Afghanic

Shaikh Zayed University, Khost, Agriculture Faculty

Teach Assist M Hanif Hashimi

Soil Erosion & Environmental Pollution

Funded by

Konrad Adenauer Stiftung

Not for Sale

2016

د خاورې تخريب او د چاپېريال ککړتيا

Soil Erosion & Environmental Pollution

پوهنيار محمد حنيف هاشمي

۱۳۹۵

زراعت پوهنځی

د خاورې تخريب او د چاپېريال ککړتيا

پوهنيار محمدحنيف هاشمي

۱۳۹۵

پلورل منع دي

د خاورې تخريب او د چاپيريال ککړتيا

پوهنيار محمدحنيف هاشمي

Afghanic

Shaikh Zayed University, Khost, Agriculture Faculty

زراعت پوهنځی

Funded by
Konrad Adenauer Stiftung (KAS)

Pashto PDF
2016

Soil Erosion & Environmental Pollution

Teach Assist M Hanif Hashimi

Download: www.ecampus-afghanistan.org

بسم الله الرحمن الرحیم

د خاورې تخریب او د چاپیریال ککړتیا

پوهنیار محمد حنیف هاشمي

لومړی چاپ

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

د کتاب نوم	د خاورې تخریب او د چاپېریال ککړتیا
لیکوال	پوهنیار محمد حنیف هاشمي
خپرندوی	شیخ زاید پوهنتون، زراعت پوهنځی، خوست
وېب پاڼه	www.szu.edu.af
د چاپ کال	۱۳۹۵، لومړی چاپ
چاپ شمېر	۱۰۰۰
مسلسل نمبر	۲۲۷
ډاونلوډ	www.ecampus-afghanistan.org
چاپ ځای	سهر مطبعه، کابل، افغانستان

دا کتاب د کانراد اډناور بنسټ (KAS) 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 ۰۷۵۶۰۱۴۶۴۰
ایمېل textbooks@afghanic.de

د چاپ ټول حقوق له مؤلف سره خوندي دي.

ای اس بي ان ۹۷۸-۹۹۳۶-۶۲۰-۳۵-۳

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 ډېر 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 پېژندل 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 کومي 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 له کانراد اډناور بنسټ (KAS) او زموږ همکار ډاکتر یحیی وردک څخه مننه کوم چې د دې 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

پوهنوال دوکتور فریده مومند

د لوړو زده کړو وزیره

کابل، ۱۳۹۵

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 موږ د ننګرهار، خوست، کندهار، هرات، بلخ، کاپيسا، کابل، کابل طبي پوهنتون او کابل پولي تخنيک پوهنتون لپاره ۲۲۸ عنوانه مختلف درسي کتابونه د طب، ساينس، انجنيري، اقتصاد، ژورناليزم او زراعت پوهنځيو (۹۶ طبي د آلمان د علمي همکاريو ټولنې DAAD، ۱۰۰ طبي سره له ۲۰ غير طبي د افغان ماشومانو لپاره د جرمني کمېټې Kinderhilfe-Afghanistan، ۴ غير طبي د آلماني او افغاني پوهنتونونو ټولنې DAUG، ۲ غير طبي په مزار شريف کې د آلمان جمهوري فدرال جنرال کنسولګري، ۱ کتاب د Afghanistan-Schulen، ۱ د سلواک ايډ او ۳ نور کتابونه د کانراد ادناور بنسټ) په مالي مرسته چاپ کړي دي.

د يادونې وړ ده، چې نوموړي چاپ شوي کتابونه د هېواد ټولو اړونده پوهنځيو 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 - ۲۰۱۴) کلونو په ملي ستراتيژيک پلان کې راغلي دي چې:

"د لوړو زده کړو او د ښوونې د ښه 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."

موږ 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 هيله کوو، چې په خپلو مسلکي برخو کې نوي کتابونه وليکي، وژباړي او يا هم خپل پخواني ليکل شوي کتابونه، لکچر نوټونه او چپټرونه ايډېټ او د چاپ لپاره تيار کړي، زمونږ په واک کې يې راکړي چې په ښه کيفيت چاپ او وروسته يې د اړوند پوهنځيو، استادانو او محصلينو په واک کې ورکړو. همدارنګه د ياد شويو ټکو په اړوند خپل وړانديزونه او نظريات له مونږ سره شريک کړي، تر څو په ګډه پدې برخه کې اغيزمن ګامونه پورته کړو.

د مؤلفينو او خپروونکو له خوا پوره زيار ايستل شوی دی، ترڅو د کتابونو محتويات د نړيوالو علمي معيارونو په اساس برابر شي، خو بيا هم کيدای شي د کتاب په محتوی کې ځينې تيروتنې او ستونزې وليدل شي، نو له درنو لوستونکو څخه هيله مند يو تر څو خپل نظريات او نيوکې مؤلف او يا مونږ ته په ليکلې بڼه راوليږي، تر څو په راتلونکي چاپ کې اصلاح شي.

له کانراد اډناور بنسټ (KAS) څخه ډېره مننه کوو چې د دغه کتاب د چاپ لګښت يې ورکړی دی.

په ځانګړې توګه د جي آی زيت (GIZ) له دفتر او CIM (Center for International Migration & Development) څخه، چې زما لپاره يې په تېرو اوو کلونو کې په افغانستان کې د کار امکانات برابر کړي دي، هم د زړه له کومې مننه کوم.

د لوړو زده کړو له وزيرې پوهنوال دوکتور فريده مومند، علمي معين پوهنوال محمد عثمان بابري، مالي او اداري سرپرست معين احمد طارق صديقي، د ننګرهار پوهنتون د پوهنځيو رييسانو او استادانو څخه مننه کوم چې د کتابونو د چاپ لړۍ يې هڅولې او مرسته يې ورسره کړې ده. د دغه کتاب له مؤلف څخه ډېر منندوی يم او ستاينه يې کوم، چې خپل د کلونو-کلونو زيار يې په وړيا توګه ګرانو محصلينو ته وړاندې کړ.

همدارنګه د دفتر له همکارانو هر يو حکمت الله عزيز، احمد فهيم حبيبي او فضل الرحيم څخه هم مننه کوم چې د کتابونو د چاپ په برخه کې يې نه ستړې کيدونکې هلې ځلې کړې دي.

ډاکتر يحيی وردک، د لوړو زده کړو وزارت سلاکار

کابل، دسمبر ۲۰۱۶

د دفتر ټيليفون: ۰۷۵۶۰۱۴۶۴۰

ايميل: textbooks@afghanic.de

(سپارښتنلیک)

محترمو اړونده مقاماتو ته!

د افغانستان د پوهنتونونو استادان د علمي رتبو د لاس ته راوړلو او لوړو رتبو ته د رسیدو له پاره باید علمي څېړنې تر سره او علمي اثار برابر کړي. په دې خاطر د کابل پوهنتون د کرنې پوهنځي د اګرانومي دیپارتمنت د شیخ زاید پوهنتون استاد پوهیالي محمدحنیف هاشمي ته دنده وسپارله چې د پوهنیاري علمي رتبې ته د تر فیع له پاره (د خاورې تخریب او د چاپیریال ککړتیا) تر عنوان لاندې یوه علمي رساله ترتیب کړي او زه پوهاند عبدالغني ایوبي ورته د رهنما استاد په صفت وټاکل شوم.

له نیکه مرغه پوهیالي محمدحنیف هاشمي د دې علمي رسالې د لیکلو دنده په بریالیتوب سره پای ته ورسوله او هغه یې د پوهنیاري رتبې ته، د تر فیع له پاره اماده کړه. زه د لارښود استاد په صفت، د نوموړې علمي رسالې په هکله خپل نظر په لاندې ډول وړاندې کوم:

۱-دا رساله د علمي اثارو د لیکلو د اصولو سره سمطیکل شوې ده او په هغې کې د یوې علمي رسالې ټولې برخې لکه سریزه، متن، لنډیز، نتیجه اخیستنه، سپارښتنې او ماخذونه په سمه توګه ځای پر ځای شوي دي.

۲-دا یوه ارزښتناکه علمي رساله ده چې په ډېره روانه او عام فهمه پښتو ژبه لیکل شوې او د موضوعاتو تسلسل په کې مراعات‌شوی او اړونده مفاهیم په کې په سمه توګه توضیح شوي دي.

۳- د دې رسالې په لیکلو کې د معتبرو درسي کتابونو، جورنالونو او داسې نورو علمي سرچینو څخه تازه معلومات راټول شوي دي.

۴-په دې رسالې کې د خاورې ساتنې پر ارزښت، خاورې تخریب څخه پر راپیداکیدونکو ستونزو او د چاپیریال په ککړتیا کې د خاورې د تخریب برخه تشریح شوې ده.

۵-د موضوع د روښانه کیدو له پاره یې د خاورې پر اهمیت، د خاورې پر تخریب او د هغه پر عواملو، د خاورې تخریب په ډولونو، د خاورې تخریب پر مخنیوي باندې رڼا اچولې ده.

۶-د چاپیریال د ککړتیا په برخه کې یې لومړی د ککړتیا ډولونه او ککړونکي مواد تشریح کړي او ورپسې یې د هوا، اوبو او خاورې ککړتیا څیړلې ده.

۷- په دې رساله کې د خاورې د تخریب او د چاپیریال په ککړیدو کې د هغه د برخې په باب لازم معلومات راټول شوي دي چې د لوستونکو له پاره ګټور ګڼل کیږي.

د پورته ټکو پنظر کې نیولو سره زه د علمي اثر په برابرولو کې د پوهیالي محمدحنیف هاشمي زیار او زحمت ستایم او نوموړې علمي رساله د پوهنیاري علمي رتبې ته د تر فیع له پاره کافي بولم او د لوی خدای(ج) له درباره څخه ورته د نورو علمي فعالیتونو د سر ته رسولو توفیق غواړم.

په احترام

پوهاند عبدالغني ایوبي

د کابل پوهنتون د کرنې پوهنځي استاد

تقریظ

د خاورې تخریب او د چاپیریال علمي رساله مې هر اړخیزه توګه سر تر پایه مطالعه او د هغې د علمي ارزښت په اړه خپل نظر داسې څرګندوم: نوموړې رساله چې د کتابتون او د انټرنیټ پر مټ د اصولو سره سمه لیکل شوې او له معتبرو علمي اثارو، درسي کتابونو او داسې نورو بیلا بیلو علمي سرچینو څخه تازه معلومات په کې راټول شوي، استفاده شوې، کوم چې د خاورې تخریب او د چاپیریال ککړتیا له پاره ډیر اړین او ګټور دي. دا یوه نوې او ارزښتناکه رساله ده چې په ډیره روانه او ساده پښتو ملي ژبه لیکل شوې او د مفاهیمو تسلسل په کې ښه مراعات شوی دی، د رسالې لنډیز په اسانه د پوهیدو وړ دی او د ټولې رسالې ښه نمایندګي کوي. په سریزه کې یې د خاورې ساتنې په ارزښت، خاورې تخریب څخه پر را پیدا کیدونکو ستونزو او د چاپیریال په ککړتیا باندې رڼا اچول شوې ده. د موضوع موخې یې ښې واضح کړې دي. د موضوع د پوهیدو لپاره یې د خاورې په اهمیت، د خاورې تخریب او د هغه پر لاملونو، د خاورې تخریب په ډولونو، د خاورې تخریب په مخنیوي، د کرنیزو ځمکو په ساتنې او همدرانګه د خاورې تخریب په اغېزو باندې بحث کړی دی. د چاپیریال د ککړتیا په برخه کې یې لومړی د ککړتیا ډولونه او ککړونکي مواد یې تشریح کړي او وروسته یې د هوا، اوبو او خاورې ککړتیا څیړلې ده. د اوبو او خاورې ککړتیا په برخه کې یې کورني او ښاري کثافات، صنعتي او فزیکي کثافات، سرې، افت وژونکي، د رسوباتو ککړتیا او همدارنګه د نوروو شیانو څخه را پیداکیدونکو ستونزو باندې یې بحث کړی. د رسالې کړنلاره یې نوې او د ښه درک له پاره یې ډېر ساده جدولونه او شکلونه ځای په ځای کړي چې په اسانه د پوهیدو وړ دي.

د رسالې پایلې یې ډېرې ښې راټولې کړې، د سپارښتنو په برخه کې یې ډیرو مهمو ټکوته اشاره کړې چې د توجه وړ دي. کوم وړاندیزونه یې چې د کرنې، ټول ګټو، اوبو او برېښنا وزارتونو، ښاروالیو، پانګوالو او همدرانګه د روغتیا په برخه کې یې کړي، د قدر وړ دي. په دې علمي اثر کې ښه ادبیات لیکل شوي چې د کرنې او چاپیریال پوهنې پوهنځیو محصلین، د مسلک مینه وال اونور لوستونکي ورڅخه ښه ګټه پورته کولای شي. د پورته ټکو په نظرکې نیولو سره د نوموړي کادري غړي، هغه زیار او زحمت چې د نوموړي علمي اثر د بشپړیدو لپاره یې ویستلی دی، ستایم او د خدای ج څخه ورته د نورو علمی فعالیتونو د سرته رسولو توفیق غواړم.

