینا په ترڅ کې وویل چې د یوې لویې یخچالي دورې په جریان کې نه یوازې دا لپ سیمه بلکه د شمالي اروپا پراخې برخې د یخچالونو اعظمي کتلې لاندې پټې وې چې تر اوسه پورې یې اثار او شواهد په ځای پاتې دي .

د یخچالونو په هکله د لوئي اګاسي نظر په هماغه وخت کې د قبول وړ واقع نه شو خو لوئي اګاسي په (۱۸۴۰) میلادي کال انګلستان ته سفر وکړ او هلته یې د انګلیسي ځمکپوهانو له خوا ملاتړ وشو .

د یخچالونو د وسعت او پراختیا په هکله قوي شواهد او دلایل موجود دي . دا شواهد او دلایل له هغو جوړښتونو څخه عبارت دي چې د یخچالونو د جیولوژیکي فعالیت په پایله کې منځ ته راغلي دي او داسې جوړښتونه د کوم

بل جيولوژيکي عامل په واسطه را منځ ته کيدای نه شي . په همدې دليل لوئي اګاسي او د هغه پلويان متوجه شول چې د ځينو ډبرو شتون د خپل موجوده محيط سره کاملاً ببګانه او پردي ښکاري ، اګاسي او ملګري يې متوجه شول چې دا صيقل شوې ډبرې او کومې کرښې (چرې) چې نن د اروپا په شمالي برخو کې دځمکې پرمخ ليدل کېږي يوازې د يخچالونو د حرکت زېږنده ده او بس. دا نظريه دلته په ثبوت ورسېده چې حال زمان د تېرو جيولوژيکي دورو کلي(کليد) ده .

اوس يو شمېر پوهان په دې عقيده دي چې يخچالونو نه يوازې يو وار وړاندې او شاتګ کړی بلکې دا عمليه د ځمکې د تاريخ په اوږدو کې څو څو واره تکراره شوې ده . يوازې د پله ستوسن په يخچالي عصر کې څلور يخچالي مرحلې پېژندل شوي دي . د سمندرونو د رسوباتو څخه معلومه شوې چې د نړۍ سمندرونه په تېرو (۲) مليون کلونو کې په وار وار ګرم او سړه شوي د ګرم او يخچالي دورو رسوبات په سمندرونو کې يو د بل د پاسه شتون لري چې دا ټول شواهد اقليمي بدلونونه راڅرګندوي (۳۷: ۵۸۷ _ ۵۸۸).

د پاليوزوئيک د عهد په وروستيو کې له (۲۳۰ څخه تر ۲۹۰) مليون کاله وړاندې ننني جنوبي افريقا ، جنوبي امريکا ، هندوستان ، استراليا او جنوب قطب ديخچالونو تر پوښښ لاندې پټ وو. په امريکا کې د يخچالونو ننښې چې د سيلورين او دونين دورو پورې تړاو لري تر لاسه شوي ، د پرې کامبرين جيولوژيکي عهد په وروستيو کې د نن څخه تقريباً (۲۰۰) مليون کاله وړاندې د ځمکې د مخ ډبرې برخې ددې دورې د يخچالونو پېړو کتلو لاندې پټ و . همدارنګه (۸۵۰) مليون کاله وړاندې د ګوندوانا (Gondo vana) د لويې وچې زياتې برخې يخچالونو تر لوی او عظيمي کتلې لاندې پټې وې (۴ : ۱۴۱).

۴-۱۴- پایله

د ځمکې د کرې په لوړو، غرنیو برخو او قطبونو کې چې اورښت اکثراً د واورې په څېر وي . لومړی په کنګل او وروسته په یخچال بدلېږي . چې په دې ډول د ځمکې پر مخ د یخچالونو د را منځ ته کېدو لامل ګرځي طبیعي یخچالونه د خپل موقعیت ، شکل ، اندازې او پراخوالي له کبله په قاروي او غرنیو یخچالونو ډلبندي شوي چې هر یو د ځمکې پر مخ د لیدو وړ اغېزې لري .

یخچالونه معمولاً له دوو برخو څخه جوړ شوي دي چې یو یې د تغذیې یا دواورې د ټولېدو برخه او بل یې د مصرف یا د کنګل د ویلې کېدو برخه ده . د تغذیې برخه د واورینې کرښې څخه پورته او د مصرف برخه د وارورینې کرښې څخه په ټیټه کې ځای لري. کله چې یخچالونه معین پېدوالي ته ورسېږي نو دخپل وزن، فشار، د سیمې څرګوبي او د ځمکې جاذبې قوې تر اغېزې لاندې په حرکت راځي . دا حرکت په ورځ کې د یو سانتي متر څخه تر څو سانتي متر آن چې متر پورې وي ولې ځینې یخچالونه د یخچالي څپو په څېر حرکت سرته رسوي . چې دا ډول حرکت کېدای شي په ورځ کې (۱۰۰) مترو او یا تر هغې هم زیات وي . یخچالي ښوېدنې د یخچال په حرکت راوړلو کې بې اغېزې نه وي.

یخچالونه د تودوخې له پلوه هم په دوو برخو وېشل شوي یو یې تاوده (ګرم) او بل یې ساړه یخچالونه دي . په سړو یخچالونو کې د تودوخې درجه تر دې حده پورې ټیټه وي آن چې د اوړي په موسم کې هم په یخچال کې دویلې کېدو عمل نه تر سره کېږي .

د ځمکې پر مخ د یخچالونو شتون د ځمکې د سطحې تخریب , د تخریب شوو موادو لېږد او د لېږدېدونکو موادو د رسوب کېدنې لامل ګرځي . د یخچالونو

تخريبي کړنې په لاندې دوو لارو سرته رسېږي چې يو يې د شکونې او بل يې د سولېدنې عمل دی. هغه جوړښتونه چې د يخچال د تخريبي کړنو په پايله کې را منځ ته کېږي عبارت دي له ګنبدي ډوله جوړښتونه ،کندې ، سيرک ، کنډوکپر سيمې، (U) شکله درې ، تورېل شوې سطحې ، چرې لرونکې سطحې او داسې نور ورته جوړښتونه دي. يخچالي رسوبات هم څو شکله لري. لکه تيل يا غير سورت بندي شوي مواد چې د يخچال د ويلې کېدو څخه وروسته په خپل ځای کې پاتې کېږي.

دځمکې د کرې په اوږد تاريخ کې يخچالونه څوواره خپلې لمنې دشمالي اوجنوبي قطبونو څخه دځمکې دکرې ترمنځني عرض البلدونوپورې خورې کړې وې چې په پوره اندازه پاتې شونې يې داسيا ،اروپا اوامريکا په شمالي برخوکې ليدل کېږي.

دپله ستوسن ديخچالونوسربېره څوواره دپاليوزويك په عهد کې هم يخچالي دورې رامنځ ته شوي دي،ددې پراخويخچالي دورو په رامنځ ته کېدو کې اصلي لامل او يا لاملونه لاتراوسه په واضح توګه پيژندل شوي نه دي خودپله ستوسن د يخچالونو درامنځ ته کېدو يو علت دهغواختلافاتو يا نوساناتوڅخه عبارت دی چې داوږد مهاله دورې لپاره دځمکې دکرې په اقليمي شرايطوکې رامنځ ته شوي، دا اقليمي بدلونونه او نوسانات دترشيري د دورې د لومړيو څخه پيل شوي ولې وروستی ځېړنې ښيي چې دلمرپه شاوخواکې دځمکې دکرې محوري انحراف،د ځمکې دکرې بيضوي مدار،د سپوږمۍ اونورو ستورو مقناطيسي اغېزې هم ديخچالونو په رامنځ ته کېدلو کې بې اغېزې نه وي،ولې اوس داسې اټکل کېږي چې اقليمي بدلونونه په راتلونکي کې هم قطعي امر دی چې داسې لوی يخچالي کتلې اويخچالي دورې به رامنځ ته کېږي.

تمرین

۱ ـ یخچال تعریف او د کومې یو نانې کلمې څخه اخیستل شوی ؟
۲ ـ د یخچالونو د حرکت چټکتیا د یخچال په مختلفو برخو کې واضح کړئ ؟
۳ ـ یخچال د تودوخې له پلوه په څو ډلو ډلبندي شوی دی ؟
۴ ـ د یخچال د منځ ته را تګ په اړه خپل معلومات ولیکئ؟
۵ ـ هغه عوامل چې د یخچال په حرکت راوړلو کې اغیزی لري کومې دي ؟
۶ ـ تیل د یخچال کوم ډول رسوبي موادو ته ویل کېږي ؟
۷ ـ یخچال خپلې تخریبي کړنې په څو ډوله سرته رسوي هره یوه یې واضح کړئ ؟
۸ ـ کرم او ساړه یخچالونه یو بل سره ببل کړئ ؟
۹ ـ د تېرو جیولوژیکي یخچالي دورې شواهد په کومو ځایونو کې زیات لیدل کېږي؟
۱۰ ـ د یخچالي دورې د را منځ ته کېدو دوه لاملونه تشریح کړئ ؟
۱۱ ـ د براعظمونو لوړوالي او جګېدنه د یخچالونو په را منځ ته کېدو کې څه رول لري ؟
۱۲ ـ په تولیز ډول یخچالونه په کومو ډولونو وېشل شوي دي ؟
۱۳ ـ هغه جوړښتونه چې د (Mountain Glacier) د تخریبي کړنو په پایله کې را منځ ته کېږي لست کړئ ؟
۱۴ ـ غرنۍ یخچالونه په څو ډلو ډلبندي شوي ؟
۱۵ ـ ځوړند یخچالونه په بشپړ ډول تشریح کړي ؟
۱۶ ـ قاروي یخچالونه د ځمکې د کرې په کومو برخو کې شتون لري او د دې یخچالونو د را منځ ته کېدو اصلي لامل څه دی ؟
۱۷ ـ لامبو وهونکي یخچال څه ډول یخچال ته وایي ؟
۱۸ ـ یخچالي سرک په لنډه توګه بیان کړئ؟

۱۹ ـ د قاروي يخچالونو په واسطه کوم ډول مورينونه لېږدول کېږي ؟
۲۰ ـ په ټوليزډول يخچالي رسوبات د کومو ډولونو څخه عبارت دي ؟
۲۱ ـ يخچالي مورينونه د خپل موقعيت له امله په کومو ډولونو وېشل شوي دي ؟
۲۲ ـ طبقه بندي شوي يخچالي رسوبات کله او څنګه منځ ته را ځي ؟
۲۳ ـ واورينه کرښه واضح کړئ ؟
۲۴ ـ د کواتر نري دورې د يخچالونو په هکله خپل معلومات وليکئ ؟
۲۵ ـ د لتاکم کوم ډول رسوباتو ته وايي ؟
۲۶ ـ د ځمکې د عمر په اوږد تاريخ کې څو يخچالي دورې تېرې شوې دي ؟
۲۷ ـ په استوايي سيمو کې واورينه کرښه په کوم لوړوالي کې ليدل کېږي ؟
۲۸ـدځمکې دمخ د يخچالونو ټول مساحت څو کيلومترو ته رسېږي؟
۲۹ـدخوږو اوبوزيرمې په کوموځايونوکې شتون لري؟
۳۰ـدخوږواوبودزيرمې څوسلنه په يخچالي زېرموکې شتون لري؟
۳۱ـديخچالونو حرکت ورکوونکي لاملونه کوم دي په لنډه توګه يې تشريح کړئ؟
۳۲ـپه قطبونواوغرنيو سيموکې شته يخچالونه دکوم يخچالي دور پاتې شوني دي؟
۳۳ـيخچال خپلې تخريبي کړنې په کوموطريقوسرته رسوي؟
۳۴ـدتودوخې په نظرکې نيولوسره يخچالونه په څوډولونډلبندي شوي؟
۳۵ـد پله ستوسن په يخچالي دور کې د ځمکې دمخ څوسلنه ترکنګلونولاندې پټه وه؟
۳۶ـيخچالي اوسپندنې ناوونه يوبل سره څه توپير لري بيان يې کړئ؟
۳۷ـيخچالي تخريبي کړنې دکوموعواملوپه واسطه چټکتياپيداکوي؟
۳۸ـدکواترنري د دورې يخچالونه په کوموکوچنيودورو وېشل شوي دي؟

پنځم څپرکی

۵- د ډاګونو او بېبابانونو جوړښت او د بادونو تخریب

په دې وروستیو کې د نفوسو زیاتوالی او د غذایې توکو کمښت ورو ورو په یوه ځانګړې ټولنېزه ستونزې بدله شوې ده . د غذایې توکو تولېد ، کرنیزو خاوره سره سیده اړیکه لري . چې د کرنیزو چارو ترسره کول د اوبو او خاورو پورې اړین برېښي . متاسفانه چې دا دواړه عناصره د تخریب تر اغېزې لاندې واقع او د دې عناصرو له منځه وړلو لپاره کار کوي . په همدې خاطر د تخریب پدیدې سره مبارزه په نړیوال ډګر د نړیوالو د پاملرنې وړ ګرځېدلې ده. که څه هم په دې وروستیو کې د تخریب او رسوب کېدنې په اړوند زیاتې څېړنې او کړنې تر سره شوي خو د اصلي عامل د درک او موندلو لپاره لا اوږده لار په مخکې پاتې ده.

په دې فصل کې د ډاګونو جوړښت او د بادونو تخریبې کړنې ، د ډاګونو ډولونه او موقعیت ، د صحراګانو ځانګړتیاوې ، د ډاګونو د منځ ته راتګ لاملونه ، د بادونو تخریبې کړنې ، د بادونو ځانګړتیاوې ، د بادونو لېږدېدونکي مواد او بادي رسوباتو په هکله ګټور معلومات وړاندې شوي دي.

۵-۱- تعریف

که چېرې د خاورې څخه د هغې د استعداد او کرنیزو چارو داصولو پر بنیاد ګټه واخیستل شي، خاوره نه ضایع کېږي . د ناسمې ګټې اخستنې په صورت کې جبران نه منوونکي زیانونه را منځ ته کېدای شي . خاوره چې په اوږد مهاله

کلونواو جیولوژیکي دورو کې را منځ ته شوې د غیر فني ګټې اخستنې په صورت کې به په ډېره لنډه موده کې له منځه ځي اوضایع کېږي . د پخوانیو او لرغونو کرنیزو چارو په استفادې سره کرنیزې ځمکې خپلې کرنیزې ورټیاوې د لاسه ور کوي نو ځکه اوبېز او بادي تخریب د ځمکې دمخ د تخریب او بېابان کېدو لامل ګرځي .

. باد هر کال په سلګونه میلونه ټنه خاوره او شګې د ځمکې د مخ په ټېره د بېابانونو له سطحې د یو ځای څخه بل ځای ته لېږدوي . د بادونو دا تخریبې کړنې کله کله ډېر جدي وي ان چې ددې کړنو په نتیجه کې نه یوازې کرنیزې ځمکې خپل حاصل خېزه خاوره او کرنیزه ورټیا له لاسه ور کوي . بلکې د همدې بادونو په وسیله د نباتاتو بېخونه او ریښې را برسېره او په تدریجي توګه وچېږي . چې په دې ډول بېابان کېدو لپاره شرایط برابروي .

په نړیوال مقیاس کې د بادونو تخریبې کړنې د اوبو تر جیولوژیکي فعالیت او کړنو لږې نه وي ولې د نړۍ په ځینو ځانګړو سیمو کې لکه د مرکزي چین صحرا ، د کانادا دهېواد غربې څړ ځایونه او د متحده ایالاتو په پراخو ډاګونو کې د بادي تخریب میزان او اندازه تر اوبېز تخریب زیات او د لېدو وړ اغېزې را منځ ته کوي . بادي تخریب د نړۍ په ځینو خاصو برخو کې مخ په زیاتېدو دی چې اصلي علت یې د څارویو د بېا بېا څرېدنه ، د ونو و بوټو له منځه وړل ، د انساني ټولنې د زیاتېدو له کبله د ځمکې څخه زیاته ګټه پورته کول او داسې نور علتونه دي . په دې ډول په نړیوال ډګر کې خاورینې منابع په چټکۍ او د پخوا څخه زیات مخ په تخریبېدو دي.

(۵-۱) انځور: پورته انځور يوه صحرايي سيمه رابنيي.

(http://www.tbimice.com/images/deserts.jpg)

د خاورې د خوندي ساتلو پلان طرح او جوړول يې بايد په علمي څېړنو او کړنو ولاړ وي. او هم د خاورې د مخنيوی په خاطر بايد د وګړو څخه کومک وغوښتل شي څو د خاورې څخه د علمي او عملي اساساتو پر بنسټ سمه ګټه پورته کړي. په همدې ډول هغه علمي څېړنې چې په دې برخه کې د پوهانو له خوا سرته رسېدلي پايلې بايد د خلکو په وا ک کې ورکړل شي اوپه کې توصيه وشي څو خلک د خاورې په ارزښت پوه او ګټوره استفاده ور څخه پورته کړي (۱۶: ۵ _ ۷).

د صحرايي محيط يا چاپېريال په اړه د پوهانو له خوا ېېلا ېېل تعريفونه وړاندې شوي دي.

صحرايي محيط د هغه چاپېريال څخه عبارت دی چې هلته د ژوندیو موجوداتو فعاليت نه لېدل کېږي، د اوبو اونباتي پوښښ څخه خالي او د اتموسفيري ورښت اندازه يې نسبت تبخير ته څو واره لږه وي. د صحرايي محيط تر ټولو مهمه ځانګړنه دا ده چې د مرطوبو سيمو برخلاف دصحرايي سيمې سيندني شبکې سمندر يا سمندرګيو ته نه رسېږي. او صحرايي رسوبات هم د صحرايي محيط

څخه د باندې نه وځي . بلکې د صحرايي محيط په دننه په ټيټو برخو کې رسوب کېږي . مګر يوازې د صحرايي سيمې دخاورې ذرې کېدای شي چې د شديدو او زورورو بادونو په وسيله د صحراګانو څخه خارج شي . د صحرايي سيمې د ځمکې مخ د تبخيري رسوبې موادولکه کلورايدونو او سلفايدونو په واسطه پوښل شوي وي . چې په ځينو ځانګړو حالاتو او ځانګړوصحراګانوکې د مالګو د طبقو پنډوالی لسګونوسانتي مترو ته رسېږي (۱۰۰:۱۴ _ ۱۰۱).

۵-۲- د ډاګونو او بيابانونو جوړښت

د دښت او صحرا (Desert) کلمه هغو سيمو ته ور کول کېږي چې په شپه او ورځ او د کال په څلورو فصلونو کې يې د تودوخې د درجې اختلاف فوق العاده زيات ،ورښت يې نا منظم او د کال په ټوله موده کې له (۲۵) سانتي مترو څخه نه زياتېږي ، نباتات يې د زيرفايت (Xerophyte) نباتي کورنۍ اغزن او ټيټ قد بوټي دي . دتودوخې ددرجې اختلاف د ډبرو د ميخانيکي تخريب لامل ګرځي چې ددې تخريبې کړنې په پايله کې پراخې شګلنې صحراګانې را منځ ته کېږي .

په صحرايي سيمو کې حيواني او نباتي حياتي فعاليت محدود او حتی په ځينو برخو کې د ژوندي موجوداتو فعاليت نه تر سترګو کېږي . بادونه د صحرايي ځمکو د مخ د جوړښت يوائيني عامل دی بناً په صحراګانو کې مختلف شګلنې غونډۍ (Dunes) او لوړې ژورې لېدل کېږي . چې صحراګانو ته ځانګړې توپوګرافي او جوړښت ور کوي .

څرنګه چې د بادونو د تخريبې کړنې عمده لاسته راوړنې د صحراګانو منځ ته راتګ وي نو بناً صحراګاني د خپل مخ د شته موادو له کبله په لاندې ډولونو وېشل شوي دي.

۵-۲-۱- شګلنې صحراګانې

دا ډول صحراګاني هغه وخت را منځ ته کېږي چې د صحرايي ځمکې دمخ دوړې او خاورې د بادونو په وسيله لېږدول شوي وي او د صحراګانو په سطحه يوازې شګې پاتې شوي وي . نو دا ډول صحراګاني د شګلنوصحراګانو(Sandy Desert) په نامه يادې شوي دي.

(۵-۲) انځور: پورته انځور د شګلنو بيابانونو يوه بېلګه رابنيي.

(http://wakpaper.com/large/Deserts_wallpapers_188.jpg)

۵-۲-۲- ډبرينې صحراګانې

په دغه حالت کې د صحراګانو د مخ څخه نه يوازې دوړې او خاورې بلکې شګې هم د صحرايي ځمکو د سطحې څخه د بادونو په وسيله لېږدول شوي وي او يوازې

جغل او غټې ډبرې د صحرايي ځمکو پرمخ پاتې وي نو دا ډول صحراګانې د ډبرينو صحراګانو (Stony Desert) په نامه يادېږي.

۵-۲-۳-صخره يي صحراګانې

ځينې وخت دصحراګانو دسطحې څخه د صحرايي جغلو سربېره د بادونو د تخريبې کړنو تر اغېزې لاندې تهدابې ډبرې د صحراګانو مخې ته لوڅې او په دې ډول صخره يي صحراګانې (Rocky Desert) را منځ ته کېږي.

۵-۲-۴-مالګينې صحراګانې

صحراګانې په هغو حالاتو کې د مالګينو صحراګانو (Salti Desert) په نامه يادېږي چې د صحرا مخ د مالګينو رسوباتو په وسيله پوښل شوي وي يعنې د پر له پسې او دوامدار تبخير له امله د صحراګانو پر مخ د مالګو يوه نازکه طبقه پاتې اوددې صحراګانو مخ سپين رنګه لېدل کېږي. په مالګينو صحراګانو کې د ژوند امکان نه لېدل کېږي. دا ډول صحراګانې علاوه د کسپين د جهيل په شاوخوا د نړۍ په نورو برخو کې هم لېدل کېږي. (۱۳: ۴۴-۴۶).

۵-۲-۵-لوسي صحراګانې

لوسي صحراګانې (Lossis Desert) د خټينو صحراګانو په څېر د شګلنو صحراګانو په شاوخوا کې موقعيت لري. دا ډول صحراګانې د هغو دوړو او خاورو د جارو کولو په نتيجه کې را منځ ته کېږي چې د شګلنو صحراګانو څخه د باد په وسيله هلته لېږدول شوي وي. د لوسي صحراګانو مخ تل هوار نه وي ځکه د موقتو روانو اوبو د حرکت په نتيجه کې ددې صحراګانو په مخ ځينې لوړې او

ژوړې را منځ ته شوي وي . لوسي صحراګانې داوبو لګولو د يو منظم سيستم او پروګرام له مخې کېدای شي چې په کرنيزو ځمکو واړول شي . دا ډول رسوبات د چين په شانسي (Shansi) او د متحده ايالاتود کنساس (Kansas) په ايالت کې په پراخه اندازه لېدل کېږي .

۵-۳- د بېبابانونو موقعيت

په ټوليزه توګه صحراګانې د ځمکې د کرې د عرض البلدونو د **۱۵** او **۳۵** درجو په منځ او د استوا د کربنې په دواړو غاړو يا په بل عبارت زيات شمېر صحراګانې د سرطان او جدي د کربنو په شاوخوا کې موقعيت لري . د صحراګانو په منځ ته را تګ کې دسيمې موقعيت ، د بادونو تګ لوړې او د لوړ او ټيټ فشارمرکزونه پوره رول لري . د پورته عواملو په نظر کې نيولو سره لويې او پراخې صحراګانې لکه اعظم او کالاهاري (Kalahari) صحراګانې په افريقا ، د نفود ، د رياض په جنوب کې دربع الخالي، اود ګوبې (Gobi) لويې صحراګانې په اسيا، د اتاګاما (Atagama) او د نامېب صحراګانې په امريکا او ويکتوريا صحرا په استراليا کې لېدلی شو (۲۷: ۵۸).

د پروفيسورکپن (Kappen) په اند صحراګانې په لاندې توګه ډلبندي کېدای شي .

۱. تراستوا لاندې ګرمې او سوزونکې صحراګانې .
۲. دستېپ (Steppe) اقليمي سيمې صحراګانې .
۳. د لويديځو غاړو (سواحلو) صحراګانې چې د عرض البلدونو د **۱۵** او **۲۵** درجو په منځ کې موقعيت لري .

۴. هغه صحراګانې چې د ځمکې د جوړښت او د بادونو د تګ لوري په وړاندې دغرونو د موجودیت له کبله منځ ته راځي.

۵. هغې سړې (Cold) صحراګانې چې په تندرا (Tundra) او تحت قطبې اقلیمي سیمو کې را منځ ته شوي دي.

۵-۳-۱- تر استوا لاندې ګرمې او سوزونکې صحراګانې

د تراستوا لاندې سیمو صحراګانې د عرض البلدونو د ۱۵ او ۳۵ درجو تر منځ د استوا د کربنې شمال او جنوب خوا ته موقعیت لري. دا سیمه چې په واقعیت کې د لوړ فشار ساحه را پیژني هوا یې هر وخت صافه وي ځکه د لوړ فشار د مرکزونو په موجودیت کې هیڅ ډول هوایي طوفانونه نه لېدل کېږي. یا دا چې د تر استوا لاندې صحراګانو کې ورښت نه اوري لکه د اعظم صحرا، ربع الخالی صحرا، ویکتوریا صحرا (Victoria Desert) او د اتاګاما صحرا (Atagama Desert) دا ټولې هغه صحراګانې دي چې د لوړ فشار په مرکزونو کې را منځ ته شوي دي (۴:۵۶۰).

۵-۳-۲- ستېپ اقلیمي سیمې صحراګانې

د ستېپ (Steppe) اقلیمي سیمې صحراګانې ځینې د لویو وچو په منځنیو برخو کې موقعیت لري چې ورښت او هوایي کتلې هلته په کافي اندازه نشي رسېدلی. د ببلګې په توګه د روسي ترکستان ډاګونه چې تر ورته شرایط لاندې منځ ته راغلي دي. ځینې صحراګانې دبادونو د را تګ په مقابل لوري کې واقع شوي چې معمولاً د غرونوموجودیت د مرطوبو هوایي جریانونو په وړاندې خنډ جوړ وي لکه په چین او مغولستان کې د ګوبې صحرا.

۵-۳-۳- د لویدیځو غاړو صحراګانې

دا ډول صحراګانې دلوړ فشار(Anti cyclon) د مرکزونو په ختیځو څنډو کې موقعیت لري. څرنګه چې دلوړ فشار مرکزونه د ورښت سبب نه ګرځي په پایله کې د لویدیځو غاړو صحراګانې را منځ ته کېږي. لکه د کالاهاري صحرا په جنوبې افریقا او اتاکاماصحرا په جنوبې امریکا کې چې تر ورته شرایطو لاندې منځ ته راغلي دي.

۵-۳-۴- تحت قطبي سړې صحراګانې

تر قطب لاندې او تندرا (Tundra) اقلیمي سیمې چې د لوړ فشار (High Pressure) په ساحه کې پرتې دي په کې د ورښت اندازه ډېره لږه او هغه هم نامنظمه وي .په دې ډول صحراګانوکې ګل سنګ او نور ټیټ قد بوټي وده کولای شي . دا ډول صحراګانې د خپل جغرافیایي موقعیت له کبله د تحت قطبي صحراګانو په نامه یادېږي(۲۷ : ۶۰).

۵-۴- د صحراګانو فزیکي ځانګړتیاوې

څرنګه چې لېدل کېږي بېابانونه د سرطان او جدی د کرښو په شاو خوا کې موقعیت لري. نو مونږ نشو کولای چې بېابانونه تر یوې ځانګړې قاعدې او یا نظم لاندې وځېړو ځکه د بېابانونو په جوړښت او را منځ ته کېدو کې مختلف لاملونه لکه د سیمې فزیکي موقعیت ، د بادونو تګ لوري او د لوړ او ټیټ فشار مرکزونه مهم رول لوبوي ، د نړۍ صحراګانې د بېلابېلو فزیکي ځانګړنو لرونکي وي . چې دا فزیکي خصوصیات په لاندې توګه له نظره تېروو.

۵-۴-۱- تودوخه

تودوخه (Tamprature) د صحراګانو د جوړښت مهم عامل او عنصر ګڼل کېږي . په صحرايي اقليمونو کې په شپه او ورځ او د کال په موسمونو کې د تودوخې اختلاف د ډېرو منرالي ترکيب کې زيات بدلونونه رامنځ ته کوي . د تودوخې د درجې زيات اختلاف د ډېرو لويې کتلې په وړو پارچو ، ټوټو او د شګو په لويو لويو ډېريو (Sand Bank) بدلوي . په صحراګانو کې دتودوخي ددرجې اختلاف د سانتي ګرېډ په کچه د ۳۰ او ۵۰ درجو په منځ کې وي د تودوخې د درجې دا اختلاف او بدلون پرډېرو سيده اغېزه وارد او هغه په ټوټو ماتوي څوبلاخره په جغلو بدلېږي.

د برملرها (Birmilrha) په سيمه کې د ورځې تودوخه د سانتي ګرېډ (۵۰) درجې او په شپه کې دسانتي ګرېډ منفي يو (۱ ـ) درجه وي نو د تودوخې دا بدلون هر ډول ډېرې د انقباض (را ټولېدو) او انبساط (پراخېدو) په پايله کې ټوټه او ټوټه شوې ډېرې بلاخره په شګو بدلوي (۳۰: ۱۷).

۵-۴-۲- ورښت

په صحراګانو کې د ورښت (Precipitation) کلنۍ اندازه ډېره لږه او هغه هم په نا منظم ډول وېشل شوي دي. برعکس د تبخير اندازه يې د ورښت په پرتله څو واره زياته وي نو دهمدې علت له کبله په صحراګانو کې د ټيټ قد نباتات او هغه هم په خواره واره ډول لېدل کېږي . د مصر قاهرې ښار ته نږدې په عباسيه سيمه کې د ورښت منځنۍ اندازه له ۱۸۸۷ کال څخه تر ۱۹۲۲ ميلادي کال پورې (۸۰)

ملي مترو ته رسېده او اسوان (Aswan) بند ته نږدې سيمه په نړۍ کې تر ټولو وچه سيمه ده .

په ټوليزه توګه په صحراګانو کې د ورښت اندازه د صفر او ۲۵ سانتي مترو تر منځ وي نو له همدې کبله په صحراګانو کې لوی سيندونه او تل روانې اوبه نه لېدل کېږي . ځينې سيندني شبکې چې په صحرايي سيمو کې بهېږي. ددې سيندونو سرچينه هم د صحراګانو د شاو خوا لوړې برخې او غرنۍ علاقې جوړوي . دا سيندونه چې د (Exotic Stream) په نامه ياد شوي لکه د اموسيند بهېدنې د پخواني روسي ترکستان په ډاګونو ، د هلمند د سيند بهېدنه د د مارګو اوسيستان په دښتونو او د نيل سيند بهېدنه په مصر کې ددې ډول سيندونو ښېلګې دي . دا ډول سيندونه په اصل کې له صحراګانو څخه د باندې د لوړو غرونو څخه سرچينه لري .

۵-۴-۳- په صحراګانو کې د روانو اوبو اوصاف

په صحراګانو کې روانې اوبه د هغو سيندونو څخه عبارت دي چې د صحرايي سيمې څخه د باندې سرچينه لري او د صحرايي سيمو څخه تېرېږي لکه د اموسيند د پخواني روسي ترکستان په صحرا او د هوانګهو سيند د چين په صحراکې .

ځينې کوچنۍ او مؤقت جريانونه چې په موسمي ډول په صحراګانو کې را منځ ته کېږي اود لنډې مودې لپاره په حرکت راځي، دا ډول سيندونه چندان اوږده نه وي او ډېرى يې سمندرونو ته هم نه رسېږي .او يو شمېر سيندونه د صحرايي سيمو ترلې حوزې جوړوي.د ورښتونو اوبه د صحراګانو په ترلو حوزو کې را ټولې مګر ډېر زر تبخيرېږي .

۵-۴-۴- په صحراګانو کې نباتي پوښښ

په صحراګانو کې د نباتاتو نمو او وده د ورښت اندازې او د تودوخې درجې اختلاف پورې سیده اړیکې لري په صحرايي سیمو کې د ورښتونو د کمښت ، د مالګینو او اهکي رسوباتو د موجودیت له کبله نباتات ښه وده نشي کولای. له بلې خوا په صحراګانو کې شګلنې روانې غونډۍ چې د بادونو په وسیله له یو ځای څخه بل ځای ته لېږدول کېږي که چېرې ددې شګو د مسیر په وړاندې نباتات واقع شي نو له منځه ځي ولې د صحراګانو په هغو برخو کې چې ګړندي بادونه او پراخې شګلنې سیمې موجودې نه وي د ارته میزیا (Artemisia) نباتي کورنۍ او نور ټیټ قد اغزن بوټي لکه ککټوس (Cactus) شنه او وده کوي د صحرايي سیمې د بوټو پانې غوښن او غوړ لرونکي وي څو د تبخیر د عمل په وړاندې مقاومت وکړي (۲۷: ۶۱-۸۲).

د صحرا ګانو د مخ په جوړښت کې معمولاً لاندې لاملونه مهم رول لوبوي .

_ د مؤقت اوبو بهېدل

_ د بادونو لګېدل

په صحراګانو کې موقتي روانې اوبه د شدید او وقفه یي ورښتونو څخه وروسته په حرکت راځي چې قوي سیلابونه نا څاپي عمل را منځ ته کوي . د صحراګانو هغه برخې چې د غرونو او غونډیو په واسطه را ګېرېشوې دي ټرلې حوزې را منځ ته کوي . ددې ټرلوحوزو مؤقتې روانې اوبه د ډنډونو د را منځ ته کېدو لامل ګرځي . په ځینو صحراګانو کې ځینې لویې او کوچني ځانګړي غرونه لېدل کېږي چې د انسلبرګ (Inselberg) په نوم یادېږي (۲۴:۲۶).

(۵-۳) انځور: پورته انځور په صحراګانو کې نباتي پوښښ راښيي.

(http://images.nationalgeographic.com/wpf/media-live/photos/000/001/cache/cardon-boojum-desert_102_600x450.jpg)

۵-۵- د صحراګانو دمنځ ته را تګ لاملونه

د بيابان کېدنې نوم(Desertification)لومړی ځل په (۱۹۴۹) ميلادي کال د ابراويل (Aubreville) له خوا کارول شوې ده. بيابان کېدنې د مختلفو پوهانو له خوا په مختلفو ډولونو تعريف شوي ولې کوم تعريف چې په (۱۹۹۰) ميلادي کال کې د متحده قومونو له خوا وړاندې شوي داسې دي .

بيابان کېدنې په وچو ، نيمه وچو او مرطوبو سيمو کې د ځمکې د مخ دتخريب څخه عبارت دي چې دانساني مداخلې يا اقليمي بدلونونو په نتيجه کې را منځ ته کېږي . په نړيواله سطحه لږ ورښت او نباتي پوښښ نه لرونکي سيمې د بيابان کېدنې لپاره پوره وړتيا لري .

غالباً د صحراګانو منځ ته راتګ د وچ کالیو (Drought) سره په اشتباه نيول کېږي حال دا چې وچکالي لنډ مهاله اقليمي بدلونونو ته وايي . چې د څو کلونو څخه نه زياتېږي دا چې بيابان کېدنه يوه اوږد مهاله پديده ده دواړه په ګډه سره

کولای شي په ټولنه کې د قحطي (Famine) سبب شي . څېړنو ښودلې چې هرکال څه نا څه (۲۰۰۰) کیلو متر مربع ځمکه په صحرایي سیمه بدلېږي .

د پارک (Park) د څېړنو له مخي تقریباً (۲۵) ملیون هکتاره کرنیزې ځمکې او (۸۵۰) ملیون انسانان د قحطي خطرونو سره مخامخ او په تېرو (۵۰) کلونو کې د ځمکې د مخ ۸،۱ ملیون کیلو متر مربع ځمکه په صحرا بدله شوې ده .

څرنګه چې د بیابان کېدنې لپاره مختلف تعریفونه وړاندې شوي نو د بیابان کېدنې لپاره مختلف لاملونه هم وړاندې شوي دي، ځینې انساني کار او فعالیت او په طبیعت کې د انسان مداخله د بیابان کېدنې اصلي او مهم لامل ګڼي ولې ځینې نور بیا طبیعي او انساني عوامل دواړه مهم شمېري یو شمېر نور پوهان په بیابان کېدنه کې اقلیمي تغییرات او د انساني ټولنې زیاتوالی دواړه مهم ګڼي خو په ټولیزه توګه د بیابانونو په منځ ته راتګ کې مهم لاملونه په لاندې توګه دي (۴۱ : ۳۳۸ _ ۳۴۰).

۵-۵-۱- اقلیمي بدلونونه

اقلیمي تغییرات کېدای شي چې د صحراګانو په منځ ته راتګ او پراختیا کې مهم رول ولوبوي . که چېرې اقلیمي بدلونونه سلګونه کلونه دوام وکړي، د صحراګانو د منځ ته را تګ سبب ګرځي . معمولاً د انساني کړنې اغېزې اقلیمي بدلونونوته چټکتیا ورکوي .

۵-۵-۲- د څارویو زیاته څړېدنه

د صحراګانو د رامنځ ته کېدو یو عامل هم د څارویو زیاته څړېدنه (Overgrazing) ده . د مختلفو څړځایونو توان اوظرفیت د څارویو د بیا بیا څړېدنې

په وړاندې یو شان نه وي، که چېرې په څړځایونو کې د څارویو شمېر د څړځای تر طبیعي ظرفیت زیات شي، په نتیجه کې ځمکه د غیر ضروري بوټو تر حملې لاندې واقع او یا هم د هغې نباتي پوښښ کمزوری کېږي. په پایله کې د خاورې تخریب چټک او بالاخره په صحرا بدلېږي.

۵-۵-۳- له ځمکو څخه زیاته ګټه اخېستنه

دانساني جمعیت زیاتوالی او د کرنیزو چارو میکانیزه کېدل په خاوره او کرنیزو چارو کې منفي اثرات را منځ ته کوي. په پایله کې د کرنیزو ځمکو محصول لږ، خاورې مالګینې او عضوي مواد یې کمېږي. بالاخره د تخریب لامل ګرځي. د پورته لاملونو په عملي کېدو سره د بیابان کېدنې پروسه چټکه او بالاخره کرنیزې ځمکې په صحرا بدلېږي (۲۴:۲۴۱).

۵-۵-۴- د ځنګلونو پرې کول

دمختلفوعواملو پر بنیاد د ځنګلونو پرې کول او له منځه وړل لکه د سون موادو په توګه ، د څارویو د څړځای په توګه، اور اخېستنې او داسې نورو لاملونو له امله د ځنګلونو دپرېکولو په نتیجه کې د خاورې تخریب چټک، چې ددې کارد بېا بېا تکراربدو په نتیجه کې صحراګانې را منځ ته کېږي.

د بیابانونو په را منځ ته کولو کې کوم نور عوامل چې اغېزه لري عبارت دي له کانونو را ایستل ، ښاري پراختیا ، د څارویو زیاتوالی ، د کرنیزو ځمکو بدلون په څړځای ، پښه کول او داسې نور دي. ولې په عمومي توګه په یوه سیمه کې د صحراګانو د منځ ته را تګ نښې دا دي.

۱. _ د نباتي پوښښ کمزورتیا یا له منځه وړل.

۲. _ د خاورې دتخریب چټکتیا .
۳. _ په خاورو کې د محلولو موادو زیاتوالی .
۴. _ د ځمکې د مخ د اوبو کمښت .
۵. _ د ځمکې د سطحې لاندې اوبو د سطحې ټیټیدل (۱۷: ۴۴).

۵-۶- د بادونو جیولوژیکي کړنې

صحرایي بادونه ډېر قوي ، چټک اوتګ لوری یې هم تل د یوې خوا او ثابت وي د بادونو دا ډول خاصیت د بادونو تخریبي قوه او جیولوژیکي فعالیت چټک کوي . د نامیب (Namib) په صحرا کې د بادونو چټکتیا په منځني حد ($6,5^{m}/Sec$) او د شمال سمندرګي په غاړو کې ددې بادونو چټکتیا ($500m/Sec$) وي . د نړۍ مشهورې صحراګانې چې د باد لرونکي او بادونه هلته جیولوژیکي فعالیت سرته رسوي له ګوبې صحرا د کسپین او اورال د جهیلونو په شاوخوا کې صحراګانې ، په ایران کې د لوط دښته، اعظم او کالاهاري صحراګانې په افریقا او په جنوبې امریکا کې د اتاګاما صحرا دي .

د بادونو حرکت د روانو اوبو بهېدنې سره زیات ورته والي لري . بادونه هم د روانو اوبو په څېر په متلاطم (Turbulent) یا دوراني شکل حرکت کوي او توانېږي چې د کاغذ ټوټې ، د نباتاتو پاڼې او د مخروبه موادو کوچنۍ ذرې د ځان سره انتقال کړي . د بادونو د انتقال قوه د هغوی د لګیدو شدت او چټکتیا پورې اړه لري . بادونه کولای شي چې په ټاکلو چټکتیاو سره د ځمکې د مخ مختلف الوزن دانې او د خاورې ذرې ځان سره ولېږدوي . (۳۷: ۱۷۴).

(۵-۱) جدول: لاندې جدول د بادونو چټکتیا او د لېږدېدونکو موادو اندازه رابېي(۳۷: ۱۷۵).

ګڼه	دباد چټکتیا متر په ثانیه (m/Sec)	د لېږدېدونکو موادو اندازه په ملي متر $m.m$
۱	۱،۵	$\frac{1}{10}$
۲	۷	$\frac{1}{2}$
۳	۱۵	1
۴	۲۵	10

د ځمکې اتموسفیر چې د یو شمېر ګازونو له ترکیب څخه جوړ شوی په ټولیز ډول هوا او حرکت کوونکې هوا باد نومول شوی ، باد د طبیعي تخریب په طبیعي لاملونو کې یو مهم لامل دی چې د ځمکې پرمخ د یو شمېر بدلونونو سبب ګرځي.

د اتموسفیر د حرکت اصلي علت د ځمکې د مختلفو برخو نا انډول ګرمېدل ، د ځمکې دکرې کروي جوړښت ، د ځمکې محوري حرکت ، د براعظمونو او سمندرونو نا برابره وېشنه او داسې نور ورته لاملونه ددې سبب کېږي چې د ځمکې مخ په نا برابر ډول ګرم شي، هغه سیمه چې د لمر د وړانګو زیاته برخه جذبوي د تودوخې له کبله ددې سیمې د هوا حجم زیات او وزن یې د خپل حجم په تناسب لږ وي ، ددې سیمې هوا عمودي یا افقي حرکت سرته رسوي . او د هغه ځای درنده (یخه) هوا ډکوي . د دغه تعامل له مخې د قطبونو یخه هوا چې د لوړ فشار مرکز (High Pressure) درلودونکې ده مخ په استوا چې د ټیټ فشار (Low Pressure) مرکز دی، په حرکت راځي. په دې ډول د قطبې او تحت قطبې سیمې هوا د لوړ عرض البلدونو څخه مخ په استوا په حرکت راځي (۳۴:۲۰۲).

د بادونو حرکت او یا د هغه ډلبندي یو میترولوژیکي کار دی . په عمومي ډول بادونه د ځمکې د مخ د نا اندول ګرمېدو او د ا تموسفیري فشار د اختلاف په پایله کې را منځ ته کېږي . د هوا د فشار دا اختلاف باعث کېږي چې هوا د اتموسفیر دیوې برخې څخه بلې برخې ته په حرکت را شي . هغه بادونه چې د ځمکې د مخ په وچو ، ګرمو او بیاباني سیمو کې په حرکت راځي ممکن چې په لنډه موده کې د زیاتو بدلونونو سبب شي. باد د یو تخریب کوونکي ، د خاورې ، شګو او ډبرو د کوچنیو ذرولېږدونکي او د لېږدول شوو موادو د رسوب ورکوونکې عامل په توګه پېژندل شوی دی (۳۹: ۳۹ _ ۴۰).

(۴-۵) انځور : پورته انځور د بادونو تخریبي کړنې په واسطه ماشروم **mashroom** جوړښت رابنیي.

http://images.nationalgeographic.com/wpf/media-live/photos/000/001/cache/cardon-boojum-desert_102_600x450.jpg

بادونه د ځمکې له سطحې څخه د اوبو د تبخیر اندازه زیاتوي یا د بادونو چټکتیا باعث ګرځي چې مرطوبه هوا د تبخیري سیمې څخه لرې ولېږدوي. او د لا تبخیر لپاره زمینه برابره کړي. کله چې تبخیر صورت نیسي د اوبو ازاد شوي مالیکولونه اتموسفیر سره برخورد کوي. که چېرې هوا جریان ونه لري د اوبو د مالیکولونو تبادله د اوبو او اتموسفیر په منځ کې تعادل مرحلې ته رسېږي . باد

تقريباً د ځمکې د مخ په ټولو برخو کې چلېږي او په ټولو برخو کې عمل کوي ، د بادونو رول د ځمکې د مخ په تخريب کې له دوه پلوه د ارزښت وړ وي ،لومړي دا چې باد د تخريب اصلي عامل دی . بل دا چې د ځمکې د مخ رطوبت کموي او د بادي تخريب لپاره شرايط اماده کوي چې دا موضوع په وچو او نيمه وچو سيمو کې زيات ارزښت لري . بايد وويل شي هر څومره چې د باد چټکتيا زياته وي اتموسفير ته د اوبو د مالیکولونو د لېږد پروسه چټکه کوي (۱۸: ۲۱ _ ۲۲).

هغه عوامل چې د بادونو پر چټکتيا او تګ لوري اغېزمن دي مهم لاملونه يې عبارت دي له د کال موسمونو، شپه او ورځ ، د وچو او سمندرونو وېش ، دسيمې توپوګرافي ، د ونو او نورو بوټو شتون .

د بادونو چټکتيا د هغه د ستګاه په وسيله سنجول کېږي . چې اني مومتر (Anemometer) نومېږي . پخوا د بادونو چټکتيا د ځمکې د مخ په (۱،۵) متر ، (۲) متر ، (۸) متر او (۱۰) متر لوړوالی کې اندازه کېده . ولې اوس د بادونو د چټکتيا او تګ لوري د ټاکلو لپاره د ځمکې له سطحې څخه (۲) متر لوړوالی منل شوی . بادونه معمولاً مترپه ثانيه (m/sec) ،کيلو متر او يا ګيره په ساعت (Km/h) محاسبه کېږي يو ګيره يو بحري مائل (۱۸۵۲) مترو سره برابر دي .

د پخوانيو بادونو تخريبې کړنې تر نن زياته وي . همدا علت دی چې د ميزوزوئيک د عهد بادونو غټې شګې ته د اروپا او امريکا په شمالي برخو کې رسوب ور کړی.بادونه کولای شي په ځانګړي ډول د صحراګانو د مخ څخه په زرګونومتر مکعب خاورې او شګې د يو ځای څخه بل ځای ته ولېږدوي او رسوب ورکړي (۳۸: ۱).

په صحراګانو کې د بادونو د جیومورفولوژیکي تخریبې کړنو تر لېدو او څېړنو وروسته ځینې جیومورفولوجستان (Geomorphologests) په دې عقیده دي چې په صحرایي سیمو کې د بادونو تخریبې کړنې څو واړه د روانو اوبو تر تخریبې کړنې زیاتې دي په همدې اساس ګروو (Grove) او جانګ (Jonge) وایي چې دافریقا د اعظم صحرا له سطحې څخه شونې ده چې هر کال له (۲۰ څخه تر ۲۰۰) میلونه ټن دوړې ، خاورې او شګې د بادونو په وسیله دیو ځای څخه بل ځای ته ولېږدول شي په داسې حال کې چې دنایجر (Niger) سیند په همدې سیمه کې چې مهم سیند بلل کېږي کولای شي چې هر کال تر (۱۵) ملیون ټن رسوبې مواد د ځان سره انتقال کړي . په هغو صحراګانو کې چې لږ ورښت او لنده بل لري بادونه دروانو اوبو په نسبت زیات مخروبه مواد لېږدوي .د ببلګې په ډول د ۱۹۳۴ او ۱۹۳۵ میلادي کلونو تر منځ د متحده ایالاتو په مرکزي او جنوبې برخو کې لویه فاجعه را منځ ته شوې . دا فاجعه دومره پراخه وه چې بادونو وکړای شول د ببابانونوله سطحې څخه تر (۳۰۰) ملیون ټن خاورې او شګې را پورته او ډېرې ښارونه ، کلي ، موټر او کرنیز وسایل دشګو او خاورو لاندې پټ کړي .

شمیت (Schmidt) وایي په وچو صحراګانو کې د بادونو تخریبې کړنې او د ځمکې د مخ په نورو برخو کې د روانو اوبو تخریبې کړنې زیاتې دي . په یو شمېر صحراګانو کې بادونه او اوبه په خپلو تخریبې کړنو کې سره نږدې اړیکې لري . مګر په نړیوال مقیاس د بادونو تخریبې کړنې د روانو اوبو په پرتله لږې دي .

د بادونو تخریبې کړنې د ځمکې د تخریب (Detachment) ، د تخریب شوو موادو لېږدېدنه او رسوب ورکولو څخه عبارت دي . د بادونو تخریبې کړنې هغه وخت

زیات وي چې باد د ملاحظې وړ چټکتیا ولري او هم د بادونو د لګښدو په وړاندې کوم مانع وجود ونه لري.

چیپل (Chapel) د بادونو د تخریب اصلي لامل په اړه داسې لیکي: په هر ځای کې چې خاوره سسته، وچه، د کوچنیو ذرولرونکي او د ځمکې مخ د نباتي پوښښ څخه خالي وي، نو باید په داسې سیمو کې د بادونو دتخریبې کړنو انتظار ولرو. په هر حال بادونه دخپل حرکت، چټکتیا او د لګښدو لوري له کبله پر څو ډلو وېشل شوي. لکه نرم (معتدل) یا هغه بادونه چې په یوه ثانیه کې له ۵ څخه تر ۸ مترو پورې چټکتیا لري، چټک یا هغه بادونه چې په یوه ثانیه کې له (۱۴) مترو څخه زیات سرعت لري او تند باد یا هغه بادونه چې په یوه ثانیه کې له (۱۰۰) مترو څخه زیاته چټکتیا لري. د ارام سمندر (Pacific Ocean) په غاړو کې داسې چټک طوفانونه چلېږي چې ځینې وختونو کې سرعت یې په یو ساعت کې (۳۰۰) کیلو مترو څخه زیات وي. دا ډول طوفانونه بشري مدنیت ته ډېر ورانی او مالي تاوانونه را منځ ته کوي (۲۴: ۱۹۷ _ ۱۹۸).

باد په ځانګړي ډول د هغو ډبرو او خاورو دتخریب توان نه لري چې د ونو بوټو په وسیله پوښل شوي وي که چېرې په پوره قوت او شدت د نرمو شګو اولوڅو ځمکو د پاسه تېر شي کولای شي چې د شګو او خاورو زیاته اندازه ذرې له ځان سره ولېږدوي.

کله کله بادونه د بیابانونو د محدودې ساحې له سطحې څخه زیات مقدار شګې، خاورې او دوړې د سیمې څخه لېږدوي او ځای پې د یوې کندې یا ګودال په څېر را منځ ته کېږي. که چېرې دا ډول کندې لږ ژورې وي د (Blow Outs) او که چېرې ژورې وي د واحه (Basis) په نوم یادېږي. چې دا سیمې د ونو بوټو د شنه کېدو او

ودې لپاره ښه ځایونه دي.په مصر کې د (Qattara)ګودال د دې ډول کندی او جوړښتونو ښه بېلګه ده . دا ګودال (۳۰۰) کیلو متر اوږدوالی، (۱۴۰) کیلو متر سور او (۱۳۰) متر د سمندر د سطحې څخه په ټیټه کې واقع دي .

د بادونو د تخریبې کړنو بل ډول جوړښتونه د همدا (Hamada) څخه عبارت دي. چې په صحرایي ځمکو کې په پراخه اندازه لېدل کېږي . دا ډول جوړښتونه په هغو سیمو کې رامنځ ته کېږي چې هلته وچ او نیمه وچ اقلیم حاکمیت ولري . د خاورې مخ د ونو بوټو او نباتي پوښښ څخه خالي وي او د ساتنې لپاره لازم پوښښ ونلري. د بادونو موجودیت په صورت کې د ځمکې مخ د بادونو په وسیله تخریب او تخریب شوي مواد لېږدول کېږي. که چېرې د ځمکې د مخ خاورې کلکې ، مرطوبې ، د خاورې دانې غټې او لوټې ولري او یا د ځمکې مخ د نباتي او حیواني فوسیلونو په وسیله پټ وي په داسې ځایونو کې د بادونو سرعت د ځمکې پر مخ لږ ، د بادونو تخریب محدود او یا دا چې عملاً تخریب شتون نلري .د بادونو تخریبې کړنې د ځمکپوهنې په ټولو عهدونو او عصرونو کې موجودې او خپلې کړنې یې تر سره کړي.

په پراخو او هوارو سیمو کې د بادونو تخریبې کړنو لپاره دوه اصلي شرطونو ته اړتیا ده .لومړی دا چې خاوره باید وچه او وچه خاوره د بادونو په وسیله د لېږد وړ وي. دویم دا چې باد د ځمکې پر مخ په دوامداره توګه وچلېږي .د ځمکې د مخ هغه برخې چې پورته دواړه شرطونه ولري د بادونو تخریبې کړنې لپاره مساعدې وي (۳۸: ۲ _ ۶).

بادونه د ځمکې د مخ د نا اندول ګرمېدو یعنې د ټیټ او لوړ فشار د رامنځ ته کېدو په صورت کې را منځ ته کېږي ، بادونه د نباتاتو د القاح او د نباتي

تخمونو (سپورونو) د انتقال عامل دي . ګړندي او زورور بادونه د ونو چپه کېدو، د ونو دځانګو د ماتېدواو په نباتاتو کې د تبخیر د زیاتېدو سبب ګرځي (۳۷: ۲۲۳ _ ۲۲۵).

د بادونو په وسیله د ځمکې د مخ د اوبو بخارات خپل ځای بدلوی او په اتموسفیر کې وېشل کېږي . د ځمکې د مخ تودوخه د بادونو په وسیله د یو ځای څخه بل ځای ته لېږدول کېږي ، باد سمندري څپې چټکوي او د هغوی تخریبي فعالیت ته سرعت ور کوي . د سمندر دا څپې د خپل قوت او شدت په تناسب دخپل غاړو ډېرو او لوټو څخه ځینې ټوټې ببلې اود ځان سره یې د سمندر ژورو برخو ته لېږدوي . دځمکې دمخ دهغې برخې څخه چې شګې او خاوري د بادونو په وسیله لېږدول شوي وي اود ځمکې پرمخ یوازې هغه ډېرې چې د لېږدېدو وړ نه وي .پاتې وي چې دا ډول جوړښتونه د بیابانی ډېرینې پوښ یا ډېرېن ډاګونو (Desert Parment) په نامه یادېږي(۳۰: ۱۹ _ ۲۰).

د بادي تخریب غوره لاسته راوړنې عبارت وي له : د بادي رسوباتو را منځ ته کېدل ، په صحرایي سیمو کې د ځینو کندو او ګودالونه را منځ ته کول، د ځمکې د مخ هوارول ، د ځمکې پرمخ د ځینو لوړو را منځ ته کول ، د ډېرینو ځمکو منځ ته راتګ ، د خاوري له منځه تګ ، د خاوري د جوړښت بدلون ، دخاورو د غذایي موادو له منځه تګ او د خاوري تولیدي قدرت کمېدل ، ونو بوټو ته د خساري رسول ، دهوا ککړتیا او داسې نور (۱۶: ۳۵).

۵-۷- د بادونو ځانګړتیاوې

دا چې باد د بادي تخریب اصلي لامل دی. پس د بادونو له ځانګړتیاوو او وضع څخه معلومات لرل ضروري وي . بادونه د وضع ، خواصو او تګ لوري له مخې په لاندې درې ډلو وېشل شوي دي .

۱. _ منظم بادونه .

۲. _ متقارب بادونه .

۳. _ نا منظم بادونه :

۵-۷-۱- منظم بادونه

د هغو بادونو څخه عبارت دي چې په دایمي توګه له یو ټاکلي لوري څخه په ثابت ډول په حرکت کې وي . د منظمو بادونو مختلف ډولونه عبارت دي له :الیزه بادونه کنترالیزه بادونه ، موسمي بادونه او نسیم .

۵-۷-۱-۱- الیزه بادونه

الیزه بادونه په حقیقت کې د سړې هوایي کتلې هغه جریانونه دي چې له قطبونو څخه د استوا (Equator) پر لور په حرکت راځي . څرنګه چې ددې بادونو کثافت د هغه د یخ والي په خاطر زیات دي نو د ځمکې د سطحې سره نږدې په حرکت کې وي . دا بادونه په شمالي نیمه کره کې له شمال شرق څخه جنوب غرب لور ته او په جنوبې نیمه کره کې له جنوب شرق څخه شمال غرب لورته چلېږي (۱۴: ۲۰ _ ۲۱).

۵-۷-۱-۲- کنترالیزه بادونه

کنترالیزه بادونه په واقعیت کې د هغو ګرمو هوایي کتلو څخه عبارت دي چې د استوا له کربنې څخه قطبونو په لوري په حرکت کې وي . دا بادونه معمولاً د ځمکې د مخ له (۵) څخه تر (۹) کیلو مترو لوړوالي پورې په حرکت کې راځي . ددې بادونو تګ لوري د الیزه بادونو بر خلاف وي .

۵-۷-۱-۳- موسمي بادونه

موسمي بادونه (Monsoon Wind) چې په واقعیت کې فصلي بادونه دي، د وچو او اوبهزو ټوټو د تودوخې د درجې او فشار د اختلاف په صورت کې را منځ ته کېږي . دا بادونه معمولاً د کال په لومړیو شپږو میاشتو کې د یوې خوا او د کال په دویم شپږو میاشتو کې مقابل لوري ته چلېږي. د اوړې په ټول فصل کې د باد جریان له سمندر څخه وچې خوا ته او په ژمي کې له وچې څخه د سمندر په لوري وي .

۵-۷-۱-۴- نسیم

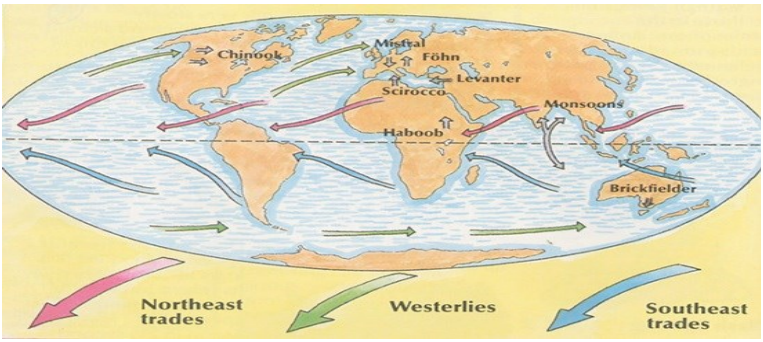
نسیم د ملایم او ورو بادونو څخه عبارت دي چې د وچې او اوبو د تودوخې د درجې د اختلاف په نتیجه کې را منځ ته کېږي . نسیم د شپې له خوا وچې څخه د اوبو په لور او د ورځې له خوا برعکس عمل کوي (۲۳: ۴۹).

۵-۸- متقارب بادونه

متقارب بادونه د هغو بادونو څخه عبارت دي چې د کال په ټاکلو فصلونو او د ټاکلو خواو څخه په حرکت راځي ډېرى يې په محلي نومونو يادېږي . لکه شرقي بادونه . جنوبې بادونه او داسې نور.

۵-۹- نا منظم بادونه

نا منظم بادونه د هغو بادونو څخه عبارت دي چې د کال په مختلفو فصلونو کې د مختلفو خواو څخه چلېږي او غالباً سيمه ايزه بڼه لري .



(۵-۱) نقشه: پورته نقشه د ځمکې پرمخ د مختلفو بادونو تګ لورې رابنکاره کوي.

(http://library.thinkquest.org/C0112425/image/children/wind_map.jpg)

۵-۱۰- د بادونو چټکتيا او لورى

د بادونو چټکتيا او تګ لورى د بادونو د مهمو ځانګړتياو څخه دى . مختلف عوامل د بادونو په سرعت او جهت (تګ لوري) کې اغېزمن وي .لکه: د کال فصلونه ، شپه او ورځ ، د وچو او سمندرونو وېش ، د سيمې غرنى والى ، د ونو او کورونو شتون .

قدرت مند بادونه د تخريب او سولېدنې توان لري . پس د بادونو چټکتيا د هغې تر دايمي والي اهميت لري .بايد په ياد ولرو چې په صافواوهوارو ځمکو کې د باد چټکتيا د ځمکې په سطحه کې معمولاً صفر وي .د بادونو چټکتيا دځمکې دسطحې په(۲) متر لوړوالی کې دبادسنج (Anemometer)اني مومتر په وسيله اندازه کېږي(۱۶: ۲۳ _ ۲۵).

(۵-۲) جدول: لاندې جدول بادونه د چټکتيا په نظر کې نيولو سره ښيي(۱۶: ۲۵).

ګڼه	د باد نوم	د باد چټکتيا د ګره په حساب
۱	ارام	د ۱ ګره څخه لږ
۲	ملايم نسيم	۱_۳
۳	ملايم باد	۴_۷
۴	ورو باد	۷_۱۰
۵	منځنی باد	۱۱_۱۶
۶	تند باد	۱۷_۲۱
۷	شديد باد	۲۲_۲۷
۸	تند باد او طوفانونه	د ۲۷ ګره څخه پورته

د باد جهت د هغه لوري څخه عبارت دی چې باد دهغې خوا څخه چلېږي او دجغرافيايي شمال د (۳۶۰) درجې په حساب ښانېږي. داسانتيا په خاطر بادونه معمولاً د جغرافيايي جهت په نظر کې نيولو سره په (۸) مختلفو جهتونو ياد شوي چې دا جهتونه په لاندې جدول کې ښودل شوي .

(۵-۳) جدول : لاندې جدول د بادونو تګ لوری د جغرافیایي شمال په نظر کې نیولو سره رابنیي (۱۶: ۲۵).

د باد لوری	نښې	د باد د لګېدو لوری
شمال	N	له ۳۳۷،۵ څخه تر ۲۲،۵ درجې زاویي پورې
شمال ختیځ	NE	له ۲۲،۵ څخه تر ۲۷،۵ درجې زاویي پورې
ختیځ	E	له ۲۷،۵ څخه تر 112,5 درجې زاویي پورې
جنوب ختیځ	SE	له 112,5 څخه تر ۱۷۵،۵ درجې زاویي پورې
جنوب	S	له ۱۷۵،۵ څخه تر ۲۰۲،۵ درجې زاویي پورې
جنوب لویدیځ	SW	له 202,5 څخه تر 247,5 درجې زاویي پورې
لویدیځ	W	له 247,5 څخه تر ۲۹۲،۵ درجې زاویي پورې
شمال لویدیځ	NW	له ۲۹۲،۵ څخه تر ۳۳۷،۵ درجې زاویي پورې

۵-۱۱- د بادونو عملي اهمیت

د بادونو فعالیت معمولاً انسانانو ، نباتاتو او حیواناتو ته مضر وي . باد کرنیزې ځمکې . تعمیرات ، مثمر او غیر مثمر نباتات ، ترانسپورتي وسایل ، دېوالونه او داسې نور بشري تاسیسات او طبیعي پدیدې متضرره کوي. د موجوده لیبیا د صحرا زیاته برخه څه نا څه له ۵ څخه تر ۷ زره کاله وړاندې د کرنې وړ ځمکې وې چې وروسته د بادي تخریب تر اغېزې په صحرا بدل شوي دي . د اکراین په هېواد کې د غنمو د کر وړ پراخه ساحه د بادونو په وسیله له منځه وړل شوي. هغه

کورونه چې د صحراګانو په شاوخوا کې اباد شوي دي. په دوامداره توګه د بادونو د تخریبې کړنو کوریژن (Coresion) د عملیې په پایله کې تخریب شوي نو ځکه انسان مجبور دی چې د بادونو د مضره فعالیتونو په وړاندې مبارزه او مجادله وکړي د بادونو په وړاندې مبارزه کېدای شي فعال او غیر فعاله وي.

غیر فعاله مجادله د هغو تدابیروڅخه عبارت ده چې د باد د نرمو او غیر مستحکمو رسوباتو لکه شګلنې غونډې (Dune) او برخان (Barchans) په وړاندې د ونو او بوټو نیالول دي. فعاله مجادله او تدابیر د بادونو سرعت کمول او د بادونو د تګ لوري بدلول دي (۴۲: ۷۰).

د اوسېدو سیمو، بنارونو، کرنیزو ځمکو او موا صلاتي لارو د حفاظت په خاطر باید لاندې تدابیر په پام کې ونیول شي.

۱. ـ د خاوري د ترکیب اصلاح کول، د خاوري درطوبت ساتل، د بادونو د حرکت لوري په وړاندې د ونو بوټو نیالول چې په ډېرو ځایونو کې یې ښه نتیجه ورکړې.

۲. ـ د تخنیکي وسایلو په مرسته د بادونو تګ لوري ته بدلون ور کول او یاحداقل د بادونو سرعت کمول.

۳. ـ دشګو د وړاندې تګ اومخنیوي په خاطر د ځمکې پر مخ د اومه پطرولي (Petroleum) موادو پاشل دي څو وکولای شي چې دخاوري او شګو رطوبت تر یوه حده پورې وساتي او د لېږد څخه یې مخنیوی وکړي (۲۴: ۲۱).

۵-۱۲- په بادي تخريب کې موثر لاملونه

باد په بيابانونو کې د نړۍ د نورو برخو په پرتله په مؤثر ډول عمل کوي . په دې معنی چې بادونه په وچ چاپېريال کې په دوه دليل د مرطوبو محيطونو په نسبت قوي او چټک تخريبي کړنې سرته رسوي .

۱. _ د وچ او لوڅ محيط په لرلو .

۲. _ د نباتي پوښښ نه شتون يا د هغه پراګنده والی .

باد هر وخت د تخريب لامل نه ګرځي . بادي تخريب هغه وخت سرته رسېږي چې د خاورينو ذرو د بېلولو او لېږدولو شرايط اماده وي . هغه عوامل چې په بادي تخريب کې مؤثر رول لري عبارت دي له د خاورې خصوصيات او ځانګړې اب وهوا ، نباتي پوښښ، د ځمکې د مخ لوړې او ژورې او د هغې ځمکې اوږدوالی چې د بادي تخريب تر اغېزې لاندې واقع شوی وي .

د بادي تخريب شدت او اندازه په مختلفو خاورو کې مختلف وي . د خاورې هغه خصوصيات چې په بادي تخريب کې اغېزمن وي عبارت دي له .

۱. _ د خاورې بافت يا سکښ .

۲. _ د خاورو د ذرو سرېښوالی .

۳. _ د خاورې جوړښت .

۴. _ د خاورې د عضوي موادو اندازه .

۵. _ د خاورې لنده بل .

۶. _ د خاورو د ذرو رامنځ ته کېدل (۳۸: ۱۱ _ ۱۲).

۵-۱۲-۱- د خاورې بافت

د خاورو د ذرې اندازه او د هغې مخصوص وزن د خاورو په تخریب کې موثر وي .
د خاورې ذرې هغه وخت لېږدول کېږي چې په کافي اندازه سپکې او د لېږد وړ وي.
دویم دا چې د خاورې ذرې باید ځیږې وي څو د باد په وړاندې د لېږدېدو وړ وي که
چېرې د خاورو د ذرو قطر کم تر کمه (۰،۱) ملي متر او د باد چټکتیا
(0,15 m / Sec) متر په ثانیه کې وي او که چېرې د خاورې ذرې (۰،۱) ملي مترو
څخه کوچني او ښویه سطحه ولري د بادي تخریب په وړاندې له ځان څخه مقاومت
څرګندوي او په اسانۍ سره د انتقال وړ نه وي .

۵-۱۲-۲- د خاورو د ذرو سرېښوالی

دخاورو د تخریب بل موثر عامل د خاورې د ذرو سرېښوالی دی. هر څومره چې
د خاورو د ذرو تر منځ سرېښوالی زیات وي په هماغه اندازه د بادي تخریب په
وړاندې مقاومت کولای شي. له همدې کبله شګلنې خاورې چې دسرېښوالي
خصوصیت نه لري د بادونو په واسطه په اسانۍ سره تخریب او لېږدول کېږي .

۵-۱۲-۳- دخاورې جوړښت

هغه خاورې چې جوړښت یې ضعیف او سرېښوالی ونه لري د بادي تخریب په
وړاندې مقاومت نشي کولای برعکس هغه خاورې چې د ذرو جوړښت یې کمزوري
نه وي د بادي تخریب په وړاندې مقاومت رابښيي او په اسانۍ سره دتخریب او د
لېږدېدو وړ نه وي .

۵-۱۲-۴- دخاورې عضوي مواد

د خاورې د عضوي موادو اندازه د بادي تخريب په وړاندې اغېزمنه وي . که چېرې د خاورې عضوي مواد د زمان په اوږدو کې له منځه ولاړ شي او د خاورې ذرې يو له بل څخه ېېلې شي په اسانۍ سره د بادي تخريب په وړاندې واقع کېدای شي . بايد وويل شي چې د خاورې عضوي مواد په خاوره کې زيات رطوبت جذب او دا عمل د خاورې د تخريب او لېږدېدو څخه مخنيوی کوي .

۵-۱۲-۵- دخاورې لنده بل

د خاورې لنده بل (Soil Humidity) د بادي تخريب په وړاندې بل مهم عامل ګڼل کېږي . خاوره هغه وخت د بادي تخريب په وړاندې حساسه وي چې لنده بل ونه لري او وچه وي. د وچو خاورو ذرې د بادونو په واسطه په اسانۍ سره تخريب او لېږد ته اماده وي برعکس هغه خاوره چې په خپله سطحه کې کافي رطوبت لري د بادونو په واسطه په اساني سره نه انتقالېږي ځکه چې د خاورې ذرې دخپل لوندوالي له کبله يو له بل سره نغښتې وي او په اسانۍ سره د بادونو په واسطه نه لېږدول کېږي (۱۶ : ۱۵ _ ۱۶).

۵-۱۲-۶- د خاورې د ذرو جوړښت

د خاورو د ذرو جوړښت د هغې د تخريب او انتقال مهم لامل ګڼل کېږي . هر څومره چې د خاورو ذرې نا منظم جوړښت ولري د هغې تخريب او لېږدېدنه اسانه وي پس د خاورې هغه ذرې چې نا منظم جوړښت لري د خاورو د هغو ذرو په پر تله چې ګرد ، کروي اوښوی وي زر تخريب او د بادونو په وسيله لېږدول کېږي .

۵-۱۳- په بادي تخريب کې د اب و هوا اغېزې

د اب و هوا هغه مهم لاملونه چې په بادي تخريب کې تر نورو لاملونو زياته اغېزه کوي په لاندې ډل دي .

۵-۱۳-۱- ورښت

مخکې هم ورته اشاره وشوه چې يوازې وچې خاورې د بادونو په وسيله تخريب او لېږدول کېږي ، هغه خاورې چې په خپله سطحه کې کافي رطوبت لري د بادونو په وسيله نه لېږدول کېږي . بناً ورښت د بادي تخريب د کنترول او مخنيوي په وړاندې خاص اهميت لري . بايد يادونه وشي چې د ورښت اندازه ، شدت او وښنه په بادي تخريب کې مهم رول ترسره کوي .

۵-۱۳-۱-۱- د ورښت اندازه

په وچو او نيمه وچو سيمو کې د ورښت لږوالې او د نباتي پوښښ نه شتون ددې سبب کېږي چې د ځمکې مخ داوږد مهال وخت لپاره وچ او خاوره يې د بادي تخريب لپاره اماده وي. په کلي ډول ويلی شو چې غالباً هغه سيمې د بادي تخريب تر اغېزې لاندې ژر واقع کېږي چې کلنی ورښت يې له (۳۰۰) ملي مترو څخه لږ او د کال په اوږدو کې ددې سيمې د ځمکې سطحه وچه وي .

۵-۱۳-۱-۲- دورښت شدت

د ورښتونو شدت هم په بادي تخريب کې زياته اغېزه لري . شديد او زورور ورښتونه د لوټو او خاورينو موادو د ذرو ښلوالي له امله خاوره بادي تخريب

لپاره اماده کوي ځکه د ورښتونو په واسطه د خاورې ذرې ببلې او ببلې کړای شوې ذرې دوچېدو سره سمې د بادونو په وسیله لېږدول کېږي (۱۰: ۱۲۳-۱۲۵).

۵-۱۳-۱-۳- د ورښت وېشنه

د ورښت وېشنه په بادي تخریب کې مهم رول لري. د ځمکې د مخ پر له پسې لوندېدل، وچېدل، کنګل کېدل او ویلې کېدل د ځمکې د مخ د لوټو او خاورینو موادو په میده کولو کې مهم رول لري او په وروستي تحلیل کې د خاورې د تخریب او لېږدېدو لامل ګرځي.

۲-۱۳-۲- تودوخه

د تودوخې د درجې اندازه د بادي تخریب په وړاندې مهم وي. تودوخه د ځمکې د مخ رطوبت تبخیر او د رطوبت کمېدو سره د خاورې تخریب پیل کېږي همدارنګه زیاته تودوخه په ډېرو کې د میخانیکي تخریب لامل ګرځي چې په پایله کې خاوره لېږدېدو لپاره اماده کوي.

۵-۱۳-۳- نباتي پوښښ او بادي تخریب

هغه ځمکې چې دګڼ نباتي پوښښ په وسیله پټې وي هلته تر ډېره حده پورې بادي تخریب نه لېدل کېږي. مارشال (Marshall) ، ویسون (Wasson) اوتانینګا (Taninga) دخپلو څېړنو څخه وموندله چې د نباتاتو لوړوالی، جوړښت او ګڼوالی د بادي تخریب په کمښت کې ډېر تاثیرلري. نباتي پوښښ په لاندې توګه د بادي تخریب او فرسایش په وړاندې مقاومت کولای شي.

- نباتي پوښښ د ځمکې سطحې سره د باد د لګېدو مانع ګرځي.

ـ نباتي پوښښ د ځمکې د سطحې تبخير کموي په پايله کې دخاورې رطوبت د بادي تخريب په وړاندې مقاومت کوي.

ـ نباتي پوښښ دخاورې د ذرو د حرکت مخه نيسي. د باد چټکتيا دکرنيزو محصولاتود پورته کولو څخه وروسته زياتېږي. چې پدې ډول په مايکرو کليما (Micro Clima) سطحه کې اقليمي تغييرات را منځ ته کوي. نباتي پوښښ د يوې خوا د خاورې په سطحه کې دمايکرو کليما بدلونونه را منځ ته کوي، د بلې خوا ځمکې سطحې ته د لمر د وړانګو د رسېدو مخه نيسي .په دې ډول د ځمکې د سطحې د رطوبت څخه ساتنه کوي.

ـ نباتي پوښښ د ځمکې سطحې ته نږدې داسې ساحه را منځ ته کوي چې نسبتاً ساکنه او ارامه وي. د داسې سيمې را منځ ته کېدل باعث کېږي هغه تودوخه چې د لمر څخه ځمکې خواته په حرکت راځي لږ او د ځمکې سطحه په تدريجي ډول ګرمه شي.

د نباتي پوښښ بل مهم نقش د بادي تخريب په کمولو کې د ناهواري را منځ ته کول دي.چې په دې ډول د ځمکې په سطحه د بادچټکتيا کمېږي(۱۶: ۲۹ _ ۳۰).

بادونه په يوازې توګه نشي کولای چې د ځمکې د مخ او ډبرو د تخريب لامل شي. مګر هغه وخت چې کافي چټکتيا ولري کولای شي چې د شګو او خاورو د ذرو د تخريب او لېږدولو لامل وګرځي.

د بادونو د تخريبې کړنو اصلي مرکزونه د نړۍ صحراګانې دي. په صحراګانو کې بادونه کولای شي زياتې شګې او خاورې د ځان سره ولېږدوي. په دې توګه بادونه کولای شي چې د صحرايي سيمو د ځمکې پر مخ لويې او کوچنۍ کندې (Blow Outs) را منځ ته کړي. که چېرې دا کندې د اوبو په وسيله ډکې شي واحه (Basis

) نومبړي ، واحه په صحراګانو کې د ونو بوټو د نمو او ودې یواځینې ځای وي (۴۲ : ۵۸ _ ۵۹).

۵-۱۴- په بادي تخریب کې د لوړو او ژورو اغېزې

د ځمکې د مخ لوړې او ژورې بادي تخریب محدود کوي . پس هموارې ځمکې د ناهموارو ځمکو په پرتله زیاتې د بادي تخریب تر اغېزې لاندې واقع کېږي . په ټولیز ډول بادي تخریب په هغو سیمو کې را منځ ته کېږي چې خاوره یې وچه ، سسته او غیر مستحکمه وي او ذرې یې ببلې او د سرېښوالي اندازه یې لږه وي.

- د ځمکې د مخ هغه برخې چې د نباتي پوښښ څخه خالي او یا ډېره پراګنده نباتي پوښښ ولري همدارنګه د ځمکې پر مخ د خاورو او شګو وړې ذرې او دانې شتون ولري .

_ سیمه پراخه،لوړې او ژورې ونه لري او هم باد په کافي سرعت وچلېږي (۱۶: ۳۵).

۵-۱۵- د بادونو تخریبې کړنې

په صحراګانو کې د بادونو تخریبې کړنې د هغو مؤثر او اغېزمنو لاملونو څخه شمېرل کېږي چې په صحرایي اقلیمونو کې د لېدو وړ بدلونونه را منځ ته کوي او بادونه د صحرایي ځمکو پر مخ هغه عامل دي چې هر وخت تخریب او تعمیر را منځ ته کوي . د بادونو دا تخریبې کړنې په لاندې دوو مرحلو کې سرته رسېږي .

_ جارو کول (Deflation)

_ د موادو تخریب او تخریش (Abrasion)

۵-۱۵-۱- جارو کول

بادونه د ځمکې د اتموسفیر پیدایښت سره جوخت په خپل فعالیت پیل او د ځمکې د کرې په دې اوږدمهال تاریخ کې سترې جیولوژیکي کړنې تر سره او همدا اوس هم د ځمکې د کرې د ریلیف او اقلیم په بدلون د شګو او خاورو د ټولولو او لېږدولو مهم عامل ګڼل کېږي.