په درنښت

پوهنمل عبدالخلیل افغاني

د شیخ زاید پوهنتون، دکرنې پوهنځي رئیس

د پیل خبرې

د لوی او بخښونکي خدای(ج) شکر اداکوم چې په دې سره یې وتازولم او ورتیا یې راوبخښله ترڅو د علمي موادو یو څاڅکی(نوموړې علمي رساله)، د علم هغه بحر ته چې لا پخوا څخه شتون لري، ور علاوه کړم. نوموړې رساله د خاورې تخریب او د چاپیریال ککړتیا)د کابل پوهنتون د کرنې پوهنځي د اګرانومي څانګې استاد ښاغلي پوهاند عبدالغني ایوبي تر لارښوونې لاندې راسپارل شوې وه چې د خدای ج په فضل او کرم سره مې بشپړه کړه.

په نوموړې علمي رساله کې مې د خاورې تخریب په اړوند موضوعاتو او د هغه څخه په راپیداکیدونکو ستونزو باندې بحث کړی دی. د موضوع د پوهیدو لپاره مې د خاورې په اهمیت، د خاورې تخریب او د هغه پر لاملونو، د خاورې تخریب په ډولونو، د خاورې تخریب په مخنیوي، د کرنیزو ځمکو په ساتنې او همدرانګه د خاورې تخریب په اغیزو باندې بحث کړی دی. د چاپیریال د ککړتیا په برخه کې مې لومړی د ککړتیا ډولونه او ککړونکي مواد تشریح کړي او وروسته مې د هوا، اوبو او خاورې ککړتیا څیړلې ده. د اوبو او خاورې ککړتیا په برخه کې مې په کورنیو او ښاري کثافاتو، صنعتي او فزیکي کثافاتو، سرو، افت وژونکو، د رسوباتو ککړتیا او همدارنګه د نوموړو شیانو څخه را پیداکیدونکو ستونزو باندې رڼا اچولې ده. سره له دې چې دا علمي رساله به یو څه عبارتي‌نیمګړتیاوې ولري، خو د بخښنې په غوښتلو سره یې خپلو دردیدلو هیوادوالو او د پوهنتون ګرانو محصلینو ته وړاندې کوم.

د علمي رسالې دموضوع تعین او د هغې د عنوانونو ترتیب اوتنظیم یوه درنده دنده ده، له دې امله زه د خپل لارښود استاد پوهاند عبدالغني ایوبي څخه د زړه له تله مننه کوم او د لوی خدای ج څخه ورته اوږد عمر غواړم چې د رسالې د موضوع په تعین، د عنوانونو په ترتیب او په پایله کې نوموړې رسالې ته د علمي بڼې په ورکولو او قیمتي وخت په لګولو سره یې نوموړې رسالې ته علمي ښکلا وربخښلې، په خپلو زرینو وړاندیزونو او ورین تندې کتلو سره یې په علمي ګاڼه سمبال کړې ده.

په پای کې دشیخ زاید پوهنتون د کرنې پوهنځي او د نوموړي پوهنتون د نورو پوهنځیو استادانو ته چې د نوموړې علمي رسالې په بشپړولو کې یې ډېرې ګټورې مشورې راکړې دي، د منني،احترام او ادب کلیمې وړاندې کوم.

په درناوي

پوهیالی محمدحنیف هاشمي

لړليک

سرليک	مخ
سريزه	1
د خاورې اهميت	4
د خاورې تخريب	6
د خاورې په خرابوالي باندې د اقليمي لاملونو اغېزې	8
د خاورې د ذراتو د حرکت ميکانيزم	13
د خاورې تخريب ډولونه	14
د کرندي تخريب لاملونه	16
د خاورې خرابوالی	19
د اوبو په واسطه د خاورې تخريب	21
د يخ او واورې په واسطه د خاورې تخريب	24
د اوبو په واسطه د خاورې تخريب لاملونه	25
دخاورې ضايعاتو نړيواله معادله	29
د خاورې تخريب مخنيوی	31
د باد په واسطه د خاورې تخريب	35
په خاورې باندې د باد اغېزې	37
د باد په واسطه د ضايع شوې خاورې اټکل	38
د باد په واسطه د خاورې تخريب لاملونه	38
د بادي تخريب مخنيوی	40
د کرنيزو ځمکو ساتنه	44
د خاورې تخريب اغېزې	48
ککړتيا	51
ککړونکي مواد	53
د هوا ککړتيا	54

د هوا ککړونکي مواد	56
ځيني جزيي مهم ککړونکي مواد	61
د تیزابي بارانونه	62
تیزابي بارانونو اغېزې	63
د اوبو او خاورې ککړتیا	64
کورني او ښاري کثافات	70
صنعتي کثافات	73
فزیکي کثافات	77
زراعتي کثافات	85
سرې	85
د نایتروجني سرو د ضایعاتو کمول	85
په چاپیریل کې د سرو ککړونکې لارې	88
د سرو څخه راپیداکیدونکې ستونزې	92
افت وژونکي	101
د افت وژونکو ډولونه	102
ثبات لرونکي عضوي ناولي مواد	105
د افت وژونکو زهرپوهنه	106
د افت وژونکو ناوړه اغېزې	108
د افت وژونکو د ضایع کیدو لارې	110
د افت وژونکو زېرمتون	114
د افت وژونکو استعمال	115
د افت وژونکو دوا شیندنه	116
د رسوباتو ککړتیا	116
هغه لاملونه چې د ترسباتو اندازه متاثره کوي.	122
پایلې	124
سپارښتنې	126
ماخذونه	128

سريزه

څښتن تعالیٰټول نعمتونه چې په انسانانو باندې يې پيرزو کړي دي، د هر يو ارزښت ډېر لوړ او په خپل ځای کې ورته اهميت ورکول کيږي. خاوره هم يو داسې نعمت دی چې د هغې ساتنې په اساس ډېر ولسونه غښتلي او پرمختللي دي او بيا ځينې نور د هغې د تخريب له امله د تنزل په لور روان دي. ساتل شوې او ښې حاصلخېزې خاورې د نړۍ د ډېرو خلکو د پاره د اړتيا وړ شيان برابروي،تخريب شوې او کمې حاصلخېزې خاورې د کمو خلکو ضرورتونه هم نشي پوره کولی.انسانان د يو شي په اهميت هغه وخت ښه پوهيږي چې د هغه په نشتوالي کې زيان محسوس کړي. که چېرې خاورې ساتنې ته جدي او په ځای پاملرنه وکړو، نو د نفوس د زياتوالي سره موازي کولی شو چې د خاورې څخه پوره‌او غوره حاصلات لاس ته راوړو او د ځمکې کرې *(Globe)* څخه د لوږې خطر له منځه يوسو. که چېرې خاورې ساتنې **(Soil Conservation)** ته پملرنه کمه او يا هيڅ و نه کړوځنو لرې نه ده چې په نړۍ کې به ډېر وګړي د لوږې او فقر ښکار شي.

په نړۍ کې د خاورې تخريب پروسه ډېره چټکه روانه ده، د يوې خوا د ځنګلونو او ورشوګانو د منځه‌تلو سره د خاورې تخريب ګړندی کيږي او له بلې خوا د نفوسو په ډېرښت سره په کرنيزو ځمکو کې د کليو او ښارونو پراختياد کرنيزو ځمکو د لږوالي سبب ګرځي. که چېرې د خاورې په ارزښت و نه پوهيږو، نو ګويا د ژوند په اهميت نه پوهيږو. خاوره په مستقيم او غير مستقيم ډول د انسانانو اساسي اړتياوې لکه:خوراک، څښاک، پوښاک، هستوګنځای او داسې نورو شيانو ﻪ برابرولو کې ستره ونډه لري.نباتات له خاورې څخه غذايي مواد اخلي او د ژوند بستر يې ګڼل کيږيد دې له پاره چې د خاورې څخه سمه ګټه واخيستل شي، نو لازمه ده چې د خاورې تخريب مخه ونيسو.

د خاورې غلط استعمال په نتيجه کې د کرنيزو محصولاتو د کموالي تر څنګ خاوره هم ضايع کيږي. د خاورې ضايعات د انسانانو په ژوند کې د ککړتيا *(Pollution)* سبب هم ګرځي.د خاورې ککړتيا په انساني، حيواني او نباتي ټولنو او بالاخره په ټول چاپيريال باندې خپل ناولی سيوری غوړوي، په چاپيريال کې د ډول ډول ستونزو د پيداکيدو سبب ګرځي. کله چې د يوې سيمې څخه د تخريبوونکو عواملو له امله خاوره جدا کيږي او په نورو سيمو کې رسوب کوي، نو په دواړو ځايونوباندې ناوړه اغېزه کوي. د ککړتيا تر څنګ د بزګرانو په اقتصادي ودې باندې هم پراخې اغېزې‌شيندي. د تخريب شويو ځمکو د سمون او يا رغونې له پاره د کافي بودجې نشتوالی،د دې سره مرسته کوي چې بزګران خپلې ځمکې له لاسه ورکړي او بالاخره په سيمه کې د خوراکي توکو او يا داسې نورو موادو د کمښت يو لوی ناورين د راتلو باعث وګرځي.

باد او باران د خاورې په تخریب کې ډېر رول لري، همدارنګه د یوې سیمې څخه بلې ته د خاورې او نورو ناولو موادو په وړلو کې لوی لاس لري. کومو خلکو چې خپلې اوبه مهار کړې دي، د خپلو ځمکو خړوبولو تر څنګ د ژوند په نورو برخو کې هم ور څخه پراخه استفاده کوي پریمانه اوبه سیمې ته ښکلا ورکوي، صنعت، روغتیا او داسې نورو ډېرو کارونو کې ور څخه ګټه اخیستل کیږي، د خلکو د نېکمرغۍ سبب ګرځي. کوم خلک چې د خپلو اوبو څخه مناسبه او پر ځای استفاده نه کوي، د ځمکو د تخریب تر څنګ، سیلابونه طبیعي منظرې د ګواښ سره مخامخ کوي، د مرضونو او افتونو د خپرېدو، همدارنګه د خلکو د بدمرغۍ سبب هم ګرځي.

زموږ ټاټوبی هم د خوږو اوبو پراخې زېرمې لري، تر اوسه پورې دولت په دې توانېدلی نه دی چې د خپلو اوبو څخه د خلکو د هوساینې او ابادۍ له پاره کار واخلي، دا ارزښتناکه سرمایه ګاونډیو هېوادونو ته، سروکال په وړیا ډول ور روانه ده، ګاونډي هېوادونه شپه او ورځ زموږ د اوبو څخه د خپلو وګړو، د ترقۍ او پرمختګ له پاره ګټه اخلي.د یوې خوا په نړۍ کې د خوږو اوبو زېرمې کمې دي او له بلې خوا د نفوسو په زیاتوالي سره د خوږو اوبو ارزښت او اهمیت لاپسې زیاتیږي. هر څوک غواړي چې خوږو اوبو زېرمو ته لاس رسی ولري او له هغوی څخه پراخه استفاده وکړي. د ژوند ښکلا په اوبو کې ده، څوک چې د اوبو په اهمیت پوهیږي، له ډېرو ستونزو او کړاوونو څخه نجات مومي او د یوې ښې راتلونکې له پاره انتظار کوي.

ستونزې

باد او باران پاسنۍ خاورې توږي او لاندینۍ خاورې رالوڅیږي. د لاندینیو خاورو حاصلخیزي کمه وي او په سختۍ سره کار په کې اجراکیږي. دا ډول خاورې د نباتاتو له پاره د اړتیا وړ غذایي مواد نشي برابرولی او د کرنیزو محصولاتو د کموالي سبب ګرځي زیات اوربښت د سیلابونو د راتلو لامل ګرځي چې د کروندو د خرابیدو تر څنګ انساني او حیواني مرګ ـ ژوبلو سبب هم ګرځي، په سیمه کې خاورې ـ خځلې اچوي او د چاپیریال په ککړتیا کې مهمه ونډه اخلي. سیلابونه‌د امراضو او افاتو د خپرېدو سبب ګرځي. کله چې اوبه د خاورې څخه ذرات وړي، نو په سیندونو، حوضونو، ډیمونو او سمندرونو کې رسوب کوي، د نوموړو جوړښتونو د راډکیدو سبب ګرځي‌او د بیا خالي کولو له پاره یې زیات لګښت ته اړتیا لیدل کیږي. د خاورې رسوبات د کانالونو او ویالو د ډکیدو سبب هم ګرځي چې په اوبخور کې ستونزې پیداکوي. کوم وخت چې د سیندونو اوبه خړیږي، نو د ماهیانو په ژوند باندې ناوړه اغېزه کوي. رنې اوبه سیمې ته ښکلا ورکوي او خړې اوبه خطر راوړونکې پېښې د ځان سره لري.همدارنګه هغه کیمیاوي مواد چې په کرنې کې د افاتو په وړاندې په پراخه پیمانه استعمالیږي، اوبه یې په اسانۍ سره د یو ځای څخه بل ځای ته وړي چې د خاورې او اوبو د ککړتیا سبب

ګرځي. د کیمیاوي او عضوي سرو د مینځنې *(Leaching)* څخه نایتریت او ځینې نور مواد اوبو ته لاره پیدا کوي چې په پایله کې انساني او حیواني امراض ور څخه منځ ته راځي.