بادونه د خپل قوت، شدت او توان په اندازه د ځمکې د مخ د خاورې وړې ذرې او منرالونه ېپل او د ځان سره یې لېږي فاصلو ته لېږدوي. د بادونو دا جیولوژیکي کړنې ددېفلیشن (Defilation) یا پو کولو په نامه یادېږي. هغه بادونه چې په یوه ثانیه کې له ۴ څخه تر ۵ مترو پورې چټکتیا لري د شګو او خاورو هغه ذرې چې (۰،۲۲) ملي مترو پورې قطر لري، هغه بادونه چې په یوه ثانیه کې له (۰،۷ ۲ څخه تر ۸) مترو پورې چټکتیا لري، هغه ذرې چې (۰،۵) ملي مترو پورې قطر لري، هغه بادونه چې په یوه ثانیه کې ۱۰ مترو پورې چټکتیا لري هغه ذرې چې تر یو (1mm) ملي مترو پورې قطر لري. او همدارنګه هغه بادونه چې په یوه ثانیه کې (۲۰) مترو پورې سرعت ولري. هغه ذرې چې له ۴ څخه تر ۵ ملي مترو پورې قطر لري په اسانۍ له ځان سره یې لېږدوي. ولې ګرد بادونه (بېږه کې) او طوفانونه کولای شي چې حتی وړې جغلې په اسانۍ له ځان سره انتقال کړي، هغه ذرې چې غټې ولې نسوی وي د ځمکې پر مخ د ټوپ وهلو په توګه لېږدول کېږي. د دوړو او شګو وړې ذرې د بادونو په وسیله تر لېږې فاصلو د لېږد وړ وي. که چېرې د بادونو چټکتیا زیاته وي خصوصاً په شګلنو بیابانونو کې د شګو او خاورو وړې ذرې په هوا کې تر هغې اندازې پورې زیاتېږي چې رڼا ورځ توره تیاره کړي. (۲۴ : ۲۰۲ _ ۲۰۶)

کله چې په صحراګانو کې د بادونو چټکتیا د معین حد څخه اضافه شي د خپل حرکت په مسیر کې د خاورو او شګو د بې ځایه کولو او لېږد سبب ګرځي . که چېرې بادونو چټکتیا زیاته وي نو د ډبرو د پارچو او ټوټو څخه پرته نور کوم شی د صحرایي ځمکو پرمخ نه پاتې کېږي . او کله کله د صحرایي ځمکو پر مخ د ګودالونو یا کندو د رامنځ ته کېدو لامل ګرځي چې د (Deflation Holle) په نوم یادېږي .

که چېرې د صحرایي ځمکو د مخ ټولې خاورې ، شګې او د انتقال وړ موادو لېږدول شوي وي او د صحرایي ځمکو پر مخ یوازې د ډبرو ټوټې پاتې شي دا ډول جوړښت د همدا (Hamada) یا ریګ (Rag) په نوم یادېږي چې ډېرې ښکلې یې په اعظم صحرا کې لېدل کېږي . په دې صحرایي سیمو کې پاتې ډبرې وروسته د لمر د وړانګو او مالګو تر اغېزې لاندې د صحرایي ځمکو پرمخ ځلېږي (۲۷: ۶۴ – ۶۵).

۵-۱۵-۲- کوچني کول

د خاورو او شګو هغه ذرې چې د بادونو په وسیله لېږدول کېږي ،د خپل حرکت په دوران کې په پر له پسې توګه یو له بل سره او همدارنګه د ځمکې پرمخ شته خاورې او ډبرو سره په ټکر او تماس کې راځي د شګو او خاورو د ذرو دا ټکر ددې سبب کېږي چې لا پسی تخریب ، ټوټه اومیده شي . د شګو او خاورو د ذرو او دانو دا ډول تخریب او ماتېدنه د کوچني کېدنې یا کوچني کول(**Attrition**) په نوم یادېږي (۲: ۳۰).

۵-۱۵-۳- د موادو تخریب او سولېدنه

هغه مخروبه مواد چې د بادونو په وسیله د یو ځای څخه بل ځای ته لېږدول کېږي. که چېرې د حرکت په مسیر کې یې کوم مانع واقع شي هغه په تدریجي ډول او د سولولو (Abrasion) دعملیې په واسطه له منځه وړي. ددې عملیې له کبله دي چې په صحرایي سیمو کې مختلف ستونونه لېدل کېږي. چې شاوخوا یې د بادونو د سولېدنې عملیې په واسطه تخریب او د لېدو وړ جوړښتونه یې را منځ ته کړې وي.

۵-۱۵-۴- د ځمکې پر مخ د کندې را منځ ته کول

په وچو او صحرایي سیمو کې د بادونو د فرسایش او تخریبې کړنو له کبله ځینې کندې را منځ ته کېږي چې ددې کندو د ځینې ژوروالی تر څو مترو پورې رسېږي. ددې کندو د رامنځ ته کېدو میکانیزم داسې وي چې لومړی د ورښت اوبه په یوه صحرایي ځمکه خصوصاً هغه کندې چې د نباتي پوښښ څخه خالي وي راټول او د تبخیر د عملیې څخه وروسته ددې کندو دمخ خاورو کې چاودي(درزونه) رامنځ ته او وروسته د بادونو په وسیله ببلې او لېږدول کېږي. دا کندې دحیواناتو د ګرځېدو او دوامدارو ورښتونو له کبله نورې هم پراخې او ژورېږي. ددې کندو ببلګې د نړۍ په صحرایي او دشتي سیمو کې ډېرې لېدل کېږي چې په الجزایر او قزاقستان کې ددې کندو ژوروالی له ۱۴۰ مترو څخه تر ۱۲۰ مترو پورې رسېږي.

د روانو اوبو تخریبې کړنې د بادونو په اړوند هم صدق کوي. د بادي تخریب په پایله کې په تېره په وچو او پستو ځمکو کې د ځمکې دمخ خاورې ژر له منځه ځي د ببلګې په ډول د یو طوفان په پایله کې چې د متحده ایالاتو د ځمکو په یوه برخه کې تر سره شوي د ځمکې د مخ د خاورو زیاته برخه یې د بادونو په وسیله ولېږدول شوه.کومه اندازه خاوره چې د کانادا د ځمکې د مخ څخه لېږدول شوې وه په ځینو برخو کې تر (۲۰) سانتي مترو پورې رسېږي. د بادونو په وسیله د

لوڅو او شګلنو خاورو دتخريب کلنۍ اندازه په هر هکتار کې (۷۰۰) ټن اټکل شوې ده (۱۶: ۴۹ _ ۵۰).

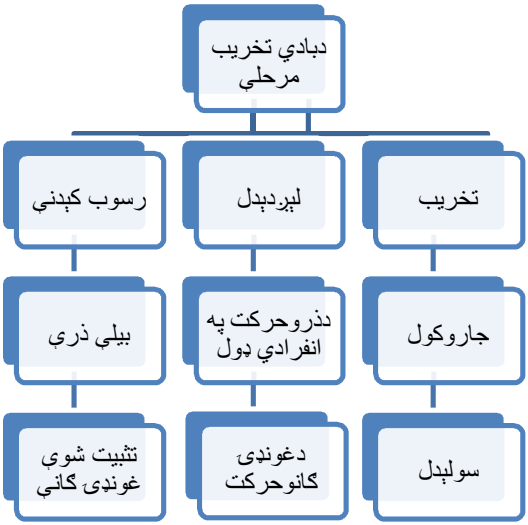
۵-۱۶- د بادونو د تخريبې کړنې مرحلې

بادي تخريب معمولاً په درې مرحلو کې لکه :د موادو پورته کول ، لېږدول او رسوب کېدنې سرته رسېږي . چې دا مرحلې په لاندې چوکات کې په واضح ډول ښودل شوي دي

۵-۱۶-۱- د بادونو په وسيله د موادو لېږدېدل

باد يو له هغو عواملو څخه دی چې هر کال د ځمکې د سطحې څخه خاورې ، دوړې، شګې او په زرګونو ټنو نور ميده او تخريب شوي مواد له يو ځای څخه بل ځای ته لېږدوي .

دخاورې ذرې د بادونو په وسيله په څو ډوله لکه د معلق (Suspension Load)، ټوپ وهلو (Saltation Load) او سولېدل (Greep Load) په څېر په حرکت



راوړل کېږي .

معمولاً د خاوري او شګو هغه ذرې چې قطر يې د(۱ ، ۰) ملي مترو څخه لږ او غټوالی يې د رس او سيلت په اندازه وي په معلق ډول د يو ځای څخه بل ځای ته لېږدول کېږي . دا ذرې کولای شي حتی د بادونو د منظم جريانونو په واسطه تر لېږې فاصلې هم ولېږدول شي چې په وروستۍ مرحلو کې د بادونو د منظم جريانونو او يا هم د ورښت په واسطه ځمکې ته رسوب کوي ، د بادونو د دا ډول رسوباتو په واسطه لوسي طبقې او لوسي صحراګانې را منځ ته کېږي.

د خاورو او شګو د هغو ذرو قطر چې د (۱ ، ۰ څخه تر ۲) ملي مترو پورې وي د بادونو په وسيله د سولېدنې (Greep) په ډول لېږدول کېږي . په دې ډول حرکت کې دشګو دانې لومړی د خپل اصلي ځای څخه بې ځايه او ببا د باد د چټکتيا قدرت په تناسب په حرکت راځي . د ښويو ذرو برخلاف هغه مواد چې د بادونو په وسيله د تماس په څېر په حرکت راځي مقدار يې لږ او محدود وي .

دخاورو او شګو يوه اندازه ذرې د ټوپ وهلو په څېر په حرکت راځي ، هغه ذرې چې په دې توګه په حرکت راځي معمولاً قطر يې (۰،۸۴) ملي مترو څخه لږ وي (۴۱ :۳۶۵).

کله چې د شګو ذرې د بادونو په وسيله په حرکت راځي د خپل حرکت په مسير کې د ځمکې د سطحې ډبرو ، ونو بوټو ، دېوالونو ، کورونو او داسې نورو شيانو سره د ټکر په نتيجه کې هغوی او هم خپل ځان تخريبوي. څرنګه چې لېدل کېږي دا دانې او ذرې معمولاً هوا ته د (۳۰)سانتي مترو څخه تر (۲) مترو پورې لوړېدای شي. کوم مواد چې د بادونو په وسيله د ټوپونو په څېر خپل حرکت ته دوام ورکوي . د ټوپ وهونکو منتقله موادو په نامه يادېږي . په داسې حرکت کې مواد د يوې نقطې

څخه هوا ته پورته او په بلې نقطې ښورته ځمکې ته را ګرځي. په بل عبارت په دې ډول حرکت کې د خاورو دانې د یو ځای څخه هوا ته پورته او بله نقطه کې ښورته ځمکې ته را ګرځي چې دا عمل په وار وار تکرارېږي، هغه ذرې چې قطر یې نسبتاً غټ وي د بیابانې ځمکو پر مخ ښوېږي او لږه فاصله وړاندې تګ کولای شي (۳۰: ۲۲ _ ۲۳).

د ټوپ وهونکو موادو څرنګوالی د ذرو اندازه ، شکل ، کلکوالي او جهت یا لوري پورې تړاو لري. بادونه او د بادونو ټوپ وهونکې ذرې په لاندې توګه تاوانونه هم را منځ ته کولای شي.

_ نباتاتو ته خصوصاً د نباتاتو ځوانې ښاخونو ته تاوان رسول.

_ د خاورې تخریب.

_ کورونو او داسې ورته تاسیساتو ته زیانونه رسول.

د خاورې هغه دانې چې د بادونو په وسیله په معلق ډول لېږدول کېږي. کولای شي چې په لاندې توګه ځینې تاوانونه رامنځ ته کړي.

۱. په انساني او حیواني ټولنو کې د تنفسي ستونزو را منځ ته کول.

2. هوایي او ځمکني ترانسپورتي وسایلو چلوونکو ته د لېد ساحې محدودول.

3. د یوې سیمې څخه نورو سیمو ته د ځینو ناروغیو د عواملو لېږدول (۴۱: ۳۵۷).

۵-۱۶-۲- د شګو ددانو حرکت

کومې دقیقې څېړنې چې په ځېړن ځایونو او صحراګانو کې سرته رسېدلي ښیي چې د شګو دانې د ټوپونو په څېر خپل حرکت سرته رسوي. ددې نوم (Saltation)

څخه د هغو ذرو په برخه کې چې د سیند په بستر کې دروانوا وبو په وسیله په حرکت راځي،هم ګڼه پورته کړل شوې ده کله چې د شګو دانې په هوا کې په معلق ډول پاتې وي ، د دوو قوو اغېزې لاندې واقع کېږي . لومړی قوه هماغه د ثقل (جاذبې) قوې څخه عبارت ده . د ثقل قوه غواړي چې د شګو دانې ځان خواته کش کړي . چې بالاخره خپل کار کې بریالی کېږي ، کله چې د شګو دانې ځمکې ته را کوزېږي ممکن چې د لګښدو سره سم پورته او د هوا جریان په وسیله په معلق ډول انتقال شي او یا دا چې د نرمو شګو په منځ کې ښخ او پټ شي او یا هم د خپل لګښدو د ضربې له امله نورې دانې هم هوا ته پورته کړي . کله چې باد خپل چټکتیا د لاسه ور کړي معلق بار یا پورته کړل شوې شګې ښکته ځمکې ته را ګرځي .

د شګو ځینې دانې په تېره هغه دانې چې لږې غټې وي،که چېرې دشګو نورو دانو ترضربې لاندې واقع شي، هوا ته نه پورته کېږي . بلکې دا دانې د ځمکې په مخ د کولښدو په شکل په حرکت راځي چې په دې ډول زیاتې شګې د یو ځای څخه بل ځای ته لېږدول کېږي. باید په یاد ولرو چې کله د شګو دانې د ځمکې پر مخ د باد په وسیله په کولښدو پیل کوي د باد چټکتیا د ځمکې سطحې سره لږه وي نو د شګو د دانو کولښدل د شګو د نورو دانو او ذرو د اصابت یا لګښدو په نتیجه کې سرته رسېږي .

۵-۱۶-۳- د وړو ذرو حرکت

څرنګه چې لښدل کېږي وړې دانې ډېرې کوچنۍ ذرې متلاطم بادي جریانونو په واسطه د خپل ځای څخه بې ځایه او په معلق ډول لېږدول کېږي .

څېړنو ښودلې چې باد نشي کولای هغه ذرې چې د ځمکې پر مخ واقع وي او قطر يې له (۰۲، ۰) ملي مترو څخه کوچنی وي د ځان سره انتقال کړي او يا که چېرې د څارويو او رمو په واسطه هوا ته پورته شي ، باد کولای شي چې هغه د ځان سره ولېږدوي ، دا چې ولې وړې ذرې د باد په واسطه نه لېږدول کېږي علت يې دا دی چې د باد سرعت د ځمکې پرمخ ډېر ضعيف وي پس بايد کوم بل لامل دا ذرې هوا خواته پورته او د متلاطم جريانونو په مسير کې واقع ،څو ولېږدول شي(۳۷: ۶۴۴ _ ۶۴۵).

۵-۱۷- د بادونو په وسيله د موادو رسوب کېدنه

تخريب شوي مواد د هرې سرچينې څخه چې وي کله چې د باد په واک کې ور کړل شي او هوا ته پورته شي لېږدول کېږي . د لېږدېدونکو موادو د لېږد ظرفيت د باد توان او چټکتيا پورې اړه لري . کله چې د باد چټکتيا په هردليل چې وي کمه شي خپل ټول بار يا د بار يوې اندازې ته رسوب ورکوي هغه عوامل چې ممکن د باد د چټکتيا د کمي لامل شي عبارت دي له غونډيو ، غرونه ، ځنګلونه، په اب وهوا کې نا څاپې بدلون په تېره په هغو سيمو کې چې باد چلېږي د ورښت شونتيا کوم مخروبه مواد چې په دې ډول د بادونو په وسيله لېږدول کېږي په هر ځای کې چې رسوب وکړي د بادي رسوباتو Aeolian Deposit په نامه يادېږي (۱۳: ۴۴).

هغه مواد چې د بادونو په وسيله رسوب ور کړل شوی ممکن چې ډېر لږ او يا د لېدو وړ پنډوالی ولري. د بادونو دا رسوبات د(Aeolian Deposit) په نوم پېژندل شوي چې په عمده ډول له ديون (Dune) او(Loess deposit) څخه عبارت دي .

بادي رسوبات د ځمکې د مخ په توپوګرافي پورې تړاو لري چې عمده تاً عبارت دي له شګلنې غونډيو،او لوسي رسوبات . له شګلنې او لوسي غونډيوڅخه

سربېره د کلی او سیلت وړې ذرې هم د بادونو په وسیله لېږدول کېږي چې د باد او طوفان تر تمامېدو یا کمیدو وروسته په سونو او ان چې په زرګونو کیلو متر له خپل لومړنۍ سیمې څخه لیرې یو وار ببا له سره رسوب کوي. د ببلګې په ډول د ځینو زورورو، شدیدو بادونو او طوفانونو له کبله د افریقا د اعظم صحرا یوه اندازه دوړې او د شګو کوچنۍ ذرې د څو زره کیلو متره واټن تر وهلو وروسته بالاخره په سویدن کې رسوب کړي.

کله چې بادونه خپل سرعت د لاسه ور کړي نشي کولای چې شګې او دوړې نورې هم وړاندې ولېږدوي نو خپل بار ته رسوب ور کوي. د باد په رسوب کېدنه کې لاندې لاملونه اغېزمن دي.

۱. ـ د شګو او خاورو د ذرو اندازه.

۲. ـ د نباتي پوښښ شتون یا نه شتون.

۳. ـ د باد چټکتیا او د لګېدو د لوري ثابت والی.

۴. ـ د بادونو په وسیله د انتقال وړ موادو اندازه (۱۶: ۳۵).

۵-۱۷-۱- دیون

شګلنې غونډۍ (Dune) د بادونو دهغو رسوباتو څخه عبارت دي چې ډېری یې د شګو او خاورو د ذرو څخه جوړ شوي وي. شګلنې غونډۍ هغه وخت رامنځ ته کېږي چې د بادونو د حرکت په وړاندې کوم مانع یا اصطحکاک را منځ اویا ددې اصطحکاک له امله باد خپل سرعت د لاسه ور کړي. نو د باد د چټکتیا کمېدو سره یوه اندازه شګې او د خاورې ذرې ددې مانع شاته را ټولېږي. کله چې دا پروسه د څه مودې لپاره دوام وکړي را ټولې شوې شګې د غونډۍ یا تپې په

څېر را منځ ته کېږي . د څه مودې تر تېرېدو وروسته دغه را منځ ته شوې شګلنې غونډۍ د باد دوړاندې تګ په مقابل کې مانع جوړوي. ديون معمولاً د باد دچلېدو لوري ته لږ ځړوبې او د باد د لګېدو په مقابل لوري کې ډېر ځړوبې لري . معمولي شګلنې غونډۍ دي چې د دوی خارجي جوړښت او امتداد د باد چټکتيا ، مدت او لوری را مشخص کوي. دا رسوبې جوړښتونه ممکن چې منظم او يا غير منظم وي (۳۰ : ۲۴).

په متحده ايالاتو کې د بادي رسوباتو پنډوالی له څو سانتي مترو څخه تر (۱۰) مترو پورې او د چين په ځينو برخو کې حتی تر (۱۰۰) مترو پورې رسېږي . د نړۍ په ځينو برخو او په ځانګړي ډول په صحرايي سيمو کې بادي رسوبات په لاندې ډلو ډلبندي شوي دي.

۵-۱۷-۲- شګلنې غونډۍ

شګلن بادي رسوبات ياغونډۍ (Sand Deposits) د بادونو د هغو معينو او ځانګړو جوړښتونو څخه عبارت دي . چې د نړۍ د پراخو ځمکو پر مخ جوړېږي مخکې مو يادونه وکړه چې د موادو رسوب د سيندونو د اوبو د چټکتيا کمېدو سره يو وخت پيلېږي . همدغه د انرژي د اندازې کمېدو او د رسوب کېدنې زياتوالی د بادونو په برخه کې هم لېدل کېږي (۳۷ : ۶۵۴).

کله چې د شګو دانې د بادونو په وسيله په حرکت کې راشي د يو مانع لکه ډبرې او يا نباتي بوټو د موجوديت په صورت کې شګلنې غونډۍ را منځ ته کېږي . شګلنې غونډۍ د نړۍ په مختلفو برخو لکه د نړۍ بيابانونو ، د سمندرونو ، سمندرګيو، جهيلونو او حتی د سيندونو په غاړو کې را منځ ته کېدای شي .

داشګلنې غونډۍ د ارګ (Erg) ، په سعودي عربستان کې د نفود (Nafoud) ، په مرکزي اسیا کې د قوم (Kum)، په ایران ، افغانستان او ځینو نورو هېوادو کې د شګې یاشګلنې غوندۍ په نوم یادېږي .

د (Erg) ځینې جوړښتونه حتی څو زره کیلو متر مربع پراخوالی لري ، شګلنې غونډۍ معمولاً په صحراګانو او د سمندرونو په غاړو کې را منځ ته کېږي . د صحرایي او د ساحلي غونډیو ځانګړنې دا را ښکاره کوي . چې ساحلي غونډۍ د بادونو د یو طرفه چلېدو له کبله ساحل سره موازي او په لوړه ارتفاع کې جوړېږي ، ولې صحرایي غونډۍ کوم خاص جوړښت نه لري . غالباً په ښلا ښلو ډولونو موندل کېږي . ځکه چې په صحراګانو کې د بادونو چټکتیا او تګ لوری ثابت نه وي .

(۵-۵) انځور: پورته انځور هغه شګلنې غونډیګانې راښیي چې د بادي کړنو په پایله کې رامنځته شوی.

(http://wakpaper.com/large/Deserts_wallpapers_147.jpg)

شګلنې غونډۍ له صحراګانو او سواحلو څخه سربېره د سیندونو په غاړو کې هم جوړېږي . د سیندونو د اوبو جګېدنې پر مهال سیند زیات مقدار شګې له لوړو برخو څخه د ځان سره لېږدوي . د وچکالۍ (وچوبې) په وختونو کې ددې شګلنو غونډیو لوړوالی یو له بل سره توپیر لري، د ښلګې په ډول د ایران په کویرصحرا

کې ددې غونډیو لوړوالی (۲۱۰) متر او په مرکزي اسیا کې (۴۸۰) مترو ته رسېږي.

څرنګه چې په صحراګانو کې بادونه د مختلفو لورو څخه چلېږي نو د صحرايي سیمو شګلنې غونډۍ مختلف جوړښتونه ښکاره کوي. په صحراګانو کې د جوړو شویو شګلنو غونډیو څخه یو هم هغه پرخم او پېچ غونډۍ دي چې هغه ته سیف نما غونډۍ (Seif Dune) وایي. د دا ډول غونډۍ ډېره یې په هغو صحرايي سیمو کې را منځ ته کېږي چې شګې یې ډېرې او بادونه یې د څو خواوو څخه چلېږي (۱۶: ۳۶ _ ۳۷).

۵-۱۷-۳- برخان

د شګلنو غونډیو له ډلې څخه یوهم هغه کوچني او حرکت کوونکي هلال شکله غونډۍ دي چې د برخان (Barchans) په نامه یادې شوي. شونې ده چې دا غونډۍ ګانې په ډله ایزه او یا په انفرادي توګه رامنځ ته شي برخان د هغو هلال شکله جوړښتونو څخه عبارت دي چې د هلال دوه سرونه د باد جهت یا لوری راښيي، دا جوړښتونه د صحراګانو په هغو وچو برخو کې را منځ ته کېږي چې د څلورو خواوو څخه د لوړو په واسطه را ګېر او د بادونو د لګېدو لوری د کال په ټوله موده کې ثابت وي. ددې غونډیو لوړوالی له (۳،۰) مترو څخه تر (۳۰) مترو پورې او د بادونو د لګېدو تګ لوري په دې غونډیو کې له ورایه معلومېږي.

برخان ځانته خاص جیومورفولوژیکي جوړښت لري. د برخان هغه برخې چې د باد چلېدو ته مخامخ وي لږ ځړوبې برعکس د برخان هغه خوا چې د باد د لګېدو مقابل لوري ته واقع شوي تند یا زیات ځړوبې لري (۳۷: ۶۶۱ _ ۶۶۲).

ددې غونډیو د لږ پریوتې لرونکي خوا څخه شګې د غونډې څوکې په لور په حرکت، څو بالاخره تند ځړوبې لرونکي لورې ته غورځېږي ددې ډول غونډیو ببلګې د پخواني روسي ترکستان په ډاګونو ، د افریقا په اعظم صحرا او د امریکا د اریزونا (Arizona) په صحرا کې لیدل کېږي . ددې غونډیو د حرکت اندازه د کال په اوږدو کې په مختلفو سیمو کې مختلفه وي . امکان لري چې د کال په اوږدو کې داحرکت (۴۰) مترو پورې ورسېږي .

هغه عوامل چې د برخان په منځ ته راوړولو کې اغېزه لري په لاندې توګه دي .

1. ـ د بادونو د لوري دایم والی
2. ـ د ځمکې د مخ هوارتیا
۳. ـ لازم مقدار شګه په واک کې در لودل
۴. ـ د نباتي پوښښ نه شتون .

په صحراګانو کې شګلنې غونډې مختلف ډولونه لري

۱. ـ په صحراګانو کې ځینې غونډې د سمندرونو د څپو په څېر تر سترګو کېږي چې د افریقا د اعظم صحرا په مرکزي برخو کې یې ښې ببلګې لیدل کېږي .
۲. ـ د سمندرونو غاړو ته نږدې غونډې معمولاً د پارابولا قوسونو په څېر لیدل کېږي .

ـ د افریقا په اعظم صحرا او دسعودي عربستان په ربع الخالي صحراګانو کې اوږدې او سیف نما (Sword Dune) شګلنې غونډې را منځ ته کېږي .

څرنګه چې په وچو او صحرايي سيمو کې رطوبت او ورښت په کافي اندازه نه وي څو د صحرايي تپو او غونډيو پرمخ د ونو او بوټو د نمو او ودې لامل وګرځي. پس د شګو لويې او غټې کتلې د بادونو په وسيله د يو ځای څخه بل ځای ته لېږدول کېږي. د سعودي عربستان د لوی صحرا (ربع الخالي) د شګو د غونډيو لاندې حتی ځينې ښارونه او کلي برسيره شوي دي چې يو وخت دلته مدنيت او د اوسيدو ځايونه وو،او وروسته د اقليمي بدلونونو له کبله د شګو تر انبارونو لاندې پټې شوي دي (۲۷: ۶۵).

(۵-۶) انځور : په پورته انځور برخانزار سيمه لېږدل کېږي.

(http://media1.santabanta.com/full1/Outdoors/Deserts/deserts-42a.jpg)

۵-۱۷-۴- د سمندرونو د غاړو غونډۍ

شګلنې غونډۍ نه يوازې په صحراګانو کې بلکې تر مناسبو شرايطو لاندې د سمندرونو او سمندرګيو په غاړو کې هم جوړېږي. داسې غونډۍ د امريکا په مشيګان ، د اطلس سمندر د غاړو په ماسا چوست ولايت ، کاليفورنيا او همدارنګه د امريکا په اکثرو برخو کې تر سترګو کېږي. ددې غونډيو د جوړېدو

طرز داسې وي چې بادونه د سمندرونو څخه مخ په سواحل چلېږي . د شګو هغه ذرې چې د سمندرونو په غاړو کې موجودي وي د بادونو په وسیله انتقال او د سمندرونو په غاړو کې د غونډیو د جوړېدو لامل ګرځي . دا ډول تپې اکثراً نا منظمې او د سمندرونو په هغو غاړو کې چې د نباتي پوښښ څخه خالي وي ، شګې وچو خواو ته وړاندې تګ کوي . خصوصاً په وچو (Arid) او نیمه وچو (Semiarid) یا چېرته چې شګې ډېرې وي را منځ ته کېږي (۳۷ : ۶۵۴).

۵-۱۷-۵- لوسي رسوبات

د بادونو د معلق بار د رسوب کېدو څخه وروسته لوسي صحراګاني (Loess Desert) یالوسي جوړښتونه را منځ ته کېږي . لوسي رسوبات د طبقه بندۍ یا بېلوالي په لحاظ کوم خاص نښه نه لري او د ذرو اندازه یې کوچني د رس او شګو څخه جوړ شوي وي . د لوسي جوړښتونو جوړونکي منرالونه د کوارتز ، فلدسپار (Feld Spar) ، فاسفیت ، د لومایت ، میکا ،اوسپنې لرونکي ذرې ،مګنیزم (Magnesium) او داسې نور منرالونه وي . ددې جوړښتونو رنګ د اوسپنې لرونکي منرالونو د تخریب تر اغېزې لاندې معمولاً ژیړ یا قهوه یي وي . د لوس د ذرو نا منظموالی په داسې جوړښتونو کې د تشې درا منځ ته کېدو سبب ګرځي. ممکن چې په ځینو حالاتوکې دا تشې په سلو کې (۵۰) ته ورسېږي . څېړنو ښودلې چې ځینې لوسي طبقې یخچالي منشاء هم لري (۴۰: ۲۱۴).

۵-۱۸- د بادونو د تخریبې کړنو څخه مخنیوی

بادونه په مختلفو ډولونو او مختلفو اندازو خپل منفي اغېزې په انجنیري تاسیساتو خصوصاً په ترانسپورتي لارو واردوي . د بادي تخریب څخه مخنیوي

هغه وخت ګټور وي ، چې د هغو مؤثرو لارو چارو او لاملونوڅخه پوره خبرتیا ولرو کوم چې تخریب را منځ ته کوي . د بادي تخریب د مخنیوی په موخه لازم دي چې د خاورو او شګو لېږد اویا تخریبې قدرت په هکله معلومات لاس ته راوړو . کومې څېړنې چې د یو شمېر پوهانو له خوا د بادونو د تخریبې کړنې د مخنیوی په موخه تر سره شوي روښانه کړي چې بادي تخریب د باد سرعت او د خاورې خصوصیاتو سره نږدې اړیکې لري . بناً د بادي تخریب په وړاندې مبارزه په لاندې توګه تر سره کېدای شي .

۵-۱۸-۱- د ځمکې د مخ هوارول

د بادونو په وسیله د لېږدېدونکو موادو د مخنیوی په خاطر د ځمکې د مخ هوارول ګټور کار شمېرل کېږي . ځکه دهوارو ځمکود مخ څخه د خاورې ذرې په اسانۍ سره د باد په ذریعه نه لېږدول کېږي په دې توګه د شګو او خاورو د لېږد مخنیوی پوره ګټور وي .

۵-۱۸-۲- د خاورې د ذرو سرېښوالي

په هغو ځایونو کې چې د اوبو دکمښت له کبله نشوکولای د بادونوسرعت کم او یا د لېږدېدونکو موادو مخه د ونو بوټو په واسطه ونیسو . نو کولای شو چې د نفتي موادو (Petroleum) پاشلو سره د شګو او خاورو د ذرو تر منځ سرېښوالي زیات شي څو په دې ډول د هغوی دتخریب او لېږدېدو څخه مخنیوی وشي .په دې خاطر چې زمونږ دا کار ښې پایلې ولري باید وروسته له هرڅو کالو څخه نفت پاشلو ته ادامه ورکړو (۱۳ : ۴۷_ ۴۸).

۵-۱۸-۳- د دېوالونو جوړول

مونږ کولای شو چې د ښارونو ، کرنیزو ځمکو او مواصلاتي کرښو د ستونزو د لرې کولو په موخه مختلف دېوالونه جوړ کړو کېدای شي چې دا دېوالونه خټین ، لرګین ، اوسپنیزاو یا کانکرېټي وي ، دا دېوالونه کولای شي چې د بادونو چټکتیا لږه ، تګ لوری بدل او یا د لېږدېدونکو موادو څخه مخنیوی وکړي (۶: ۲۱۹).

۵-۱۸-۴- د کرنیزو ځمکو څخه په سمه توګه ګټه پورته کول

دکرنیزوځمکوڅخه په ناسمه توګه ګټه اخېستل د بادي تخریب اصلي لامل دی. بناً د ځمکې څخه باید په سمه توګه استفاده وشي . د ناسمي ګټې اخېستني ببلګې د مرکزي امریکا په ډاګونو کې په واضح توګه لېدلی شو.

۵-۱۸-۵- باد ماتوونکي

د ځمکې د مخ د تخریب څخه د ساتنې یوه ښه لاره د باد ماتوونکو جوړول دي ، باد ماتوونکي د کرنیزو ځمکو ، باغونو ، کورنیو څارویو او د اوسېدو سیمو د ساتنې اصلي لامل ګڼل کېږي، باد ماتوونکي د هغه عمودي خنډ یا مانع څخه عبارت دي چې د بادونو د لګېدو په وړاندې جوړېږي څو د باد چټکتیا د کموالي په صورت کې د تخریب اندازه محدوده شي. بادماتونکي د لاندې موخو لپاره را منځ ته کېږي .

_ باد ماتوونکي د باد چټکتیا کموي ، په دې ډول د ولاړیدونکي تاوانونو څخه مخنیوی کېږي .

ـد سيمه ايز مكروكليما (Macro Clima) په بدلون سره نباتي محصولات زياتېږي.

ـ د اهلي څارويو څخه ساتنه كوي او د هغوی محصول زياتوي . د باد ماتوونكو دېوالونورا منځ ته كول او د هغې څخه محافظت كول چې دا دېوالونه د بادونو چټكتيا كنترول او يايې كموي .

د خاورې او شګې د وړاندې تګ او مخنيوي په خاطر د خامو نفتي موادو پاشل دي، د نفتي موادو پاشل تر ډېره حده پورې د شګو او خاورو سرېښناكي زيات اودخاورې د انتقال څخه مخنيوی كوي .

د لوسي خاوروپه برخه كې انجينري ملاحظې داسې وي چې لوسي طبقې ته د رطوبت ور كولو په پايله د هغې د انتقال او لېږد څخه مخنيوی كېږي دا هم بايد په ياد ولرو چې لوسي خاورو ته رطوبت وركول كله كله ځينې ناستي را منځ ته كوي، چې ستونزو سره مل وي (۳۰ : ۲۵ ـ ۲۶).

د وحشي حيواناتو لپاره خواړه او د اوسېدو ځای را منځ ته كوي .

۵-۱۸-۶- د باد ماتوونكو زيانونه

په كرنيزو چارو كې د كرنيزو ماشينونو د كار په وړاندې خنډ جوړ وي . ـ د كرنيزو ځمكو يوه اندازه بېكاره كوي .

ـ باد ماتوونكي د خپل د شاوخوا كرنيزو بوټو محصول كموي .

ـ كېدای شي چې باد ماتوونكي د يو شمېر كرنيزو بوټو ، مضره بوټو او حيواناتو لپاره ښه خوندي ځای وګرځي .

۵-۱۹- انجنيري کتنې

هغه ښارونه چې د ښاباني سيمو په شاوخوا کې پراته وي ، نو د يوانجنير کتنې ددې سيمې د شګو او خاورو پورې اړه لري . لکه څرنګه چې مخکې ورته اشاره وشوه شګې او خاورې ممکن چې د خپل حرکت په مسير کې ځنګلونه او کرنيزې ځمکې محاصره او ژوند هلته نا ممکن کړي .

د شګو دا ډول حرکت او وړاندې تګ په نړيوال ډګر کې ديو لوی عامل په توګه پېژندل شوي چې په اړه يې بايد لاندې کارونه ترسره او عملي شي .

د شګو او جغلو د حرکت په وړاندې د کلکو او مقاومو ونو بوټو کرنه لکه: ګياهي بوټو (Grasses)جاروبوټو(Heather) او د مخروطيانو (Conifers) کرنه ترسره شي(۱۵۳:۱۶_۱۵۴).

۵-۲۰- پايله

د ځمکې د مخ $\frac{1}{3}$ برخه د صحراګانو په واسطه راګېره شوې ده ، د صحراګانو د وچوبې اصلي علتونه دا دي لومړی دا ډول صحراګانې د سمندرونو څخه لېرې واقع شوي . يا دا چې وربښت لرونکو بادونو څخه د لوړو غرونو د موجوديت له کبله بې برخې دي. استوايي صحراګانې هغه دي چې د استوا د کربنې د شمالي عرض البلدونو د ۵ درجو او ۳۰ درجو ترمنځ چې د لوړ فشار مرکز دی موقعيت لري . صحراګانې دخپل موقعيت او فزيکي جوړښت له کبله په مختلفو ډولونو ډلبندي شوي دي.

د بادونو جیولوژیکي کړنې د نړۍ د نورو برخو په پرتله په صحراګانو کې ډېر اغېزمن او د صحراګانو د مخ د جوړښت اصلي عامل ګڼل کېږي . په صحراګانو کې د بادونو په وسیله د مخروبه موادو لېږدول دهغو د زرو اندازې پورې اړه لري. د کوچنیو ذرو حرکت د شګو د دانو حرکت سره تفاوت لري. ځکه د دوړو ذرې د بادونو په وسیله په معلق ډول او د اتموسفیر تر لوړو برخو پورې پورته او لېږدول کېږي . ولې د شګو حرکت د ځمکې د سطحې سره په تماس کې سرته رسېږي دا چې د شګو د غټو دانو حرکت د ټوپ وهلو په څېر وي. د شګو د دانو دا ټوپوهنه د ځمکې د سطحې د څو سانتي مترو څخه نه زیاتېږي ولې دا امکان شته چې شګې او دوړې د بادونو په ذریعه په سونو او زرګونو کیلومتر لېږې ولېږدول شي څو بالاخره د بادونو د سرعت د کمېدو په نتیجه کې به رسوب وکړي .

په صحراګانو کې د بادونو تخریبي کړنې د سولېدنې ، شکونې او جارو کونې د لارې سرته رسېږي. د سولېدنې اغېزې د سیندونو په تل او د شکونې ببلګې د نړۍ په یو شمېر صحراګانو کې په پراخه اندازه لېدلی شو . دبادونو رسوبې کړنې د دوړو او شګو څخه عبارت دي . په صحراګانو کې شګلن بادي رسوبات په پراخه اندازه لېدل کېږي چې په صحراګانوکې د رسوب کېدنې دا عمل په مختلفو ډولونو سرته رسېږي . د برخان یا هلال ډوله غونډیو ، سیف ډوله غونډیو او داسې نورو ورته جوړښتونو څخه عبارت دي .

د بادونو د تخریبې کړنو څخه علاوه ځینې نور عوامل هم په صحراګانو کې فعالیت لري لکه د ډبرو میخانیکي کړنې د کیمیاوي فعالیت په نسبت زیات وجود لري . د یو شمېر صحراګانو د ځمکې د مخ د ډبرو په واسطه پوښل شوي .

ددې صحراګانو شګې او دوړې د بادونو په وسیله لېږدول شوي وي نو د صحراګانو پرمخ یوازې هغه مواد لېدل کېږي چې د بادونو په وسیله د انتقال وړ نه وي ، که څه هم په صحراګانو کې اوبه نشته، ولې کله کله د شدیدو ورښتونو له کبله زورور سیلابونه او شدید طوفانونه را منځ ته کېږي . چې د ا ډول سیلابونه د صحراګانو د مخ په جوړښت او بدلون کې زیاته اغېزه لري . په صحراګانو کې د اوبو کمښت دوه علته لري . یو دا چې صحراګاني د لویو وچو په منځ کې اود سمندرونو څخه لېرې واقع شوي او یا دا چې د ټیټ فشار په ساحه کې موقعیت لري . همدارنګه په صحراګانو کې د تودوخې د زیاتوالی له امله د تبخیر اندازه نسبت ورښت ته څو واره زیاته وي . باید ووایو چې بادونه د ځمکې پر مخ د یو طبیعي زورور عامل په توګه د ځمکې پر مخ د مختلفو بدلونونو او د ملیونو ټن مخروبه موادو د لېږدېدو عامل ګرځي او په تدریجي توګه د ځمکې پرمخ د سترو بدلونونو لامل کېږي .

تمرین

۱_دنفوسو زیاتوالی دبیابان کیدو په پروسه کې څه رول لري بیان یې کړئ؟

۲_صحرایي محیط تعریف کړئ؟

۳_صحراګاني په څوډولونو دي یوازې نومونه یې ولیکئ؟

۴_شګلنې صحراګاني څنګه رامنځ ته کیږي؟

۵_دپروفیسور کپن دتصنیف له مخې صحراګاني په کومو ډلو وېشل شوي؟

۶_دصحراګانو کلني ورښت په هکله خپل معلومات ولیکئ؟

۷_صحراګاني د ځمکې دکرې په کوموعرض البلدونو کې واقع دي؟

۸_دصحراګانونباتي پوښښ په هکله خپل معلومات ولیکئ؟

۹_ دانسان رول په بیابان کیدنه کې بیان کړئ؟

۱۰_دنړۍ د مهموصحراګانونومونه لست کړئ؟

۱۱_دبادونو چټکتیا او تګ لوری د کومې الې په واسطه اندازه کیږي؟

۱۲_بادونه دوضعي،خواصواوجهت له مخې په کومو ډلو وېشل شوي دي؟

۱۳_موسمي بادونه په مکمل ډول تشریح کړئ؟

۱۴_دخاورې کوم مهم خصوصیات په بادي تخریب کې مهم دی ولیکئ؟

۱۵_برخان څه ډول غونډۍ دي اوپه کوم اقلیمي چاپېریال کې رامنځ ته کیږي؟

۱۶_بادونه خپل بار(Load) په کوموطریقولېږدوي؟

۱۷_ایا د بادونو لېږدونکي موادپه بادي تخریب کې برخه لري، که لري، څنګه؟

۱۸_شګلنې غونډۍ په سعودي عربستان کې په کوم نوم یادېږي؟

۱۹_الیزه بادونه څه ډول بادونوته وایي؟

۲۰_دبادي تخریب په وړاندې محدودکوونکي عوامل کوم دي؟

۲۱_لوسي صحراګاني څنګه رامنځ ته کېږي؟
۲۲_دتخریب عملیه تعریف کړئ؟
۲۳_لوړې او ژورې ولې د بادي تخریب څخه مخنیوی کوي؟
۲۴_د برملرها د سیمې تودوخې درجې اختلاف په ورځ اوشپه کې څودرجې وي؟
۲۵_په صحراګانو کې کوچني اوځانګړي غرونه په کوم نوم یادېږي؟
۲۶_دصحراګانو دمخ په جوړښت کې کوم عوامل مهم رول لوبوي؟
۲۷_دبېابان کېدنې نوم لومړي ځل د چا لخواکارول شوې؟
۲۸_په یوه سیمه کې دصحرایي سیمې د منځ ته راتګ نښې کومې دي؟
۲۹_داتموسفیردحرکت اصلي علت په څه کې دی، بیان یې کړئ؟
۳۰_دبادونو تګ لوری اوچټکتیا دکومې الې په واسطه اندازه کېږي؟
۳۱_شمیت په صحراګانو کې دبادي تخریبې کړنې په هکله په څه عقیده دي؟
۳۲_په خاوره کې عضوي مواد څنګه دبادونو تخریب کړنې څخه مخنیوی کوي ؟
۳۳_دلوړې اوژورې شتون په بادي تخریب کې څه رول لري؟
۳۴_دبادونو دکوچني کولو پروسه څنګه سرته رسېږي؟
۳۵_دخاورې اوشګو ذرې دبادونو په وسیله په څوډوله حرکت کوي؟
۳۶_ د خاورې اوشګې هغه ذرې چې د(۱)څخه تر(۲) ملي متروپورې قطرلري څنګه لېږدول کېږي؟

شپږم څپرکی

۶- د ځمکې تر سطحې لاندې اوبه او د هغې کړنې

د ځمکې د سطحې لاندې اوبه د سمندرونو او سمندرګیو څخه وروسته د اوبو د زېرمې د لرلو له کبله دویم ځای لري . اوبه کولای شي چې د ځمکې تر ژورو برخو نفوذ وکړي او د هغې فشار تر اغېزې لاندې، چې نظر ژورووالی ته زیاتېږي، کولای شي چې په لوړه تودوخه کې هم په مایع حالت کې پاتې شي. د وروستیو څېړنو له مخې د ځمکې د سطحې لاندې اوبه اخري سرحد د (۱۳) او (۱۴) کېلو مترو په ژورووالی کې اټکل کېږي چې ددې طبقو په لاندنیو برخو کې د لوړ حرارت د موجودیت له کبله اوبه د بخار په شکل لیدل کېږي(۱۰: ۱۶۰-۱۶۱).

اوبه نه یوازې د یو کیمیاوي محلل یا حل کوونکې مادې په څېر فوق العاده زیات اهمیت لري، بلکې هغه کیمیاوي مواد چې د ځمکې د قشر (Crust) په ترکیب کې شته په اوبو کې تر حل کېدو وروسته ممکن چې مختلف کیمیاوي مرکبات را منځ ته کړي.

په دې څپرکي کې لاندې موضوعات لکه تر ځمکې سطحې لاندې اوبه او د هغې کړنې، د ځمکې د سطحې لاندې اوبو وېشنه او حرکت، د کارست جیومورفولوژي، د کارست د عمل څرنګوالی، کارستیک جوړښتونه، سمځې او د هغې ډولونه څېړل شوي چې لوستونکو ورځخه پوره ګټه تر لاسه کولای شي.

۶-۱- تعریف

داوبو د نړیوال دوران څخه هغه مقدار اوبه چې د واورې یا باران په څېر د ځمکې د کرې وچو برخو ته لېږدول کیږي ځمکې ته تر رسېدو وروسته په مختلفو ډولونو د انسان په واک او اختیار کې رسېږي. د ځمکې د سطحې لاندې اوبو په وچو (Arid Region)، نیمه وچو (Semiarid) او مرطوبو سیمو (Humid Region) کې زیات ارزښت لري. له بله پلوه سیندونه یا روانې اوبه د ځمکې د سطحې لاندې اوبو په نسبت ژر د انسان په واک او اختیار کې واقع کېږي. د نړۍ لرغوني مدنیتونه ټول د سیندونو په غاړو کې را منځ ته شوي او خپل د تکامل لوړو پوړونو ته رسېدلي دي. د بلې خوا سیندونه د خوړو اوبو د برابرولو سربېره د نړۍ په ډېرو برخو کې ارتباطي کرښو او د اوبو د انرژي (اوبیزه برېښنا) د تولید په برخه کې د یوې سترې سرچینې په موخه د استفادې وړ دي. د سیندونو او د ځمکې د سطحې لاندې اوبه رول د انسان، حیوان او نبات په ژوندانه کې فوق العاده اغیزناکې دي (۱۱ : ۱۲۹).

د ځمکې د قشر په داخلي برخو کې د اوبو را ټولیدل او د اوبو زیرمومنځ ته را تلل د ځمکې د مخ د سطحی طبقو د نفوذ توان، تشې، درزونو او سوریو پورې نغښتي وي، اوبه په ځمکه کې تر یوه ټاکلي ژوروالی پورې نفوذ کوي او وروسته د غیر قابل نفوذ طبقې د پاسه ذخیره اوپه دې ډول د ځمکې د سطحې لاندې اوبو زیرمې را منځ ته کېږي. د ځمکې د سطحې لاندې اوبو زېرمې له دوو برخو څخه جوړې شوي دي. یوه برخه تبخیري او بله یې د اشباع برخه ده. تبخیري برخه د اوبو د زېرمې په پاسنۍ برخه کې واقع شوي چې ورښت لرونکو موسمونو کې د اوبو حرکت له پاسنۍ و برخو څخه لاندنې برخې ته او په وچ کالیو کې د اوبو دا

جريان او حرکت برعکس له لاندنيو برخو څخه پاسنيو پورونو په لور سرته رسېږي. د ځمکې دسطحې تبخيري برخه د اوبو د استخراج لپاره چندان مهم نه وي بر عکس د اوبو اشباع برخه هر وخت د اوبو څخه غني وي. نو د ګټې اخستنې لپاره همدا برخه د اهميت وړ وي (۳۴ : ۱۸۴ _ ۱۸۵).

د ځمکې د سطحې لاندې اوبه د هغه مقدار اوبو څخه عبارت دي چې دځمکې دنفوذوړطبقې لکه خاورو، تشو او درزلرونکو ډبرو په واسطه جذب ، د غير قابل نفوذ طبقې د پاسه ذخيره او په دې ډول د ځمکې د سطحې لاندې اوبو زېرمې را منځ ته کېږي. د غير قابل نفوذ طبقې د پاسه طبقه چې د اوبو لپاره د نفوذ وړ او د اوبو څخه خالي وي د (unsaturation zone) برعکس هغه طبقې چې مرطوبې او د اوبو څخه مشبوع وي اويا اوبه ورڅخه تېرېږي (Saturated Zone) په نامه يادېږي

.

د ځمکې د سطحې لاندې اوبو سطحه ثابته نه وي ، د دوامداره ورښتونو په نتيجه کې د ځمکې د سطحې لاندې اوبو سطحه لوړه او په وچ کالیو کې ټيټېږي. د ځمکې د سطحې لاندې اوبو څخه زياتې ګټې اخيستنې د نړۍ په زياترو برخو کې ځېنې ستونزې را منځ ته کړي. ځکه د اوبو د جذب او استخراج په منځ کې نا انډول حالت را منځ ته شوی. په مرطوبه او ورښت لرونکو سيمو کې ممکن چې دا موازنه را منځ ته شي ولې په وچو اقليمونو کې د ځمکې د سطحې لاندې اوبو څخه پر له پسې ګټې اخيستنې دخوړو او د څښلو اوبو د کمښت ستونزې يې را منځ ته کړي (۱: ۱۸۰).

د ځمکې د مخ اکثره رسوبي برخې د اوبو د جذب توان لري ، سره له دې چې د اوبو د جذب توان او ظرفيت په مختلفو خاورو او رسوبي طبقو کې بيلابيل وي

، که چېرې وربښت شدید او زورور وي ټول وربښت او روانې اوبه په ځمکه کې نه جذبېږي بلکې زیاته اندازه یې د ځمکې پرمخ په حرکت را ځي، چې ددې روانو اوبو د بهېدو مسیر د ځمکې د ځړوبي تابع وي ،د ځمکې د سطحې لاندې اوبه په مختلفو لارو د ځمکې سرته را وځي څو بالاخره سمندرونو او سمندرګیو ته لار پیدا کوي. هغه سیندونه چې د ځمکې د سطحې لاندې اوبه ورسره یو ځای کېږي د کال په اوږدو کې بهېږي. او دایمي سیندونه رامنځ ته کوي (۲۹: ۱۱۶ _ ۱۱۷).

په ټولیز ډول دځمکې د سطحې لاندې اوبه تر لاندې دغو سرلیکونو، لاندې څېړل کېږي.

۱. د ځمکې د سطحې لاندې اوبو د زېرمو را منځ ته کیدل.
۲. د ځمکې د سطحې لاندې اوبو وېشنه.
۳. د ځمکې د سطحې لاندې اوبو فزیکي او کیمیاوي خواص.
۴. د ځمکې د سطحې لاندې اوبو سرچینې، حرکت او بې ځایه کیدنه.
۵. د ځمکې د سطحې لاندې اوبو څخه دګټې اخستنې لارې چارې.

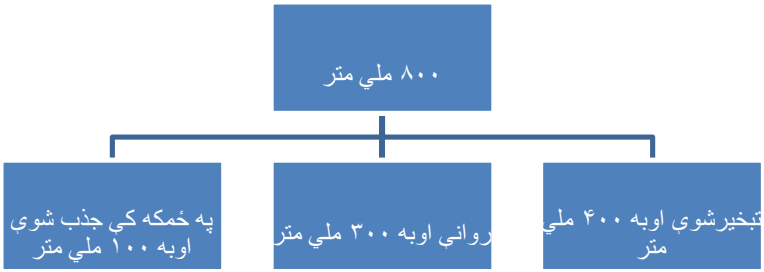
د هایدروسفیر د طبقې په سلو کې (۳،۰) برخه یا (۱۳۰) میلیون کېلو متر مکعب اوبه د ځمکې د سطحې لاندې کې موقعیت لري د ځمکې د سطحې لاندې اوبو زېرمې په ځانګړې توګه په هغو برخو کې شتون لري. چې د زېرمې پاسنۍ طبقې د رسوبي ډبرو اوسوري لرونکو جوړښتونو څخه جوړ شوي وي او یا هم کافي تشې، سوري او درزونه ولري.

مونږ کولای شو چې د ځمکې د سطحې لاندې اوبه د ځاګانو او کاریزونو په واسطه استخراج یا په طبیعي ډول د چینو په څېر د ځمکې سطحې ته لار پیدا کړي، نن ورځ د ځمکې د سطحې لاندې اوبو څخه نه یوازې د څښلو بلکې په

کرنیزو چارو کې هم ورځخه ګټه پورته کېږي، خو د ځمکې د سطحې لاندې اوبو ځخه ګټه اخستنه ستونزمنه تمامېږي.له بلې خوا ددې اوبو منحله مواد د سیندونو د اوبو په پرتله زیات وي. ولې دا اوبه د یو شمېر هغو میکروبونو ځخه چې د ناروغتیا سبب ګرځي، پاکې وي، او تصفیې (پاکولو) ته اړتیا نه لري. دبلې خواد ځمکې د سطحې لاندې اوبو کیمیاوي خواص او تودوخه ثابته وي (۴۰: ۳۱۷ _ ۳۱۹).

د ځمکې د مخ او د ځمکې د سطحې لاندې اوبه د اتموسفیري ورښتونو ځخه سرچینه لري ، د هغه مقدار اوبو ځخه چې د ورښت په ځېر ځمکې سطحې ته را ګرځي یوه برخه یې ځمکې ته تر رسېدو وړاندې او وروسته په بخار بدل او اتموسفیر ته پورته کېږي ، بله برخه یې د نفوذ وړ طبقو له لارې د ځمکې د سطحې لاندې اوبو زېرمې برابروي او دریمه برخه یې د ځمکې پر مخ سیندونه ، جهیلونه ، جبه زارې ، یخچالونه او سمندرونهجوړ وي (۲:۹۵).

د المان په خاوره کې د تر سره شویو ځېړنو ځخه وروسته دا پایله لاسته راغلې ده که چېرې ددې هېواد دکلنې ورښت اندازه (۸۰۰) ملي مترو ته ورسېږي نو د ورښتونو دا اوبه لاندې دري لارې خپلوی.



د ورښت کلنۍ اندازه (۸۰۰) ملي متر

کومه انرژي چې د ځمکې دسطحې لاندې اوبو د حرکت راوړلو لامل ګرځي، د ځمکې د جاذبې قوې څخه عبارت ده . د ځمکې جاذبې قوه اوبه د ځمکې مرکز خوا ته کشوي دا عامل ددې سبب کېږي چې اوبه په عمودي ډول د ځمکې داخلي برخو ته نفوذ وکړي . دځمکې دسطحې لاندې اوبو دا حرکت تر هغه وخته او هغه ځایه پورې ادامه پیدا کوي څو چې یو غیر قابل نفوذ اکوفیوچ (Aqui fuge) طبقې ته ورسېږي .

د ځمکې د سطحې لاندې اوبو په اړه تخميني شمېرې شته، د ځمکې د سطحې لاندې تر (۱۴) کېلو متر ژور والی پورې ټول (۲۰۰) میلیون کېلو متر اوبه تخمین شوي چې نږدې (۲۰) میلیون کېلو متر مکعب یې د ځمکې د سطحې لاندې تر (۵) کېلو متر ژوروالی پورې ځای پر ځای شوي دي چې په اوسنیو شرایطو کې د ګټې اخستنې وړ دي (۴: ۱۱).

(۶-۱) جدول : لاندې جدول د ځمکې د مخ اوبو د ځمکې په مختلفو برخو او بیلابیلو حالتونو کې راښیي (۴: ۱۱).

ګڼه	اوبه	حجم په ۱۰۰ کېلو متر مکعب	سلنه
۱	د سمندرونو او سمندرګیو اوبه	۱۳۷۰۳۲۳	۹۳،۹۳
۲	د ځمکې د سطحې لاندې د لاس رسي وړ اوبه	۲۰۰۰۰	۴،۱۱
۳	د ځمکې د سطحې لاندې اوبه په فعاله سیمه کې	۴۰۰۰۰	۰،۲۷
۴	یخچالونه (کنګل)	۲۴۰۰۰	۱،۷۵

۵	جهيلونه	۲۳۰	۰،۱۲
۶	د خاورې لنده بل	۸۳	۰،۰۵۵
۷	په هوا کې د اوبو بخارات	۱۴	۰،۰۰۱
۸	سيندونه	۱،۲	۰،۰۰۰۱
۹	ټولې	۱۴۵۴۲۵،۹	۱۰۰

۶-۲- د ځمکې تر سطحې لاندې اوبو وېشنه

د ځمکې د سطحې لاندې اوبو په وېشنه کې دوه بيلې سيمې يو له بله جلا کېږي.

۱. _ د تهويې سيمه.

۲. _ د اشباع سيمه

د تهويې په سيمه کې يو شمېر سوري د هوا او يو شمېر نور له اوبو څخه ډک شوي وي، ولې د اشباع په سيمه کې ټولې شته تشې او سوري له اوبو څخه ډک وي.

۶-۲-۱- د تهويې سيمه

له هغې اندازې اوبو څخه چې په ځمکه کې جذبېږي يوه برخه يې مخکې له دې چې اشباع سيمې ته ورسېږي د خاورې (ډبرو ذرې) او اوبو تر منځ د مالیکولي کشش او هم د ذراتو خپل منځي جاذبې (Molecular Attraction) په علت په معلق ډول پاتې اود معلقو اوبو (Suspended water) په نوم پېژندل شوې. د تهويې سيمه په خپل وار په لاندې برخو وېشل شوې ده.

۶-۲-۱-۱- د اوبو او خاورې سیمه

دا سیمه چې د ځمکې سطحې ته نږدې واقع شوې د ونو او بوټو لپاره لازمي اوبه برابروي ، هغه اندازه اوبه چې دې سیمې ته نفوذ کوي یوه برخه یې د نباتاتو او نورو ونو بوټو په وسیله جذب او پاتې برخه یې اشباع طبقې ته ځان رسوي .

۶-۲-۱-۲- منځنۍ سیمه

دا سیمه چې د اوبو او خاورې سیمې څخه لاندې موقعیت لري، په دې برخه کې اوبه د خپل مالیکولي جاذبې قوې تر اغیزې لاندې په معلق ډول پاتې کیږي، مګر کله چې د ورښت اوبه ورته ورسیږي نو اضافي اوبه اشباع سیمې خواته په حرکت راځي .

۶-۲-۲- د اشباع سیمه

دا سیمه د ځمکې د سطحې لاندې د هغې برخې څخه عبارت ده چې هلته د ډبرو او خاورو ټولې شته تشې ، سوري ، درزونه او مسامات د اوبو په وسیله ډک شوي وي .

د اشباع سیمه د ځمکې د سطحې لاندې اوبو اصلي سرچینه ګڼل کیږي ، ددې سیمې د اوبو سطحه د کال او سیمې ورښتونو پورې تړاو لري . ښکاره خبره ده چې په ورښت لرونکو سیمو کې د ځمکې د سطحې لاندې اوبو سطحه د وچو سیمو په پرتله لوړه وي . دا هم څرګنده ده چې د ځمکې د سطحې لاندې اوبو سطحې د یو کال په اوږدو او همدارنګه له یو کال څخه بل کال ته په تغییر کې وي (۴۰: ۳۳۵ _ ۳۳۶).

۶-۳- د ځمکې د سطحې لاندې اوبو حرکت

د روانو اوبو حرکت د ځمکې د مخ په سیندونو کې متر په ثانیه (m / Sec) اندازه کېږي . هرکله چې مونږ د ځمکې د سطحې لاندې اوبو سره سرو کار لرو باید خپل د اندازه کولو مقیاس بدل کړو . که څه هم اوبه د ځمکې په داخلي طبقو کې حرکت لري خو دا حرکت ډېر سست او ورو وي شاید چې په ورځ کې د څو سانتي مترو حتی په ځینو برخو کې دا حرکت په یو کال کې د څو سانتي مترو څخه تر یو متر پورې وي . د ځمکې د سطحې لاندې اوبو دحرکت سست والی اصلي علت دا دی، که چېرې اوبه وغواړي چې حرکت وکړي نو اړ دي چې له ډېرو تنګو ، نریو او سختو لارو څخه تېرې شي همدا علت دی چې د ځمکې د سطحې لاندې اوبه ډېر سست او بطي حرکت سرته رسوي

د ځمکې د سطحې لاندې اوبه په طبیعي ډول او د خپل وزن د تاثیر په لرلو سره له لوړو برخو څخه د ټیټو برخو په لور په حرکت راځي . یوازې په ځینو تشو او سوریو کې د ځمکې د سطحې لاندې اوبو حرکت د متر في ثانیې(m/sec) څخه زیاتېږي(۳۴:۱۸۴).

(۶-۲) جدول : لاندې جدول په مختلفو جوړښتونو کې د اوبو د جذبیدو او حرکت وړتیا راښیي (۴۰: ۳۲۹ _ ۳۳۰).

اهکي ډبرې (Limestone)	په اهکي ډبرو کې د اوبو د جذبیدو اود تشو اندازه یوبل سره په تغییر کې وي، په دې ډبرو کې دتشو او اوبو د نفوذ کېدو ظرفیت د وخت په تېرېدو زیاتېږي، ولې د تحجر کېدو د عملیې په تر سره کېدو د اوبو د جذب او لېږدیدل اندازه کمېږي.
کنګلو میراتونه (Conglomerate)	په کنګلومیراتي جوړښتونوکې د تحجر کېدو د پروسې په وړاندې تګ سره د اوبو د جذب او لېږدیدنې ظرفیت کمېږي. څرنګه چې په کنګلو میراتي جوړښتونو کې سوري ،تشې اودرزونه چندان پراخ نه وي. نو دا ډول جوړښتونه د اوبو د جذب او د زېرمې په را منځ ته کولو کې هم چندان ارزښت نه لري.
شګلنې ډبرې (Sand Stone)	تر هغه وخته پورې چې شګلنې ډبرې خپل کلکوالی یا تحجر مرحلې ته نه وي رسېدلی او یا دا چې دا شګلنې ډبرې د یو شمېر درزونو او تشو لرونکو وي، نو د ځمکې د سطحې لاندې اوبو د جذب اولېږد لپاره مناسب چاپېریال برابروي.
شګې (Sands)	دا ډول جوړښتونه چې د زیاتو تشو درلودونکې دي د درزونو د کړښې والی له امله لږو اوبو ته نفوذ ورکولای شي. نو دا ډول جوړښتونه د نفوذ وړ جوړښتونو په ډله کې رائي.
مارلونه (Marls)	دا ډول جوړښتونه غیرقابل نفوذ او یا ډېر لږ د اوبو د جذب وړتیا لري.
اورشیندونکې ډبرې (Volcanic Rock)	دا ډول ډبرې ممکن چې د نفوذ وړ او د ځمکې سطحې لاندې اوبو لپاره ښه بستر وي.

متحوله ډبرې (Metamorphic Rock)	متحوله جوړښتونه غير قابل نفوذ او د ځمکې د سطحې لاندې اوبو لپاره کوچنی بستر دي . ددې جوړښتونو پاسنی برخه چې د تخريب لاندې واقع شوې وي ممکن چې د ځاګانو د کيندلو پر مهال لږه اندازه اوبه ور ځخه لاسته راشي

وښمايږ(Wischmeier) او د هغه همکارانو په مختلفو خاورو کې د اوبو د حرکت ورټيا په لاندې توګه محاسبه کړې .

ـ تر ټولو زيات حرکت په يو ساعت کې له (۱۲،۵) سانتي مترو څخه زيات .

ـ په منځني ډول په يوه ساعت کې له (۲،۲۵) څخه تر (۱۲،۵) سانتي مترو پورې .

ـ په يو ساعت کې له (۲،۲۵) څخه تر (۵) سانتي مترو پورې .

ـ په يو ساعت کې له (۵) څخه تر (۲) سانتي مترو پورې .

ـ په يو ساعت کې له (۰،۵) څخه تر (۰،۱۲۵) سانتي مترو پورې .

ـ تر ټولو لږ په يو ساعت کې له (۰،۱۲۵) څخه لږه (۱۷:۱۲۲) .

داوبو دنفوذ ورډبرې اوجوړښتنونه د اوبو د جذب ، لېږد او ظرفيت له کبله په دريو لاندنيو برخو وېشل شوي دي .

ـ هغه ډبرې چې د ځمکې د سطحې لاندې اوبو د جذب او لېږديدو کافي ورټيا لري . دا ډول ډبرې د ځمکې د سطحې لاندې اوبو د لېږد لپاره هادي طبقه اکوفير (Aquifer) په نامه يادېږي لکه شګلنې ډبرې ، جغل او داسې نور .

ـ هغه ډبرې چې داوبو د جذب توان لري ولې نشي کولای چې جذب شوې اوبه په پوره چټکتيا ولېږدوي . دا ډول طبقې داکويکلود (Aquiclude) يا د ځمکې د

سطحې لاندې اوبو لپاره غیر هادي طبقې په نامه یادېږي لکه رسې خټې او ورته نور جوړښتونه.

ـ هغه ډبرې او جوړښتونه چې اساساً نه د اوبو د جذب توان او نه د اوبو د لېږد ظرفیت لري ، دا ډول ډبرې او جوړښتونه د اکوفیوج یا غیر قابل نفوذ (Impervious) طبقې په نامه یادېږي لکه د خارا یا ګرانیت ډبرې او داسې نور.

اهکي رسوبي مواد، د غرونو په لمنو کې یخچالي رسوبات او په صحرایې او دښتي سیمو کې بادي رسوبات ، د ځمکې د سطحې لاندې اوبو ښې زېرمې اوسرچینې جوړوي (۲۷ : ۵۲ ـ ۵۳).

د ځمکې د سطحې لاندې اوبو د حرکت لوری ځینې لاملونو لکه د طبقې ځړوبې او ظرفیت پورې اړه لري ، کله چې اوبه د مختلفو طبقو څخه تېرې او ځان غیر قابل نفوذ طبقې ته ور سوي د خپل حرکت په مسیر کې یوه اندازه عضوي مواد د ځان سره حل او د ځمکې د سطحې لاندنیو طبقو ته لېږدوي د ځمکې د مخ هغه برخې چې داوبو د جذبیدو پوره وړتیا ولري نو تر ځمکې سطحې لاندې اوبو یې د عضوي موادو څخه بډایه وي. برعکس هغه سیمې چې داوبو د جذبیدو اولېږدیدو وړتیا نه لري. ددې سیمې اوبه د اکسیجن له لرلو څخه فقیرې وي. او کله کله د ونو بوټو لپاره خطرناکې (زهري) هم وي. هغه ځمکې او جوړښتونه چې رطوبت نه لري او وچې دي، په داسې ځمکو کې اوبه پورته خواته حرکت نشي کولای. د ځمکې د سطحې لاندې اوبو دا لوړېدنه دمختلفو لاملونو پورې تړلې وي لکه د خاورې نوعیت (ډول)، د هوا لوندوالی او وچ والی مګر شګلنې ، نیمه شګلنې او لوسي خاورې دا ظرفیت لري چې اوبو ته پورته خواته صعود ورکړي (۳۵:۵۹).

۶-۴- د ځمکې د سطحې لاندې اوبو بوی ، رنګ او خوند

د اوبو دکیفیت او څرنګوالی څخه مطلب د محلولو املاحو اندازه ، د منرالونو ذرې ، د اوبو حرارت ، د اوبو رنګ ، بوی ، خوند او داسې نورو کیمیاوي او فزیکي ځانګړتیاوو څخه عبارت دي . د ځمکې تر سطحې لاندې اوبه ډبر یا لږ منحله مواد لري . په طبیعت کې داسې اوبه نه پیدا کېږي چې ډبر یا لږ محلول ونه لري په اوبوکې د محلولونو او مالګو شتون لاندې دری لاملونو پورې تړلی دی .

۱. ـ د ډبرو جنس (ډول)
۲. ـ د ځمکې د سطحې لاندې اوبو چټکتیا .
۳. ـ د ځمکې د سطحې لاندې اوبو منشاء .

د ځمکې د سطحې لاندې اوبو د محلولونو اندازه د کیمیاوي تجزیې څخه وروسته په هر لیتر اوبو کې په ملي متر ښودل کېږي (۴۰: ۳۴۵).
که چېرې د چینې (Springs) او څاګانو (wells) اوبه د ورښت څخه وروسته لږ هم ځړوبی ولري او یا دا چې د وچوبو په موسمونو کې چې د ځمکې د مخ په رسوبي برخو کې درزونه او چاودونه را منځ ته شوي وي ، په داسې سیمو کې د نفوذ کړل شوو او بو د صافولو او تصفیه کولو وړتیا کمېږي ځکه چې نفوذ کیدونکې اوبه د ځمکې د مخ یوه اندازه معلق مواد لکه د خاورې کوچنۍ ذرې او ځښې میکروبونه د ځانه سره د ځمکې داخلي برخو ته لېږدوي.نو دا ډول اوبو ته باید د شک په سترګه وکتل شي.

د ځمکې د سطحې لاندې او بو د رنګ د بدلون اصلي لامل اوسپنه لرونکې مالګې دي ، کله چې دا ډول اوبه د ځمکې سرته وایستل شي نو د اکسیدیشن (Oxidation) د عملیې په پایله کې خپل رنګ بدلوي ، همدارنګه هغه اندازه اوبه چې د ځان سره د بای کاربن دای اکساید غاز لري د کاربن دای اکساید غاز (Carbonic) د لرلو له امله رنګ یې خیره یا مکدر وي ، خالصې اوبه په لږ حجم سره رنګ نه لري، که چېرې حجم یې زیات وي کم رنګه شین رنګ لري کومې اوبه چې ابي رنګه ښکاري معمولاً رنګ یې د اتموسفیرد نور دانعکاس له امله وي .

دځښلو پاکې روغتیایي اوبه باید په هر ډول شرایطو کې بوی ونه لري مګر په ځینو خاصو برخو کې چې ممکن اوبه د خپل حرکت په مسیر کې ځینو موادو سره په تماس کې وي لکه تورب چې تر یوي اندازې پورې په اوبو کې د بوی د پیدا کېدو لامل ګرځي . ممکن چې دا ډول بوی ډېر خطرناک وي . په هر صورت ښه به دا وي چې د اوبو بوی مخکې له استعمالولو ورڅخه لرې شي (۳۲:۸۹).

څرنګه چې دځښلو اوبه باید پرته له بوی څخه وي ولې د خوند په لحاظ د هري سیمې اوبه ځان ته ځانګړی خوند لري چې دځښلو په وخت کې نه احساس کېږي د ببلګې په ډول که چېرې د یوي سیمې خلک بلې سیمې ته کډه وکړي د نوې سیمې د اوبو د ځښلو څخه وروسته د بې خوندۍ احساس کوي . په اوبو کې د مختلفو املاحو شتون لکه اوسپنه ، منګنیز ، مالګه او داسې نور اوبو ته مختلف خوند ورکوي کله داخوندښه اوکله بدوي،کله کله حیواني اونباتي پاتې شوني هم د اوبو د خوند او رنګ د بدلون سبب ګرځي . همدارنګه اوبه د تودوخې د لېږد خاصیت لري د لږې تودوخې د لرلو په وخت کې د اتموسفیر د تودوخې تابع وي ، هغه اوبه چې د ځمکې د سطحې لاندې په (۱۲) او (۲۵)

متر ژور والی کې موقعیت لري . تودوخې یې دکال په موده کې ثابت او اتموسفیري تودوخې سره هیڅ ډول اړیکه نه لري په هر صورت د ځمکې د سطحې لاندې اوبو تودوخه د اوبو حرکت،حجم او ژور والی پورې تړاو لري (۳۰: ۹۱).

۶-۵- دځمکې د سطحې لاندې اوبو ککړتیا

له ډېرو پخوا زمانو څخه را په دې خوا د ځمکې د سطحې لاندې اوبه د پاکو او سالمو اوبو د سرچینې په څېر د بشر د استفادې وړ دي . په دې وروستیو لسیزو کې صنعتي تاسیسات او د انساني جمعیت زیاتوالی د یو شمېر مثبتو بدلونونو تر څنګ د ځمکې د سطحې لاندې اوبو په ککړتیا کې هم پوره رول لوبولی . (۴۰:۳۴۶)

ککړونکې مادې کولای شي چې تر ځمکې د سطحې لاندې اوبو ته سرایت وکړي او زیان رسوونکې اغېزې را منځ ته کړي ، د ځمکې تر سطحې لاندې اوبو ته د ککړو اوبو جذب په تېره د هغو اوبو جذبیدل چې د ککړونکو مادو د جذب وړتیا لري . د ککړو اوبو د زېرمو په سیمه کې د کیمیاوي او بیولوژیکي (میکروبي) ککړتیا لامل ګرځي، کیدای شي د څاه ګانواوبه دمختلفوکیمیاوي مادو لکه دپاکونکونفتي مواد، دکارخانو اضافي مواد لکه کروم ، سیانور او داسې نورو موادو د نفوذ او جذب په پایله کې ککړې شي. د کورونو سپتیک (بدرفت) څاګاني هم دهمدې ککړونکو لاملونو څخه شمېرل کېږي .

په دې وروستیو کې د صنعتي او علمي څېړنېزو مرکزونو په زیاتېدو خصوصاً د هغو مرکزونو پراختیا چې رادیو اکتیف موادو سره سرو کار لري د ځمکې د

سطحې لاندې اوبو د زېرمې د ککړيدو خطرونه لا زيات شوي . د ځمکې د سطحې لاندې اوبو ککړتيا خصوصاً راديو اکتيف موادو سره د ځمکې پر مخ د ژوند لپاره لوی خطر دی .

په ښاري سيمو کې چې معمولاً د ښاريانو فضوله مواد په ځمکه کې خښېږي، د ورښت د اوبو د جذب څخه وروسته ددې خښ شويو فضوله موادو څخه يوه اندازه ايونونه ځان سره منحل د ځمکې د سطحې لاندې اوبو زېرمو ته لېږدوي. که چېرې دا حالت په همدې ډول ادامه پيدا کړي نو د ځمکې د سطحې لاندې اوبه به ککړې او د ګټې اخستنې څخه ووځي (۴ : ۱۱۸).

د ځمکې د سطحې لاندې اوبو ککړونکي لاملونه په لاندې توګه خلاصه کېږي .

- د ښاريانو او هستوګنې سيمې ککړې اوبه چې مستقيماً په ځمکه کې جذبېږي او يا په ځاګانو کې تر غورځيدو وروسته د ځمکې د سطحې لاندې اوبو زېرمې ته داخلېږي ، دا ککړې اوبه بيولوژيکي او کيمياوي ککړونکي مادې لري .

- هغه ککړې اوبه چې د صنعتي تاسيساتو څخه کندو او سيندونو ته لېږدول کېږي يوه برخه يې د ځمکې د سطحې لاندې اوبوسره ګډېږي .

- د ښارونو جامدې خځلې چې معمولاً په ځينو برخو کې يو د بل د پاسه راټولېږي ممکن چې د روانو يا د ورښتونو اوبو په وسيله ومينځل شي ، مينځل شوي ککړونکي مادي ځمکې سطحې لاندې اوبو سره ګډ په پايله کې د ځمکې د سطحې لاندې اوبو د ککړتيا لامل ګرځي .

د ځمکې دسطحې لاندې اوبو د ککړتيا يو خاص لامل د مالېګنو اوبو هجوم يا يرغل دی، د ځمکې د سطحې لاندې د ښوري يو علت ممکن چې د سمندرونو د اوبو يرغل وي او يا هم د سوديم کلورايد د کانونو د منحل کېدو په اثر را منځ

ته شوي وي . د سمندرونو داوبو مخصوص وزن (۱،۰۲۵) او د سيندونو د اوبو مخصوص وزن (۱) ګرامه وي ،خوږې اوبه د خپل مخصوص وزن د لږوالی له امله دمالګېنو اوبو د پاسه ځای نيسي،په دې وروستيوکې د ځمکې د سطحې لاندې اوبو څخه زياته ګټه اخستنه د خوږو اوبو د کمښت او دمالګېنو اوبو د زياتېدو او يرغل لامل شوی دی (۵ : ۳۴۶).

۶-۶- د کارست جيومورفولوژي

۶-۶-۱- تعريف

د ځمکې د سطحې لاندې اوبو په واسطه د ځمکې پر مخ او داخلي طبقو کې تخريبي کړنې چې د تشو منځ ته راتګ سره مل وي د کارست عمليې په نامه يادېږي همدارنګه کارستيک عمليه د منحل او پری مينځل شوو موادو لېږديدو او د ځمکې د سطحې لاندې په تشو ، سوريواو د رزونو کې د لېږدول شوو موادو درسوب کېدنې عمليې هم سرته رسوي .

د کارست نوم د يو ګوسلاويا دجنوبي ناحيې د کارست سيمې څخه يا چېرته چې دا ډول جوړښتونه زيات ليدل کېږي اخستل شوې ده . څرنګه چې اهکي ډبرې د نړۍ په مختلفو برخو کې ليدل کېږي ، پس کارستيک جوړښتونه هم د نړۍ په هر ځای کې شتون لري د ښلګې په ډول د فرانسي په جنوب کې د (Causse) سيمه ، دهسپانيې په اندلس ، ديونان په شمالي ټاپو جامينا ، پورتوريکو ، د کيوبا لويديځه برخه ، د فلوريدا مرکزي برخه او د نړۍ داسې نورو ورته سيمو کې ليدل کېږي (۲۷:۵۳).

کارستیک جوړښتونه په خپل وار په دووبرخو یعنې داخلي او خارجي کارست وېشل شوي . خارجي کارست د روانو او ځمکې سطحې لاندې اوبوپه وسیله مګر داخلي کارست ټول د ځمکې تر سطحې لاندې اوبو په وسیله را منځ ته کېږي،د خارجي یا سطحې کارستیک جوړښتونو جوړیدل او منځ ته را تګ لاندې لاملونو پورې تړاو لري .

۱. ـ اتموسفیري ورښت او هغه اوبه چې د واورو د ویلې کېدو څخه وروسته لاسته راځي او د ځمکې سطحې لاندې په اوبو بدلېږي .

۲. ـ سیندونه .

۳. ـ د سمندرونو اوبه .

دکارست عملیه په هغو ځایونو کې ښه وده او پراختیا کولای شي چې دهغه ځای ډبرې د انحلالیت ښه وړتیا ولري لکه د خوړو مالګې ډبرې (Nacl) Salt Rock) ، جپسم ، انهایدرایت ، کاربونیټونه ، د چونې ډبرې او داسې نور .