کله چې خاوره وچه او سسته وي او دبېلابېلو موادو په وسیله ککړه شوې وي، نو باد کولی شي چې له ځمکې څخه د خاورې ذرات او نور ناولي مواد پورته کړي او په یوې پراخې سیمې کې یې خپاره کړي. ځینې د دغو ذراتو او ناولو موادو څخه بیرته ځمکې ته راځي، په ځمکه کې رسوب کوي او ځینې نور بیا د ډېر وخت له پاره په هوا کې پاتې کیږي او د هوا د ککړتیا سبب ګرځي. کله چې خوراکي، څښونکي او پوښاکي مواد په درست ډول خوندي شوي نه وي، نو د باد راوړونکو ذراتو په وسیله ککړیږي او په ژوندی ټولنه باندې ناوړه اغېزه کوي. بادونه په کلیو، کورونو او ښارونو کې ذرات اچوي او د سیمې فزیکي ښکلا ته زیان رسوي. د دوړو او ګردونو توپانونه هرې خوا ته الوځي او د انساني ټولنې د مزاحمت او ځورونې سبب ګرځي. کله چې چټله او ګردجنه هوا د انسانانو او یا حیواناتو په وسیله تنفس کیږي، نو د تنفسي ناروغیو سبب ګرځي. که چېرې د نوموړیو ناروغیو په وخت سره درملنه و نه شي، نو مرګوني بڼه غوره کوي.

موخې

دخاورې تخریب نه یواځې په کرنیز سکتور باندې بده اغېزه کوي او کرنیزو حاصلاتو دکموالي سبب ګرځي او هغوی د ګواښ سره مخامخ کوي، بلکې د ژوند په ټولو اړخونو لکه: اقتصاد، سیاحت، صنعت، روغتیا، کوچیدنه، چاپیریال او داسې نورو ورته بنسټونو ته درانه تاوانونه اړوي. د نوموړو ستونزو د درک او مخنیوي په موخه یوه رساله (د خاورې تخریب او د چاپیریال ککړتیا) تر عنوان لاندې د راتلونکو موخو د لاس ته راوړلو په منظور لیکل کیږي چې د کرنې او چاپیریال ساتنې پوهنځیو محصلین او نور لوستونکي ور څخه د علمي بډاینې د لوړولو په موخه او همدارنګه د درسيمرستندویه موادو په ډول ور څخه لازمه استفاده کولی شي.

۱. د خاورې ساتنې ارزښت او اهمیت
۲. د خاورې تخریب پېژندنه او ډولونه
۳. د خاورې تخریب لاملونه
۴. د خاورې تخریب د مخنیوي لارې
۵. د خاورې تخریب اغېزې
۶. د خاورې، اوبو او هوا ککړتیا او انساني ستونزې
۷. د ککړتیا ډولونه او د هغوی مخنیوی

د خاورې اهمیت

ژوندي موجودات د خپل ژوند د پایښت او بقا له پاره خاورې ته اړتیا لري. نباتات خپل غذایي مواد له خاورې څخه اخلي. هغه خواړه چې انسانان او حیوانات ورته اړتیا لري، له خاورې څخه په لاس راځي. خاوره د اوبو د سرچېنو او ځنګلي سیمو د ساتلو سره نږدې اړیکې لري؛ د خاورې په شتون کې ځنګلونه ښه وده کوي، د اوبو سطحه لوړیږي، رښې اوبه هرې خوا ته جریان‌پیدا کوي، ځنګلونه چې د چاپیریال موازنه ساتي، د خاورې په شتون کې وده کوي او هم د باران د اوریدو په اندازه، د اقلیم‌او تودوخې درجې په تغیر کې زیاته اغېزه لري. هغه خاورې چې حاصلخېزه وي او پوره غذایي مواد ولري، د کمو ځمکو څخه زیات او با کیفیته کرنیز حاصلات په لاس راځي. کروندې فابریکو ته خام مواد برابروي او د ټولنې یوه ډله وګړي، د صنعت په یوه برخه کې مصروف ساتي چې له دې لارې ټولنیز اقتصاد رشد او انکشاف کوي.خاوره په ځانګړې توګه زیاتې دندې سر ته رسوي لکه: د انساني او حیواني نړۍ له پاره خواړه، تارونه، تېل، کورونه، سیل ځایونه، بنیادي جوړښتونه، د پاتې شونو له پاره ډېرانونه، همدارنګه د میکروبونو تنوع برابروي. خاوره د حیواني او نباتي نړۍ ساتنه، د ککړونکو موادو چاڼول، د اوبو تصفیه کول، په خپل ځان کې د کیمیاوي موادو او رسوباتو راټیونه، د بفر او بدلون خاصیتونه او ګڼ شمېر نور وظایف سر ته رسوي (۱۳ : ۲)

د خاورې پاسنۍ طبقه د ژوند یوه حیاتي برخه ده چې نباتاتو له پاره ټول د ضرورت وړ غذایي عناصر برابروي. که نوموړې برخه له منځه ځي، ښایي چې ژوند ته د پای ټکی کیږدي که څه هم د خاورې تخریب یوه طبیعي پروسه ده، څومره چې ځمکه قدامت لري، په هغومره اندازه دخاورې تخریب هم قدامت لري. خو نن ـ سبا د خاورې تشکیل په پرتله د خاورې تخریب زیات منځ ته راځي. په اوسني وخت کې د کال تر ۲۵۰۰ میلیونه متریک ټنه څخه زیاته خاوره د تخریب سره مخامخ کیږي، حال دا چې د یو انچ سرینې خاورې له پاره تقریباً ۵۰۰ – ۱۰۰۰کلونو پورې وخت ته اړتیا لیدل کیږي چې تشکیل شي (۳۶: ۵۱ – ۵۲).

خاوره د ځمکې د پورتنې حاصلخیزه پوښ څخه عبارت دی چې نباتات په کې وده کوي. د نباتاتو د ودې او نمو له پاره تقریباً ۱۲۰سانتي متره د خاورې ژوروالی ضروري دی (۲۷: ۴۹). که چېرې نوموړې ساحه ښه عضوي او منرالي مواد ولري، نو د نباتاتو پهوده باندې مثبت اغېزه لري. که نوموړې ساحه د باد او باران له امله تخریب او له منځه ولاړه شي، نو په شګو کې نباتات زرغون کیدلی نه شي. که زرغون هم شي، نو د توقع وړ حاصل ورکولی نه شي. د کمزورو خاورو حاصلات کم او د بزګرانو د کار په محصول هم نه ارزي، د ځمکې ډېروالی ضرور نه دی، بلکې د ځمکې حاصل خیزي او ساتنه ارزښت لري. حاصل خېزې ځمکې د هېواد د ډېرو وګړو ضرورتونه پوره کوي، تخریب شوې خاورې د هېواد د کمو وګړو اړتیاوې هم نه شي پوره کولی.

حاصلخېزه خاوره د هېواد په اقتصاد او بیا رغونه کې فعاله ونډه اخیستلی شي، سیمې او هېواد ته هوسایي، شتمني او ابادي راولي. په پرمختللو هېوادونو کې د خاورې د اصلاح او سمون له برکته کم وګړي، د ډېرو وګړو غذایي، پوښاکي او داسې نورې اړتیاوې پوره کوي. متأسفانه زموږ په هېواد کې د نیمایي څخه زیات وګړي په کرنه او مالداری بوخت دي، مګر د خپل هېوادوالو اړتیاوې هم نه شي پوره کولی. خوراکي توکي زیاتره له بهرنیو هېوادونو څخه راوړل کیږي. که چیرې موږ خپلې خاورې اصلاح او حاصلخېزه کړو، نو د ملک د داخلي احتیاجاتو سربېره کولی شو چې بهرنیو هېوادونو ته هم ډېر ښه باکیفیته صادرات ولرو.دا کار هله شونی دی چې د کرنې په ساحه کې د فني او مسلکي پرسونلو څخه علاوه،هر څوک د خاورې او کرنې په اهمیت او ارزښت وپوهیږي.

د کرنیزو نباتاتو بنسټ په خاورې باندې ولاړ دی او تقریباً ۹۹سلنه خوراکي توکي له خاورې څخه په لاس راځي، نو له دې امله د تولیداتو غذایي مصؤنیت د خاورې په تولیدي توان پورې اړه لري (۱۳: ۴۹۳). موږ په تولیزه توګه د نباتاتو څخه ګټه اخلو او د نباتاتو ژوند په خاورې پورې تړلی دی. که چیرې د ځمکې پورتنۍ حاصلخېزه برخه له منځه ولاړه شي، نو ګویا ژوندهم له منځه ځي. پخوا وختونو کې خاورې ساتنې یواځې د خاورې تخریب او کنترول مفهوم درلود،مګر اوسني وخت کې نوموړې اصطلاح یو پراخ مفهوم لري، کوم چې د ځمکې سالم استعمال، د خاورې د حاصلخېزۍ ساتنه، د کرل شویو ځمکو ساتنه او ژغورنه، د تخریب شویو ځمکو بیا رغونه او له هر ډول خرابوالي څخه د ځمکې ساتل او ژغورل په کې شامل دي.

ټولې هغه لارې چارې چې په یوازې یا شریک ډول،د خاورې د حاصل ورکولو دوامداره توان څخه ساتنه کوي، د خاورې ساتنې تدابیر او طریقې *(Measures)*بلل کیږي، نو په دې ډول د خاورې ساتنه د کرنې له هغه سیستم څخه عبارت دی چې پرته له کوم زیان رامنځ ته کیدو څخه د ځمکې له یوې ټوټې څخه لوړ او دوامداره حاصل تر لاسه شي.په بل عبارت ځمکه باید د هغې توان مطابق داسې استعمال شي چې له خرابوالي، زیانمن کیدو څخه هم وژغورل شي او لوړ حاصل هم تر لاسه شي. د دې له پاره چې د خاورې څخه سمه او په ځای ګټه واخیستل شي او د هغې په ساتنې کې جدي ګامونه پورته شي،نو په کار ده چې د خاورې ساتنې په مفهوم پوه شو.خاورې ساتنه په دې ډول هم تعریف شوې ده،د منل شویو معیارونو او اساساتو سره سم د خاورې مناسب استعمال او د هغې څخه په ځای ګټه اخیستل، د خاورې حاصلخېزۍ او د کرنیزو ځمکو ساتل، د خاورې اصلاح کول، د تخریب شویو خاورو سمون او د تل له پاره د هغې ټولنیزې، اقتصادي او ایکالوژیکي ګټې په نظر کې ونیول شي.د خاورې ساتنې په نوم یادیږي یا خاورې ساتنه د خاورې عاقلانه او سم استعمال څخه عبارت دی، په داسې ډول چې د زیاتو حاصلاتو تر څنګ د خاورې د حاصل ورکولو توان *(Soil Productivity)* هم وساتل شي او د تخریب څخه مخنیوی هم وشي (۲: ۲۸۹).

د خاورې تخریب

د خاورې پورتنی پوړ (Surface layer)د ژوند یوه حیاتي طبقه ده چې د نبات د ودې له پاره ټول غذایي عناصر په کې موندل کیږي. له همدې امله نوموړې طبقه د نبات د تغذیې زون په نوم یادیږي، د پاسنۍ خاورې دا ښیرازه طبقه د طبعیت د قیمتي سرچینو څخه شمیرل کیږي او عموماً د ځمکې پر مخ د ۱۵ – ۲۰ سانتي مترو په اندازه غوړېدلې ده.زیاتره خلک په دې عقیده دي چې خاوره د منرالونو یوه مړه، غیرفعاله ماده نه ده، مګر په حقیقت کې یوه سالمه خاوره د مایکروارګانیزمونو(بکتریاوو، فنجیانو، الجیانو، پروتوزواو، چنجیانو او حشراتو) د شتون له امله فعاله او ژوندۍ برخه ده.که چیرې نوموړې برخه د تخریب د لاملونو په وسیله تخریب کیږي او باران یې د هغې پیروۍ د اوبو په وسیله شاړېږي یا باد د هغې قیمتي ذرې له سترګو پناه کوي، نو بیا خاوره په کافي اندازه غذایي عناصر نباتاتو ته نشي برابرولی، په پای کې خاوره خپل تولیدي توان ورو ورو له لاسه ورکوي او د حاصلاتو د کموالی سبب ګرځي. د نړۍ د زیاتیدونکي نفوس له پاره به موجوده ځمکه بسوالی و نه کړي، ځکه دا مهال یواځې ۴۴سلنه ځمکه د کر لاندې ده او ۵۶سلنه ځمکه د کرنې له پاره مناسبه نه ده (۳۶: ۵۱).