د منرالونو د ذرو مینځل او منحل کیدل د کارست د عملیې د جیولوژیکي مهمو کړنو څخه عبارت دي چې د ځمکې د سطحې لاندې اوبو په وسیله سرته رسېږي همدارنګه د ځمکې د سطحې لاندې اوبه په نورو تخریبي عملیو لکه ناستی ، تخریب ، کنګل کیدنه او داسې نور فعالیتونو کې څه نا څه په دایمې توګه برخه لري.

د ځمکې د مخ د وچو برخو (۴) میلیون کېلو متر مربع د مالګې ډبرو، (۷) میلیون کېلو متر مربع د ګچ او انهایدرایت ډبرو او (۴۰) میلیون کېلو متر مربع د کاربونیتي ډبرو څخه جوړ شوي ، په څرګنده توګه معلومېږي چې د کارستیک

جوړ ښتونو پراختيا تر ټولو زياته په کاربوناتي ډبرو کې ښه سرته رسېږي (۴۲:۹۹).

کله چې د ورښت يوه اندازه اوبه د کاربن دای اکساید ګاز سره يو ځای د ځمکې داخلي برخو ته نفوذ وکړي، لومړی د ډبرو درزونه ، سوري او تشې پراخه او په دې ډول مختلف جوړښتونه را منځ ته کوي . کله چې د ځمکې د سطحې لاندې اوبه يو غير قابل نفوذ طبقې د پاسه ذخيره شي خپلې د شاوخوا ډبرې ورو ورو منحل او په دې توګه د ځمکې په داخل کې د ځښنو لويو او کړجنيو جوړښتونو لکه مغاري (Caves) ، تونل (Tunnels) ،کندې اود داسې نورو ورته جوړښتونو لامل ګرځي . دا ډول جوړښتونه چې کله کله په لسګونو کيلو متر اوږدوالی پيداکوي په اهکي سيمو کې عمومیت لري ، دا ډول مغارې او تونلونه چې د ځمکې ترسطحې لاندې اوبو د تخريبي کړنې په پايله کې را منځ ته کېږي معمولاً غير منظم شکلونه لري. که چېرې د ځمکې د سطحې لاندې دشته تشې او مغارې سقف (بام) سقوط وکړي د ځمکې پرمخ يو ډول دايروي شکله ژور جوړښتونه را منځ ته کېږي چې د دولين (Dolin) په نوم يادېږي .

څرنګه چې د نورو ډبرو په پرتله په اهکي ډبرو کې د اوبو د نفوذ او جذبيدو پروسه چټکه وي ، اهکي ډبرې خصوصاً کاربن ډای اکساید لرونکې اوبو کې ژر منحل کېږي او د ځمکې د سطحې لاندې اوبه په داسې ډبرو کې زياته اغيزمنه وي او په هغه کې مختلف جوړښتونه را منځ ته کولای شي (۲۷: ۵۳).

۶-۷- د کارست د عمل څرنګوالی

اوبه د انحلال وړ ډبرو په تشو ، درزونو او سوریو کې نفوذ کوي او په ډبرو کې د درزونو او سوریو د پراخیدو لامل ګرځي چې په دې ډول کارستیک جوړښتونه را منځ ته کېږي. هغه ډبرې چې په اوبو کې د انحلالیت وړتیا لري، د خپل کلکوالی درجې په نظر کې نېولو سره عبارت دي له خوړو مالګو (سودیم کلورایډ) ، ګچ ، اهکي ډبرې ، د لومایت اوداسې نور.

څرنګه چې د مالګې او ګچ ډبرې د انحلالیت پروسې په وړاندې ډبرې نرمې وي، نو درزونه او سوري په هغو کې ډبر لږ لیدل کېږي او اوبه هم په دې ډول ډبرو کې ډبر لږ نفوذ کولای شي، بلکې دا ډول ډبرې معمولاً خپلو باندنیو برخو څخه منحل کېږي همدا علت دی چې په دې ډبرو کې زیات کارستیک جوړښتونه هم نه لیدل کېږي ، د کارستیکي کړنو اصلي عامل د ډبرو د انحلالیت ظرفیت دی. په هغو اوبو کې چې د کاربن ډای اکسایډ ګاز موجود نه وي . په داسې اوبو کې کلسیم کاربونیټي ډبرې نه منحل کېږي،نو که چېرې په اوبو کې د کاربن ډای اکسایډ ګاز یوه اندازه موجود وي د کارستیک جوړښتونو د را منځ ته کېدو لپاره ښه امکانات برابر اوکارستیك عملیات په چټکتیا ترسره کیدای شي.

په دې خاطر چې په اهکي ډبرو کې کارستیک جوړښتونه په اسانۍ سره را منځ ته شوي وي نو باید اهکي ډبرې په مستقیم ډول د اتموسفیري ورښتونو تر اغېزې لاندې او یا هم د نفوذ وړ طبقو کې واقع شوي وي . که څه هم اهکي ډبرې په خپله کلکې ډبرې دي. که چېرې په دې ډبرو کې درزونه ، سوري او تشې موجودې وي نو اوبه کولای شي چې په دې تشو ، درزونو او سوریو کې خپل جیولوژیکي عمل سرته ورسوي.

څرنګه چې مخکې یادونه وشوه د کارستیک جوړښتونو د را منځ ته کولو اصلي لامل اوبه دي بناً کارستیك جوړښتونه په وچو اقلیمونو کې ډېر لږ، برعکس په مرطوبو او نیمه مرطوبو اقلیمونو کې ډېر زیات لیدل کېږي او یا په هغو سیمو کې چې کلنۍ ورښت یې له(۲۵۰ او ۳۰۰)ملي مترو څخه لږ وی . هلته کارستیک جوړښتونه نه لیدل کېږي ، دا چې د ونو بوټو د پاڼو او بیخونو له تجزیې څخه هم یوه اندازه کاربن دای اکساید ګاز ازادېږي . نو په دې خاطر په ځنګلي سیمو کې کارستیک جوړښتونه ښه وده کولای شي . د کارستیک جوړښتونو په را منځ ته کولو کې بل عامل د اهکي ډبرو د انحلالیت ظرفیت د محیط د تودوخې درجې سره معکوس وي په دې معنی چې کارستیک جوړښتونه د ځمکې د مخ په لوړو برخو کې زیات، په ټیټو او هوارو کې لږه پراختیا لري(۱: ۱۰۰ _ ۱۰۱).

۶-۸- کارستیک جوړښتونه

د کارست د توپوګرافۍ (Karst Topography) په پراختیا او منځ ته راتلو کې لاندې څلور لاملونه مهم رول لوبوي .

_ د هغو اهکي ډبرو شتون چې په لویو او کړځنۍو بلاکونو ماتې شوي وي څو اوبه وکړای شي چې په دې درزونو کې نفوذ ، تحلیل او تحلیل شوي مواد د ځان سره ولېږدوي .

_ کارستیك طبقې باید غرنیو سیمو او درو ته نږدې وي څو د ناوونواوبو په اهکي طبقو کې په اسانۍ سره خپلې جیولوژیکي کړنې سرته ورسوي او هم اهکي ډبرې باید زیاتې پېړۍ نه وي(۲۱: ۲۱۱).

ـ ورښتونه بايد د اعتدال حالت ولري د همدې لامل له مخې په وچو او صحرايي سيمو کې د ورښت دلړ والی له کبله کارستيک جوړښتونه په اسانۍ سره وده کولای نشي .

ـ په هغو اهکي سيمو کې چې اهکي ډبرې عمودي دېوالونه يې را منځ ته کړي وي، په دې ډول جوړښتونو کې د ائتکال (تخريب) کړنې ډېر ورو وي. سختي اوبه چې پکې کلسيم کاربونيت او مګنيزيم کاربونيت په زياته اندازه وجود لري د اهکي ډبرو زياته برخه چې دلومايت ، کلسيم کاربونيت او مګنيزيم کاربونيت له ترکيب څخه جوړې شوي د تخريبي کړنو پر وړاندې زيات مقاومت نشي کولای نو تيغه مانند او ښکلې منظرې را منځ ته کوي چې بېلګې يې د فرانسې په مونت پيلر (Mount peeler) او د ايټاليا په ټيرول (Tirol) سيمو کې ليدلای شو .

کارستيک عمودي درې (Sink hole) او دولين ډوله جوړښتونه هر يو دځانګړو صفتونو در لودونکې دي (۲۷ :۵۳ _ ۵۴).

د ځمکې د سطحې لاندې اوبه دخپل حرکت په بهير، دځمکې په داخل کې زيات تغييرات او بدلونونه را منځ ته کوي . د ځمکې د سطحې لاندې اوبه نشي کولای چې د روانو اوبو په څېر د خپل بهېدو په مسير کې د سولېدنې يا شکونې په څېر د ځمکې د تخريب لامل وګرځي، ولې په دې توانېږي چې په تدريج سره زياته اندازه مواد او منرالونه ځان کې حل او د خپل مسير د پراخيدو او د سوريو په را منځ ته کولو کې د ځمکې ترسطحې لاندې د اوبو جريانونه را منځ ته کړي .

د انحلال عمليه تر ټولو زياته د درزونو په امتداد ، د ماتو کرښو په امتداد او د ډبرو د طبقو په منځ کې په ټېره په اهکي ډبرو کې سرته رسېږي . که چېرې سوري

یا تشې ځمکې سطحې سره نږدې وي ددې تشو د پاسنۍو برخو د سقوط او پر یوتو له کبله د ځمکې پر مخ ځینې کندې را منځ ته کېږي چې په جیولوژیکي څېړنو کې د دولین په نوم یادېږي. چې دې او ورته نورو جوړښتونو ته کارستیک جوړښتونه وایي.

هغه محلول مواد چې د ځمکې د سطحې لاندې اوبو په وسیله لېږدول کېږي د محیطي شرایطو بدلون لکه فشار ، حرارت، د محلولي موادو زیاتیدل ، د اوبو تبخیر ، د بکتریاوو فعالیت او داسې نورو له کبله د ځمکې پر مخ او د ننه طبقو کې ممکن چې کلسیم کاربونیت ، سیلیسم او د اوسپنې اکسایدونه نورو موادو سره یو ځای یو ځل بیا رسوب وکړي او دوخت په تېرېدو دا غیر مستحکم رسوبي مواد خپلې تحجر مرحلې سرته ورسوي او په رسوبي ډبرو بدلې شي (۴۰ :۳۴۳ _ ۳۴۴).

۶-۹- د کارستیک لومړني جوړښتونه

څرنګه چې مخکې یادونه وشوه د کارست نوم پر ټولو هغو جوړښتونو باندې اطلاق کیدای شي چې مختلف عوامل د ډبرو د انحلال عامل او د مختلفو جوړښتونو سبب وګرځي چې ببلګې یې په لاندې توګه دي.

۶-۹-۱- کانین

په اهک لرونکو سیمو کې کارستیک ډوله جوړښتونه په کافي اندازه لیدل کېږي . ددې جوړښتونو اصلي ځانګړتیا ژورې او پراخې درې (Canyon) دي چې ددې درې په بستر کې روانې اوبه هم موجودي وي ، د دې ډول جوړښتونو مثالونه د

ځمکې پر مخ زياتې دي . د بېلګې په ډول د پيرني د غرونو په غربي او شرقي لړۍ او په امريکا کې د کلورادو حوزه په نړۍ کې د دې ډول درې ښې بېلګې دي .
هغه سيندونه چې د کارستيک سيمو څخه لېږې سرچينه لري، کله چې کارستيک جوړښتونو ته داخلېږي خپلې زياته اندازه اوبه د لاسه ور کوي . کانين ډوله جوړښتونو ډيره يې د پخوانيو ځمکې سطحې لاندې اوبو دجريانونو پاتې شونې دي چې په تدريج سره د ځمکې پر مخ را ښکاره شوي او اوس د کانين په نوم يادېږي (۱: ۱۰۱ _ ۱۰۲).

۶-۹-۲- کارستيک چينې

اتموسفيري ورښتونه او روانې اوبه په اهکي ډبرو کې د درزونو(Fracture) ، سوريو(Holes) او ماتې کرښو له لارې د ځمکې سطحې لاندې برخوته نفوذ کوي او کله چې دا اوبه يو وار بيا دچينې په څېر د ځمکې سطحې ته راوځي . د کارستيک چينو څخه عبارت وي، کارستيك چينې د نورو چينو په نسبت زياتې اوبه ور کوي حتی ددي چينو د ځينو د اوبو اندازه تقريباً په ثانيه کې (۱۰۰) متر مکعب پورې رسېږي . دا چينې د خپل اوبو د مقدار په لحاظ په لاندې ډولونو وېشل شوي دي .

۱. _ دايمي چينې .
۲. _ موقت او موسمي چينې .
۳. _ متناوب چينې .
۴. _ طبقاتي چينې .

۶-۹-۳- دولین

په اهکي سیمو کې چې اوبه په کافي اندازه د نفوذ وړتیا لري کولای شي د وخت په تېرېدو او د اهکي ډبرو د انحلال په پایله کې ځېنې لوی او کړځنې ګودالونه (Cavernous) او قیف ډوله جوړښتونه را منځ ته کړي. د دا ډول جوړښتونو شمېر په اهک لرونکو سیمو کې زیات وي د بېلګې په ډول د متحده ایالاتو د اندیانا (Indiana) د ایالت په جنوبي برخو په یو میل مربع ساحه کې د داسې جوړښتونو شمېر (۳۰۰۰۰۰) ته رسېږي. اهکي ګودالونه د لوی والی او کړځنې والی له امله په لاندې دوو برخو وېشل کېږي (۱۵: ۱۱۵-۱۱۹).

ـ هغه کوچنۍ حوزې چې قطر یې له (۱۰۰) مترو څخه زیات او ژوروالی یې (۵) مترو ته رسېږي، څرنګه چې ددې جوړښتونو د لاندنیو برخو لوی والی تر خولې کوچنی وي نو ځکه د دولین (Dolin) په نوم یادېږي.

ـ هغه عمود او کوچنۍ کوچنۍ حوزې چې د سنکهول (Sink hole) په نامه یادېږي ځېنې وختونه څو دولین او سنکهول سره یو ځای د ځمکې تر سطحې لاندې کوچنۍ کوچنۍ کانالونه (Channel) رامنځ ته کوي چې د (Ploje) په نوم یادېږي. ځېنې وختونه د ځمکې د سطحې لاندې اوبه خپل لاندې اهکي ډبرې منحل او ځان سره لېږدوي چې ځای یې تش پاتې کېږي په پایله کې ددې تشو پاسنۍ طبقه (بام) پریوځي او دځمکې پر مخ لوی او کړځنې کندې را منځ ته کېږي چې د ووالې (Ouvala) په نامه یادېږي.

۶-۱۰- د ځمکې د مخ لومړني جوړښتونه

د ځمکې د لومړنیو جوړښتونو یا سطحې کارست په منځ ته راوړلو کې لاندې عوامل اغېزمن دي.

ـ اتموسفیري ورښتونه او د واورو ویلې شوي اوبه چې وروسته تر ځمکې لاندې اوبوباندې بدلېږي.

ـ سیندني اوبه (سیندني کارست)

ـ سمندري اوبه (سمندري کارست)

سطحې کارست دځمکې پرمخ کې لاندې مختلف جوړښتونه رامنځ ته کوي (۲۷: ۵۵-۵۶).

۶-۱۰-۱- کارستیک قیفونه

کارستیک قیف د کارست پر مختللي جوړښتونو څخه دي چې د ځمکې پر مخ په بیضوي او دایروي شکلونو لیدل کېږي. د کارست قیف ډوله جوړښتونو ددېوالونو میلان له (۵ څخه تر ۴۵) درجو پورې وي. دا ډول جوړښتونه د شکل، ژوروالی او سور له پلوه یو له بل څخه ډېر توپیر لري یعنې د څو مترو څخه تر سلو مترو پورې وي. ددې جوړښتونو په لاندنیو برخو کې یوه لار وجود لري چې ددې لارو په وسیله په تېره اتموسفیر ي ورښتونو او دنورو سرچینو اوبه د ځمکې داخلي برخو ته لېږدول کېږي. کارستیک قیف ته ورته جوړښتونه په ځینو سیمو کې زیات وي د ببلګې په ډول د پخواني شوروي اتحاد د چیتراداک سیمې په یو کېلومتر تر (۲۰) او د اورال د فیزیلوفسک په سیمه کې ددې جوړښتونو شمېر ان تر (۱۲۰) دانوپورې رسېږي (۷: ۷۴).

(۶-۱) انځور: په پورته انځور کې کارستیک قیفونه لیدل کېږي.

(http://galleries.fototagger.com/image/colored_canyon_natural_caves.jpg)

۶-۱۰-۲- کارستیک ځاګانې او صوفونه

دا ډول جوړښتونه معمولاً ژور او عمودي دېوالونه لري د بېلګې په ډول د چیتراداک یو کارستیک ځاه (۲۱) متر ژور والی لري ، کارستیک ځاګانې په خپله خوله کې مختلف جوړښتونه لري ددې ځاګانو قطر د ژوروالی په نسبت کمېږي څو بالاخره په درزونو (Fractures) باندې بدلېږي.

(۶-۲) انځور: په پورته انځور کې د کارستیک سمځو یوه بېلګه لیدل کېږي.

http://galleries.fototagger.com/image/colored_canyon_natural_caves.jpg)

۶-۱۰-۳- کارستیک شیلي

دا ډول جوړښتونه تر ټولو زیات لویو درزونو ته ورته وي چې د همدې لارې څخه اوبه د ځمکې د سطحې لاندې برخو ته نفوذ کوي او د اوبو د بهېدو په پایله کې ددې درزونو دیوالونه مخ په ژور تخریبېږي ، کندې او دري دکارستیك لویوجوړښتونوڅخه عبارت دي چې ځینې وخت په سلګونو اوزرګونوکیلومترساحه یې را ګیره کړي وي (۴۲ : ۹۹ _ ۱۰۱).

۶-۱۱- د ځمکې تر سطحې لاندې لومړني جوړښتونه

د ورښت هغه مقدار اوبه چې په ځمکه کې جذبېږي لومړی د خاورې تشې او سوري ډکوي ، په خاورو کې شته سوري (Caves) او تشې معمولاً کړجنې اویوبل سره په اړیکه او د ځمکې د سطحې لاندې اوبو لپاره د ټولیدو مناسب ځایونه وي ، د اهکي جوړښتونو په ځینو ډبرو کې ممکن چې شته سوري او تشې یو له بل سره اړیکه ونلري په نتیجه کې په داسې جوړښتونو او ډبرو کې اوبه د حرکت کولو جوګه نه وي .

په ډبرو کې شته سوري او تشې د پیدایښت په لحاظ په لاندې دوه ډوله وي .

- لومړنۍ تشې .
- ثانوي تشې .

۶-۱۱-۱- لومړنۍ تشې

د هغو تشو فضاء څخه عبارت دي چې د ډبرو پیدایښت سره یو ځای را منځ ته شوي وي لکه په شګلنو ډبرو کې د شګو د ذرو او دانو تر منځ تشې اویا په

اورشیندونکو ډبرو کې هغه تشې چې د ګازونو د فرار په پایله کې را منځ ته شوي دي.

۶-۱۱-۲- ثانوي تشې

د هغو تشو ځایونو څخه عبارت دي چې د ډبرو د جوړیدو څخه وروسته د یو شمېر نورو لاملونو په نتیجه کې رامنځ ته شوي وي لکه د ماتې کرښې مختلف ډولونه ، د ډبرو د انحلال په نتیجه کې د تشو رامنځ ته کیدل او یا هغه سوري او تشې چې د نباتاتو او حیواناتود کړنو په پایله کې په ډبرو کې را منځ ته شوي وي په لنډه توګه ویلی شو چې په ډبرو کې د سوریو ، درزونو او تشو موجودیت بیلابیلو لاملونو پورې تړاو لري(۴۰ :۳۲۰).

۶-۱۲- سمڅې او د هغې ډولونه

دا ډول تخریبي کړنو ته د ځمکې د سطحې لاندې تخریب پیپینګ (Piping) هم ویل کېږي. د سمڅو منځته راتګ د هغو تخریبي کړنو څخه عبارت دي چې د دې تخریبي کړنو په بهیر کې د ځمکې دسطحې لاندې خاورې تخریب او تخریب شوې خاورې خپل ځای څخه بې ځایه او لېږدول کېږي. دا ډول تخریب هغه مهال را منځ ته کېږي چې د نفوذ وړ خاورینو طبقو لاندې غیرقابل نفوذ طبقې شتون ولري او د غیر قابل نفوذ طبقې د پاسه را ټولې شوې اوبه وکړای شي چې په حرکت را شي او دخپل حرکت په مسیر کې تخریب شوې خاورې د ځان سره ولېږدوي په دې ډول دځمکې په داخل کې بالاخره (Tunnel) یا سمڅې را منځ ته کېږي(۱۱ :۱۲۲).

۶-۱۳- د سمڅو منځ ته را تګ او پراختيا

په اهکي ځمکو کې کوم جوړښتونه چې د خلکو توجه او پاملرنه يې ځانته اړولې، سمڅې دي . سمڅې چې اغلباً په اهکي جوړښتونو کې ليدل کېږي.اصلي علت يې په اوبو کې د اهکي موادو منحل کيدل دي ، که چېرې د اهکي ډبرو درزونه (Fracture) اوماتې کرښې په عمودي ډول وي سمڅې به هم په عمودي ډول او که چېرې رسوبي طبقې موازي او اهکي طبقې د هغه په منځ کې واقع وي په دې حالت کې سمڅې به هم په افقي ډول پرمختګ کوي.

که چېرې د ځمکې دسطحې لاندې اوبه په يوه سيمه کې د ډېرې مودې لپاره تم شي اضافي اهکي مواد په ځان کې نشي حل کولای. يعنې چې د اوبو د انحلاليت قدرت ورو ورو دولاړواوبود اشباع کېدو په نتيجه کې له منځه ځي، نو د ځمکې د سطحې لاندې اوبو په واسطه سمڅې معمولاً په عمودي او افقي شکلونو را منځ ته کېږي (۱۲: ۸۳).

طبيعي سمڅې د فزيکي عناصرو د لرلو له کبله عجيب او غريب جوړښتونه را منځ ته کوي چې د نړۍ په يو شمېر هيوادونو کې د سيلانيانو ځانګړې پاملرنه يې ځانته اړولې ده . ددې سمڅو شتون د لومړنيو انسانانو د هستوګنځي په صفت هم ډېر اهميت لري د يو شمېر طبيعي سمڅو څخه دلومړنيو انسانانو د کار سامان او وسايل تر لاسه شوي او کوم انځورونه چې ددې سمڅو په ديوالونو کې ليدل کېږي د همدې لومړنيو انسانانو د فرهنګ او کلتور د ليد لوري څخه نماينده ګي کوي . د بلې خوا اوس د همدې لومړنيو طبيعي سمڅو څخه د نايتريت رسوبات (Nitrate Deposition) تر لاسه او د کيمياوي سرې په جوړونه کې ور څخه ګټه پورته کېږي (۲۷: ۵۸).

هغه مهم لاملونه چې د داسې سوریو او سمځو په جوړلو او را منځ ته کولو کې مهم رول لري عبارت دي له .

ـ د اهکي ډبرو ډول .

ـ په ډبرو کې د درزونو او ماتې شتون .

ـ د سیمې جغرافیایي شرایط .

ـ نور اغیزمن عوامل (۱ : ۱۰۵).

۶-۱٤- د کارست بیا جوړښتونه

د ځمکې تر سطحې لاندې اوبه د لوړ حرارت او کاربن ډای اکساید د تخریب کوونکې ګاز د لرلو له کبله چې په خپل ترکیب کې یې لري د خپل بهېدو په مسیر کې د مختلفو منرالونو د تخریب لامل ګرځي، کله چې دا ډول اوبه چې د منحله موادو څخه شتمن وي، او د ځمکې پر سر را ښکاره شي. د تودوخې او فشار په بدلون سره ددې اوبو زیات منحله مواد بېرته د کړښو ذرو په څېر رسوب کوي . د ځمکې د سطحې لاندې اوبه د منحله موادو په ترکیب کې د حرارت او فشار د بدلون څخه سربیره د نباتاتو په وسیله د تمثیل عمل (Assimilation) او د اوبو حرکت هم مهم رول لوبوي

د ځمکې د سطحې لاندې اوبو ترسبات په ځانګړې توګه دچینې په شاوخوا کې په اسانۍ سره د لیدو وړ وي . هغه اندازه کاربونیتي مواد چې د چینې په شاوخوا کې مترسب کېږي که چېرې دا رسوبات د تشو او سوریو لرونکې وي د اهکي زنتر (Sinter) او که چېرې رسوبات متراکم او کلک وي د تراورتین (Travertine) په نامه یادېږي. د ځمکې د سطحې لاندې اوبه چې په خپل ترکیب کې کاربن ډای

اکساید لري په شاه مقصود ډبرو (Serpentine Stones) تاثیر کوي او په پایله کې د مګنیتایت(Magnetite) د رامنځ ته کېدو سبب ګرځي(۱۹: ۷۰ _ ۷۲).

په ګرمو چېنو کې کاربونیتي مواد د نریو پوښونو په څېر د شګو د دانو او نورو موادو په شاوخوا کې رسوب کوي. دا ډول رسوبي کوچنۍ دانې تر هغه وخته پورې د چېنو په اوبو کې په معلق ډول پاتې کېږي څو چې وزن یې یو ټاکلي حد ته ورسېږي بیاد چینې بستر ته رسوب کوي همدارنګه د ځمکې د سطحې لاندې اوبه د ډبرو په تشو کې داخلېږي او خپل منحله موادو ته په داسې جوړښتونو کې هم رسوب ور کوي. هغه اوبه چې د ځمکې د سطحې څخه د ځمکې د سطحي لاندې مغارو(تشو) تر سطحې پورې نفوذکوي .او ورو ورو د څاڅکو په څېر د مغارې قاعدې (ښیخ) ته تویېږي او په پایله په اوبو کې منحل مواد د څاڅکودځښېدو اولګېدو په برخو کې هرم شکله جوړښتونه مخ په پورته او مخ په ښکته وده کوي.

د ځمکې د سطحې لاندې اوبو په ترسباتو کې چې د سوریو او سمڅو په دننه کې رسوب کړی، کولای شو د هغو اهکي جوړښتونو څخه یادونه وکړو کوم چې د سوریو د سقف څخه د اوبو د څښېدو په نتیجه کې را منځ ته کېږي د پاملرنې وړ او په لاندې دوه ډولونو کې لیدل کېږي(۳۵: ۱۱۳).

۶-۱۴-۱- ستلکتایت

هغه اندازه اوبه چې د سوري (مغارې) د بام څخه مخ په ښکته څاڅې خپل یوه اندازه منحل موادو ته د سوري په سقف کې رسوب ور کوي او د زمان په اوږدو کې ورو ورو یو ډول استوانه یې یا مخروطي جوړښت د مغارې دسقف څخه مخ

په ښکته یا ځوړند ډول وده کوي دا ډول مخروطي جوړښتونه چې د مغارې د سقف څخه مخ په ښکته یا ځوړند ډول وده کوي دستلکتایت (Stalactite) په نامه یادوي.

(۶-۳) انځور: په پورته انځور کې د ستلکتایت جوړښت لیدل کېږي.

(http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/32/Stalactite_-_Formation.jpg)

۶-۱۴-۲- ستلګمایت

د سوري یا مغارې په هغو برخو کې چې د اوبو څاڅکي لګېږي د اوبو په څاڅکوکې یو مقدار شته منحل اهکي مواد هلته رسوب کوي او بالاخره ستون ډوله جوړښت چې ورو ورو دځمکې د سوري (فرش) څخه مخ په پورته وده کوي را منځ ته کېږي. د سوري د ځمکې څخه مخ په پورته وده کوونکې جوړښتونه د ستلګمایت (Stalacmite) په نوم یادېږي. کله کله لیدل کېږي دا ډول جوړښتونه چې د ځمکې تر سطحې لاندې اوبو د رسوبي کړنو په نتیجه کې رامنځ ته کېږي، سره یوځای اوطبیعي ستونونه رامنځ ته کوي دا ډول جوړښتونه د نړۍ په ګوټ ګوټ کې د جیولوژي پوهانو او سیلانیانو پام یې ځانته اړولی دي (۱۹: ۷۶).

(۶-۴) انځور: په پورته انځور کې د ستلکمایت جوړښت لیدلې شو.

http://images.encyclopedia.com/utility/image.aspx%3Fid%3D2798497%26imagetype%3DHero

۶-۱۵- پایله

د ځمکې د سطحې لاندې اوبو او د هغو د کړنو په اړه معلومات در لودل په ځانګړې توګه په ټولو انجنیري کارونو کې بالکل اړین دي. که چېرې د ځمکې د سطحې لاندې اوبو او د هغې د کړنې په هکله معلومات په لاس کې نه وي ممکن چې جوړې شوې پروژې ته زیاتې خساري او تاوانونه را منځ ته شي، د لویو ساختماني پروژو تر عملي کولو وړاندې د ځمکې د سطحې لاندې اوبو په برخه کې معلومات در لودل ډېر اړین وي په ځانګړې ډول انجنیران باید پوره ځان پوه کړي.

کله چې د اوبو مخزن (ډنډ) جوړېږي باید د ځمکې تر سطحې لاندې اوبو موقعیت او د هغې د کموالی او زیاتوالی (نوسانات) اندازه د کال په اوږدو او مختلفو فصلونو کې وټاکل شي د ځمکنۍ مواصلاتي لارې جوړول که چېرې د

تونل په څېر وي ممکن چې د تونل ټولې برخې او یا د هغه یو برخه د ځمکې سطحې لاندې اوبو د زیرمې د پاسه او یا لاندې کې واقع شي چې ددې تونل د ساتنې او څارنې لپاره مختلفې لارې چارې په نظر کې نیول کېږي ، تر ځمکې سطحې لاندې اوبو ممکن چې د ترانسپورتي جادې لاندې یو شمېر ستونزمن کارونه تر سره کړي ، کله چې د ځمکې د سطحې لاندې اوبو سطحه پورته شي، په داسې حالت کې به دا سیمه یو ناپایداره او غیر مطمین ځای وي، که چېرې په پام کې وي چې په داسې سیمو کې ترانسپورتي لارې جوړې شي د لارې تر جوړیدو وړاندې باید زابرونه او د اوبو د را ایستلو (تخلیې) سیستمونه جوړ شي . همدارنګه دځمکې تر سطحې لاندې اوبه د ځینو غونډیو ګانو د نا پایداریې یو عامل وي ممکن چې په سیده ډول د ځمکې د لغزش (ښویدنه)،توپوهل (جهش) اود ناستې سبب شي. همدارنګه د ځمکې د سطحې لاندې اوبو د سطحې جګیدنې په صورت کې ممکن چې د ونو بوټو ریښو ته تاوان ور سوي او وچې شي .

تمرین

۱ ـ د اوبو د زېرمو په مختلفو ډولونو کې د ځمکې تر سطحې لاندې اوبه داندازې په لحاظ په کومه درجه کې قرار لري ؟
۲ ـ د اوبو کوچنی دوران تشریح کړئ ؟
۳ ـ د ځمکې سطحې لاندې اوبه تعریف کړئ ؟
۴ ـ د اشباع سیمه دځمکې د کومې برخې څخه عبارت ده ؟
۵ ـ د او بو لوی دوران تشریح کړئ ؟
۶ ـ د ځمکې د سطحې لاندې اوبو د حرکت اصلي لاملونه کوم دي ؟
۷ ـ د ځمکې د سطحې لاندې اوبوته د رنګ بدلون ور کوونکي عوامل کوم دي ؟
۸ ـ د ځمکې د سطحې لاندې اوبو ککړونکي لاملونه بیان کړئ ؟
۹ ـ د کارستنوم له څه څخه اخیستل شوې ده ؟
۱۰ ـ کارستیک قیفونه څنګه منځ ته راځي ؟
۱۱ ـ کارستیک څاګانې څنګه را منځ ته کېږي او څه ډول جوړښت لري ؟
۱۲ ـ د ځمکې تر سطحې لاندې لومړنی تشې تشریح کړئ ؟
۱۳ ـ د کارست دبیا جوړښتونو په اړه خپل معلومات وړاندې کړئ ؟
۱۴ ـ ستلکتایت څنګه منځ ته راځي توضیح کړئ ؟
۱۵ ـ د ولین څه ډول جوړښت دی او څنګه را منځ ته کېږي ؟
۱۶ ـ ستلګمایت څه ډول جوړښت ته وایي ؟
۱۷ ـ د ځمکې سطحې لاندې اوبو دحرکت اوسست والی اصلي علت په څه کې دی ؟
۱۸ ـ هغه مهم لاملونه چې د سوریو او سمڅو په را منځ ته کولو کې رول لري، لست کړئ؟

اووم څپرکی

۷- جهیلونه

دهایدروسفیر (Hydrosphere) د کرې د ټولو اوبو د مجموعې څخه څه نا څه (۲۳۰۰۰۰ کیلو متر مکعب یا په سلو کې (۲، ۰) برخې د ځمکې د مخ په مختلفو برخو او کندو کې راټولې او جهیلونه یې را منځ ته کړي دي . د جیومورفولوژیکي جوړښتونو له نظره جهیلونه د ځمکې دمخ د مؤقتي جوړښتونوڅخه عبارت دي که څه هم د انساني عمر په نظرکې نږولو سره دایمي ښکاري خو ددې جهیلونو ځینې حتی د انسان د پیدایښت څخه هم اوږد تاریخ لري . ددې په مقابل کې ځینې داسې جهیلونه هم شته چې پیدایښت او له منځه تګ یې څو کاله په بر کې نیسي . په هر صورت جهیلونه په هر ژور والی کې چې وي، لنډ عمر لري او بالاخره له منځه ځي (۱۱: ۹۹).

په دې څپرکې کې جهیلونه ، د جهیلونو جیومورفولوژیکي جوړښت ، د جهیلونو د حوزې پیدایښت، د جهیلونو په اوبو کې محلول مواد ، د جهیلونو تودوخه، د جهیلونو د اوبو حرکت او تخریبي کړنې، د جهیلونو رسوبي کړنې او د جهیلونو د له منځه تګ لاملونه څیړل شوی چې محصلین او لوستونکو ورڅخه په دې اړه اړین معلومات ترلاسه کولای شي.

۷-۱- د جهیلونو جیومورفولوژیکي جوړښت

د جهیل د را منځ ته کېدو لپاره د یوې ژورې کندې شتون چې د څلورو خواوو څخه د لوړو پواسطه را ګیره شوې وي او د یو معین مقدار اوبو موجودیت ته چې وشي

کړای دا ژوره کنده ډکه کړي، اړتیا ده . داسې کندې چې د جهیلونو د را منځته کېدو لامل ګرځي د ځمکې د مخ په مختلفو برخو او د مختلفو عواملو له کبله را منځ ته کېږي . همدارنګه اوبه هم په هر جغرافیایي عرض کې لږې یا ډېرې پیدا کېږي .بناً جهیل په هر جغرافیایي عرض او مختلفو لوړو کې چې اوبه وشي کړای هلته د کال په زیاته موده مایع حالت کې پاتې شي را منځ ته کیدای شي د ببلګې په ډول د مړ سمندرګي جهیل (Dead Sea lake) چې د سمندرله سطحې څخه (۳۹۴) متره په ټیټه کې واقع شوی . حال دا چې د تی تی کاکاجهیل (Ti Ti Ca Ca Lake) د پیرو او بولیویا دګډ سرحد په (۳۹۰۰) مترلوړوالی کې واقع شوی دی،

په استوایي او ورښت لرونکو سیمو کې دجهیلونو موجودیت یو طبیعي امر دی. په فنلند او کانادا کې جهیلونه ددې هیوادونو د ځمکې د مخ طبیعي جوړښت برخه ده، نو په دې هیوادونو کې په کافي اندازه کوچني او لوی جهیلونه لیدل کېږي .

(۷-۱) انځور: پورته انځور په افغانستان کې بند امیر (د امیر جهیل) را ښکاره کوي .
http://www.worldtoptop.com/wp-content/uploads/2011/11/Band-e-Amir-Lakes_20.jpg

د نړۍ په لويو بيابانونو يا چېرته چې د کافي ورښت د وريدو امکان نشته په داسې جغرافيايي موقعيتونو کې جهيلونه هم نه تر سترګو کېږي خو ددې بيابانونو په شاوخوا او څنډو کې ځينې لږې اوبه او کوچني جهيلونه ليدل کېږي. جهيلونه او د جهيلونو اوبه د انسانانو په اقتصادي فعاليتونو کې خاص اهميت لري. د خوږو اوبو لرونکو جهيلونو څخه نه يوازې د کرنيزو چارو په برخه کې ګټه پورته کېږي بلکې داجهيلونه خپل د غاړو د اوسيدونکو پروتيني توکي هم برابر وي(۴: ۱۲۰).

(۷-۱)جدول: لاندې جدول د ځمکې د کرې اوبيزې سرچېنې او زېرمې رابنيي(۳۱: ۲۲).

سمندرونه	حجم په $(10^3 km^3)$	سلنه
	۱۳۷۰۰۰۰	۹۷،۲
واورې او کنګل	۲۹۰۰۰	۲،۰۷
د ځمکې لاندې اوبو تر يو کيلو متر ژورواليپورې	۴۰۰۰	۰،۲۸
د خاورې لنده بل	۲۵	۰۰۵،۰
په اتموسفير کې د اوبو بخارات	۱۳	۰،۰۰۱
د خوږو اوبو جهيلونه	۱۲۵	۰،۰۰۹
د تروو اوبو جهيلونه	۱۰۴	۰،۰۰۷
سيندونه	۱۷	۰،۰۰۰۱
په ونو، بوټو او حيواناتو کې لنده بل	۲۵	۰،۰۰۵

۷-۲- تعریف

جهیلونه (lakes) له هغو ولاړو اوبو څخه عبارت دي چې د ځمکې د مخ د وچې برخې کندې ډکې او سیده سیندونو سره اړیکې ونه لري . او تر هر ځای زیات په مرطوبو اقلیمونو کې را منځ ته کېږي . یا په بل عبارت جهیل د اوبو یوه ټوټه ده چې د وچې په منځ کې بند وي او د اوبو د بلې ټوټې سره اړیکه ونلري.

همدارنګه کله چې د ځمکې د مخ یوه کنده د لیدو وړ اوبو څخه ډکه شي . جهیل نومول کېږي ولې په کره ډول جهیل د هغو ولاړو اوبو څخه عبارت دی چې اوبه ورته راځي یعنې د اوبو د برابرولو سرچینه ولري . دا ولاړې اوبه ممکن چې خوږې او یا مالګینې وي (۱۳:۱۷۲).

او یا جهیل د هغه طبیعي کندې څخه عبارت دی چې هلته اوبه را ټولې او په جهیل یې شهرت موندلی وي . جهیلونه ټول په وچو کې ځای پر ځای د سمندرونو او سمندرګیو سره کومه اړیکه نه لري .په همدې دلیل د جهیلونو او سمندرونو نباتي او حیواني ډلې کاملاً یو بل سره توپیر لري .

(۷-۲) انځور: پورته انځور د جهیل یوه بیلګه رابنکاره کوي.

http://1.bp.blogspot.com/_6afUFTsBYP0/TC7FXljyC5I/AAAAAAAABSk/0hYuyE2jsCU/s1600/DSC01228.JPG

جهيلونه د مساحت او پراخوالی له پلوه هم د يو بل سره توپير لري. يعنې ددې جهيلونو مساحت د لسګونو کيلو متر مربع څخه تر سلګونو کيلو متر مربع پورې رسېږي.

دجهيلونو پراخوالی مختلف دی، د ځمکې د مخ تر ټولو لوی جهيل د کسپين جهيل (Caspian Lake) دی چې (۳۷۱) زره کيلو متر مربع مساحت لري ور پسې د اورال جهيل (Aral Lake) دی چې (۶۴،۲) زره کيلو متر مربع مساحت لري او دځمکې د مخ تر ټولو ژور جهيل د بايکال جهيل (Baikal Lake) دی. چې د (۱۲۲۰) مترو په ژوروالی سره د خوږو اوبو جهيلونوله جملې څخه شمېرل کېږي (۳۳: ۳۷).

دځمکې دمخ جهيلونه له سيندونو، د ځمکې د سطحې لاندې اوبو او يخچالونو د ويلې شوو اوبو په وسيله بڼايه کېږي. هغه جهيلونه چې د سمندرونو په غاړو کې موقعيت لري. څرنګه چې د سمندرونو د اوبو څخه متاثره او يا سرچينه لري نو معمولاً مالګينې وي، جهيلونه د براعظمونو په سلو کې (۲) برخو يا (۲،۷) ميليون کيلو متر مربع ساحه را نېولې ده، جهيلونه د ځمکې په مخ په نا اندوله توګه وېشل شوي دي چې په وچو اقليمونو کې ډېر لږ او په کوچني مساحت ليدل کېږي (۴۲: ۱۱۳).

د نړۍ لوی جهيلونه عبارت دي له کسپين او اورال جهيل په اسيا ،بالايې جهيل په امريکا او داسې نور.

جهيلونه لکه د روانو اوبو او سيندونو په څېر د اتموسفيري ورښتونو، روانواوبو او د ځمکې ترسطحې لاندې اوبو څخه سرچينه لري. د نړۍ په هغو اقليمونو کې چې ډېر ورښت اوري، د کنګل ويلې کيدل زيات او يا هم د ځمکې سطحې لاندې

اوبو زېرمې ځمکې سطحې ته نږدې وي. نو ددې سيمې جهيلونه په دايمي توګه د اوبو څخه ډکې
وي . هغه جهيلونه چې سينداو يا د سيند کوم مرستيال ورڅخه سرچينه لري لکه د زرکول جهيل چې امو سيند ور څخه سرچينه لري دا ډول جهيلونه د روانو جهيلونو (Open Lake) په نامه يادېږي . او هغه جهيلونه چې ور څخه کوم سيند او يا د سيند مرستيال سرچينه نه لري د تړلو جهيلونو يا تړلې حوزو په نامه يادېږي .
کوم سيندونه چې تړلي جهيلونو ته داخلېږي يوه اندازه مالګه په منحل ډول هم د ځان سره جهيل ته دننه لېږدوي چې د تبخير د عمل په پروسه کې ددې جهيلونو دمالګې مقدار دهرکال په تېرېدو ور زياتېږي. نو په دې اساس ددې جهيلونو اوبه په تدريجي توګه مالګيني اوپه مالګينو جهيلونو (Salty Lakes) يې شهرت پيدا کړي، نو له همدې کبله د کسپين اورال د جهيلونو اوبه مالګيني او د استفادې ور نه دي .
په نړۍ کې تر ټولو مالګين جهيل د عربستان په ټاپو وزمه کې واقع او د بحرالميت (Dead Sea lake) په نامه يادېږي .
جهيلونه مختلفې ګټې لري ځنګه چې ليدل کېږي په يو شمېر جهيلونو کې الوتونکو او د کبانو مختلف ډولونه روزل کېږي چې ددې جهيلونو د محصولاتو څخه کافي ګټې پورته کېږي اودمالګينو جهيلونو څخه هرکال په سوونو ټنه مالګه ترلاسه کېږي .

۷-۳- د جهيلونو دحوزې پيدايښت

د جهيلونو خصوصيات د هغې د حوزې پيدايښت پورې تړلي دي. د جهيلونو د حوزې پيدايښت مختلف لاملونه لري. کيدای شي د جهيلونو د حوزې منځ ته را تګ اورشيندونکې کړنې (Volcanic) ، زلزلې (Earth Quack)، د صعود او نزول حرکتونه او يا هم د ناستې (لغزش) په اثر منځ ته راغلي وي . د بېلګې په ډول د کسپين او اورال جهيلونه د ايپا پروجيني نزولي حرکتونو په پايله کې را منځ ته شوي . د ځمکې د مخ تر ټولو ژور جهيلونه د بايکال (Biakal Lake) او تانګانيکا (Tanganyika Lake) جهيلونه دي چې دځمکې د مخ په هغو درزونو کې موقعيت لري چې د تکتونيکي حرکتونو په نتيجه کې را منځ ته شوي دي ، ځينې جهيلونه داسې وي چې د مړ (غېر فعال) اورشيندونکو په کراتر (Crater) يا خوله کې ځای نېولی وي، دا ډول جهيلونه د کام چتکا (Kamchatka) په ټاپووزمه او د نړۍ په يو شمېر نورو برخو کې ډېر ليدل کېږي .

د ځمکې د مخ په غرنيو سيمو کې داسې جهيلونه هم تر سترګو کېږي چې د دوی دحوزې پيدايښت يخچالي منشاء لري يعنې دا ډول جهيلونه د يخچالونو د پر له پسې تخريبي کړنو په نتيجه کې را منځ ته شوي وي چې بېلګې يې د افغاني او تاجيکي پامير او واخان په غرنيو سيمو کې ډېرې دي او هم ځينې جهيلونه د سيندونو د مجرا (بهبدو بهير) د بنديدو په نتيجه کې را منځ ته کېږي چې دا ډول جهيلونه معمولاً هلال شکله وي (۲: ۱۰۶-۱۰۷).

د جهيلونو دحوزو پيدايښت مختلف داخلي او خارجي لاملونه لري ، د جهيلونو حوزې د پيدايښت له کبله په درې برخو وېشل شوي دي.

۱. _ داخلي لاملونه.

۲. _ خارجي لاملونه .

۳. _ مصنوعي لاملونه .

دباندنيو حوزو په ډله کې د سيندونو ناوونه تر ټولو زيات پراختيا لري ،کله کله د سيندونو درې د ځينو ښويدونکو يا سقوط کوونکو جسمونو په وسيله ترل کېږي چې د سيندونو د اوبو د را ټوليدو په صورت کې په جهيل بدلېږي .

د جهيلونو د مصنوعي حوزې را منځ ته کيدل چې په دې وروستيو کې پراختيا موندلې، دا جوړښتونه د اوبيزو بريښنا بندونه او د ګټورو معدني موادو د استخراج په پايله کې چې کومې کندې را منځ ته کېږي په وروستۍ مرحله کې د اوبو څخه ډک اوپه جهيل بدلېږي (۴۲: ۱۱۴).

۷-۴- د جهيلونو ډولونه

جهيلونه د لاڅېړنې او پېژندنې په خاطرکيدای شي د کيمياوي ، فزيکي او مورموفولوژيکي (Morphology) ځانګړتياوو په نظر کې نېولو سره په څو ډلو و وېشل شي .

ويليم موريس داويس (W.M.Davis) په (۱۸۸۲) ميلادي کال کې د ځمکې د مخ ټول جهيلونه د جوړښت ، تخريبي کړنې او د بند جوړونکو لاملونو پر اساس په دريو ډلو ويشلي و. ای پنګ (Pinch) په (۱۸۸۲) په ميلادي کال او سوپان (Supan) په (۱۸۹۶) ميلادي کال د جهيلونو ورته ډلبندي په کار وړې ده (۱۱: ۱۰۲ _ ۱۰۳).

همدارنګه جهيلونه د يو شمېر نورو پوهانو له خوا هم د مختلفو لاملونو له کبله په څو څو ډلو وېشل شوي چې هره ډلبندي په خپل ځای او په خپله برخه کې د اهميت

ورې ده . جهيلونه د خپلې کندې (حوزې) د را منځ ته کېدو د عواملو په پام کې نېولو سره په لاندې برخو وېشل شوي دي .

۱. _ تکتونيکي جهيلونه (Tectonical Lakes)

۲. _ يخچالي جهيلونه (Glacier Lakes)

۳. _ کارستيک جهيلونه (Cortical Lakes)

۴. _ اورشيندونکي جهيلونه (Volcanical Lakes)

۷-۴-۱- تکتونيکي جهيلونه

ممکن چې تکتونيکي کړنې د ځمکې د قشر د ځينو برخو دناستو لامل شوی وي چې وروسته دا کندې د اوبو د ټولېدو په پايله کې د جهيل په څېر را منځ ته کېږي .

په نړۍ کې د اکثرو لويو جهيلونو بستر تکتونيکي عامل لري خصوصاً هغه ځمکې چې په دې وروستيو جيولوژيکي دورو کې يې سر پورته او د اوبو له اغېزې څخه ازادې شوي، ددې ځمکو په رسوباتو کې ځېنې لوړې او ژورې سيمې شتون لري چې دا ژورې برخې ورو ، ورو په جهيل بدلېږي لکه د ويکتوريا جهيل په افريقا کې . په ځينو وختونو کې د لويو وچو په څنډو د کتلوي حرکتونو په اثر يا د ګونځې د را منځ ته کېدو په نتيجه کې ځېنې جهيلونه را منځ ته کېږي. مګر تر ټولو مهم هغه جهيلونه دي چې د ګرابنونو (Grabens) په منځ کې ځای لري لکه د تانګانيکا جهيل په افريقا کې او د نړۍ په نورو برخو کې هم د ورته تکتونيکي جهيلونو ښېلګې زياتې دي(۱۱ :۱۱۵).

۷-۴-۲- یخچالي جهیلونه

د ځمکې د کرې هغه برخې چې د پله ستوسن په عصر او د کواترنري په دوره کې د پیړو او پراخو یخچالونو تر پوښښ لاندې واقع او اوس ددې پیړو کنګلونو د کړنو څخه ازاد شوي، په دې ازاده شوو سیمو کې زیات شمېر ژورې لیدل کېږي چې یخچالي منشاء لري. څرنګه چې دا ژورې په خپل وخت د یخچالي تخریبي کړنو په اثر رامنځ ته شوي دي د یخچالونو دشاتګ څخه وروسته دا کندې د اوبو څخه ډکې او په جهیل بدل شوي. او کله کله د یخچالي مورینونو شاته هم ځینې جهیلونه را منځ ته کېږي. کوچني یخچالي جهیلونه په سرک ډوله جوړښتونو کې لیدل کېږي په پخوانیو سرکونو کې چې د واورې تولېدنې لرې وې ژور جهیلونه یې را منځ ته کړي د داسې جهیلونو شکل معمولاً بیضوي یادایروي وي. ددې جهیلونو ځینې یې آن تر (۱۰۰) مترو پورې ژوروالی لري. سرک ډوله جهیلونه د خپل جغرافیایي موقعیت او محلي شرایطو په نظرکې نېولوسره په مختلفو لوړوکې لیدل کېږي. مګر په عمومي ډول د قطبي سیمو څخه مخ په استوا د سرک ډوله جهیلونو په لوړوالی کې زیاتوالی رامنځ ته کېږي، فیورد جهیلونه (Fiord Lakes) په شمالي نیمه کرې کې د اسکاندنویا، کانادا او الاسکا هیوادونو په غاړو او په جنوبي نیمه کره کې د چیلي هیواد په سمندري غاړو کې لیدل کېږي (۳۳: ۲۴).

(۷-۳) انځور: په پورته انځور کې یو یخچالي جهیل لیدل کېږي.

(http://www.nerdygaga.com/wp-content/uploads/2012/11/Oeschinen-Lake-in-the-Swiss-Alps.jpg)

۷-۴-۳- کارستیک جهیلونه

په اهک لرونکو سیمو او اهکي جوړښتونو کې ډبرې مختلفې ژورې او په مختلفو اندازو لیدل کېږي چې دا ټولې د اهکي ډبرو د انحلال په نتیجه کې را منځ ته شوي دي . له دې ژورو څخه یې ځینې د کافي اوبو او ورته نورو شرایطو په موجودیت کې په جهیل بدلې شوي دي . د کارستیک جهیلونو د اوبو سطحه دکال په اوږدوپه بدلون کې وي. د جهیل د اوبو دسطحې دا بدلون د جهیل د بستر (Lake Floor) سوریواو تشو پورې تړلي وي ، که چېرې ددې جهیلونو داخلیدونکي (ورودي) سوري بند شي د اوبو سطحه ټیټه او که چېرې وتونکي (خروجي) سوري بند وي د جهیل د اوبو سطحه لوړېږي.

کارستیک جهیلونه (Carstical Lakes) د ځمکې دمخ د اهکي ډبرو د مستقیم انحلال یا دلاندنیو طبقو د انحلال او یا هم د پاسنیو طبقو د ناستې په نتیجه کې منځ ته راځي، په کارستیک جهیلونو کې تر ټولو ساده هغه جهیلونه دي چې ګرد او څاګانو ته ورته دي، دا ډول جهیلونه معمولاً په اهکي سیمو کې د دولین ډوله جوړښتونو د ډکېدو په صورت کې را منځ ته کېږي . د اهکي جهیلونو یوه غوره خاصیت د هغې د اوبو د سطحې لوړېدنه او ټیټیدنه ده، یا په بل عبارت ددې ډول جهیلونو د اوبو سطحه د کال په اوږدو په بدلون کې وي .

۷-۴-۴- اورشیندونکي جهیلونه

کله چې اورشیندونکي خپل فعالیت په دایمي یا مؤقت ډول پای ته رسولی وي. که چېرې د داسې اورشیندونکو خوله (Crater) د اوبو څخه ډکه شي په جهیل بدلېږي، دا ډول جهیلونه په جیولوژیکي څېړنو کې د کلدیرا (Caldera) په نامه پېژندل شوي . د کراتري جهیل (Crater Lake) تر ټولو مشهور د اوریګن جهیل

(Origin Lake) دی چې قطر يې (۸) کيلو مترو ته رسېږي. ځينې جهيلونه د څو اورشيندونکو مخروطو د يو ځای کېدو او يا هم د لاوايي (lava) موادو د ټولېدو او يو ځای کېدو په نتيجه کې را منځ ته کېږي چې د داسې جهيلونو مثالونه په ايران او ترکيه کې ډېر ليدل کېږي(۱۳ :۱۷۳).

(۷-۴) انځور: پورته انځور يو اورشيندونکي جهيل يا کلديرا رابنيي چې د يو اورشيندونکي په کراتر کې رامنځ ته شوی.

http://image.shutterstock.com/display_pic_with_logo/525847/525847,1272102576,6/stock-photo-volcanic-lake-in-caravanserai-turkey-51625642.jpg

۷-۴-۵- استثنايي تخريبي کړنې

ممکن چې ځينې کندې د غېر معمولي تخريب کوونکو عواملو تر تاثير لکه باد، روانو اوبو، يخچالونو او داسې نورو کړنو په واسطه منځ ته راغلي وي او د اوبو ترټولېدو وروسته په جهيل بدلې شوې وي. هغه کندې چې د بادونو په وسيله را منځ ته کېږي ښايي چې چندان ژورې نه وي ولې امکان لري چې د سيندونو او يخچالونو په واسطه ژورې کندې را منځ ته شي.

په وچو بيابانونو کې کله کله بادونه دځمکې مخ تر هغه حده پورې تخريب او تخريب شوې مواد د ځان سره لېږدوي څو د ځمکې د سطحې لاندې اوبو زېرمې

را برسیره شي . په ځینو خاصو حالاتو کې ممکن چې د سیند یا باد بار په ناڅاپي او یا تدریجي ډول رسوب وکړي که چېرې دا رسوبات د یو مانع په توګه د اوبو د بهېدو په وړاندې عمل وکړي په تدریجي توګه به ددې مانع یا د رسوباتو شاته ولاړې اوبه ، جهیل را منځ ته کړي .

د ځمکې د سطحې لاندې اوبه د کاربن ډای اکساید ګاز په موجودیت کې د اهکي ډبرو ، ګچ ، خوړو مالګو او یو شمېر نورو موادو او منرالونو ته انحلال ورکوونکي دي . کله کله امکان لري چې د انحلال دا عملیه تر هغه ځایه پرمختګ وکړي چې پاسني پوړونه خپل استوار او مقاومت لاسه ورکړي او سقوط وکړي. د داسې کندو منځ ته را تګ دجهیل د را منځ کېدو لپاره کاملاً برابر وي .

۷-۴-۶- *هغه جهیلونه چې د انساني کړنو په نتیجه کې را منځ ته کېږي*

انسان د خپلو اقتصادي کړنو په ترڅ کې د ځینو ژورو یا کندو د را ایستلو سبب ګرځي دغه کندې چې د هرې موخې لپاره ویستل شوي وي، که چېرې د اوبو څخه ډکې شي په جهیل بدلېږي ، په همدې ډول دنړۍ په زیاتو هیوادونو کې د مصنوعي بندونو تر شا چې د اوبیز بریښنا د تر لاسه کولو په موخه او یا هم د سیلابونو د کنترول په موخه جوړ شوي وي ، زیات جهیلونه را منځ ته شوي دي ، ددې مصنوعي جهیلونو څخه د یو شمېر ژوروالی او پراخوالی د طبیعي جهیلونو په نسبت هم زیات وي . د داسې جهیلونو را منځ ته کیدل د سیمې هایدروګرافي اواقلیمي څېړنو ته هم په مؤقت ډول تغییرورکوي (۱۱: ۱۱۵).

دجهیلونو بستر دسمندرونو په څېر د غاړو څخه مخ په ژورو د رسوبي موادو په واسطه پوښل شوي وي .دارسوبي مواد دجهیل د غاړوڅخه مخ په دننه په ترتیب سره د جغلو ، شګو ، خټو او کلی (clay) څخه جوړ شوي وي . ممکن چې دا رسوبي

مواد د سیندونو په وسیله جهیلونوته لارموندلې وي او یا دا چې د جهیلونو د څپو په واسطه دجهیل د غاړو څخه تخریب شوي وي .اود جهیلونو په بستر کې اورګانیکي ختې (Organic Deposit) او کیمیاوي رسوبات(Chemical Deposit) هم لیدل کېږي دجهیلونو د رسوبي موادو مقدار اواندازه هغوسیندونو پورې تړاو لري کوم چې جهیل ته اوبه برابروي . دجهیلونو درسوباتو ډول سیمه ایيزوشرایطوپه نظرکې نېولوسره توپیرلري اوهم جهیلونه د دلتا (Delta) د رامنځ ته کېدو لپاره د سمندرونو په نسبت ښه وړتیا لري ځکه چې د جهیلونو په غاړو کې ساحلي جریانونه او قوي څپې ډېرې لږې لیدل کېږي(۳۱ : ۱۲۰ _ ۱۲۱).

که چېرې کوم وخت ډېرېن شهاب ثاقب (Meteorite) ځمکې سره په داسې حالت کې ټکر وکړي چې د ځمکې په مخ په یوه برخه کې ژورو ساحه یا کنده را منځ ته او وروسته دا کنده د اوبو په واسطه ډکه شي ورو ورو په جهیل بدلېږي چې د جهیلونو د حوزو دا ډول منځ ته را تګ ډېر لږ پېښېږي.

(۵-۷) انځور: پورته انځور هغه کنده راښيي چې د شهاب ثاقب د لګېدو په پایله کې رامنځته او د اوبو تر ډکېدو وروسته کیدای شي په جهیل بدل شي.

(http://www.infoplease.com/images/meteor-crater-arizona.jpg)

هغه جهيلونه چې په مکمل ډول او يا يوه برخه يې د نباتاتو او حيواناتو په وسيله را منځ ته شوي وي د اورګانيکي جهيلونو (Organic Lake) په نامه يادېږي. د بېلګې په ډول د متحده ايالاتو په شمالي برخو کې د اوبو سپيانو د يو شمېر پراخو ډنډونو د را منځ ته کېدو لامل شوي دي.

تکتونيکي حرکات او کړنې چې د ځمکې پر مخ د صعود او نزول او د سمندرونو د اوبو د سطحې د بدلون سبب ګرځي، ددې کړنو په پای کې د ځينو سمندرونو يوه کوچنۍ برخه د سمندر څخه جدا او اړيکې يې سمندر سره پرې کېږي چې په دغه وخت، د داسې حالت را منځ ته کيدل هم د جهيل د پيدايښت سبب ګرځي (۲۹:۲۱).

(۲-۷) جدول: لاندې جدول هغه عوامل رابنيي چې د جهيلونو په را منځ ته کېدو کې مهم رول لري (۳۳: ۳۲_ ۳۳).

ناستي (Grabene)	د ځمکې د مخ د يوې برخې ناستې چې د څو لوړو په منځ کې واقع شوې وي لکه ګرابن بالاخره په جهيل بدلېږي چې نه بېلګه يې په افريقا کې د تانګانيکا جهيل دی چې په يوګرابن کې رامنځ ته شوی دی.
کنګل (Glacier)	د پخوانيو يخچالي دورو د يخچالونو تخريبي کړنې او د رسوبي موادو لېږد په نتيجه کې د اروپا ، امريکا او اسيا په شمالي برخو کې زيات شمېر جهيلونه را منځ ته شوي دي چې کنګليزه منشاء لري
سيندونه (Rivers)	د سيندونو تخريبي کړنو او رسوب کېدنې د عملېې په پايله کې د سيند د بهېدو په بهير کې سيندني کرليچونه را منځ ته او د

	سیند د پخواني بستر یو هالوی شکله جوړښت د سیند څخه بیل په جهیل بدلېږي.
انحلال (Solution)	په اهکي جوړښتونو کې د شته سوریو او تشو سقف د پریوتو له کبله کومې کندې چې د ځمکې پر مخ منځ ته راځي وروسته د اوبو څخه ډکې او په جهیل بدلېږي.
زلزله (Earth Quack)	کله کله د زلزلې او یا د ځمکې د مخ د یوې برخې د ښویدو په نتیجه کې چې وروسته د اوبو څخه ډکه شي هم ځېنې جهیلونه را منځ ته کېږي.
اورشیندونکې (Volcanic)	د ځینو اورشیندونکو په کراتر کې د اورشیندونکو د فعالیت د مړ یا غېر فعال کېدو څخه وروسته هم ځېنې جهیلونه را منځ ته کېږي لکه په ایران کې دسبلان جهیل.
باد (Wind)	د بادي تخریب په نتیجه کې د ځمکې پر مخ ځېنې ژورې کندې را منځ ته کېږي ممکن چې دا کندې وروسته د اوبو څخه ډکې او په جهیل بدل شي. داسې جهیلونه په وچو سیمو او یا په هغو سیمو کې لیدل کېږي چې پخوا یې وچ اقلیم در لود.
انسان (Human)	انسان د خپل اړتیا د پوره کولو په موخه د سیندونو په وړاندې د بندونو دجوړولو له امله او یا هم د ځینو کانونو د استخراج په پایله کې د ځمکې پر مخ ځېنې کندې را منځ ته، وروسته دا کندې د اوبو د تولیدو په نتیجه کې په جهیل بدلېږي. انسان هم د طبیعي لاملونو په څېر د جهیلونو په را منځ کولو کې پوره نقش لري.

جهیلونو ته معمولاً دیوې مؤقتۍ پدیدې په توګه کتل کېږي ځکه چې دا کندې د مختلفو لاملونو تر اغېزې لکه د سیندنې او کیمیاوي رسوباتو او یا د نباتي ونو

بوټو د پاتې شونو په وسیله ډکې او له منځه ځي. د هر جهیل پایښت او دوام هغو اوبیزو سرچینو پورې تړلی وي کوم چې جهیل ته اوبه برابر وي. په وچو او نیمه وچو سیمو کې جهیلونه معمولاً د مؤقتي او یا دایمي سیندونو ، د ځمکې ترسطحې لاندې اوبو او موسمي ورښتونو په وسیله بډایه کېږي. د نړۍ د جهیلونو د اوبو د ضایع کېدو یوائېنۍ لار تبخیر وي. ولې کیدای شي په مرطوبو سیمو کې جهیلونه خپلې اوبه د نفوذ کېدنې په نتیجه کې د لاسه ور کړي (۴۰: ۲۹۴ _ ۲۹۶).

۷-۵- د جهیلونو د اوبو منحله مواد

دجهیلونو په اوبوکې مختلف منرالونه په محلول ډول موجود وي د جهیلونو د املاح ډول او اندازه لاندې مختلفو لاملونو سره اړیکې لري.

_ د هغې سیمې د ډبرو منرالي ترکیب اوجنسیت کوم چې سیند یا د ځمکې ترسطحې لاندې اوبه د هغې د پاسه تېرې او جهیل ته اوبه برابر وي.

۱. _ د داخلیدونکو او خارجیدونکو اوبو کلنۍ اندازه.

۲. _ په سیمه کې د تبخیر اندازه او اقلیمي شرایط.

۳. _ د سیمې د ځمکې طبیعي جوړښت.

۴. _ نباتي پوښښ.

په عمومي ډول دجهیلونو په اوبو کې (۱۲) کیمیاوي عنصر لکه سلیس ، اوسپنه ، سودیم ، پوتاشیم ، مګنیزیم ، سلفیت ، کاربونیت او د یو شمېر نورو اکسایدونو املاح موجود دي، ولې د ځینو جهیلونو په اوبو کې ددې املاحو اندازه فوق العاده لږه وي چې هغې ته د خوږو اوبو جهیلونه وایي.

د جهيلونو د اوبو په مالګينوالی کې د نورو عواملو ترڅنګ وخت يا زمان هم خپل نقش لوبوي . ځکه د زمانې په اوږدو د جهيلونو په اوبو کې د مالګې اندازه زياتېږي ، که چېرې دوه جهيلونه چې په ورته شرايطو کې منځ ته راغلي وي که د هر جهيل د اوبو مالګينتوب زيات وي هماغه به پخواني جهيل وي .

د جهيلونو د اوبو په سطحه کې د ښورې د درجې اختلاف د سيمې د اقليمي شرايطوتابع وي په دې معنی دجهيل داوبو په هره برخه کې چې د تبخير اندازه زياته، نو د ښورې اندازه هم هملته زياته وي. ولې په يو شمېر نورو جهيلونو کې د جهيل په مختلفو برخو کې د اوبو د ښورې د اختلاف اصلي عامل د هغو اوبو سره په سيده اړيکه کې وي کومې چې جهيل ته داخلېږي . همدارنګه په يوشمېر نورو جهيلونو کې چې د ځمکې د سطحې لاندې اوبه د جهيل اوبوسره ګډېږي ، د جهيلونو د اوبو د ښورې درجه زياته او يا يې کموي د بلې خوا د جهيلونو د اوبو ښورې د کال موسمونو په نظر کې نېولو سره هم توپير لري . د ببلګې په ډول په ورښت لرونکو موسمونو کې د جهيلونو د ښورې درجه ټيټه برعکس په وچ کالیو او بې ورښت موسمونو کې د جهيل د اوبو ښورې زياتېږي . دجهيلونو ژوروالی هم د جهيلونو د اوبو په ښورې کې بې تاثيره نه وي لکه د بحرالميت جهيل د (۳۹۲) متر په ژور والی سره د يوې خوا د نړۍ تر ټولو ژور جهيل او د بلې خوا تر ټولو مالګين جهيل دی . ددې جهيل په يو ليتر اوبه کې له ۲۷۰ څخه تر ۲۹۰ ګرامه پورې سوديم او نور منحله عناصر وجود لري(۱۱ : ۱۲۴ - ۱۲۶).

۷-۶- د جهيلونو تودوخه

د لمر وړانګې د جهيلونو د اوبو سطحه ګرموي، مګر دا تودوخه د اوبو د حرکت په نتيجه کې د جهيل د اوبو لاندنيو برخو ته هم انتقالېږي . دجهيلونو داوبو

تودوخه د کال فصلونو او هم جغرافیایي موقعیتونو په نظر کې نېولو سره توپیر لري.

د جهیلونو د تودوخې اندازه زمان او وخت پورې تړلې وي خو مکاني تغییرات ، جغرافیایي موقعیت ، د جهیل ژوروالی ، د جهیل پراخوالی او د جهیل شکل د تودوخې د اندازې په جذب کې بې اغېزې نه وي. د معتدله سیمو په جهیلونو کې د تودوخې د درجې کلني بدلونونه د استوایي او قطبي جهیلونو په نسبت زیات وي. د جهیل د تودوخې بدلونونه مخ په ژوره د کال د موسمونو په نظر کې نېولو سره توپیرلري(۲۰: ۲۱۱).

د خوړو اوبو لرونکو جهیلونو د ا وبو سطحه د ګرمو فصلونو په وخت کې ګرم او دا تودوخه د جهیل د څپو په ذریعه نهایتاً د جهیل د اوبو له ۵ څخه تر ۱۰ مترو ژوروالی پورې رسېږي. له هغې څخه وروسته د تودوخې دا درجه نا څاپي تغییر کوي د جهیل په اوبو کې د جهیل له سطحې څخه مخ په کښته یو ډول حرارتي طبقه بندي (ویشنه) وجود لري چې په دغه حرارتي طبقه بندی کې د سانتي ګرید (۴+) درجه تودوخه ډېر اهمیت لري. څنګه چې اوبه په دغه حرارت کې د خپل اعظمي کثافت لرونکې وي. که چېرې د جهیل د مخ تودوخه د سانتي ګرید (۴+) درجو څخه پورته وي، په دې حالت کې د اوبو ګرمه طبقه پورته او یخه طبقه په لاندې برخو کې به موقعیت ولري. برعکس که چېرې د جهیل د مخ تودوخه د سانتي ګرید (۴+) درجو څخه ټیټه وي حرارتي طبقه بندي به په معکوس ډول ولیدل شي. په دې حالت کې د اوبو هغه لایه (Layer) چې د سانتي ګرید (۴+) درجې تودوخه لري، وزن یې د اوبو نورو طبقو په نسبت زیات وي، نو د جهیل د اوبو په لاندنیو برخو کې ځای نیسي.

د جهيلونو د اوبو د تودوخې د درجې لوړېدنه او ټيټيدنه د جهيل جغرافيايي موقعيت اوجيومورفولوژيکي جوړښت (Geomorphological Structure) پورې تړلې وي . سويسي عالم فورل جهيلونه د دوي د تودوخې له کبله په لاندې درېو برخو ويشلي دي (۱۲۱:۱۱).

_ د استوايي جهيلونو تودوخه .

_ د معتدله جهيلونو تودوخه .

_ د قطبي جهيلونو تودوخه .

۷-۶-۱- د استوايي جهيلونو تودوخه

هغه جهيلونه چې په استوايي سيمو کې موقعيت لري معمولاً تودوخه يې د سانتي ګريد (۴ +) درجو څخه پورته او ددې جهيلونو د اوبو د سطحې تودوخه د سانتي ګريد (۲۰ او ۳۰) درجو په منځ کې وي . د تودوخې دا درجه د کال موسمونو په نظر کې نېولو سره توپير لري د ژمي او پسرلي په موسمونو کې د جهيلونو د لاندنيو او يا پاسنيو برخو د تودوخې د درجې اختلاف له منځه ځي.خو برعکس په اوړي کې د تودوخې د درجې دا اختلاف زيات وي (۲۱: ۱۳۲).

۷-۶-۲- د معتدله جهيلونو تودوخه

امکان لري چې د معتدله جهيلونو د اوبو تودوخه د سانتي ګريد (۴ +) درجو څخه ټيټه شي . ددې جهيلونو د اوبو په تودوخه کې د لوړو برخو څخه مخ په کښته بدلون ليدل کېږي خو د پسرلي او مني په فصلونو کې د تودوخې د درجې دا اختلاف له منځه ځي .

۷-۶-۳- د قطبي جهيلونو تودوخه

ددې جهيلونو تودوخه د کال په ټولو فصلونو کې د سانتي ګريد (۴+) درجو څخه ټيټه وي . د قطبي جهيلونو د اوبو سطحه د کال په زياته موده کې کنګل او د اوړي په موسم کې ددې جهيلونو د اوبو تودوخه څه نا څه يو ډول وي ولې د ژمي په موسم کې حرارتي طبقه بندي په معکوس ډول ليدل کېږي . ځرنګه چې ددې جهيلونو تودوخه د سانتي ګريد(۴+) درجو څخه ټيټه وي، نو د تودوخې د درجې اختلاف مخ په ژور لرې وي . بايد يادونه وشي چې ځينې داسې جهيلونه شته چې استوا کربنې ته نږدې واقع دي . د بلې خوا ځرنګه چې دا جهيلونه د (۴۵۰۰) مترو څخه په زيات لوړوالی کې موقعيت لري نو دخپلې تودوخې له کبله قطبي جهيلونو په ډله کې شمېرل کېږي (۲۶: ۲۴۰).

۷-۷- د جهيلونو د اوبو حرکت

ټول هغه لاملونه چې د سمندرونو د اوبو د حرکت سبب ګرځي په جهيلونو کې هم خپل تاثيرات لوبوي . په جهيلونو کې دځپو را منځ ته کيدل او پراخوالی سمندري څپو ته ورته وي، ولې د جهيلونو د مساحت کوچنيوالی او لږ ژوروالی دا موقع نه برابر وي څو سمندرونو ته ورته غټې څپې را منځ ته شي .

په جهيلونو کې د څپو د پيدا کېدو اصلي علت باد وي . خو زلزله هم خپلې اغېزې لري مګر د مدوجذر اثرات د جهيلونو د اوبو په حرکت را وړلو کې تقريباً لږ اغېزمن وي (۱۱: ۱۲۷ _ ۱۲۸).

۷-۸- د جهيلونو تخريبي کړنې

دجهيلونو تخريبي کړنې دجهيل د سواحل يا غاړو دايمي تخريب ،د تخريب شوو موادو لېږد او د جهيل په ژورو کې د هغه رسوب کيدنه ده . جهيلونه د روانو سيندونو په څېر تخريبي کړنې اود رسوب کېدنې عمل سرته رسوي . ولې د جهيلونو دا عمل د سيندونو په نسبت په ډېر کوچني مقياس سرته رسېږي . د جهيلونو په غاړو کې شته جوړښتونه د جهيلي څپې د لګېدو په نتيجه کې سست او بالاخره تخريبېږي . کومې څپې چې دجهيل تر غاړو پورې رسېږي . په دوامدراه توګه د تيږو د پرې مينځلو سبب ګرځي د بلې خوا جوي عوارض په ځانګړې توګه د کنګل کېدو عمليه په ډېرو کې سوري را منځ ته کوي چې د وخت او زمان په تېرېدو سره د ساحل يوه برخه جهيل ته را غورځېږي په دې ډول لويې ډېرې د جهيل په غاړو ، کوچنۍ او وړې ډېرې جهيل ته دننه ګذارېږي ، دا تخريب شوي مواد د جهيل د څپو په واسطه جهيل ته دننه انتقال او دلېږد په بهير کې په جغل ، شګې او خاورو باندې بدلېږي . رسوبي وړې ذرې حتی د جهيل د څپو په واسطه د جهيل منځنۍ برخو ته لېږدول کېږي، په دې ډول د جهيل غاړې په دوامداره توګه د جهيل د څپو تر اغېزې لاندې تخريب او تخريب شوي مواد د جهيل منځنۍ برخو ته لېږدول کېږي (۱۷: ۱۳۲).

۷-۹- د جهيلونو رسوبي کړنې

په جهيلونو کې معمولاً لاندې درې ډوله رسوبات ترسب کوي .

1. _ د جهيلونو عضوي رسوبات
2. _ د جهيلونو کيمياوي رسوبات
۳. _ د جهيلونو دانه لرونکي رسوبات

۷-۹-۱- د جهيلونو عضوي رسوبات

په جهيلونو کې د هايدرو ډينامیکي ارامو شرايطو موجوديت او د جهيلونو لږ ژوروالی د عضوي موجوداتو د انکشاف باعث ګرځي . د جهيلونو لږې ژورې غاړې دالجي ګانو (اوبيز نباتات) څخه غني وي . د جهيلونو بستر (Lake Floor)،د صدفونو ، مولوسکايي (نرم تنان) او ګلسترو پودونو په واسطه پټ وي . د جهيلونو دا ټول عضوي موجودات د مرګ څخه وروسته په لاندې توګه دوه ډوله رسوبات را منځ ته کوي

۷-۹-۱-۱- منرالي عضوي رسوبات

منرالي عضوي رسوبات د صدفونو د ترکيب څخه منځ ته را ځي لکه د چونې ډبرې او اهکي ختې، او عضوي رسوبات د هغو خوسا شويو ختو څخه عبارت دي چې د پلانکتونونو د عضوي موادو د خوساکيدو څخه وروسته د اکسيجن دنه شتون په صورت کې د جهيلونو په بستر کې منځ ته راځي (۲۸: ۱۱۲).

۷-۹-۲- د جهيلونو کيمياوي رسوبات

د جهيلونو د اوبو د مالګو ترکيب يو بل سره فرق لري . د جهيلونو اوبه د مالګو د لرلو له کبله په خوږو او مالګينو جهيلونو باندې وېشل شوي . دخوږو اوبو جهيل هغه جهيلونو ته ويل کېږي چې جهيل په خپل يو ليتر اوبو کې ديو ګرام څخه لږه منحل مالګه ولري . د ببلګې په ډول دشمالي او مرطوبو اقليمي سيمو په جهيلونو کې د مالګې اندازه د وچو اقليمي جهيلونو په پرتله لږه وي مثلاً داونيژ جهيل چې په شمال کې موقعيت لري په خپل يو ليتر اوبو کې (۰،۳)

پرومیل مالګه لري، حال دا چې د وچو سیمو د اقلیمونو د مالګو اندازه په یو لیتر کې ۲۸۰ پرومیل ته رسېږي.

د اوسپنې او منګنیز رسوبات د ګلولې (پنډوسکي) په څېر، چې قطر یې د یو ملي متر څخه تر یو سانتي متر پورې وي، د جهیلونو په تل کې ځانګړې طبقې را منځ ته کوي.

۷-۹-۳- د جهیلونو دانه لرونکي رسوبات

په جهیلونو کې د دانه لرونکو رسوباتو منځ ته را تګ معمولاً د هغو سیندونو په وسیله لېږدول کېږي چې جهیل ته اوبه برابر وي. او یا هم دجهیلي څپې په وسیله د جهیل د غاړو څخه جهیل ته دانه لېږدول کېږي. د پورته تخریبي، انتقالي او ترسباتي کړنو څخه معلومېږي چې د جهیلونو دا جیولوژیکي او بیولوژیکي کړنې دجهیل د ژر ډکیدو لامل ګرځي.

دجهیلونو زیات مقدار رسوبات د غوره معدني موادو لرونکې وي چې غوره ببلګې یې تورف یا نا رسیدلي ډبرو سکاره دي چې د ځمکې د مخ (۱۷۵) میلیون هکتاره ساحه یې نېولې، تورف د یوي سوزیدونکې مادې په څېر، په تعمیراتو کې د تودوخې د عایق او هم د کیمیاوي سرې په توګه په کرنیزو چارو کې کارول کېږي. همدارنګه د اوسپنې، منګنیز او بوکسیت معدني ډبرې چې جهیلي منشاء لري په اسانۍ سره د استفادې وړ وي. دجهیلونو لېږدېدونکې غټې دانې د جهیلونو غاړې، د رسوبي موادو کوچنۍ دانې، ذرې او منحله مواد د جهیل منځنۍ برخو ته لېږدول کېږي. د جهیلي رسوباتو رنګ سور، نصواري، شین او سپین وي (۴۲: ۱۱۸ _ ۱۲۰).