دخاورې تخریب په ټوله نړۍ کې یوه ستره ستونزه بلل کیږي. افغانستان هم د نوموړې ناورین سره مخامخ دی. د خاورې غلط استعمال، د کرنیزو ځمکو غیر منظمه اداره، د ونو او ځنګلونو وهل، زیات څر، د خاورې سستوالی، د اوبو ضعیفه اداره، د ښارونو پراختیااو داسې نور هغه څه دي چې د خاورې تخریب سره مرسته کوي (۱۳: ۲). د خاورې تخریب حاصلخیزي له منځه وړي، د اوبو په رسولو کې ستونزې منځ ته راوړي او د حاصلاتو د کموالي سبب‌ګرځي. په نورمال ډول د خاورې تخریب پروسه دومره د اندیښنې وړ نه ده، خو کله چې د انساني کړنو له امله خاوره تخریب کیږي، نو بیا په نړۍ کې یو ډول نا انډولي منځ ته راوړي او په مخنیوي کې یې باید هرو مرو لازم اقدامات تر سره شي.

دا اوسنۍ د خاورې تخریب د هر بل وخت څخه زیات خطرناک دی او د نړۍ له مهمو اجتماعي او محیطي ستونزو څخه ګڼل کیږي چې نن ـ سبا بشري ټولنه ور سره مخامخ ده.په دې ډول تخریب کې د خاورې خرابوالي او تولیدي توان د کموالي تر څنګ نور بې شمېره مشکلات په کې نغښتي دي د اوبو ذخیرې، ډنډونه، ویالې، بندرونه د رسوباتو څخه ډکیږي او د ښاروالۍ اوبو رسونې سیستم ته هم زیان رسیږي بادي تخریب په هوا کې ګرد ـ غبار تولیدوي او انساني روغتیا ته ضرر رسوي په وچو سیمو خصوصاً هغه ځایونو کې چې خاوره د نباتي پوښ په وسیله پوښل شوې نه وي، د رطوبت کموالي تر څنګ تېز موسمي بادونه هم ولري، نو د خاورې لومړنی تخریبوونکی لامل باد ګڼل کیږي چې د خاورې تخریب منځ ته راوړي (۱۵: ۵۵۴ – ۵۵۵).

د خاورې تخریب په ټوله نړۍ کې د انسانانو د نیکمرغۍ او سوکالۍ له پاره د یو خطر او خنډ په ډول پېژندل شوی دی. د ډېرو پخوانیو تمدنونو او امپراطوریو د منځه تللو مهم لامل د هغوی د خاورو خرابیدل وو (۸: ۷). د ګردېزاو خوست په لویه لاره کې د ځدراڼو ځنګلونو ته بې‌حده زیان رسیدلی دی چې په لیدو یې انسان د خواشینۍ سره مخامخ کیږي د نوموړې سیمې په ډېری برخو کې د خاورې *C* هوریزون له ورایه ښکاري چې د خاورې *A*، *O* او *B*هوریزونونه د باد او باران له امله د منځه تللي دي او یواځې تیږې، کمرونه په میراث راپاتې شوي دي. که چېرې خاورې جوړونې ته نظر وکړو، نو د یو سانتي متر سرینې خاورې د جوړونې له پاره کلونه – کلونه وخت په بر کې نیسي مګر په یو عادي باد او په معمولي سیلاب سره، ډېر ژر د تخریب وړ ګرځي. هر څومره چې خپلې خاورې د تخریب څخه خوندي وساتو، نو په هماغه اندازه به اسوده او ارام ژوند ولرو او د ډېرو بدمرغیو څخه به په امن کې وو.

د خاورې تخریب په هکله د پخوا څخه ځینو پوهانو خپلې نظریې ورکړې دي، په دې برخه کې افلاطون د سیلابونو راتلل، د ځنګلونو پرې کول،د خاورې تخریب څخه یې شمېرې. رومي عالمانو هر یو ورجل *(Virgil)* او پلیني *(Pliny)* د خاورې ساتنې په باره کې د کر او کښت څخه یادونه کړې ده چې د کرلو طریقه او نباتات د خاورې ساتنې کې مهم رول لوبوي. نباتات خاوره د باد اوباران د تخریبي اغیزو څخه ساتي. د خاورې تخریب په باب لومړنۍ څېړنې د ولني *(Wollny)* له خوا په جرمني کې د ۱۸۷۷ او ۱۸۸۵عیسوي کلونو تر منځ پیل شوې. په دې څېړنو کې د خاورې د سترکچر پر خرابیدو باندې د یو زیات شمېر عواملو اغېزې تر څېړنې لاندې ونیول شوې. په نوموړو عواملو کې د نباتاتو په واسطه د ځمکې د مخ پوښل شامل وو او د خاورې د ډول او د ځمکې د سلوپ اغېزې، د ځمکې پر مخ پر روانو اوبو او د خاورې په تخریب باندې مطالعه شوې. سره له دې چې د ولني پخوانیو څېړنو د شیندونکي تخریب د مخنیوي حیاتي ارزښت څرګند کړ، خو د خاورې تخریب د پروسې د ارزیابي په باب څېړنې نه وې شوې. همدارنګه د باران د څاڅکو میخانیکي اغیزې د ۱۹۴۴م کال د الیسن *(Ellison)* له خوا د لومړی ځل له پاره وڅېړل شوې(۲: ۲۹۸ – ۲۹۰). د زینګ له خوا په ۱۹۴۰م کال په خاورې تخریب باندې د ځمکې د سلوپ درجې او اوږدوالي اغېزې ارزیابي کړې او تر هغې وروسته سمېث *(Smith)* په ۱۹۴۱م کال د خاورې په ضایعاتو باندې د نباتاتو د تنظیم او د خاورې ساتنې فکتورونه تر څېړنې لاندې ونیول. همدارنګه مسګریو *(Musgrave)* په ۱۹۴۷م کال د یوې کمېټې مشري په غاړه واخیسته او د خاورې تخریب اندازه یې د یوې معادلې په شکل وړاندې کړه (۸: ۱۳۶)، خو وروسته ویچ مایر *(Wischmeier,1965)* او سمېث *(Smith, 1980)*نوموړې معادلې ته د بدلون په ورکولو او په هغې کې د اصلاحاتو په راوستلو سره د خاورې د ضایعاتو په نړیوالې معادلې تبدیل کړه (۳۴: ۵۱۵).

د ځمكې په خرابوالي باندې د اقليمي لاملونو اغېزې

اقليم د وچو سيمو د نباتاتو، په ژوندی کتلې او د ژونديو موجوداتو په تنوع باندې قوي اغېزې لري. همدارنګه اورښت او حرارت د وچو سيمو دنباتاتو په انتشار، د خاورې تشكيل او تكامل سره مرسته كوي. هغه نباتات چې د حيواناتو د څر له امله متضرر شوي‌وي، اورښت د هغوی په بيا ودې او نمو كې پوره برخه اخلي. په وچو سيمو كې لوړه تودوخه او كم اورښت په خاورې كې كم عضوي مواد توليدوي او ژر تجزيه كيږي. لږ عضوي مواد د خاورې دانو ته كم سريښوالی او لږ ثبات وركوي چې دباد او باران په وړاندې مقاومت نه شي كولی. كوم پترې (Crusts)چې د اورښت له امله په خاورې كې توليديږي، د خاورې سوريو د ډكيدو سبب ګرځي. په خاورې كې د اوبو نفوذ كميږي او زياتره اوبه د ځمكې پر مخ جريان پيداكوي، بالاخره اوبه په كرنيزو ځمكو باندې راخيژي او د خاورې تخريب سبب كيږي (۴۶: ۱۰). د خاورې په تخريب كې لاندې اقليمي لاملونه رول لري.

۱ . اورښت: اورښت (Rainfall) هغه اقليمي لامل دی چې د خاورې په خرابوالي او د صحرا په بدليدو كې زياته مرسته كوي. اورښت د نباتاتو په ودې او د هغوی په انتشار كې مهم رول لوبوي. بې ساري تېز اورښتونه چې د كال په يو ټاكلي وخت كې اوري،د خاورې تخريب او خرابوالي سره مرسته كوي. دا ډول اورښتونه د يو نامعلوم وخت په دوران كې ځمكه خرابوي او په پايله كې يې په صحرا بدلوي.دا ډول سيمې د كلنی اورښت په پرتله د ځمكې څخه د لندبل د تبخير اندازه زياته لري. هغه بارانونه چې د كال په ټولو فصلونو كې ښه ويشل شوي وي، د ګڼو نباتاتو د زرغون كيدو سبب ګرځي اوخاوره د باران د تخريبي اغېزو څخه ساتي. كله چې كلنی متوسط اورښت تر ۱۰۰۰ ملي مترو څخه زيات وي،نو د ګڼو ځنګلونو او د زياتو نباتاتو د شنه كيدو سبب ګرځي او د ځمكې مخ د نباتاتو په وسيله پوښل كيږي او په دې ترتيب د خاورې تخريب كم وي (۲: ۲۹۱).

كله چې د باران څاڅكي د خاورې دانو سره ټكر كوي، نو د خاورې دوهمي ذرات ماتوي او د ځمكې پر مخ يې شيندي. نوموړې شيندل شوي ذرات (لومړني ذرات) داوبو سره يو ځای د ځمكې څخه وځي. اورښت د پرخې، ږلۍ، واورې او باران په شكلونو سره په ځمكې را اوريږي ږلۍ د خاورې په سطحه باندې ډېر زيات ناوړه اغېزه شيندي، ځكه د ږلۍ حركي (Kinetic) انژي د باران څخه څو واره زياته ده. د ږلۍ له امله ډېره زياته خاوره شيندل كيږي او ډېر مقدار د اوبوپه وسيله مينځل كيږي. كه چېرې د ږلۍ سره قوي باران ملګری وي، نو په زياته اندازه خاوره تخريبولی شي. د واورې ويلې‌كولو تخريب (Snow thaw Erosion)هغه وخت منځ ته راځي چې د ژمي په وخت كې خاوره يخه او كنګل شي، يخني او ساړه خاوره ډډوي او د خاورې ذرات يو د بل څخه جلا كوي. كوم وخت چې پسرلی راسيږي او هوا ګرميږي، نو د خاورې واړه جلا شوي ذرات، په اوبو كې

جريان پيداکوي. دا ډول تخريب د باران په پرتله زياته خاوره تخريبوي. د وچو سيمو بارانونه په زياته اندازه خاوره د ځان سره وړي، ځکه په وچو سيمو کې زياته تودوخه نباتي پوښ له مينځه وړي او په دې ډول سيمو کې بارانونه ډېر تيز وي. زيات اورښت،توپانونه راوړي او په زياته اندازه خاوره د ځان سره توږي (۴۶: ۱۲ – ۱۳).

۲ .سيلابونه: د وچو او نيمه وچو سيمو بارانونه ډېر شديد وي. په هغه سيمو کې چې اورښت د کال په يو ټاکلي وخت او يا هم د کال په دوه وختونو کې اوري، ډېر تاوان رسوونکي اغېزې، د ځان سره لري. په داسې سيمو کې د اوبو د نشتوالي له امله نباتي پوښ له منځه تللی وي، نو کومې اوبه چې ځمکې ته راځي، خاوره يې په کم وخت کې جذبولی نه شي، په پايله کې زياتې اوبه د ځمکې پر مخ روانيږي او د سيلاب شکل غوره کوي. نږدې کروندې، کورونه او داسې نورو ځايونو ته تاوان رسوي. کله چې سمندرونه توپاني شي، نو په نږدې سيمو کې د سمندر اوبه پورته کيږي، د سيلاب شکل غوره کوي او زيات تاوان رسوي. اورښت او د سمندر اوبو پورته کيدل شديده سيلی (Hurricane)، سختجکړ (Typhoon)، تندرلرونکی توپان (Thunderstorm)، د باد او باران توپان (Cyclone)، مونسوني اورښت (Monsoons)، سونامي (Tsunamis)، واورې ويلې کول (Melting snow) منځ ته راوړي او په سيندونو، ويالو او کانالونو کې د اوبو سطحه پورته کوي، نوموړي ساختمانونه دومره زيات مقدار اوبه نشي ځايولی، اوبه د سيلابونو شکل غوره کوي، زياتره سيمه تر خپل اغېز لاندې راولي، ډېر زيات تاوان شخصي او ټولنيزو شتمنيو ته اړوي چې په لاندې ډول ځيرل کيږي (۴۶: ۱۵).

۱ شکل: په ۲۰۱۱ م کال په استراليا کې د سيلاب يوه منظره

Picture source:http://www.boston.com/bigpicture/2011/01/australian_flooding.html

الف ـ فزيکي تاوان: سيلابونه ودانيو، سړکونو، پلونو، پارکونو، هوايي ميدانونو، د ټگ – راټگ وسايلو او داسې نورو جوړښتونو ته نقصان رسوي. د نوموړو ساختمانونو، د نقصان اندازه او اټکل د سيلاب په شدت او قوت پورې اړه لري. په ساحلي سيمو کې د بېړيو او کب نيولو وسايلو ته هم ضرر رسوي.

ب ـ تلفات: د سيلابونو له امله انسانان او ځاروي خپل ژوند د لاسه ورکوي. په سيلاب ځپلو سيمو کې وبايي ناروغۍ چې له بکترياوو، ويروسونو، پروتوزوا (اميب) او همدارنگه د غوماشو له امله منځ ته راځي، خپريږي چې د انسانانو او ځارويو د مړينې د زياتوالی سره مرسته کوي.

ج ـ د اوبو رسونه: د سیلابونو له امله د ځمکې لاندې او سطحي اوبه ملوث کیږي او د پاکو اوبو په رسولو کې خنډونه منځ ته راولي.