۷-۱۰- د جهیلونو له منځه تګ

جهیلونه معمولاً په دوو حالتونو کې له منځه ځي . په لومړي مرحله کې د کومو جهیلونو څخه چې سیند ، سیندونه او یا د سیند مرستیالان سرچینه اخلي که چېرې ددې جریانونو په پایله کې ددې سیندونو بستر د تخریب مختلفو لاملونو په وسیله ژور شي د اوبو د وتلو چټکتیا یې زیاتېږي په تدریج د جهیل اوبه د سیند په واسطه لېږدول کېږي . په پایله کې جهیل له منځه ځي . له بلې خوا د لېږدیدونکو موادو رسوب او یا دتبخیر د پروسې په زیاتېدو سره جهیل خپلې شته اوبه له لاسه ور کوي او په ورو ورو له منځه ځي ، څرنګه چې په مرطوبو سیمو کې د جهیلونو د اوبو سطحه د ځمکې د سطحې لاندې اوبو سره برابره وي د ځمکې تر سطحې لاندې اوبو د نفوذ یا د پر له پسې ورښتونو په پایله کې د جهیل داوبو سطحه په یوحالت کې ساتل کېږي (۴ : ۱۲۱).

د جیولوژیکي څېړنو څخه په ډاګه شوې چې جهیلونه لنډ عمر لري. که چېرې کوم سیند د جهیل څخه تېرشي نو دا ډول جوړښتونه د روانو اوبو د تصفیه ځای (Filter bed) په څېر را منځ ته او ډېر ژر د رسوبي موادو په وسیله ډکېږي . د جهیلونو په ترسباتو کې د عضوي (Biogenic) رسوبي موادو ونډه ډېره وي او د ځینو جهیلونو بستر په یو کال کې څه نا څه له (۰،۱) څخه تر (۱) ملي مترو پورې د همدې عضوي راسبه موادو په ذریعه را جېګېږي (۱۹: ۱۶۱).

۷-۱۱- پایله

جهیلونه د هغو ولاړو اوبو څخه عبارت دي، چې د ځمکې پر مخ د مختلفو طبیعي لاملونو له کبله منځ ته راځي . د یو جهیل د را منځ ته کېدو لپاره د یوې ژورې کندې،

چې له څلورو خواو څخه د لوړو په واسطه را ګډه شوې وي او هم د يو معين اندازې اوبو موجوديت ته ضرورت شته چې وکړای شي دا ژوره کنده ډکه کړي.

د جهيلونو دحوزو پيدايښت مختلف طبيعي لاملونه لري لکه تکتونيکي جهيلونه، يخچالي جهيلونه، کارستيک جهيلونه، اورشيندونکې جهيلونه او هغه جهيلونه چې د انساني کار او فعاليت په پايله کې را منځ ته کېږي . جهيلونه د روانو اوبو په څېر د اتموسفيري ورښتونو روانو او تر ځمکې سطحې لاندې اوبو څخه سرچينه اخلي . د جهيلونو په اوبو کې مختلف املاح او په مختلفو فيصدیو سره شتون لري . د جهيلونو د اوبو تودوخه د کال موسمونو ، جغرافيايي موقعيت ، د جهيل د اوبو حرکت او د جهيل د ژور والی په نظر کې نېولو سره توپير لري . هغه لاملونه چې د سمندرونو د اوبو د حرکت سبب ګرځي د جهيلونو د اوبو په حرکت راوړلو کې هم خپلې اغېزې لري .

جهيلونه د مختلفو اړخونو له پلوه مختلفې ګټې لري، په يو شمېر جهيلونو کې د الوتونکو او د کبانو مختلف ډولونه روزل کېږي . او د مالګينو جهيلونو څخه هر کال په سونو ټنه مالګه تر لاسه کېږي چې د جهيلونو د شاوخوا اوسيدونکو د اقتصاد په پياوړتيا کې زياته ونډه لري .

اقليمي شرايط، د کال فصلونه، د تودوخې درجه ، هغه سيندونه چې جهيل ورڅخه سرچينه اخلي د جهيلونو په خواصو او د جهيلونو په رسوبي کړنو کې مهم رول لوبوي . د جهيلونو کيمياوي رسوبات ډېر نرې ضخامت(پنډوالی) لري په کوم ځای کې چې سيند جهيل ته تويېږي يوه اندازه سيندني رسوبات هم ليدل کېږي چې دا رسوبات دلوړوبرخوڅخه دسيندونو په واسطه جهيل ته لېږدول شوي وي . د جهيلي رسوباتو رنګ او اندازه د کال د مختلفو فصلونو په نظر کې نېولو سره توپير لري .

تمرین

۱ ـ جهیلونه د کومو عواملو تر اغیزې لاندې را منځ ته کېږي ؟

۲ ـ د هایدروسفیر د کرې څو سلنه اوبه په جهیلونو کې شتون لري ؟

۳ ـ جهیل تعریف کړئ؟

۴ ـ دنړۍ تر ټولو لوی جهیل کوم دی ؟

۵ ـ اورشیندونکي جهیلونه څنګه را منځ ته کېږي تشریح یې کړئ ؟

۶ ـ د نړۍ تر ټولو مالګین جهیل کوم دی ؟

۷ ـ جهیلونه د ځمکې څویمه برخه نیولې ده؟

۸ ـ مصنوعي جهیلونه څنګه را منځ ته کېږي ؟

۹ ـ ویلیم موریس داویس جهیلونه په څو برخو وېشلي دي ؟

۱۰ ـ یخچالي جهیلونه څنګه را منځ ته کېږي ؟

۱۱ ـ دجهیلونو رسوبات په څو ډلو وېشل شوي دي ؟

۱۲ ـ د جهیلونو په اوبو کې کوم عناصر منحل دي لست یې کړئ ؟

۱۳ ـ د جهیلونو د تودوخې په هکله خپل معلومات وليکئ ؟

۱۴ ـ جهیلي عضوي رسوبات په کومو برخو وېشل شوئ ؟

۱۵ ـ د جهیلونو د اوبو حرکت اصلي لاملونه څه دي ؟

۱۶ ـ په جهیلونو کې دانه لرونکې رسوبي مواد څنګه را منځ ته کېږي ؟

۱۷ ـ د جهیلونو د له منځه تګ لاملونه کوم دي ؟

۱۸ـ دنړۍ په بیابانونو کې ولې جهیلونه نه ترسترګو کېږي؟

۱۹ـ جهیلونه څه اقتصادي ارزښت لري؟

۲۰ـ دځمکې دمخ جهیلونه دکومو اوبو په وسیله ډایه کېږي؟

۲۱_روان جهیلونه دکوموجهیلونو څخه عبارت دي؟

۲۲_مصنوعي جهلیونه څنګه رامنځ ته کېږي؟

۲۳_هغه جهیلونه چې داورشیندونکوپه خوله Crater کې موقعیت لري په کوم نوم یادېږي؟

۲۴_دبایکال اوتانګانیکا جهیلونه په کوم ډول جوړښتونوکې موقعیت لري؟

۲۵_ترلي جهیلونه دکوموجهیلونوڅخه عبارت دي؟

۲۶_دځمکې دسطحې لاندې اوبه څنګه دجهیلونودپیدایښت لامل ګرځي؟

۲۷_ میتورایت څنګه دجهیل دپیدایښت لامل ګرځي؟

۲۸_هغه جهیلونه چې دحیواني یا نباتي کړنو په واسطه رامنځ ته شوي په کوم نوم یادېږي؟

۲۹_دجهیلونو په اوبوکې کوم عناصرپه منحل ډول شتون لري؟

۳۰_دجهیلونوپه کوموبرخوکې دښورې اندازه زیاته وي؟

۳۱_دجهیلونودعضوي موجوداتو له مړینې څخه وروسته کوم ډول رسوبات رامنځ ته کېږي؟

۳۲_په جهیلونوکې ددانه لرونکو رسوباتوسرچینې کومې دي؟

۳۳_دجهیل څخه دسیندتېرېدل په جهیل څه اغېزه لري؟

۳۴_د مړ سمندرګي جهیل دسمندرله سطحې څخه څو متره په ټېټه کې واقع دی؟

۳۵_اورشیندونکوجهیلونه دنړۍ په کوموټاپووزموکې زیات لیدل کېږي؟

اصطلاحات

۱ _ تخریب **Abrasion**

د خاورو ، شګو ، ډبرو او یادنورو جسمونو تخریب د ټوپ وهونکو دانو په وسیله چې دا ډول تخریبي کړنې په سیندني او بادي کړنو کې لبدل کېږي .

۲ _ بادي رسوبات **Acolian deposits**

بادي رسوبات یا د بادونو په واسطه را منځ ته شوي رسوبات .

۳ _ ټوپوهنه **Afflation**

د بادونو په وسیله د منتقله موادو ټوپ وهنه.

۴ _ ځوړند باد **Affluxion**

د بادونو په وسیله په معلق ډول د موادو لېږدونه .

۵ _ هوایي انځورونه **Air photo**

د هغو انځورونو ځخه عبارت دي چې د ستلایټونو او مصنوعي سپوږمکیو په واسطه اخستل کېږي او د ځمکې د مخ ټولې فزیکي، طبیعي او کلتوري ځانګړتیاوې په خپل اصلي بڼه رابنیي .

۶ _ الپ ډوله یخچالونه **Alpine Glacier**

الپي یخچالونه یا ټول هغه یخچالونه چې دنړۍ په غرنیو علاقو او ناوونو کې را منځ ته کېږي په همدې نامه یادېږي .

۷ _ ټیټ قد بوټي **Alge**

یو ډول کوچني ، کوچني او ټیټ قدي نباتات دي .

۸ _ لوړې **Anticline**

د ځمکې دمخ لوړي برخي لکه د سمندرونو په وړاندي لویې وچې

۹ _ د نفوذ وړ **Aquifer**

د ځمکې سطحې لاندې اوبو لپاره هادي یا د نفوذ وړ طبقه .

۱۰ _ غیر قابل نفوذ Aqui Fuge

د ځمکې سطحې لاندې هغه جوړښتونه چې نه د اوبو د جذب او نه د اوبو د لېږد توان لري یا غیر قابل نفوذ طبقه.

۱۱ _ صحرایي اغزن بوټي Artemisia

یو ډول نباتي کورنۍ ده ،چې معمولاً په صحرا ګانو کې وده کوي .دا نباتات د تودوخې او وچوبې په وړاندې پوره مقاومت لري .

۱۲ _ ګرم او وچه سیمه Arid Region

وچ او ګرم اقلیم یا صحرایي ته ورته اقلیم دي.

۱۳ _ تېره جوړښتونه Arête

هغه تېره او چاړه ډوله جوړښتونه چې د غرنیو یخچالونو دځړوبو په برخه کې رامنځ ته او دوه هواړې ځمکې سره بیلوي .

۱۴ _ اسوان Aswan

د مصر په هېواد کې د یو ځای نوم دي چې په نړۍ کې تر ټولو وچه سیمه ده کله کله په لسګونو کلونو کې هم پکې ورښت نه اوري .

۱۵ _ شمالي قطب Arctic

د ځمکې د کرې شمالي قطب د عرض البلدونوله $66\frac{1}{2}$ درجو څخه تر 90 درجې پورې .

۱۶ _ بیلول Attrition

د سیندونو یخچالونو او بادونو په وسیله د شګو او ډبرو کوچني کېدل یا د بادونو د لېږدېدونکو موادو په ذریعه ډبرو څخه ذرې بیلول .

۱۷ _ اتاګاما Atagama

په جنوبي امریکا کې د یوې صحرا نوم دي .

۱۸ _ هوایې کره Atmosphere

د ځمکې د کرې شاوخوا د هوایې کرې څخه عبارت دي چې د مختلفو غازونو څخه ترکیب او د ځمکې بایوسفیر کرې لپاره د یو لباس اهمیت لري چې د ځمکې د کرې پرمخ ژوند د اتموسفیر د کرې په واسطه له خطرونو څخه خوندي کېږي.

۱۹ _ رسوبات Alluvium

د هغو رسوباتو څخه عبارت دي چې د روانو اوبو او سیندونو په واسطه منځ ته راغلي وي

۲۰ _ د تخریب حد Base level

د سیندونو د تخریب حد یا هغه ځای چې سیند تر هغې حده پورې تخریب کولای شي.

۲۱ _ بزلت Basalt

یو ډول اورنی ډبرې دي چې د مګمایې موادو د سړېدو پروسې څخه وروسته لاسته راځي. چې اغلباً خاکستري او تور رنګه وي، تقریباً د (۲۵) څخه تر (۴۵) فیصده پورې د سیلیس څخه جوړه شوی وي.

۲۲ _ برخان Barchan

په صحرا ګانو کې هلال شکله شګلنې غونډې دي چې د بادونو د لېږدېدونکو مخروبه موادو او شګو څخه را منځ ته کېږي او صحرایې چاپیریال ته ځانګړی جوړښت ورکوي، د صحرایې ځمکو په مخ دا ډول جوړښتونه په کافي اندازه لېدل کېږي.

۲۳ _ واحه Basis

واحه یا صحرا ته څېرمه ځایونه هغه سیمه ده چې د ورښت په اثر پکې ونې او بوټي زرغونېږي.

۲۴ _ لاندنې بار Bed Load

د سيندونو د بستر بار يا هغه بار چې د سيندونو بستر سره په تماس کې په حرکت راځي .

۲۵ _ بنسټيزې ډبرې Bed Rock

تهدابي يا د هغو ډبرو څخه عبارت دي چې معمولاً د رسوبي موادو په وسيله پټې او يوازې د ځمکې د مخ په ځينو برخو کې لوڅې شوې وي .

۲۶ _ بيولژيکي Biogenic

هغه عضوي مواد چې د ځمکې د کرې په مخروبه رسوباتو کې موجود وي ، دا ډول مواد معمولاً نباتي يا حيواني ريښه لري .

۲۷ _ برملرها Birmilrha

د افريقا لويې وچې مصر هېواد کې د يوې صحرايې سيمې نوم دی .

۲۸ _ بيو کېمياوي Biochemistry

د هغو کېمياوي تخريبي کړنو څخه عبارت دي چې د ژوندیو موجوداتو اويانباتاتو په وسيله سرته رسېږي .

۲۹ _ ګنبدي جوړښت Blow Quits

د ځمکې پر مخ ګرد او ګنبدي ډوله جوړښتونه چې معمولاً د يخچالونو د تخريبي کړنو په نتيجه کې منځ ته راغلي وي .

۳۰ _ غټې ډبرې يا ګټې Boulder

د ډبرو غټې کتلې چې د سيند د پاسنيو جريانونو په واسطه د لېږد وړ وي .

۳۱ _ يرغمل Capture

په پورته جريان اويا د سيند په ځوانۍ مرحله کې ديوسيند په وسيله د بل سيند اسارت يا يرغمل کېدنه او يا د يو سيند د بهېدو په بهير کې بدلون راتلل .

۳۲ _ ککتوس Cactus

یو ډول اغزن او تیټ قد بوټی دی چې په صحرایي اقلیمونو کې شنه کېږی او وده کوي او په افغانستان کې د زقوم په نامه پېژندل کېږي .

۳۳ _ کلدیرا Caldera

هغه جهیلونه چې د اورشیندونکوپه خوله Crater کې را منځ ته کېږي لکه د اوریګن جهیل په امریکا کې.

۳۴ _ سوري Caves

مغاري یا هغه سوري چې د ځمکې سطحې لاندې اوبو د جیولوژیکي فعالیت په نتیجه کې را منځ ته کېږي . دا ډول مغاري معمولاً د څو مترو څخه تر څو کیلو مترو پورې اوږدوالی لري .

۳۵_ د شګو حرکت Keeping

په صحراګانېو کې دمخروبه موادو بنوېدنه یا د شګو ډېر ورو حرکت .

۳۶ _ کېمیاوي تخریب Chemical weathering

کېمیاوي تخریب د هغو تخریبي کړنو او فرسایش څخه عبارت دي چې نه یوازې د ډبرو د ماتېدو لامل ګرځي بلکې د هغو په کېمیاوي ترکیب کې هم بدلون را منځ ته کېږي دا ډول تخریبي کړنې په ګرمو او مرطوبو اقلیمونو کې تر هر اقلیم زیات تر سره کېږي .

۳۷ _ سرک Cirque

په غرنیو سیمو کې یخچالي کاسه ډوله جوړښتونه چې د یخچالونو د تخریبي کړنو په پایله کې را منځته کېږي چې کله کله دا ډول جوړښتونه د اوبو په واسطه ډک په لویو او کوچنیو جهیلونو بدلېږي.

۳۸ _ چیناب Chenab

د هندوستان په هېواد کې یو سیند دی .

۳۹ _ اقليم پېژندنه Climatology

د يوي سيمې د جوي پدېدو د منځنۍ حد د مطالعې څخه عبارت دي چې په ټاکلي وخت او ټاکلي ځای کې ځانګړې ځانګړنې غوره کوي . او د جيولوژيکي دورو په اوږدو کې د بدلون په حال کې وي .

۴۰ _ اقليمي نقشې Climatological Map

دهغو نقشو څخه عبارت دي چې د يوې سيمې د هاېدرو ګرافي شبکې او د جوي عوارضو پوهېدنه اسانه ،او هم د ځمکې د کرې مختلفې اقليمي سيمې را په ګوته کوي

۴۱ _ د ډېرو کوچنۍ ذرې Clay

د خاورو هغه ذرې چې قطر يې له(0,002) ملي مترو څخه کوچنۍ وي او معمولاً د سيندونو او بادونو په وسيله په معلق ډول لېږدول کېږي.

۴۲ _ رسي ډبرې Clay Rock

د هغو ډېرو څخه عبارت دي چې د رسي Clay پيړو طبقو د تحجر د عملې څخه وروسته لاسته راغلي وي .

۴۳ _ قاره وي يخچالونه Continental Glacier

قاره وي يخچالونه يا هغه پراخ کنګلونه چې د شمالي او جنوبي قطبونو په پراخو سيمو کې شتون لري او په زرګونو کيلو متر مساحت او په ځينو برخو کې تر درې کيلو مترو پنډوالی لري.

۴۴ _ دره (ناو) Canyon

د روانو او تر ځمکې سطحې لاندې اوبو په وسيله جوړو شوو درو (ناوونو) څخه عبارت دي که څه هم دا ډول جوړښتونه په اهک لرونکو سيمو کې په پراخه اندازه لېدل کېږي ولې تر ټولو مشهور د کلورادو کانين يا دره ده.

۴۵ _ کوچنۍ کول Corrasion

د سیندونو او کښمیاوي فرسایش په واسطه د ډبرو کوچنی کښدنه په خاورو، کلی او سیلت یې بدلول د کورښن څخه عبارت دی.

۴۶ _ اشباع Condensation

کله چې د ورښو یوه کتله خپل اشباع حالت ته ورسېږي او وتوانېږي چې دا بخارات وساتی او د نورو بخاراتو د جذب توان و نه لری.

۴۷ _ د اورشیندونکي خوله Crater

د اورشیندونکو د خولې (Mouth) یا د هغې لارې څخه عبارت دي چې لاوایي مواد له هغې څخه د ځمکې سطحې ته راووځي.

۴۸ _ یخچالي کرښې Crerasses

هغه درزونه او ماتې کرښې چې د یخچالونو د حرکت پر مهال په یخچال کې را منځ ته کېږي او مختلف ډولونه لري.

۴۹ _ یخچالي کره Creosphere

د یخچالونو او کنګلونو کره یا طبقه چې معمولاً د ځمکې د کرې په قطبونو او غرنیو سیمو کې په پراخه اندازه لېدل کېږي او په دوو ځانګړو برخو وېشل شوي دي.

۵۰ _ یخچال پېژندنه Cryologie

د هغه علم څخه عبارت دي چې د یخچالونو (کنګل) او د واورو وضاحت او څېړنه کوي.

۵۱ _ یو ډول ورښځې Cumulunimbus

د ورښو په ډولونو کې یو ډول ورښځې دي چې شدید او زورور اورښتونه را منځ ته کوي.

۵۲ _ د پرخې درجه Dew point

د هغه تودوخې د درجې څخه عبارت دي چې په هغه کې پرخه جوړېږي او معمولاً په هغو اجسامو کې جوړېږي چې د شاوخوا محیط څخه ټیټه تودوخه لري.

۵۳ _ پنجه یې شبکه Dendritic stream

سیندنی پنجه یې شبکه چې معمولاً په رسوبي طبقو او جوړښتونو کې را منځ ته کېږي .

۵۴ _ دیونین Devonian

د پالیوزویک په جیولوژیکي عهد کې یوه دوره ده .

۵۵ _ یخچالي رسوبات Delta Kame

د قاروي یخچالونو له هغو رسوباتو څخه عبارت دي چې د کوچنیو کوچنیو غونډې ګانو په څېر را منځ ته شوي وي .

۵۲ _ صحرا Desert

صحرا یا چېرته چې د حرارت د درجي اختلاف زیات ، د بادونو د فعالیت غوره مرکز او کلنی وربښت یې له ۲۵ ملي مترو څخه لږ د نباتي او حیواني ژوند څخه خالي وي .

۵۷ _ بیابان کېدنه Desertification

بیابان کېدنه یا هغه عوامل چې د بیابان کېدو او بیابانونو د پراخېدو لامل ګرځي لکه د دایمي بادونو شتون او د تودوخې د درجې زیات بدلون، د ځنګلونو پرې کول او د ځاروبو زیاته ځړېدنه .

۵۸ _ تماس Detachment

د بادونو د لګېدو په وسیله د ځمکې پر مخ تخریبي کړنې .

۵۹ _ رسوب کېدنه (تولېدنه) Deposition

د روانو اوبو ، یخچالونو او بادونو په وسیله د مخروبه موادو رسوب کېدنه یا تولېدنه ده چې پورته اقلیمي محیطونه هر یو ځانته ځانګړی د رسوباتو ډولونه لري .

۶۰ _ دلومایت Dolomite

که چېرې په کلسایت کې د کلسیم په ځای مګنیزیم ځای په ځای شي دلومایت لاس ته راځي .

۶۱ _ دولین Doline

که چېرې د ځمکې سطحې لاندې د شته تشې سقف یا بام سقوط وکړي د ځمکې پر مخ یو ډول دا یروي شکله او نا منظم جوړښتونه را منځ ته کېږي ، چې دا جوړښتونه د دولین په نوم یاد ېږي .

۲۲ _ د غاړو تخریب Draw

د سیند بار River Load په وسیله د سیند د بستر او غاړې تخریب .

۲۳ _ دیون Dune

صحرایي شګلنې غونډۍ چې معمولاً د بادونو د کړنو په پایله کې را منځ ته کېږي .

۲۴ _ یخچالي رسوبات Drumline

د پولي په څېر اوږدیخچالي رسوبات چې دیخچالونو د ویلي کېدو څخه وروسته په ځای پاتې کېږي .

۲۵ _ رسوبات Diluvium

د هغو تخریب شوو ډبرینو محصولاتو څخه عبارت دي چې په غرنیو سیمو کې د جاذبې قوې تر اغېزې لاندې د غرونو په لمنو کې را ټول او مخروطي یا مخروطه شکل لري .

۲۶ _ زلزله Earth quake

د ځمکې د خوځېدو او ټکانونو څخه عبارت دي چې په زیات ګمان د ځمکې د داخلي کتلو د توازن د نه شتون له کبله را منځ ته او د ځمکې پر مخ د ټکانونو سبب کېږي او مختلف لاملونه لري .

۲۷ _ مخروبات Eluvim

د هغومخروبه موادو څخه عبارت دي چې د مورنۍ ډبرې Bed Rock پرمخ پراته او د لېږد د مختلفو لاملونو په واسطه لېږدول شوي نه وي .

۲۸ _ اخرنۍ رسوبات End Moraine

د یخچالي کتلې اخرنۍ مورینونه یا هغه مورینونه چې د یخچال اخرنۍ برخې په واسطه لېږدول کېږي .

۲۹ _ ایپایروجني Epierogeny

د ځمکې د قشر او داخلي برخو ورو، دوامدار او تدريجي حرکتونو څخه عبارت دي چې د ځمکې په قشر او داخل کې دصعوداو نزول او د ځينو جوړښتونو سبب ګرځي .

۷۰ _ سرګردان Era tick

سرګردانې ډبرې يا د خپل ځای څخه بې ځايه شوې ډبرې .

۷۱ _ ارګ Erg

هغه شګلنې غونډۍ چې د يخچالونو په واسطه را منځ ته شوي وي. په دې نوم يادېږي .

۷۲ _ د تخريب عمليه Erosion

د هغو عمليو څخه عبارت دي چې د خاورې يوه ذره خپل ځای څخه بې ځايه او د لېرې د يو عامل په مرسته ولېږدول شي .

۷۳ _ اسکر Eskers

يخچالي مارپېچې غونډۍ چې په يخچالي محيطونو کې را منځ ته کېږي معمولاً د شګو او جغلو څخه جوړې شوي وي .

۷۳- مستقيم تبخير Evaporation

داوبودسطحې څخه داوبومستقيم تبخير يا کومې اوبه چې د سمندرونو ، سمندرګيو ، جهيلونو ، سيندونو او جبه زارو څخه د لمر د وړانګو د لګېدو په پايله کې تبخير شوې وي.

۷۵ _ خارجي قوې Exogenic Forces

د هغو قوو څخه عبارت دي چې د ځمکې د خارجي برخو څخه سرچينه لري او د ځمکې پر مخ د ځينو جوړښتونو د را منځ ته کېدو لامل ګرځي . د دې قوې اصلي محرک او حرکت ورکوونکی د لمر حرارتي وړانګې دي .

۷۵ _ سيندنۍ جريان Exotic Stream

هغه سيندونه چې په غرنيو سيمو کې بهېږي .

۷۶ _ کولېدل Extrusion

د بادونو په وسيله د خاورو او شګو د ذرو کولېدل .

۷۸ _ رسوبات Fluvioglacial drift

هغه طبقه بندي شوي رسوبات چې د يخچالونو جيولوژيکي فعاليت په واسطه منځ ته راځي.

۷۹ _ يو ډول نبات Funge

يو ډول نبات دي چې د خپل ژوند په دوام کې په مختلفو ډولونو د ډبرو د تدرېجي ماتېدو او تخريب لامل ګرځي.

۸۰ _ حيوان Fauna

د ژوند يو حيواناتو څخه عبارت دي چې په يوه سيمه کې تر ځانګړي شرايطو لاندې ژوند کوي.

۸۱ _ تصفيه ځای Filter bed

تصفيه ځای هغه سيندونه چې ترلي جهيلونو کې تويېږي نو جهيل د سيند لپاره د تصفيې يو ښه ځای وي چې د فلترېشن Filtration په نوم هم يادېږي.

۸۲ _ نباتات Flora

د ځمکې د مخ نباتي پوښ يا Vegetation cover .

۸۳ _ ماته کرښه Fault Line

د هغو جيولوژيکي ماتو کرښو څخه عبارت دي چې د ځمکې د داخلي قواوو تر مختلفو لاملونو لاندې را منځ ته او مختلف ډولونه لري.

۸۴ _ د کنګل عمليه Frost action

د يخچالونو او کنګلونو په واسطه د ډبرو ماتېدنه او تخريب. دا عمل په هغو سيمو کې زيات عموميت لري چې د اوبو کنګل کېدو او ويلي کېدو پروسه په وار وار تکرارېږي.

۸۵ _ فيورد Fiord

د هغو ژورو کانالونو څخه عبارت دي چې د يخچالونو د تخريبي کړنو پواسطه منځ ته راغلي وي.

۸۶ _ فمن Famine

قحطي .

۸۶ _ لويه دره Ground canyon

په کلو رادو کې د نړۍ تر ټولو لويه دره (ناو) چې د ځمکې د سطحې لاندې اوبو د تخريبي کړنو په پايله کې را منځ ته شوې ده .

۸۷ _جيومورفولوژيکي مرحلې Geomorphic process

ټول هغه فزيکي او کېمياوي بدلونونه چې د ځمکې پر مخ را منځ ته او شته جوړښتونو ته بدلون ور کوي .

۸۹ _ د ځمکې کېميا Geochemistry

دا علم دځمکې د مخ ټول کېمياوي بدلونونه او د ځمکې د کرې ساختماني مواد څېړي .

۹۰ _ د ځمکې فزيک Geophysics

دا علم د ځمکې د کرې تودوخه ، بريښنايي خواص ، د راکښون قوه او داسې نورې مختلفې څانګې څېړي .

۹۱ _ جيولوژيکي تخريب Geological Erosion

د تخريب د هغه عملې څخه عبارت دي چې د طبيعي لاملونو او کړنو په نتيجه کې سرته رسېږي .

۹۲ _ جيولوژيکي نقشې Geological Map

د جيولوژيکي هغو نقشو څخه عبارت دي چې د يوې سيمې ټولې جيولوژيکي ځانګړنې او جوړښتونه برسېره کوي .

۹۳ _ ځمکپوهنه Geology

ځمکپوهنه د هغه علم څخه عبارت ده چې د ځمکې د ترکيب ، پېدايښت، منشاء او نورو بدلونونو څخه بحث کوي .

۹۴ _ يخچال Glacier

د کنګل او واورو د لویو کتلو څخه عبارت دي چې د ځمکې د مخ په یوه برخه کې راټول او دسطحې حرکت لرونکې دي معمولاً په قطبونو او د ځمکې د مخ په لوړو برخو کې لېدل کېږي.

۹۵ _ یخچالي بار Glacier load

د یخچالونو په واسطه ټېرېدېدول شوې بار یا مواد لکه ډبرې ، شګې جغل او داسې نور .

۹۶ _ ګنایس Gneiss

یو ډول غیر خروجي متحوله ډبرې دي چې د ځمکې د لیتوسفیر په دننه کې د مګما د سړېدو د پروسې له امله منځ ته راغلې وي.

۹۷ _ تنګې لارې Gorges

تنګناګانې یا تنګې لارې چې د سیند د ژورېدو عملیې په پایله کې را منځ ته کېږي لکه د تاشقرغان تنګی .

۹۸ _ ګرانیت Granit

یو ډول اورنی ډبرې دي چې مګمایې کړنې د هغو په را منځ ته کېدو کې فعال رول لوبولی دی .

۹۹ _ د ځمکې سطحې لاندې اوبه Ground water

د ځمکې دسطحې لاندې اوبه چې د روانو، یخچالونو او ورښتونو د اوبو دجذبېدو په پایله کې را منځ ته کېږي .

۱۰۰ _ جاذبه Gravity

د ځمکې د جاذبې یا راکښون قوې څخه عبارت دي چې د همدې قوې تر اغېزې د ځمکې د کرې په اتموسفیر کې مختلف غازونه ، دوړې، جامد ذرې او د اوبو بخارات ساتل کېږي .

۱۰۱ _ لاندیني رسوبات Ground Moraine

د یخچالونو لاندني مورینونه یا هغه رسوبي مواد چې یخچال خپل بستر سره په تماس کې لېږدوي.

۱۰۲ _ ګولچ Gulch

د سیندونو د اوبو په واسطه د درو (ناوونو) پراخېدل.

۱۰۳ _ ګنز Guns

په اروپا کې دپله ستوسن د یخچالي عصر یوه مرحله په همدې نوم پېژندل شوې.

۱۰۴ _ چونه Gypsum

ګچې ډبرې.

۱۰۵ _ همدا Hamada

په صحرا ګانو کې یو ډول جوړښتونه دي چې د بادونو په وسیله را منځ ته کېږي.

۱۰۶ _ د درې اوږدېدل Head Ward Erosion

د ځانګړي تخریب په وسیله د سیند د درې (ناو) اوږدېدل.

۱۰۷ _ هیماتایت Hematite

د اوسپنې یو ډول اکسایډ دی چې داوسپنې او اکسیجن د کېمیاي تعامل په پایله کې لاس ته راځي او ددې کېمیاوي تعامل په پایله کې هیماتایت په لیمونایت بدلېږي.

۱۰۸ _ لوړ فشار High pressure

دلوړ فشار مرکز چې د Anti-cyclone او (HP) په نوم هم یادېږي.

۱۰۹ _ هیومیک اسید Humic Acid

نباتي پاتې شوني د خپل کېمیاوي تجزیې په دوران کې یو ډول تیزاب ازادوي چې د هیومیک اسید تېزابو په نامه یادېږي نوموړې تیزاب په تدریج د ډبرو په کېمیاوي ترکیب کې برخه اخلي او د ډبرو د تجزیې او فرسایش لامل ګرځي.

۱۱۰ _ ځوړند درې Hanging valley

ځوړندې درې یا ناوونه دهغو جوړښتونو څخه عبارت دي چې د غرنیو یخچالونو په څنډو کې را منځ ته کېږي.

۱۱۱ _ هارن Horn

هغه غرنی څوکې دي چې په یخچالي سیمو او د یخچالي کړنو په نتیجه کې را منځ ته شوي وي .

۱۱۲ _ هیبرد کنګل Hubard Glacier

دامریکا د الاسکا په ایالت کې د یو یخچال نوم دی .

۱۱۳ _ نباتي پاتې شونې Humus

د هغو نباتي بقایا وو یا پاتې شونو څخه عبارت دي چې د خپل کېمیاوي تجزیې څخه وروسته د کرنیزې ځمکې کرنیزه وړتیا زیاتوي او هم د خاورې د رنګ په بدلون کې اغېزمنه وي.

۱۱۴ _ د اوبو څېړنه Hydrography

دجیولوژي علم د هغې څانګې څخه عبارت دي چې د ځمکې د کرې د اوبو په هکله څېړنه کوي .

۱۱۵ _ د ځمکې سطحې لاندې اوبو څېړنه Hydrogeology

هایدروجیولوژي دجیولوژي د هغه ځانګړي علم څخه عبارت دي چې د ځمکې د سطحې لاندې اوبو او د هغې د را ایستلو لارو چارو په هکله څېړنه کوي .

۱۱۶ _ اوبیز کره Hydrosphere

هایدروسفیر د جیولوژي د علم د هغې څانګې څخه عبارت دي چې د ځمکې د مخ د ټولو اوبو ، قطبي یخچالونواو په اتموسفیر کې د اوبو بخارات ترځېرنې لاندې نیسي.

۱۱۷ _ د اوبو دوران Hydrologic cycle

په طبیعت کې د اوبو دوران چې د سمندرونو د سطحې څخه پیل او بیرته په سمندر کې پای ته رسېږي.

۱۱۸ _ لامبو وهونکي کنګل Ice bergs

د کنګلونو د هغو لویو کتلو څخه عبارت دي چې د شمالي قطب د یخچالونو څخه بیل او په سمندرونو کې له شمال څخه مخ پر جنوب د حرکت په حال کې وي .

۱۱۹ _ کنګلیز خولی Ice Cap

قاره یې یخچالونه یا د شمالي او جنوبي قطبونو شته یخچالونه د کنګل د خولی په نامه هم یادېږي.

۱۲۰ _ د کنګل پوښ Ice sheet

قاره یې یخچالونه د کنګل د خولې Ice cap تر څنګ د کنګلونو پوښ په نامه هم یادېږي.

۱۲۱ _ یخچالي ماتې کرښې Ice fuald

یخچالي ماتې کرښې یا هغه کرښې چې په یخچال کې د یخچالي کړنو او حرکت له کبله په یخچال کې رامنځ ته کېږي.

۱۲۲ _ یخچالي درزونه Ice Crackes

هغه درزونه چې د مختلفو لاملونو له کبله په یخچال کې را منځ ته کېږي.

۱۲۳ _ اندوس Indus

په هندوستان کې د یو سیند نوم دی چې د همالیا له غرونو څخه سرچینه اخلي.

۱۲۴ _ صنعتي کېدل Industrealizations

صنعتي پراختیا یا صنعتي کېدل.

۱۲۵ _ د ځمکې داخلي قوې Endogenic movements

د هغو قوو یا حرکتونو څخه عبارت دي چې د ځمکې کرې له داخلي برخو څخه سرچینه لري د ځمکې پرمخ او قشر کې د ځینو جوړښتونو لامل ګرځي لکه زلزله، اورشیندونکي او داسې نور.

۱۲۶ _ داخلي یخچالونه Inland Ice

قاره یې یخچالونه یا په وچه کې د ننه یخچالونه لکه په ایسلنډ، ګرینلنډ او داسې نورو ځایونو کې.

۱۲۷ _ ځانګړي غرونه Inselberg

هغه کوچني او ځانګړي غرونه چې په صحرا ګانو کې په ځانګړي ډول لېدل کېږي.

۱۲۸ _ اورنی ډبرې Igneous Rock

د هغو اورنیو ډبرو څخه عبارت دي چې د مګمایي فعالیت او لاوایي موادو دسړېدو په نتیجه کې د ځمکې پر مخ او داخل کې را منځ ته کېږي چې ډبرې یې په ناریه ډبرو نومول شوي دي .

۱۲۹ _ د دوو یخچالونو په منځ کې وقفه Inter Glacial

د دوو یخچالي دورو په منځ کې یخچالي وقفه یا فاصله .

۱۳۰ _ حرارتي تخریب Insolation

د هغو فزیکي تخریبي کړنو څخه عبارت دي چې په اجسامو کې د تودوخې د اختلاف په پایله کې را منځ ته کېږي لکه دلمر د وړانګو په وسیله حرارتي تخریب یا د کنګل کېدو د عملیې په واسطه تخریب

۱۳۱ _ جونایل اوبه Juvenile Water

د هغو اوبو څخه عبارت دي چې ژوره منشاء لري او د ځمکې د داخلي کتلو دکلکېدو یا د مګمایي موادو د سړېدو په نتیجه کې را منځ ته شوي دي .

۱۳۲ _ کارستیک جهیلونه Karstic lakes

هغه جهیلونه چې د ځمکې د سطحې لاندې اوبو د کړنو او جیولوژیکي فعالیت په را منځ ته شویو کندو او ژورو کې جوړېږي .

۱۳۳ _ کالاهاري Kalahari

د امریکاپه براعظم کې یوه صحرا ده .

۱۳۴ _ کیما Kemah

د هغو یخچالونو له د رسوباتو څخه عبارت دي چې د یوې سطحې په څروب کې را تول شوي وي.

۱۳۵ _ خطي جریان Laminar

د اوبو د حرکت خطي حالت یا خطي جریان .

۱۳۶ _ ښوئېدنه Lands lagging

د ځمکې ښوېدنه چې د مختلفو عواملو تر اغېزې لاندې سرته رسېږي .

۱۳۶ _لیمونایت Limonite

د اوسپنې اکساېد چې د اکسیجن او اوسپنې د کېمیاوي تعامل په نتیجه کې را منځ ته کېږي .

۱۳۷ _وروستی بار Lateral moraine

د یخچالونو جناحي یا د غاړو مورینونو یا هغه رسوبي مواد چې د یخچالونو په غاړو کې رسوب یې کړی وي.

۱۳۸ _ډېرین کره lithosphere

د ځمکې قشر یا ډېرینه طبقه چې د سمندرونو په بستر کې له ۵ څخه تر ۷ کیلو مترو، په وچو او هوارو برخو کې له ۳۰ څخه تر ۴۰ کیلو مترو او په غرنیو برخو کې له ۷۰ څخه تر ۸۰ کیلو متر پورې پنډوالی لري .