د ـ نباتات او د غذايي موادو زیرمې: سیلابونه ولاړ فصلونه له منځه وړي ، د اوبو د رسیدو له امله په ګودامونو کې خوراکي شیان خوسا کیږي او د متاثرینو له پاره د خوراکي توکو کمښت منځ ته راوړي.

هـ ـ بریښنا او اړیکې: ځینې وخت سیلابونه او سمندري توپانونه دومره زورور وي چې د بریښنا او تیلیفون پایو او د هغوی مزو ته تاوان رسوي، په پای کې د بریښنا او د اړیکو لرونکو وسایلو د بندیدو سبب ګرځي.

کیدای شي چې سیلابونه کرنیزې ځمکې غیرښیرازه وګرځوي چې په راتلونکو فصلونو باندې منفي اغیز غورځوي او د خوراکي موادو د کموالي سره مرسته کوي. د اوبو د راټولیدنې له امله موټرونه، الوتکې او داسې نورې د تګ راتګ وسیلې د ګڼو ستونزو سره مخامخ کوي (۳۱: ۶۵).

۳ .وچکالي: ژوندیو موجوداتو ته وچکالي یو طبیعي خطر دی. کله چې اورښت کمیږي، د ځمکې څخه رطوبت د ګرمۍ له امله پورته کیږي، په خاورې کې نسبتي لندبل کمیږي او په ژوندي چاپیریال باندې خپل ناوړه سیوری غوړوي. کله چې زیات رطوبت له ځمکې پورته شي او دوباره د باران په شکل بیرته راکوز نه شي، نو په سیمه کې وچکالي راځي. لوړه تودوخه، تېز بادونه او کم نسبتي رطوبت د وچکالۍ سره مرسته کوي. د وچکالۍ له امله نباتي پوښ وچیږي، عضوي مواد تجزیه کیږي، نو بیا باد او باران په اسانۍ سره خاوره تخریبولی شي چې کرنیزو ځمکو ته په زیاته اندازه تاوان رسوي. په استرالیا کې د ۲۰۰۲ -۲۰۰۳م کلونو وچکالۍ په پراخه پیمانه نباتي پوښ وسوزولو، دوړو توپانونو او کرنیزو ځمکو باندې د تاثیر کولو له امله ټولو کورنیو تولیداتو کې یو فیصد کموالی راغی (۴۶: ۱۷ – ۱۸). د وچکالۍ عامې اغېزې په لاندې ډول په ګوته کیږي.

أ. په کرنیزو تولیداتو، د شیدو په محصولاتو، د کبانو او ځنګل په تولیداتو کې کموالی راځي.
ب. د ځمکې لاندې اوبو د را ایستلو له پاره زیاتې انرژۍ ته اړتیا لیدل کیږي.
ج. د ژوندیو موجوداتو د تنوع د کمېدنې سبب کیږي.
د. داوبو کموالی منځ ته راوړي او د ځمکې لاندې اوبه ښکته کیږي.
ه. کرنیزې ځمکې په صحرا بدلیږي.
و. بېوزلي زیاتیږي.
ز. په روغتیا ناوړه اغیزه کوي او ژوند ته خطر پیښوي.
ح. خلک هجرت کولو ته اړ کیږي (۳۱: ۲۶۶ – ۲۶۷).

۴ . دلمر وړانگو، تودوخې او بړاس اغیزې: لمر د ځمکې د انرژۍ یواځینۍ منبع ده کوم چې ژوند ور پورې تړلی دی. د نوموړې انرژۍ یواځې یوه لږه اندازه په بیولوژیکي لکه (Photosynthesis) او جیوفزیکي لکه (weather and climate) عملیو کې په کار راځي. د ځمکې اساس او بنیاد په فزیك ولاړ دی. څومره چې ځمکه لمر وړانگې جذبوي، په هماغه اندازه یې خارجوي. د دې له پاره چې دا ډول انرژي انتقال شي، نو موسم او اقلیم ته اړتیا پیښیږي. وریځې د لمر وړانگې په زیاته اندازه رانیسي او ځمکې ته یې نه پریږدي. په کومو سیمو کې چې وریځې کمې او یا هیڅ په نظر نه راځي، نو بیا هلته د لمر وړانگې ډېرې سختې او شدیدې کیدلی شي. د افریقا سهارا دښته (Desert of Sahara) د لمر وړانگو تر ټولو سخته او گرمه سیمه گڼل شوې ده. د لمر په واسطه د خاورې گرموالی، د اتموسفېر تودوخې سره مرسته کوي (۴۶: ۱۹).

د اوربښت سره یو ځای تودوخه، د اقلیم اصلي عنصر گڼل کیږي. د نباتاتو په انتشار او د خاورې په تشکیل کې برخه اخلي. د خاورې تشکیل د مختلفو عواملو (د خاورې لومړني مواد، توپوگرافي، اقلیم، بیولوژیکي فعالیتونه او وخت) محصول دی، اوربښت او تودوخه د خاورې د تخریبي او ترمیمي عملیو سبب کیږي. تودوخه د خاورې په رطوبت، په بیولوژیکي فعالیتونو، د کیمیاوي تعاملاتو په اندازې او د نباتاتو په ډول باندې اغېزه کولی شي. د استوا په سیمه کې تر ۵۰سانتي گراد پورې تودوخه دکلې په ذراتو کې د ځمکې په سطحه او لاندې، درزونه منځ ته راوړي چې دغه واړه ذرات لا نور هم واړه کیږي چې د باد او باران د تخریب څخه خوندي نشي پاتې کیدلی او د تخریب سبب یې گرځي (۴۶: ۱۹).

لوړه تودوخه د ځمکې څخه رطوبت تبخیروي،د خاورې جامدې او مایع اوبه په بخار بدلوي او په پای کې یې اتموسفیر ته ازادوي. تودوخه په خاورې کې د نباتاتو د استفادې وړ لندبل اندازه ډېره کموي. د لمر وړانگې یوه قوي انرژي ده چې د نړۍ گرد چاپیره اوبه په بړاس بدلوي. اتموسفیر ته د بخاراتو پورته کیدل، په اقلیمي عواملو پورې اړه لري. تبخیر په حقیقت کې د ځمکې څخه د پورته کیدونکو بخاراتو په خواصو او په ځمکې کې د استفادې وړ اوبو په اندازې پورې اړه لري په وچو او نیمه وچو سیمو کې د ځمکې څخه د زیاتو بخاراتو پورته کیدل،د خاورې په سطحه د مالگو راټولیدو سبب گرځي. په داسې ځمکو کې د خاورې ذرات په اسانۍ سره یو د بل څخه جلا کیږي او شیندل کیږي چې د تخریب په وړاندې مقاومت نشي کولی (۴۶: ۱۹ – ۲۰).

۵ .باد: بادونه د خاورې ذرات د یو ځای څخه بل ځای ته وړي. د نړۍ وچې سیمې د بادي تخریب له امله د منځنۍ څخه تر سختې درجې پورې اغېزمنې شوې دي په وچو او نیمه وچو سیمو کې ٪ ۲۴ کرنیزې ځمکې او ٪۴۱ څرځایونه دبادي تخریب له امله د متوسطې څخه تر سختې درجې پورې ځپلي دي. بادونه په کال کې د افریقا لویدیځ اطلس سمندر خوا ته تر ۱۰۰میلیونو ټنو څخه زیات د دوړو توپانونه وړي. هر کال په چین کې د

۲۱۰۰۰۰ هکتاره تولیدي ځمکه،بادونه لاندې کوي او د صحرا کیدو سبب یې ګرځي (۴۶: ۲۰). هغه سیمې چې کلنی اورښت یې د ۲۵۰ – ۳۰۰ملي مترو څخه لږ وي، نو د باد په وسیله د خاورې تخریب په کې زیات وي. همدارنګه شګلې او سپکې عضوي خاورې هم د باد په وسیله د خاورې تخریب په مقابل کې حساسیت لري. د باد په واسطه د خاورې تخریب د شمالي امریکا په ځینو برخو، د افریقا د سهارا او کالاهارې په دښتو او مرکزي اسیا او مرکزي استرالیا کې زیات لیدل کیږي (۲: ۲۹۲).

۶ . د ځمکې ښویېدنه: په غرنیـوسیمو کې د تیږو غټې کتلې او یا د ځمکې د ښویېدنې له امله د ځان سره کاڼي، خاورې، ونې، بوټي او داسې نور شیان لاندې برخو ته وړي چې د ځمکې ښویېدنې په نوم یادیږي. ځمکې ښویېدنه ځینې وخت د زلزلو له امله هم منځ ته راځي. هغه کلي چې د لویو او لوړو غرونو په لمنو کې اباد شوي وي، د ځمکې ښویېدنې له امله پوښنا کیږي اوله منځه ځي، نوموړې پېښې د ځان سره ډېر مالي او ځاني زیانونه لري. په ۱۹۹۸م کال د اګست د میاشتې په ۱۸مه نېټه په مالفا اتراخند په سیمه کې د ځمکې ښویېدنې له امله مکمل یو کلی له منځه ولاړ او ۳۸۰ کسانو خپل ژوند له لاسه ورکړ او په سیمه کې د ځمکې ښویېدنې تر ټولو بد ناورین بلل کیږي (۳۱: ۸۰). په ۲ شکل کې په سن سلوادور کې د زلزلې له امله ځمکه ښویېدلې او ګڼ کورونه یې له منځه وړي دي. د ځمکې ښویېدنې څخه عموماً لاندې ستونزې منځ ته راځي.

۲ شکل: په ۲۰۰۱ م کال په سن‌سلوادور کې د زلزلې له امله ځمکې ښویېدنه

Picture source: http://landslides.usgs.gov/research/other/centralamerica.php

الف- فزیکي نقصان:ځمکې ښویېدنې له امله کلي کورونه تباه کیږي او له منځه ځي، سړکونه خرابیږي او بندیږي، پلونه ویجاړیږي ځینې وخت د سیلاب د راتلو سبب هم کیږي. د ځمکې ښویېدنې ته هر شی چې په مخه ورځي، د هغه د تباهی سبب ګرځي.

ب- تلفات: د ځمکې د ښویېدنې له امله انسانان او څاروي خپل ژوند له لاسه ورکوي.

ج- عامه روغتیا: پـه داسې ناوریـنونو کې ویروسونه، بکتریاوې او نور رنځ راوړونکي ژوندي اجسام مختلف ډوله ناروغۍ منځ ته راوړي چې په انساني او حیواني روغتیا باندې ناوړه اغېزه کوي.

د - د اوبو رسونه: د اوبو رسولو سیستم له منځه ځي او وګړو له پاره د پاکو اوبو ستونزې منځ ته راوړي.

هـ - برېښنا او اړیکې: بـرېـښـنا او ارتباطي وسیلې خپل کار پرېږدي او خلک د مشکلاتو سره مخامخ کوي (۳۱: ۲۶۴، ۲۶۷).

د خاورې د ذراتو د حرکت میکانیزم

د خاورې ذرات د یو ځای څخه بل ځای ته انتقال او په هغه ځای کې د ذراتو تجمع، دری مرحلې په برکې نیسي.

۱ . جلاوالی: د اوبو او باد په واسطه د خاورې څخه د ذراتو (Particles) جلا کیدل، د جلاوالي *(Detachment)* په نوم یادیږي. کله چې باد، اوبه او یا داسې نور عوامل د خاورې څخه ذرې *(Sediments)* جلا کوي، نو د باد او اوبو په قوت او سرعت پورې اړه لري. همدارنګه د خاورې مقاومت د اوبو او باد په مقابل کې په مختلفو عواملو لکه: نباتي وده، حاصلخیزي، عضوي موادو په اندازې، د خاورې د لومړنیو او دوهمي موادو په څرنګوالي، لوړې ـ ژورې او داسې نورو پورې اړه لري. د خاورې ذرات کیدای شي چې په اسانۍ سره د خاورې څخه جلاشي او یا هم د باد او اوبو په مقابل کې د څه وخت له پاره مقاومت وښیي (۳۴: ۵۳۳ – ۵۳۴).

۲ . انتقال: د اوبو، باد او یا داسې نورو عواملو په واسطه د خاورې څخه د جلا شویو ذراتو وړل تر یوې فاصلې پورې د *Transportation* څخه عبارت دی. کله چې د خاورې څخه ذرې *(Soil Particles)* جدا شي، نو د ذرو انتقال د باد او اوبو په واسطه صورت نیسي. د ذراتو انتقال نږدې او لرې ځایونو ته د عواملو په شدت او سرعت همدارنګه د ذراتو په جسامت او اندازې پورې اړه لري. هر څومره چې د باد او اوبو سرعت زیات وي، نو په هماغه اندازه د خاورې ذرات تر لرې فاصلو پورې وړي، همدارنګه غټ ذرات د کوچنیو ذراتو په پرتله تر کمې فاصلې پورې وړي (۳۴: ۵۳۳ – ۵۳۴).

۳ . راټولیدنه: باد او اوبو په واسطه د خاورې څخه وړونکي ذرات په یوه فاصله کې د هغوی د تجمع *(Deposition)* څخه عبارت دی. کوم وخت چې باد د خاورې څخه ذرات جلا کړي، نو باد نوموړي ذرات تر یوې فاصلې پورې وړي. هغه ذرات چې د *Saltation* او *Creep* په ډول حرکت کوي، په لنډه فاصله کې د هغوی ځای په ځای کیدنه او تجمع صورت نیسي او هغه ذرات چې د *Suspension* په ډول حرکت کوي، په هوا کې په څوړند شکل پاتې کیږي او یا هم د لرې فاصلې د طی کولو څخه وروسته د هغوی راټولیدنه په ځمکه کې صورت نیسي. کله چې د سالتېشن او کریپ ذراتو تجمع پیل شي، نو غټ ذرات د باد مقابل اړخ *(Wind Ward Side)* کې او واړه ذرات د باد ارام طرف *(Lee Ward Side)* ته جمع کیږي. کله چې د سیلاب څپې یوه خوا او بله خوا اوړي، نو د خاورې ذرات ځای په ځای پریږدي او یا هم د سیلاب اوبو په سرعت کې کموالی راځي، نود اوبو حرکي انرژي کمزورې کیږي او نه شي کولی چې د ځان سره ذرات هم یوسي، په ذراتو باندې د ځمکې جاذبې قوه تاثیر اچوي او بلاخره ذرات رسوب کوي (۳۴: ۵۳۳ – ۵۳۴).

د خاورې تخریب ډولونه

د خاورې تخریب عموماً په دوه ډوله دی چې یو ته طبیعي او بل ته ګړندی تخریب ویل کیږي.

۱ . د خاورې طبیعي او جیولو جیکي تخریب: هغه تخریب چې د هغه اثرات او نښې په ځمکه نه ښکاري او نه د خاورې په تولید باندې ناوړه اغېزه لري یا په ډېر ټاکلي وخت کې چې څومره خاوره تخریب کیږي، نو په هماغه اندازه خاوره جوړیږي، دا ډول تخریب د طبیعي یا نورمال *(Natural, Normal)* تخریب په نوم یادیږي (۳۴:۵۱۰)، یا دا چې د خاورې تخریب د طبیعت د قواوو په نتیجه کې د انسان د مداخلې څخه پرته صورت نیسي، د جیولوجیکي تخریب، عادي یا نورمال او یا طبیعي تخریب په نوم یادیږي (۸: ۱۶). دا ډول تخریب په هغه سیمو کې لیدل کیږي چې هلته ګڼ ځنګلونه او شینلي راټوکیږي او د کال په اوږدو کې په زیاته اندازه بارانونه اوریږي. د نوموړي تخریب ښه مثالونه د افریقا وچې او د امریکا امازون ګڼ ځنګلونه دي.

۲ .ګړندی تخریب: هغه تخریب چې د هغه نښې په ځمکه ښکاري او د خاورې تشکیل په پرتله یې د تخریب اندازه زیاته وي، د ګړندي یا چټک تخریب په نوم یادیږي (۳۴: ۵۱۰)او یا دا چې د خاورې تخریب پروسه د انسان په واسطه متاثره او چټکه شي، د چټک شوي تخریب په نوم یادیږي. دا تخریب په هغه سیمو کې لیدل کیږي چې د ځمکې مخ لوڅ وي او د نباتاتو په واسطه پوښل شوی نه وي (۸: ۱۶). ګړندی تخریب د نورمال تخریب په پرتله ۱۰ – ۱۰۰۰ وارې زیات تخریبوونکي اغېزې لري، خصوصاً په سلوپ لرونکو ځمکو او یا هغه ځایونو کې چې د اورښت شدت زیات وي. په دلسې سیمو کې خاوره په هغه اندازه شتون نه لري چې ریښو ته په سمه توګه د پراختیا شرایط مساعد کړي په ځنګلي سیمو کې زیاتره تخریب هغه وخت منځ ته راځي چې ونې یې د لرګیو او داسې نورو ضرورتونو د پاره پرې کول کیږي او یا هم سړکونه په کې جوړیږي (۱۵: ۵۱۸).

د انساني فعالیتونو په شمول، د ځنګلونو وهل، زیات څړ، تشدیدي کرنه، د خاورې غیرمنظمه اداره، په زیات ځوړ لرونکو سیمو کې د کرنې او د ښارونو پراختیا، د خاورې تخریب خطر زیاتوي. د ځمکې استعمال او اداره، توپوګرافي، اقلیم، ټولنیز اقتصاد او سیاسي حالات د خاورې تخریب باندې اغېزه کوي. په پرمختیايي هېوادونو کې د خاورې تخریب مستقیماً د غربت سره تړاو لري. په نوموړو هېوادونو کې غریب بزګران د سرچینو د کموالي له امله دخاورې ساتنې کارونو ته دوام نشي ورکولی او په پایله کې خاوره د تخریب سره مخامخ کیږي. څومره چې په یوه سیمه کې تخریب ګړندی کېږي، نو په هماغه اندازه د ځمکې په تولیدي توان کې کموالی راځي، حاصلات کمیږي، ځنګلونه او څرځایونه د نابودۍ سره مخامخ کیږي او بالاخره د ژوندیو موجوداتو په تنوع باندې ناوړه اغېزه کوي. دری لاملونه لکه:د ځنګلونو وهل، زیات څړ او د کرنیزو ځمکو غیر منظمه اداره، د

چټک تخریب په پرمختګ کې مرسته کوي. د خاورې تخریب د ٪ ۳۵ د زیات څرر، ٪ ۳۰ د ځنګلونو د پرې کولو او ٪ ۲۸ د تشدیدي کرنې څخه کنټل کیږي (۱۳: ۸).

ګړندی تخریب (Accelerate Erosion) په بنیادي توګه د خاورې تولیدي توان کموي او په نړۍ کې د خوړو غیر مصؤنیت خطر زیاتوی. په ۲۰۰۳م کال په نړۍ کې ۸۵۰میلیونه کسان د لوږې او د غیر مصؤن خوړو څخه کړیدل چې نوموړي وګړي د افریقا سهارا په استوایي او نیمه استوایي سیمو، جنوبي او مرکزي اسیا، کرابیین په سواحلو، جنوبي او مرکزي امریکا کې اوسیږي. د نوموړو وګړو تقریباً نیمایي (۴۰۰ میلیونه) غریب بزګران تشکیلوي او د اقتصادي سرچینو د نشتوالي له امله نشي کولی چې د خاورې ساتنې له پاره ضروري لازم کارونه تر سره کړي او بالاخره خاوره په مسلسل ډول خرابیږي، نفوس ډیریږي او غربت خپل ناولی سیوری، د هغوی په ټولنیز ژوند باندې غوړوي. د غریبو بزګرانو کرنیز تولیدات کم او د هغوی د ورځني ژوند اړتیاوې نشي پوره کولی، همدارنګه نور ضروري شیان لکه: سرې، افت وژونکي او کرنیز سامان الات نشي اخیستلی تر څو یوې ټوټې ځمکې څخه غوره حاصلات په لاس راوړي، نو بالاخره کرنیزې ځمکې ښه تولید نه ورکوي او د هغوی غربت لاپسې زیاتیږي. په ۱جدول کې د هغه وګړو احصایه ښودل کیږي چې د نړۍ په ځینو سیمو کې د لوږې څخه کړیږي (۱۳: ۴۹۳ – ۴۹۴). په ۱جدول کې د لوږې له امله متاثره وګړي ښودل شوي دي (۲۱: ۴۷).

۱ جدول: په نړۍ د لوږې له امله متاثره وګړو شمېر

سیمه	ټول(میلیونه)	طبقه	ټول(میلیونه)
هندوستان	۲۱۴	بزګران	۴۰۰
د افریقا نیمه سهارا	۱۹۸	اطرافي بې ځمکو وګړي	۱۶۰
اسیا او ارام سمندر هېوادونه	۱۵۶	د ښار اوسیدونکي	۶۴
چین	۱۳۵	شپانه، کب نیوونکي او په ځنګلونو باندې	۵۶
جنوبي امریکا	۵۶	تکیه کوونکي وګړي	

په پرمختیایي هیوادونو کې په غذا یي مصؤنیت باندې د خاورې تخریب اغېزې د خراب اقلیم (وچکالي، سیلابونه) کمزوري ټولنیز اقتصاد او د سیاسي بې ثباتي له امله منځ ته راځي. په دې سیمو کې د کرنیزو تولیداتو کموالی او د غذا زیاته تقاضا د خاورو په فطرتي وړتیا پورې اړه لري چې د نباتاتو وده غښتلې کوي او د دوامداره اګرانومیکي تولیداتو له پاره یې تقویه کوي. په پرمختللیي هېوادونو کې د اګرانومیکي تولیداتو زیان د هر ټن د خاورې ضایع کیدو په اساس د شمالي امریکا او اروپا په نسبت ډېر زیات دی. د خاورې تخریب په مستقیم او غیر مستقیم ډول په کرنیزو نباتاتو باندې اغېزه کوي. د خاورې مستقیم اغېز دا دی چې د خاورې پاسنی ښیرازه طبقه

نری کوي، د خاورې ښهخصوصیات خرابوي، په کښتنیو ځمکو کې اوبه راټولوي؛ د خاورې رسوبات، عضوي او غذايي عناصر له خاورې لرې کوي. د خاورې تخریب غیر مستقیم اغېز په کرنیزو نباتاتو باندې دا دی چې د کرنیزو محصولاتو تولیدي قیمت پورته کوي، ځکه د غوره تولیداتو له پاره اضافي سرو، افت وژونکو، اوبخور او کرنیزو عملیاتو ته زیاتهاړتیا لیدل کیږي. ګړندی تخریب د امراضو او افاتو په وړاندې د نباتاتو حساسیت زیاتوي چې له دې امله د افت وژونکو په استعمال کې زیاتوالی راځي (۱۳: ۳۹۴ – ۳۹۵).

د ګړندي تخریب لاملونه

۱ . ځنګل وهنه: ځنګلونه د ایکوسیستم له پاره ضروري خدمات (د خاورې تخریب مخنیوی، د ایکوسیستم استحکام، د اقلیم اعتدال او د انرژي جریان)برابروي. ځنګلونه لرګي، خواړه، دواګانې او د لرګیو پورې اړوند تولیداتو سرچینه ګڼل کیږي. په زیاته اندازه د ونو پرې کول او د هغوی کوندې، د کرنې پراختیا، تکراري اورونه، د حیواناتو څر، د سرکونو او لویو لارو جوړول او د ښارونو پراختیا، د ځنګلونو د نابودۍ اصلي لاملونه دي. یواځې په برازیل کې د ۱۹۹۰ – ۲۰۰۰م کلونو پورې هر کال ۲٫۳ میلیونه هکتاره ځنګلونه له منځه وړل کیدل. هر کال په نړۍ کې تقریباً ۱۵ میلیون هکتارځنګلونه پرې کول کیږي چې د خاورې تخریب د زیاتولو سره مرسته کوي؛ پرمختللو هېوادونو په پرتله په پرمختیایي هېوادونو کې ځنګلونه ډېر په تیزۍ سره د نابودۍ خوا ته روان دي. په نړۍ کې تقریباً نیمایي د ځنګلونو څخه پاکه شوې ساحه لوڅه پاتې شوې ده. د ځنګل څخه په پاکه شوې ساحه کې د اوبو جریان او د خاورې تخریب اندازه زیاته وي. د ځنګل وهنې (Deforestation) له امله د نباتاتو ساتنې پوښ له منځه ځي او د خاورې تخریب ور سره چټک کیږي. په څړ لرونکو ځنګلي سیمو کې د کرنیزې پراختیا له امله د خاورې تخریب د ۵ څخه تر ۲۰ ځلو پورې زیاتیدلی شي (۱۳: ۹). په ۳ شکل کې د ځنګل وهنې له امله یوه لوڅه سیمه لیدل کیږي او د خاورې تخریب نښې ښکاره په کې معلومیږي.