۱۳۹ _لېچن Lichen

یوډول نبات دي چې په سیورو او د ډبرو پر مخ وده کوي، د خپل ژوند په دوران کې له ځان څخه د (H) ایون ترشح او د (H) ایون د ډبرو د کوچنیو ذرو په کېمیاوي تخریب کې اخلي او یا کېمیاوي تعامل چټکوي .

۱۴۰ _لوسي صحراګاني Loessis Desert

لوسي یا هغه صحراګاني چې د شګلنو صحراګانېو په څنګ کې د بادي لوسي رسوباتو څخه منځ ته راغلي وي .

۱۴۱ _بار Load

سیندني ، بادي او یخچالي بار چې د سیندونو ، یخچالونو او بادونو په واسطه د یو ځای څخه بل ځای ته لېږدول کېږي او د رسوب کېدنې څخه وروسته مختلف جوړښتونه رامنځ ته کوي .

۱۴۲ _ټیټ فشار Low Pressure

د ټيټ فشار مرکز يا Cyclone چې (LP) په مخففو حروفو هم ښودل کېږي، د تودوخې د درجې د زياتوالي په نتيجه کې را منځ ته کېږي

۱۴۳ _ مکرو کليما Macro clima

سيمه ايز اقليم.

۱۴۴ _ مکرو فونا Macro Fauna

کوچنۍ حيواني ډلې لکه مورچکان ، چنجيان ، مېږيان او داسې نور .

۱۴۵ _ جبه زار Marsh Land

جبه زارې يا هغه سيمې چې تل هلته اوبه ولاړې وي چې دا ډول سيمې په استوايي او تحت استوايي سيمو کې ډېر لېدل کېږي.

۱۴۶ _ سمندري څپې Marine wave

سمندري څپې چې په ډېرګومان د بادونو ، زلزلو ، اورشيندونکو،مدوجذر او ورته نورو عواملو له امله په سمندرونو کې منځ ته راځي.

۱۴۷ _ رسېدلی خاوری Mature soil

رسېدلې خاوره يا هغه خاورې چې د خپل تکامل مرحلې يې تېرې کړې وي او په خپل ترکيب کې پوره عضوي مواد Humus ولري .

۱۴۸ _ منځنی بار Medial Moraine

منځنی مورينونه ياهغه بار چې معمولاً د يخچالونو د منځنيو برخو په واسطه لېږدول کېږي .

۱۴۹ _ فزيکي تخريب Mechanical weathering

مېخانيکي فرسايشي کړنې چې د لمر وړانګو ، کنګل کېدو ، مالګو ، نباتاتو ، بادونو ، او يخچالونو په واسطه سرته رسېږي .

۱۵۰ _ متحوله ډبرې Metamorphic Rock

له هغو ډبرو څخه عبارت دي چې د لوړ فشار او لوړ حرارت تر اغېزې لاندې له يو حالت څخه بل حالت ته بدل کړی وي او خپل لومړنې حالت سره کاملاً توپير لري .

۱۵۱ _ منځنی ژوند Mesozoic

د ژوند یا حیات منځنی عهد (Era)

۱۵۲ _ مینډل Mindel

په اروپا کې یو یخچالي دور په همدې نوم یاد کېږي .

۱۵۳ _ مایکرو کلیما Micro clima

د کوچنی سیمې اقلیم یا کوچنی اقلیمي سیمه .

۱۵۴ _ ذره بیني عناصر Micro Elements

کوچني یا ذره بیني عناصر .

۱۵۵ _ ذره بیني حیوانات Micro organism

کوچني او ذره بیني ژوندي موجودات چې د سترګو په واسطه د لېدو وړ نه وي .

۱۵۶ _ منرال Mineral

له هغو کېمیاوي مادو څخه عبارت دي چې د هغوي ترکیب د ټاکلي کېمیاوي فورمولونو په وسیله ښودل شوی وي . کېدای شي چې منرال په ي، ازې (خالص) توګه او یا هم نورو منرالونو سره په ګډه تبلور کړی وي .

۱۵۷ _ رسوبات Morain

یخچالي رسوبات یا هغه رسوبات چې د یخچالونو په واسطه لېږدول شوي وي لکه دروم لاین او داسې نور .

۱۵۸ _ غرنیی یخچالونه Mountain Glacier

غرني یخچالونه یا هغه یخچالونه چې د ځمکې د مخ په لوړو برخو او غرونو کې رامنځ ته کېږي.

۱۵۹ _ د کینیا غر Mountain Kenya

په کینیا کې د یو غره نوم دی .

۱۶۰ _ خوله Mouth

د سيندونو د اوبو د تويېدو يا هغه ځای چې د سيندونو اوبه سمندرونو يا سمندرګيو سره يو ځای کېږي .

۱۲۱ _ ورښت لرونکي سيمې **Nival Region**

ورښت لرونکې سيمې لکه شمالي او جنوبي قطبونه چې ورښت يې ټول د واورې په څېر وي .

۱۲۲ _ شګې **Nofoud**

د سوريې او سعودي عربستان په پولو کې يوه صحرا ده چې په عربي ليک دود د نفود په نوم ليکل کېږي .

۱۲۳ _ شمالي قطب **North pole**

د ځمکې د کرې د عرض البلدونو د $66\frac{1}{2}$ درجو څخه تر 90 درجو پورې .

۱۲۴ _ شګې **Kum**

په ايران کې شګلنې غونډۍ، په همدې نامه (قوم) يادې شوې دي .

۱۲۵ - سمندر پېژندنه **Oceanography**

د هغه علم څخه عبارت دي چې سمندرونه د مختلفو خواو څخه څېړي .

۱۲۶ _ اورګانيکي جهيلونه **Organical lake**

هغه جهيلونه چې د حيواني او نباتي کړنو په پايله کې را منځ ته شوي وي .

۱۲۷ _ زياته څړېدنه **Over Grazing**

په يو څړ ځای کې د څارويو زياته څړېدنه چې د څړ ځای طبيعي ظرفيت ته تاوان رسوي يا د هغه طبيعي ظرفيت کموي او ورو ورو شرايط بيابان کېدو ته اماده کېږي.

۱۲۸ _ اکسېډېشن **Oxidation**

په يو فلزي عنصر باندې د اکسيجن د اتوم نصب کېدل د اوکسډېشن څخه عبارت دی، د بيلګې په ډول کله چې د دوه قېمته اوسپنې منرالونه د اوبو ، رطوبت او اکسيجن

سره په تماس کې شي دوه قېمته اوسپنه په دې قیمته اوسپنه بدلېږي او په پایله کې د اوسپنې اکساېد لاسته راځي چې دا عمل د اوکسدېشن څخه عبارت دي .

۱۶۹ _ لټ سمندر **Pacific Ocean**

ارام سمندر یا د نړۍ تر ټولو لوی سمندر چې ډېر ارام حرکت لري او سمندري څپې پکې ډېرې طوفاني نه وي، په همدې خاطر د لټ یا الکاهل سمندر په نامه یادېږي .

۱۷۰ _ پخوانی ژوند **Paleozoic**

پالیوزوئیک پخوانی جیولوژیکي عهد دي چې له (۵۷۰) څخه تر (۲۲۰) ملیون کاله وړاندې پورې دوام درلود .

۱۷۱ _ دایمي سیندونه **Permanent stream**

د هغو سیندنیو جریانونو څخه عبارت دي چې د کال په ټوله موده کې بهېږي لکه امازون ، مسي سي پي ، امو او د اسې نور سیندونه .

۱۷۲ _ خاورینه کره **Pedo sphere**

د ځمکې د مخ خاورینه کره یا د ډېرو او عضوي موادو مخلوطه طبقه .

۱۷۳ _ ورښت **Precipitation**

د هغو تبخیر شوو اوبو څخه عبارت دي . چې د اشباع تر رسېدو وروسته د اتموسفیر د تودوخې د درجې په نظر کې نیولو سره د باران ، واورې او ږلۍ په څېر ځمکې سطحې ته ېېرته راګرځي .

۱۷۴ _ جغل **Pebble**

د ډېرو توټې .

۱۷۵ _ د خاورې نقشې **Pedological Map**

دخاورې د هغو نقشو څخه عبارت دي چې معمولاً د اګرانو میستانو د علمي څېړنو په پایله کې جوړېږي چې په دي نقشو کې د خاورې منشاء ترکیب ، عضوي مواد او د دانو غټوالی په ننبه شوی وي .

۱۷۶ _ د خاورې پېژندنې علوم **Pedology soil science**

دخاوري پېژندنې علم چې خاوره له مختلفو اړخونو څخه څېړي .

۱۷۷ _ خاوره پېژندنه **Pedology**

دخاوري پېژندنې د علم څخه عبارت دي چې خاوره د مختلفو اړخونو څخه څېړي

۱۷۸ _ فزيکي تخريب **Physical weathering**

د هغو فرسايشي کړنو څخه عبارت دي چې ډبرې په غټو او کوچنيو ټوټو ماتوي پرته له دې څخه چې د هغې په کېمياوي ترکيب کې کوم بدلون را منځ ته شوی وي .

۱۷۹ _ پيپنګ **Piping**

د ځمکې د سطحې لاندې تخريبي کړنې چې د ځمکې د سطحې لاندې اوبو په وسيله سرته رسېږي .

۱۸۰ _ نبات پېژندنه **Planetology**

د هغه علم څخه عبارت دي چې په مختلفو اقليمونو کې مختلفې نباتي ډلې څېړي .

۱۸۱ _ پله ستوسن **Pleistocene**

د سينووزويک د عهديو يخچالي دور **period** دی .

۱۸۲ _ شکونه **Plucking**

ديخچالونو په واسطه د يخچال د بستر او غاړو شکونه .

۱۸۳ _ د ورښت د اندازه کولو وسيله **Pluviometer**

د هغې مخصوصې الې څخه عبارت دي چې د ورښت اندازه کولو لپاره استعمالېږي .

۱۸۴ _ په ډبرو کې کندې **Potholes**

د هغو کندو څخه عبارت دي چې په مختلفو شکلونو او مختلفو اندازو د سيندونو د بستر په ډبرو کې د(**Abrasion**) د عملې په واسطه منځ ته راځي .

۱۸۵ _ مقطع **Profile**

دخاورېنې طبقې يوه برخه يا يو افق دی .

۱۸۶ _ قوسي شبکې **Radia driain**

سیندنی قوسي یا شعاعي شبکه .

۱۸۷ _ د سیندونو د تخریب توان **Rate of stream Erosion**

دسیندونو د تخریبي کړنې ظرفیت او توان .

۱۸۸ _ جوړښت **Relief**

د ځمکې د مخ جوړښت (لوړې ژورې)

۱۸۹ _ قایمې شبکې **Rectangular**

سیندنی مستطیل یا قایمې شبکې .

۱۹۰ _ اوبه کېدنه **Regelation**

دریګلیشن د کړنې په واسطه د یخچالونو د حرکت عملیه تقویه کېږي .

۱۹۱ _ سیندني کړلېچونه **River Meander**

کومه انحنا یا کوږوالی چې د سیند د بهېدو په مسیر کې را منځ ته کېږي ، د سیندني کړلېچونه په نوم یادېږي چې معمولاً دا پروسه دسیند په تکامل او زړښت مرحله کې لېدل کېږي .

۱۹۲ _ سیندني بار **River Load**

سیندنی بار یا هغه مواد چې د سیندونو په واسطه په منحل ، معلق او بستر سره په تماس کې په حرکت راځي .

۱۹۳ _ سیندنی دلتا **River Delta**

دا ډول جوړښتونه په هغو ځایونو کې را منځ ته کېږي چې سیند ، سمندر ، سمندرګي او یا جهیل سره یو ځای کېږي .

۱۹۴ _ سیندنی تراسونه **River Terraces**

دسیندونو په غاړو کې کوم زینه ډوله یا صفه ډوله جوړښتونه چې لېدل کېږي سیندني تیراسونو په نامه یادېږي .

۱۹۵ _ غړېدل **Rolling**

دسیندونو هغه مخروبه مواد یا بار چې د رغړېدو په ډول لېږدول کېږي .

۱۹۶ _ د ډبرو وړه Rock Flour

د ډبرو وړه یا وړه شوې ډبره چې معمولاً د یخچالي تخریبي کړنو په واسطه را منځ ته او د یخچالي ویلې شویو اوبو په واسطه نورو برخو ته لېږدول کېږي .

۱۹۷ _ ډبرین صحراګاني Rocky desert

صحره یې یا ډبرینې صحراګاني د دې ډول صحراګانېو مخروبه مواد لکه شګې ، خاوري، رس اوسیلت ټول د بادونو په واسطه نورو برخو ته لېږدول شوي وي.

۱۹۸ _ د مالګو ډبرې Rock salt

د مالګو ډبرې چې معمولاً د مالګو د کانونو څخه لاسته راځي .

۱۹۹ _ روانې اوبه Run off water

روانې اوبه یا هغه اوبه چې په سمندرونو ،سمندرګیو اوجهیلونوکې بهېږي .

۲۰۰ _ شګې Sand

د ډبرو هغه کوچنۍ ذرې او دانې چې قطر یې له (۰،۰۰۲) ملي متر څخه کوچني وي

.

۲۰۱ _ شګلنې صحراګاني Sandy desert

شګلنې صحراګاني دا صحراګاني هغه وخت را منځ ته کېږي چې د صحرا د مخ ټولې خاوري او سیلت د بادونو په وسیله لېږدول شوي وي او د صحرا پر مخ ي،ازې شګې پاتې وي .

۲۰۲ _ شګلن رسوبات Sandy Deposits

شګلنې غونډۍ لکه دیون Dune ، برخان Barchans او داسې نور جوړښتونه .

۲۰۳ _ غیرقابل نفوذ طبقه Saturated zone

د ځمکې دسطحې لاندې هغه طبقه چې د اوبو لپاره دنفوذ وړ یا د اوبو څخه مشبوع وي . ۲۰۴ _ رسوبات Sedimentary

رسوب کېدنه ، ټولېدنه یا رسوبي طبقې .

۲۰۵ _ اوسنۍ ژوند Cenozoic

وروستی جیولوژیکي عهد یا اوسنی ژوند .

۲۰۶ _ نیمه وچ Semiarid

نیمه وچي سیمي یا صحرایي اقلیم ته ورته سیمي

۲۰۷ _ رسوبي ډبرې Sedimentary Rock

د هغو رسوبي ډبرو څخه عبارت دي چې د رسوبي طبقو د کلک کېدو او تحجر مرحلي ته د تر رسېدو وروسته په ډبرو بدلې شوي وي .

۲۰۸ _ شیل Shale

یو ډول رسوبي ډبرې دي .

۲۰۹ _ سیلت Silt

د شګو او خاورو هغه ذرې چې قطر یې له ۰،۰۰۲ ملي مترو څخه کوچنی وي .

۲۱۰ _ سلورین Silurian

د جیولوژیکي پالیوزوئیک د عهد یوه Period دوره ده .

۲۱۱ _ سولېدل Sliding

سولېدل یا د سیندونو هغه بار چې د سیند بستر سره په تماس کې د سولېدلو په څېر وړاندې ځېږدول کېږي

۲۱۲ _ واورین کربنه Snow Line

هغه کربنه چې په یخچالي څېړنو کې واورینې او بې واورې سیمې سره بیلوي په واورینه کربنه کې بدلون دسیمې تودوخه او د واورې د اورېدو سره تړاو لري .

۲۱۳ _ محلول Suspension

سیندنی محلول بار یا د خاورې او شګو یو مقدار هغه ذرې چې په سیند کې د توپوهنو په څېر حرکت کوي .

۲۱۴ _ خاوره Soil

خاوره یا د ډبرو تخریب شوې ذرې او دانې .

۲۱۵ _ د خاورې جوړښت Soil Structure

دخاوري جوړښت يا دخاوري بافت .

۲۱۶ _ خاوره يا ځمکه **Solium**

د خاوري **Soil** کلمه د يوناني سولم **Solum** څخه اخستل شوې چې د ځمکې يا خاوري معنی ور کوي .

۲۱۷ _ چينې **Spring**

د ځمکې د سطحې لاندې هغه مقدار اوبو څخه عبارت دي چې د مختلفو لارو او لاملونو له امله د ځمکې سرته را وځي ،اود چينې په نوم يادېږي .

۲۱۸ _ ځوړند **saltation**

د سيندونو معلق بار لکه سوديم کلوراېد ، اهکې او کاربوناتي مواد چې د CO_2 ګاز په موجوديت په اوبو کې منحل او اوبو سره په منحل ډول ځېږدول کېږي .

۲۱۹ _ سطحي اوبه **SurFace water**

د ځمکې د سطحې اوبه لکه سيندونه ، جهيلونه ، سمندرونه ، سمندرګی ، جبه زاري او داسې نور .

۲۲۰ _ سطحي اوبه **Subterranean water**

د ځمکې د سطحې اوبه.

۲۲۱ _ شګلنې تپې **Sword dune**

سيف نما يا سيف ته ورته شګلنې تپې چې په صحرا ګانو کې د بادونو په واسطه را منځ ته کېږي .

۲۲۲ _ سنتز **Synthesis**

هغو اوبو ته ويل کېږي چې د ځمکې په داخل کې داکسيجن او هايدروجن د تعامل او يا د ويلې شويو مګمايي موادو د بيا کلک کېدو (سړېدو) څخه وروسته لاسته راغلی وي .

۲۲۳ _ استوا لاندې **Subtropic**

تحت استوايي اقليمي سيمې چې د استوا د کربنې دواړو غاړو کې د ۵ درجې څخه په پورته عرض البلدونو کې موقعيت لري .

۲۲۴ _ ډلبندي Sorting

دسيندونو ، يخچالونو او بادونو طبقه بندي شوي رسوبات .

۲۲۵ _ سينکلاين Syncline

د ځمکې د مخ ژوړې برخې لکه سمندرونه.

۲۲۶ _ سنک هول Sink hole

کارستيک عمودي جوړښتونه يا ناوونه .

۲۲۷ _ سکر Scare

د ډبرو هغه غيرمتجانس يا ډلبندي شوي مخروبه مواد چې دغرونو په لمنو کې را منځ ته او معمولاً مخروط شکل لري .

۲۲۸ _ يخچالي جهيلونه Tarn lake

هغه جهيلونه چې د يخچالي سرک په جوړښتونو کې را منځ ته کېږي .

۲۲۹ _ ترشيري Tertiary

د سينوزوتيک د جيولوژيکي عهد يوه دوره Period ده .

۲۳۰ _ تکتونيکي جهيلونه Tectonic lake

هغه جهيلونه چې په تکتونيکي جوړښتونو کې را منځ ته شوي وي لکه په امريکا کې داورلګين جهيل.

۲۳۱ _ د تيتس سمندر Thytes

د يو سمندر نوم دی چې د ترکيې څخه د اسيا تر جنوب شرقي پولو پورې يې وسعت در لود .د ځينو څېړنو له مخې تور سمندرګی د همدې سمندر له پاتې شونو څخه دی .

۲۳۲ _مد و جذر Tide

د سپوږمۍ ، لمر او نورو اسماني جسمونو د جاذبې قوې تر اغېزې لاندې د سمندرونو او سمندرګيو د اوبو پر مخ د مدوجذر د رامنځ ته کېدو لامل ګرځي.

۲۳۳ _ يخچالي رسوبات Till

د يخچالونو غير طبقه بندي شوي بار يا لېږد ېدونکي مخروبه رسوبي مواد .

۲۳۴ _ سمندري څپې Tsunami

په سمندرونو کې تر ټولو ورانونکې څپې چې د زلزلې په ځانګړې ډول د سمندرونو د تل د بې ځای والي په پايله کې را منځ ته کېږي . چې د وچو په غاړو کې د زياتو مالي او ځاني تاوانونو سبب ګرځي .

۲۳۵ _ لېږدونه Transportation

د سيندونو په واسطه د يو ځای څخه بل ځای ته د مخروبه موادو لېږدېدنه .

۲۳۶ _ استوايي Tropic

هغه استوايي سيمې چې د استوا د کربنې په دواړو غاړو د عرض البلدونو تر ۵ درجو پورې موقعيت لري .

۲۳۷ _ تريلس Trills

يو ډول سيندني شبکه ده چې په تکتونيکي جوړښتونو کې را منځ ته کېږي .

۲۳۸ _ متلاطم جريان Turbulent flow

په سيندونو کې متلاطم جريانونه چې دا ډول جريانونه زياته اندازه مخروبه مواد هم ځان سره لېږدوي .

۲۳۹ _ ترب Turb

هغه ونې بوټي چې په مکمل ډول په ډبرو سکرو بدلې شوې نه وي دا ډول عضوي زېرمې خصوصاً په جبه زارو کې را منځ ته کېږي .

۲۴۰ _ تونل Tunnels

د ځمکې دسطحې لاندې اوبو محصول چې غالباً غير منظم دي .

۲۴۱ _ تندرا Tundra

شمالي قطب ته نږدې اقليمي سيمه .

۲۴۲ _ د يخچال ډول Types of Glacier

د يخچالونو ډولونه چې معمولاً په درېيو برخو وېشل شوي دي .

۲۴۳ _ د ځمکې د سطحې لاندې اوبو سطحه Under Ground water table

د ځمکې د سطحې لاندې اوبو سطحه چې د کال په مختلفو فصلونو کې مختلف حالت ځان ته غوره کوي، یعنی په باراني موسمونو کې د اوبو سطحه لوړه. برعکس په وچو فصلونو کې ټیټه وي

۲۴۴ _ د نفوذ وړ طبقه Unsaturated Zone

د ځمکې دسطحې لاندې اوبو لپاره غیر قابل نفوذ یا غیر مشبوع طبقه .

۲۴۵ _ پاسنی بار Upper Moraine

د یخچالونو پاسني مورینونه یا هغه مخروبه مواد چې د یخچال په پاسنیو برخو کې د یخچال په واسطه لېږدول کېږي .

۲۴۶ _ وادوز Vadose

د هغه مقدار اوبو څخه عبارت دي چې د ځمکې د خلقت څخه تر ننه پورې د ځمکې په داخلي مختلفو جوړښتونو کې بندې پاتې دي ،دې ډول اوبو داوبو په دوران کې ډېره لږه برخه اخیستې، خو کله کله د نفتو د استخراج یا مګمایې فعالیتونو په نتیجه کې دا اوبه د ځمکې سطحې ته را وځي .

۲۴۷ _ ویکتوریا Victoria

د استرالیا په مرکزي برخو کې یوه لویه صحرا ده .

۲۴۸ _ نباتي پوښښ Vegetation cover

د ځمکې د مخ نباتي پوښ .

۲۴۹ _ دره یې یخچال Valley Glacier

دره یې یخچالونه یا هغه یخچالونه چې د غرنیو سیمو په درو او ناوونو کې را منځ ته کېږي .

۲۵۰ _ اورشیندونکي Volcan

هر کله چې د ځمکې داخلي کړنو په نتیجه کې یو مقدار لاوایې مواد د لوړ حرارت او لوړ فشار په پایله کې د ځمکې سطحې ته را ووځي د اورشیندونکو څخه عبارت دي .

۲۵۱ _ آبشار Water Fall

هغه ابشارونه چې په غرنیو سیمو کې د سیند د بستر د لوړوالي د اختلاف په نتیجه کې را منځ ته کېږي .

۲۵۲ _ باد Wind

د ځمکې د کرې د اتموسفیر افقي او عمودي حرکت ته باد ویل کېږي، چې د ځمکې دمخ له مختلفو برخو د نا اندول ګرمېدو او د لوړ او ټیټ فشار د را منځ ته کېدو په نتیجه کې را منځ ته یاد لوړ فشار د مرکز څخه د ټیټ فشار په لور چلېږي .

۲۵۳ _ زیروفایت Xerophyte

هغه نباتي کورنۍ چې په وچو او ګرمو (صحرایي) اقلیمونو کې وده کوي معمولاً ټیټ قد او اغزن بوټي دي چې په صحرا ګانو کې په خورو ورو ډولونو لېدل کېږي .

اخځليکونه

1. احمدی،حسن. (۱۳۷۴). ژیومورفولوژی کابردی. کرمان انتشارات دانشگاه شهید باهنر.
2. اجیلوف، احمد و جلاتوف،ده ده خان. (۲۰۰۲). جغرافیا.دوشنبه وزارت معارف تاجکستان.
3. اسیائی، مهدی و جوانمرد، سهیلا. (۱۳۸۳). فرهنگ نومات ژیورمورفولوژی. تهران چاپخانه ژیان.
4. امین، حمبدالله و هژیر، محمد کریم . (۱۳۸۷). جغرافیای فزیکی عمومی. کابل وزارت معارف افغانستان.
5. اندره مورنی و مارک سوتر. (۱۳۷۴). فزیک خاک . مترجم جواد غازان شاهی) . تهران انتشارا دانشگاه تهران.
6. بای بوردی، محمد. (۱۳۸۳). روابط آب و خاک جلد اول. تهران انتشارات دانشگاه تهران.
7. تقی زاده، حمبد و نهری ، امیر سمد. (۱۳۸۶). زمین شناسی مهندسی. تهران نشرات دانش پرور.
8. تینوال ، محمد ظریف . (۱۳۹۱). د افغانستان عمومی جغرافیه. کابل د مومند خپرندویه تولنه.
9. ثمین، عبدالقهار. (۱۳۸۲). خاوري پوهنه. کابل د کابل پوهنتون خپرونه.
10. جاسبرسنگ و اس . اس . دیلون. (۱۳۸۷). جغرافیای کشاورزی . مشهد انتشارات دانشگاه فردوسی.
11. جدار عیوضی، جمشبد. (۱۳۸۰). جغرافیای آبها. تهران انتشارات دانشگاه تهران.

12. جعفری، محمد رضاء و همکاران. (۱۳۸۰). دایرة المعارف دانش بشر جلد اول. تهران واحد فرهنگ نویسی و تدوین کتاب های مرجع.
13. خزاعی، اسماعیل . (۱۳۷۸). زمین شناسی عمومی و مهندسی. تهران انتشارات فرناز.
14. داستانپور، محمد . (۱۳۸۴). زمین شناسی تاریخی . مشهد انتشارات دانشگاه شهید باهنر.
15. دولتوف. (۲۰۰۵). اساس های ایکولوژی. دوشنبه انتشارات دانشگاه ملی تاجکستان.
16. رفاهی، حسینقلی. (۱۳۸۰). فرسایش بادی و کنترول آن. تهران انتشارات دانشگاه تهران.
17. رفاهی، حسینقلی. (۱۳۸۰). فرسایش آبی و کنترول آن. تهران انتشارات دانشگاه تهران.
18. روژه گک . (۱۳۷۹). ژیومورفولوژی دینامیک درونی و د ینامیک بیرونی . مترجم فرج الله (محمودی). تهران انتشارات دانشگاه تهران.
19. روفی، فضل مولا. (۱۳۶۰). جیولوجی عمومی جلد اول قوای خارجی زمین. کابل انتشارات پوهنتون کابل.
20. روجشکی . (۱۳۸۳). فرهنگ تشریحی جغرافیا . مترجم علی رضاء (صالحی) . تهران انتشارات کتابخانه ملی ایران.
21. ژرم ، ویکوف. (۱۳۴۹). فرسایش و دیگر گونی زمین . مترجم احمد (ایرانی) . تهران انتشارات امیر کبیر.
22. سرگی. ب وتکین . (۱۳۶۱). متیورولوژی عمومی جلد دوم . مترجم غلام دستگیر (صافی). کابل انتشارات پوهنتون کابل.
23. طاهری ، محمد افضل. (۱۳۶۶). زمین شناسی. کابل نشرات انستیتوت پیداگوژی کابل.

24. عارفوف، ایوب جان. (۲۰۰۱). جیولوژی. دوشنبه انتشارات دانشگاه ملی تاجکستان.
25. عابد، عبدالرحمن. (۱۳۴۳). عمومی جغرافیه . کابل انتشارات پوهنتون کابل.
26. عارض، غلام جیلانی. (۱۳۵۹). جغرافیای فزیکی . کابل انتشارات پوهنتون کابل.
27. عارض، غلام جیلانی. (۱۳۴۹). جغرافیا بخش اول جیومورفولوژی. کابل انتشارات پوهنتون کابل.
28. عارض، غلام جیلانی. (۱۳۵۰).جغرافیا بخش دوم تکتونیزم و دیاستروفیزم. کابل انتشارات پوهنتون کابل.
29. عارض، غلام جیلانی. (۱۳۵۷). اقلیم شناسی. کابل انتشارات پوهنتون کابل.
30. عصیان، مهدی. (۱۳۸۳). فرهنگ نومات ژیومورفولوژی. تهران انتشارات سخن گستر.
31. علائی طالقانی، محمود. (۱۳۸۷). مبانی زمین شناسی. تهران انتشارات قومس.
32. غفوری، محمد رضاء و مرتضوی، سید رضاء .(۱۳۷۴). آب شناسی. تهران انتشارات دانشگاه تهران.
33. قاسم زاده، فرشته . (۱۳۸۳). لیمنولوژی اکولوژی آبهای شرین.مشهد انتشارات فردوسی.
34. کردوانی، پرویز. (۱۳۷۴). منابع و مسایل آب در ایران جلد اول . تهران انتشارات دانشگاه تهران.
35. کردوانی، پرویز. (۱۳۸۴). جغرافیای خاکهای . تهران انتشارات دانشگاه تهران.

36. گلن شواب و ک. فریورت. (۱۳۷۵). مهندسی خاک و آب. مترجم غلام حسین (حق نیا). مشهد دانشگاه فردوسی.
37. لیت و همکاران. (۱۳۸۲). زمین شناسی فزیکی چاپ ششم. مترجم فرید (مُر). شیراز انتشارات دانشگاه شیراز.
38. موسیف، زین الدین . (۲۰۱۰). زمین شناسی عمومی. دوشنبه انتشارات دانشگاه دولتی اموزگاری تاجکستان.
39. مهدی ، محمد . (۱۳۸۷). هیدرولوژی کاربردی. تهران انتشارات دانشگاه تهران.
40. معماریان، حسین. (۱۳۷۴). زمین شناسی برای مهندسی. تهران انتشارات دانشگاه تهران.
41. نژاد، احمد عباس. (۱۳۸۴). خاک شناسی برای زمین شناسان. کرمان انتشارات دانشگاه شهید باهنر.
42. و.ا.سلاوین. (۱۹۸۴). جیولوجی عمومی با اساسات جیولوجی افغانستان. مترجم نجیب الله (صفدری) . مسکو انتشارات میر.

دلیکوال لنډه پیژندنه

محترم پوهنوال عزت الله دخدای ببنلي جگتورن پاینده محمد خان زوی، دارواښادملک عبدالغني خان لمسی اودملک شهنوازخان کړوسی په (۱۳۴۳)لمریزکال دلغمان ولایت مرکزپورې اړوند تګري کلي کې زیږیدلی دی.

نوموړي خپلې لومړنۍ زده کړه په کابل کې دسیدنورمحمدشاه مینه په لومړني ښوونځي،منځنۍ زده کړه یې دشاه شهید(ع)په دویم نمبرښوونځي اوپه (۱۳۶۰)لمریزکال دغازي لیسې(۱۲)ټولګي څخه دفراغت سندترلاسه کړی دی. دکانکورازموینې ترتېرولووروسته په (۱۳۶۴)لمریزکال دننګرهارپوهنتون له جغرافیې څانګې څخه دلسانس سنداوپه (۲۰۱۱)عیسوي کال له هېوادڅخه بهردماسټري سندپه عالي درجه ترلاسه کړی دی.محترم پوهنوال عرت الله له (۱۳۶۴)لمریز کال راپه دیخوادننګرهارپوهنتون دښوونې اوروزنې پوهنځي دجغرافیې څانګې دعلمي کدرپه توګه په کارګمارل شوی اوتراوسه پورې په دغه سپیڅلې دنده لګیااودهېوادډوانوبچیانودسالمې اومسلکي روزنې په اړه نه ستړې کیدونکي هلې ځلې کوي.

دمحترم پوهنوال عزت الله علمي اوڅېړنیزچاپ شوي اوناچاپ اثار

۱.حملات چنګیزخان درماورالنهروافغانستان

۲.اب وفعالیت جیولوژیکي ان

۳.عوامل پیدایش ساختمان های ظاهري سطح زمین

۴.دکوزکونړولسوالۍ سیمه ایزه جغرافیه

۵.حرکات قشرزمین

همدرانګه داستادهغه علمي اوځيړنيزې مقالې چې دننګرهارپوهنتون دپوهې په علمي مجلې کې چاپ اونشرشوي عبارت دي له:

۱:دروان سنګ درطبيعت ۲: پرافغانستان دانګريزانولومړی يرغل ۳:ميتودهای مطالعه حرکات قشرزمين ۴:پيدايش دولت وعناصرمتشکله ان ۵:جهيلونه اودمنځ ته راتګ لاملونه يې ۶:دسيندونوتخريبي کړنې ۷:پرطبيعي منابعوداب وهوا دبدلون اغيزې ۸:چګونګي تعين زمان درزمين شناسي ۹:دافغانستان دسټې اقليمي سيموځانګړتياوې

همدرانګه دهجرت په شپواوورځې له(۱۳۶۵ تر۱۳۷۱) پورې هم دنومورې ځينې مقالې اوليکنې لکه ۱:ايافغانستان بعدازغسل انقلاب لباس کهنه رادربرخواهدکرد۲:مردم خون جګرمې خورد وشماساجق مې جويد ،ترسرليکونولاندې دهجرت دمحيط په نشراتي اورګانونوکې چاپ اونشرته سپارل شوي،او اوس ستاسوپه لاس کې دجيومورفولوژي ترسرليک لاندې تاليف شوی درسي کتاب دمحترم استادله علمي اثاروڅخه دی .زه درانه استادته دلوی خدای له دربارڅخه داوږدژوندا وپه علمي چاروکې دلابريالیتوبونوغوښتونکی يم

په درنښت

پوهنوال مستعلي (نيازی)

دننګرهارپوهنتون استاد

Publishing Textbooks

Honorable lecturers and dear students!
The lack of quality textbooks in the universities of Afghanistan is a serious issue, which is repeatedly challenging students and teachers alike. To tackle this issue, we have initiated the process of providing textbooks to the students of medicine. For this reason, we have published 278 different textbooks of Medicine, Engineering, Science, Economics, Journalism and Agriculture (96 medical textbooks funded by German Academic Exchange Service, 160 medical and non-medical textbooks funded by German Aid for Afghan Children, 7 textbooks funded by German-Afghan University Society, 2 textbooks funded by Consulate General of the Federal Republic of Germany, Mazar-e Sharif, 2 textbooks funded by Afghanistan-Schulen, 1 textbook funded by SlovakAid, 1 textbook funded by SAFI Foundation and 8 textbooks funded by Konrad Adenauer Stiftung) from Nangarhar, Khost, Kandahar, Herat, Balkh, Al-Beroni, Kabul, Kabul Polytechnic and Kabul Medical universities. The book you are holding in your hands is a sample of a printed textbook. It should be mentioned that all these books have been distributed among all Afghan universities and many other institutions and organizations for free. All the published textbooks can be downloaded from www.ecampus-afghanistan.org.

The Afghan National Higher Education Strategy (2010-2014) states:
"Funds will be made available to encourage the writing and publication of textbooks in Dari and Pashto. Especially in priority areas, to improve the quality of teaching and learning and give students access to state–of–the–art information. In the meantime, translation of English language textbooks and journals into Dari and Pashto is a major challenge for curriculum reform. Without this facility it would not be possible for university students and faculty to access modern developments as knowledge in all disciplines accumulates at a rapid and exponential pace, in particular this is a huge obstacle for establishing a research culture. The Ministry of Higher Education together with the universities will examine strategies to overcome this deficit ".
We would like to continue this project and to end the method of manual notes and papers. Based on the request of higher education institutions, there is the need to publish about 100 different textbooks each year.

I would like to ask all the lecturers to write new textbooks, translate or revise their lecture notes or written books and share them with us to be published. We will ensure quality composition, printing and distribution to Afghan universities free of charge. I would like the students to encourage and assist their lecturers in this regard. We welcome any recommendations and suggestions for improvement.

It is worth mentioning that the authors and publishers tried to prepare the books according to the international standards, but if there is any problem in the book, we kindly request the readers to send their comments to us or the authors in order to be corrected for future revised editions.

We are very thankful to Kinderhilfe-Afghanistan (German Aid for Afghan Children) and its director Dr. Eroes, who has provided fund for this book. We would also like to mention that he has provided funds for 160 medical and non-medical textbooks so far.

I am especially grateful to GIZ (German Society for International Cooperation) and CIM (Centre for International Migration & Development) for providing working opportunities for me from 2010 to 2016 in Afghanistan.

In our ministry, I would like to cordially thank Minister of Higher Education Dr. Najibullah K. Omary (PhD), Academic Deputy Minister Prof Abdul Tawab Balakarzai, Administrative & Financial Deputy Minister Prof Dr. Ahmad Seyer Mahjoor (PhD), Administrative & Financial Director Ahmad Tariq Sediqi, Advisor at Ministry of Higher Education Dr. Gul Rahim Safi, Chancellor of Universities, Deans of faculties, and lecturers for their continuous cooperation and support for this project .

I am also thankful to all those lecturers who encouraged us and gave us all these books to be published and distributed all over Afghanistan. Finally I would like to express my appreciation for the efforts of my colleagues Hekmatullah Aziz and Fahim Habibi in the office for publishing books.

Dr Yahya Wardak
Advisor at the Ministry of Higher Education
Kabul, Afghanistan, June, 2018
Office: 0756014640
Email: textbooks@afghanic.de

Message from the Ministry of Higher Education

In history, books have played a very important role in gaining, keeping and spreading knowledge and science, and they are the fundamental units of educational curriculum which can also play an effective role in improving the quality of higher education. Therefore, keeping in mind the needs of the society and today's requirements and based on educational standards, new learning materials and textbooks should be provided and published for the students.

I appreciate the efforts of the lecturers and authors, and I am very thankful to those who have worked for many years and have written or translated textbooks in their fields. They have offered their national duty, and they have motivated the motor of improvement.

I also warmly welcome more lecturers to prepare and publish textbooks in their respective fields so that, after publication, they should be distributed among the students to take full advantage of them. This will be a good step in the improvement of the quality of higher education and educational process.

The Ministry of Higher Education has the responsibility to make available new and standard learning materials in different fields in order to better educate our students.

Finally I am very grateful to German Aid for Afghan Children and our colleague Dr. Yahya Wardak that have provided opportunities for publishing this book.

I am hopeful that this project should be continued and increased in order to have at least one standard textbook for each subject, in the near future.

Sincerely,
Dr. Najibullah K. Omary (PhD)
Minister of Higher Education
Kabul, 2018

Book Name	Geomorphology
Author	Associate Prof Ezatullah
Publisher	Nangarhar University, Education Faculty, Geography Department
Website	www.nu.edu.af
Published	2018, First Edition
Copies	1000
Serial No	271
Download	www.ecampus-afghanistan.org

This publication was financed by German Aid for Afghan Children, a private initiative of the Eroes family in Germany.

Administrative and technical support by Afghanic.

The contents and textual structure of this book have been developed by concerning author and relevant faculty and being responsible for it. Funding and supporting agencies are not holding any responsibilities.

If you want to publish your textbooks, please contact us:
Dr. Yahya Wardak, Ministry of Higher Education, Kabul
Office 0756014640
Email textbooks@afghanic.de

All rights reserved with the author.

Printed in Afghanistan 2018, Sahar Printing Press

ISBN 978-9936-620-53-7