۳ شکل: د ځنګل وهنې یوه منظره

Picture Source: http://www.triplepundit.com/2010/08/reducing-emissions-from-deforestation-and-degradation-redd-california-compliance-market/

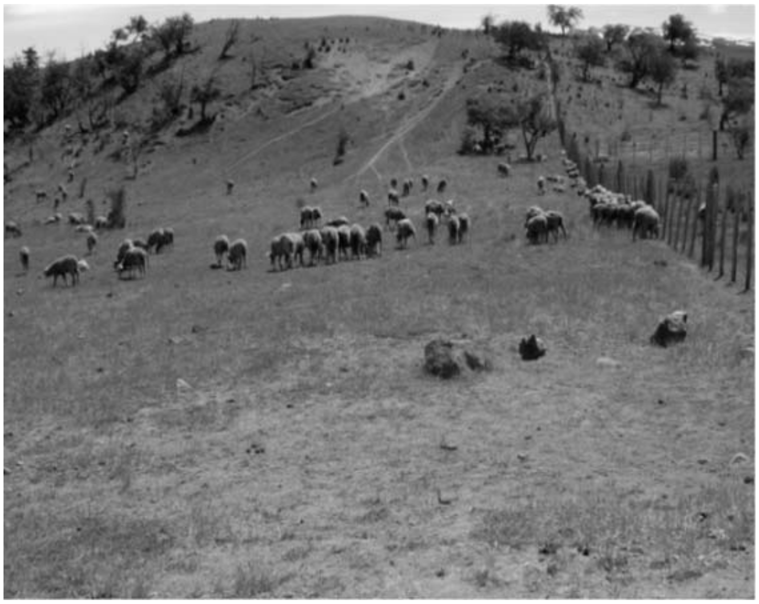
تباه کوونکې اورونه د نړۍ په نباتي زونونو کې منځ ته راځي او د کنټرول څخه وځي. دیو اټکل له مخې په کال کې ۱۰۱۵ میلیونه هکتاره د شمال (Boreal)، معتدلو (Temperate) او نورو سیمو ځنګلونه ، ۲۰۴۰ میلیونه هکتاره د استوا باراني ځنګلونه چې د بدلون ورکوونکو فعالیتونو او تیتیدونکو کرنیزو اورونو له کبله او ۵۰۰ میلیونه هکتاره د استوا او نیمه استوا سوانا (Savannas) ګڼې او خلاص ځنګلونه د اورونو له کبله اغېزمن کیږي. د ځمکې د عضوي کاربن راټولېدنې پراختیا د اتموسفېر د موجوده کاربن په نسبت دوه چنده ده. نوموړې اندازه د ټولې ځمکې د هغه کاربن په نسبت چې د وچې ایکو سیستم په ژوندیو موجوداتو کې راټوله شوې، دوه –دری ځلې زیاته ده. په داسې امکاني پیښو کې اورونه د ایکالوژیکي او محیطي اغیزو د منځ ته راتګ یوه مهمه سرچینه او د شین‌کوریزه غازونو، د اخراج مسؤل ګڼل کیږي او د نړیوالې تودوخې د زیاتولو سره مرسته کوي. په نړیواله سطحه د ژوندۍ‌کتلې (Biomass) د سوځولو څخه چې تباه‌کوونکي اورونه هم په‌کې شامل دي، په کال کې ۴۰٪ کاربن ډای اکسایډ، ۳۲٪ کاربن مونو اکسایډ، ۲۰٪ غبار لرونکي مواد او ۵۰٪ په لوړه پیمانه سرطان پیداکوونکي پولي اروماتیک هایدروکاربنونه تولیدوي. اور د خاورې په خواصو (د لندبل په اندازې، د خاورې په سختوالي، د خاورې په حرارت، د اوبو نفوذ پر وړتیا، عضوي موادو، د خاورې په تعامل، کلسیم، مګنیشیم، پوتاشیم، سوډیم او فاسفورس) باندې اغېزه کوي (۴۶: ۲۵). اورونه د خاورې ساتنې بنیادي پوښ کموي او خاوره د طبیعي عواملو د تخریب په وړاندې لوڅوي. ځنګلي اورونه د ژوندیو موجوداتو تنوع کموي، شین‌کوریزه غازونه خارجوي، د لوګي له امله محیط ککړوي. لرګین او غیر لرګین تولیدات له منځه وړي او کلیوالي او ښاري سیمو جایدادونه سوځوي. ځنګلي اورونه د څړ ځای اورونو په نسبت خاورې ته درونډ زیان اړوي. لغړې او سوځېدلې خاورې د تخریبوونکو لاملونو په وړاندې لوڅیږي چې دا ډول خاورې او ککړې شوې اوبه د بېرته سمون له پاره زیات مصارف غواړي. د خاورې لوړه تودوخه او سختوالی د اوبو د کم جذب سره مرسته کوي. د ناسوځېدلو سیمو په نسبت د سوځېدلو سیمو څخه د خاورې تخریب د ۱۰ څخه تر ۲۰ ځلو پورې زیاتیدلی شي (۱۳: ۳۲۹ – ۳۳۰).

۴ شکل: د امریکې په کولورادو ایالت کې د ځنګل اور

Picture source: http://www.toonaripost.com/2012/06/us-news/several-western-wildfires-still-burning-out-of-control/

۲ .زیات څر: په یوه ټوټه ځمکه باندې د پسونو، وزو او نورو څارویو رمې او ګلې د زیات وخت له پاره ګرځېدلو خاورې ذرات ماتوي او د تګ ـ راتګ په وخت کې یې د خپل ځای څخه بې ځایه کوي. د زیات څر (Over grazing) له امله وابښه له منځه ځي، رینګړي کیږي، د خاورې ساتنې پوښ کمیږي او بلاخره خاوره د تخریب سره مخامخ کیږي.کله چې په څوړ لرونکو غرونو او غونډیو کې زیات څر صورت ونیسي، نو په خاورې کې د عضوي موادو اندازه هم ور سره کمیږي، د خاورې جوړښت خرابیږي، د باد او باران په وسیله د خاورې تخریب ګړندی کیږي د څارویو د وزن له امله په ځمکه زور او فشار راځي، ځمکه سختوي او د ریښو د پراختیا مخه نیسي؛ په خاورې کې د اوبو جذب او زهکشي هم کمیږي. د لندو او کلې لرونکو خاورو سطحه کلکه او سخته وي او زیاتره اوبه یې د ځمکې په مخ جریان پیداکوي او د خاورې تخریب سبب یې ګرځي. د څر ځایونو څخه د خاورې ذرات د اوبو په وسیله وړل کیږي، د اوبو په ذخیرو کې یې راټولیدنه صورت نیسي چې د هغوی د ډکیدو او دککړتیا سبب ګرځي. د حیواناتو تګ ـ راتګ له امله په وچو سیمو کې د ځمکې په سطحه د خاورې دانې ماتوي او د باد په وړاندې د خاورې حساسیت زیاتوي. دوامداره څر د ځمکې څخه د خاورې دانو په جلاکولو کې مرسته کوي، باد او باران یې په اسانۍ سره تخریبوي (۱۳: ۹ – ۱۰).

د څرځای شکل ته د ځنګلونو اوښتل د ځنګل وهنې یو بل لامل دی. په مرکزي او جنوبي امریکا کې د استوا لوی ځنګلونه د څرځای بڼې ته اوښتي دي. یواځې په برازیل کې نږدې ۷۰سلنه ځنګل د څارویو د څر له پاره پرې کړل شوی دی. د څارویو له پاره زیاته تقاضا د دې سبب ګرځي چې ځنګلونه د منځه ولاړ شي. کله چې ځنګل له منځه ځي، د خاوره د مختلفو لاملونو په وړاندې لوڅیږي او د تخریب سره مخامخ کیږي. انتخابي څر په بیولوژیکي تنوع او د ځنګل په ترکیب او جوړښت کې بدلون راولي (۱۳: ۳۲۷). په ۵ شکل کې د څارویو رمه، کمزوری نباتي پوښ او تخریب شوې خاوره لیدل کیږي.



۵ شکل: زیات څر نباتات له منځه وړي او خاوره تخریبوي.

Picture source:http://www.conservacionpatagonica.org/buildingthepark_biodiversity.htm

۳ د کرنیزو ځمکو غیر منظمه اداره: د کرنې پراختیا په ځوړ لرونکو، کم ژورو او اړخي لرونکو ځمکو کې د خاورې تخریب یو سبب ګڼل کیږي. تشدیدي کرنه او یوې، د اربو تګ ـ راتګ، تغیر خوړلې کرنه، د نباتي پوښ نشتوالی، بې تشخیصه کیمیاوي موادو استعمال او په اوبخور کې د ټیټ کیفیته اوبو لګول، دا هغه شیان دي چې خاوره ور سره خرابیږي. د صنعتي او سوځوونکو موادو په حیث او د وچو وښو په ډول، د ځمکې څخه د نباتي پاتې‌شونو لرې کول، د خاورې ساتنې پوښ اندازه له هغه حد څخه کموي چې په مناسب ډول خاوره د تخریب څخه ژغورلی شي. د اوبو جریان له امله تشدیدي کرنه، د خاورې تخریب ګړندی کوي، اوبه له ځان سره غذايي مواد او افت وژونکي وړي، نو له دې امله د خاورې او اوبو کیفیت خرابوي. تغیرخوړلې کرنه (Shifting cultivation) له هغه سیستم څخه عبارت دی چې کم ښیرازه ځمکې د کرنې له پاره دوباره د نویو ځمکو په شکل منځ ته راوړي. په نوموړې کرنه کې ډېر ځله د خاورې ناوړه تخریب د یوې په وخت کې منځ ته راځي. د امازون په سیمه کې د کرنیزو تولیداتو د زیاتوالي او د نویو ځمکو د ایجاد په موخه، استوایي ځنګلونه او ځړ ځایونه سوځول کیږي او د هغوی ونې له منځه وړي. تخریب شوې خاوره د ۲ – ۳ کاله د سطحې‌قولبې په بڼه پرېښودل کیږي. د خپلې حیاتي دندې له رغولو او توان پیداکولو له پاره اوږد وخت نه پیداکوي او درې کاله وروسته د نویو کرنیزو ځمکو په شکل منځ ته راځي. تخریب شوې خاورې اوږدې مودې (۵ – ۴۰ کلونو) ته اړتیا لري چې په مکمل ډول سمون ته راشي. په ځینو سیمو کې د نفوسو ګڼه وده په کرنیزو ځمکو باندې یې دباو (pressure) زیات کړی، نو بزګران مجبور دي چې غونډۍ لرونکې سیمې، اړخي او تخریب شوې خاورې، د نباتي تولیداتو په موخه وکري چې نوموړی کار د خاورې تخریب د زیاتوالي سره مرسته کوي (۱۳: ۱۰).

د خاورې خرابوالی: ټول هغه منفي تغیرات *(فزیکي، کیمیاوي او بیولوژیکي)* چې په خاورې کې رامنځ ته کیږي او د خاورې د حاصل ورکولو توان کموي، د خاورې د خرابوالي *(Soil Degradation)* په نوم یادیږي. که د خاورې تخریب په پراخه‌ممکنه توګه په پام کې ونیول شي، نو د خاورې تخریب هر هغه خرابوالي ته ویل کیږي چې د هغې په واسطه د خاورې د حاصل ورکولو توان کمیږي. د خاورې دا ډول خرابوالی، بې له دې چې خاوره‌د خپل ځای څخه بې ځایه شي، د ځو لارو څخه‌صورت نیسي چې په لاندې ډول څېړل کیږي (۲: ۲۹۳).

۱ . د خاورې د حاصلخېزۍ تخریب: د خاورې د حاصلخیزۍ تخریب *(Fertility Erosion)* د خاورې څخه د نباتاتو د ضروري غذايي عناصرو ضایع کیدو ته ویل کیږي. دا ډول ضایعات د هغه غذايي موادو سره چې د نباتاتو په واسطه اخیستل کیږي او د خاورې څخه لرې کیږي، د مقایسې وړ دی. د غذايي موادو د ضایع کیدو

لار د عنصر په ډول پورې اړه لري. مثلاً فاسفورس د خاورې د ذراتو سره کلک نښلي او د نومورې کولایدي ذراتو سره یو ځای د خاورې څخه ضایع کیږي، مګر هغه عناصر چې په اوبو کې منحل دي، لکه نایتروجن مرکبات (نایترایت او نایترېټ)د اوبو سره یو ځای د خاورې څخه ضایع کیږي (۸: ۲۱).

۲ .عمودي تخریب: د ځمکې د لوړو برخو څخه د خاورې د کوچنیو ذراتو ضایع کیدو او په کښتنیو برخو کې د هغوی راټولیدو ته عمودي تخریب *(Vertical Erosion)* ویل کیږي. کله چې د خاورې کوچني ذرات *(Clay Particles)* د اوبو په واسطه د خاورې سوریو له لارې ښکته خوا ته حرکت وکړي، نو د ځمکې په لاندې برخه کې راټولیږي چې یوه غیر قابل نفوذه سخته طبقه *(Hard Pan)*منځ ته راوړي. دا ډول تخریب په شګلنو او ریګي خاورو کې چې زیات بارانونه ولري، لیدل کیږي. په دې ډول تخریب کې د خاورې لاندې برخو ته د هوا او اوبو رسد کمیږي. د ریښو د غزیدو او پراخیدو مانع ګرځي چې بالاخره د خاورې د حاصل ورکولو توان کمیږي. هغه خاورې چې نوموړی مشکل او ستونزه‌ولري، د سختې طبقې د ماتولو له پاره که هر کال نه وي، نو باید دوه کاله وروسته ژوره قولبه صورت ونیسي. نوموړې قولبه د خاورې لاندې ذرات د خاورې پاسنۍ طبقې ته او پاسنۍ ذرات د خاورې لاندې طبقې ته وړي چې د خاورې په اصلاح کولو کې هم ډېره مرسته کوي. همدارنګه عضوي ډیراني سرې،د نوموړو خاورو په اصلاح کولو کې مهم رول لوبوي (۸: ۲۱).

۳. پډل تخریب:د باران د څاڅکو له امله د خاورې سترکچر خرابیدلو ته پډل تخریب *(Puddle Erosion)* وایي. په دې تخریب کې خاوره نه‌ضایع کیږي، بلکې د باران د څاڅکو په واسطه د خاورې جوړښت خرابیږي. د ضایع کیدو څخه مطلب دا دی چې د خاورې ذرات د یو ځای څخه بل ځای ته نه انتقالیږي، بلکې د خاورې ذرات لا په کوچنیو ذراتو باندې ځای په ځای بدلیږي او په دې ترتیب د خاورې د مخ بڼه سترکچر له منځه ځي او د خاورې د حاصل ورکولو توان کمیږي. په ۶ شکل کې خاوره د پډل تخریب له امله خرابه شوې ده (۸: ۲۱).

۶ شکل: پډل تخریب

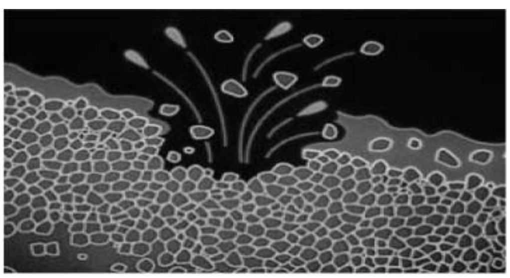
Picture source: *http://www.ipm.iastate.edu/ipm/icm/2007/5-7/wetsoil.html*

د اوبو په‌واسطه د خاورې تخریب

د خاورې ذرات د اوبو او باد د حرکت له امله د خپل ځای څخه لرې کیدل یا د سرینې او حاصل خېزې خاورې له منځه تلل، د خـاورې‌تخریب *(Soil Erosion)* په نوم یادیږي. همدارنگه خاورې‌تخریب په لاندې ډول هم تعریف کیدلی شي. د خاورې ذرات د مختلفو طبیعي عواملو په واسطه د یو ځای څخه بل ځای ته تلل، خاورې تخریب بلل کیږي. د اوبو په واسطه د خاورې تخریب د *Water Erosion* په نوم یادیږي. اوبه د خاورې په تخریب کې د نورو عواملو په پرتله زیات اغېز لري. د نړۍ زیاته‌خاوره د اوبو په واسطه تخریب کیږي. هر څومره چې د ځمکې فرش نباتي پوښ په وسیله پوښل شوی وي، په هماغه اندازه د خاورې تخریب کم وي، څومره چې نباتي پوښ د ځمکې له سطحې لرې کیږي او له منځه ځي، نو په هماغه اندازه خاوره د تخریب سره زیاته مخامخ کیږي (۹: ۱۲۱).

لومړی د باران څاڅکي د خاورې سره په شدت لگیږي، د خاورې دانې *(Aggregates)* او لوټې *(Clods)* ماتوي. دا هغه وخت صورت نیسي چې په ځمکه باندې نباتات موجود نه وي. کله چې د باران څاڅکي په لوڅو او غیرمحفوظو خاورو باندې ولگیږي، نو د خاورې ذرات ملوي، په کوچنیو برخو ویشل کیږي، په اوبو کې د ځوړند شکل غوره کوي، نوموړي ذرات په مخ ځوړ حرکت کوي چې د *(Run off)* په شکل خپل مسیر ټاکي او یوه برخه په ځمکې کې جذبیږي. کله چې د خاورې ځوړند ذرات د خاورې په سوریو کې ځای ونیسي، نو په نفوذ تیرېدنه *(Infiltration)* باندې اثر کوي. که چېرې نوموړی عمل دوام پیدا کړي، نو د خاورې سورې د کوچنیو جامدو ذراتو څخه ډکیږي او په ځمکه کې د اوبو دننه وتلو چانس کمیږي، په پای کې زیاتې اوبه د بهېدنې‌په شکل جریان پیدا کوي. د اوبو په واسطه د خاورې تخریب مرحلې په لاندې ډول دي (۹: ۱۲۳).

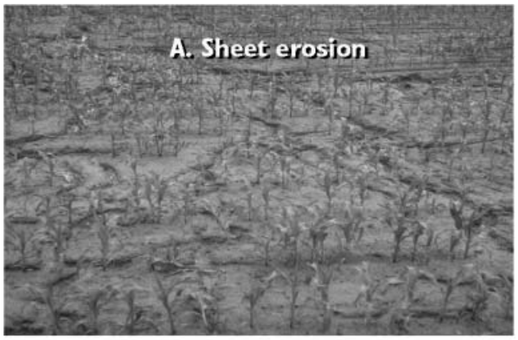
۱ . **شیندونکی تخریب:** هغه تخریب چې د باران د څاڅکو د تخریبي تاثیراتو له امله رامنځ ته کیږي، د شیندونکي تخریب *(Rain drop or Splash Erosion)* په نوم یادیږي. په دې تخریب کې د باران د څاڅکو د شدت له امله د خاورې غټ ذرات په کوچنیو ذراتو بدلیږي او شیندل کیږي. په دغه تخریب کې د خاورې فزیکي جوړښت خرابیږي، شیندل شوي ذرات د ځمکې په ټیټو برخو کې راټولیږي او بالاخره د خاورې یا د ځمکې مخ ته هموار سطحه ورکوي، په پای کې د باران اوبه د ځمکې پر مخ جریان پیدا کوي. د باران د څاڅکو د شدت له امله، د خاورې ذرات په هوا کې خپریږي او بیرته ځمکې ته را کوزیږي، په همدې خاطر نوموړې پړاو ته شیندونکی تخریب وایي (۹: ۱۲۳).



۷ شکل: شیندونکی تخریب

Picture source: http://www.partnershipsforchange.cc/planningeduc0042.asp

۲ .مینځونکی تخریب: د اوبو په واسطه د خاورې ټولې سطحې څخه د خاورې د نرۍ طبقې له منځه وړل، د مینځونکي تخریب *(Wash Erosion)* په نوم یادیږي یا په بل عبارت د ځمکې د سطحې څخه د خاورې د مساویانه مینځنې ته مینځونکی تخریب *(Sheet Erosion)* وايي (۲: ۲۹۳). دغه تخریب هغه مهال صورت نیسي چې د باران اوبه د شیندونکي تخریب څخه وروسته د ځمکې په مخ جریان پیدا کړي، دغه ډول تخریب زیات میلاني او حاصل خېزو خاورو ته زیات اقتصادي زیان رسوي او د ځمکې د تولیدي ظرفیت د کموالي سبب ګرځي. ۸ شکل دا راښايي چې د جوارو کروندې کې مینځونکی تخریب واقع شوی دی (۹: ۱۲۳).



۸ شکل: مینځونکی تخریب

Source picture:*http://faculty.plattsburgh.edu/robert.fuller/370%20Files/Weeks11Erosion/Types.htm*

۳ .ریل تخریب:کله چې د باران اوبو په واسطه د ځمکې په مخ کوچني لښتي را منځ ته شي، نو دا ډول تخریب د *Rill Erosion* په نوم یادیږي. نوموړی تخریب د مینځونکي تخریب څخه ګلي تخریب ته د اوبو او رسوباتو د انتقالونکي رول ادا کوي. د ځمکې په مخ را ټولې شوې اوبه د خپل ځان له پاره د مسیر په ټاکلو سره کوچني لښتي منځ ته راوړي او په دغو لښتیو کې اوبه جریان پیدا کوي. نوموړي لښتي د عادي کرنیزو وسایلو په واسطه له منځه ځي. ۹ شکل د یوې پراخې سیمې لښتي ډوله تخریب ښیي (۹: ۱۲۳).

۹ شکل: ریل تخریب

Source picture:*http://www.soilerosion.net/doc/water_erosion.html*

۴ . ګلي تخریب: د ډېرو لښتیو *(Rills)* اوبه سره یو ځای کیږي، یوه لویه ویله ډوله جوړښت منځ ته راوړي. دغه ډول جوړښت ته ګلي تخریب *(Gully Erosion)* ویل کیږي یا کله چې د ویالې تخریب اندازه د ۱۸ انچه سور او ۱۲ انچه ژوروالي څخه پورته شوه، نو د ګلي د تخریب مرحله شروع کیږي. ۱۰ شکل د ګلي تخریب انځور وړاندې کوي. نوموړی

۱۰ شکل: ګلي تخریب

تخريب د عادي كرنيزوعمليو په واسطه نه شي له منځه تللى او د ماشين الاتو د تګ ـ راتګ مانع ګرځي. دا ډول تخريب عموماً په هغه سيمو كې زيات ليدل كيږي چې د ځمكې سطحه يې لوڅه وي او يا كم نباتي فرش (پوښ) ولري. لكه: وچې او نيمه وچې سيمې،مګر دا ډول تخريب په هغه سيمو كې كم تر سترګو كيږي، چېرته چې ګڼ ځنګلونه او نباتي پوښ په پراخه ډول وده كړې وي (۹: ۱۲۳).

۵ . د سيند غاړې تخريب: كله چې د باران اوبه د سيندونو له دايمي اوبو سره يو ځاى شي، نو د اوبو په سرعت او حجم كې زياتوالى راځي، د سيندونو د څنډوسربېره هغه ځمكې چې سيندونو ته نږدې پرتې وي هم تخريبوي چې دا ډول تخريب د سيند غاړې *(River Erosion)* تخريب په نوم ياديږي. ځينې وخت د نوموړي تخريب له امله زراعتي ځمكې د كر څخه وځي، د ډبرو او شګو په ډېريو او انبارونو بدليږي. نوموړى تخريب كرنيزو توليداتو ته ډېر زيان رسوي او په اقتصاد باندې ناوړه اغېزه لري. همدارنګه د انساني او حيواني مرګ ـ ژوبلو سبب هم ګرځي. سيندونه د سيلابونو شكل غوره كوي او ځينې وخت په ټولنيز اقتصاد باندې نه جبران‌كيدونكې اغېزې شيندي. د ۱۱شكل څخه څرګنديږي چې نږدې كروندې او سړكونه،د سيند غاړې ته نږدې وي، اوبه يې په تخريب كې برخه اخلي (۲۷: ۴۶ – ۴۷).

۱۱ شكل: سيند ډوله تخريب

***Picture source:**http://streamfix.com/exampleprojects.php*

۶. څپې ډوله تخريب: كله چې سمندرونه د بادونو، زلزلو او اورشيندو له امله توپاني شي، نو د ټاپوګانو او ساحلو غاړې، نږدې كروندې، كورونه، سړكونه، چاپيريال او داسې نورو شيانو ته د سختو څپو د اوښتو له امله دروند زيان اړوي. دا ډول تخريب د ***Wave Erosion*** په نوم ياديږي. مثلاً د سونامي، كترينا، پران او داسې نورو توپانونو چې د اندونيزيا، هند، سريلانكا او امريكې متحده ايلات يې ځپلي دي او په ميليونونو ډالرو په ارزښت يې نقصانونه اړولي دي. د نړۍ ډېر هغه هيوادونه چې د سمندر سره ساحلونه لري، د هغوى ډېرې كروندې د سمندري څپو ښكار كيږي او په نړۍ كې په ميليونونو ډالره تاوان رامنځ ته كوي. د نوموړي تخريب له امله انسانان او حيوانات هم په امن كې نه پاتې كيږي، بلكې سمندري ژوې هم خپل ژوند له لاسه وركوي. نوموړى تخريب كله نا كله ډېر په‌پراخه اندازه تاوان رسوي. په كليو او ښارونو باندې اوبه راخيژي، كرنيزې ځمكې او د هغوى حاصلات له منځه وړي، تګ راتګ وسايل، لارې، پلونه، هوايي ډګرونه، دولتي او غير دولتي شتمنى او داسې نورو شيانو ته اقتصادي زيانونه اړوي. انسانان، نباتات او ژوې تلف كيږي او د وبايي ناروغيو خطرونه له ځان سره لري (۲۷: ۴۶ – ۴۷).

د یخ او واورې په واسطه د خاورې تخريب

د غرونو لوړو برخو څخه د یخ غټې کتلې *(Great masses)* چې د ځان سره کاڼي، خاورې، ونې، بوټي او داسې نور شيان هم لري، لاندې برخو ته د هغوی راښوییدل، د یخ تخریب *(Ice Erosion)* په نوم یادیږي. یخ د اوبو تغیر خوړلی شکل دی چې د ساړه ژمي په دوران کې په غرونو باندې زیاتې واورې اوري. کوم وخت چې هوا سړه شي، واوره یخ کیږي، سخته او کلکه کټله منځ ته راوړي. نوموړې کلکه کتله د ورځې په دوران کې د لمر په واسطه نرمیږي او پاس طرف څخه لاندې خوا ته د مالیکولونو او د ذراتو حرکت پیل کیږي، کوم وخت چې زیات فشار د پاس طرف څخه په لاندې طرف راشي، نو د یخ کتله حرکت کوي او د ځان سره کاڼي، ونې، خاورې او داسې نور شیان هم وړي چې څینې وخت دکليو، سړکونو، کروندو د ویجاړیدو باعث گرځي. په سالنگ، ماڼېر، تېرې او داسې نورو ورته سیمو کې د نیزونو *(Avalanches)* په راتلو سره لارې بندیږي. د نیزونو په راتلو سره د مالي تاوانونو سربېره ځاني مرگ ـ ژوبلې هم لري. زموږ د هېواد د ډېرو غرونو لمنې او سرونه لوڅ او په ځنگلونو باندې پوښل شوي نه دي چې د نیزونو د راتگ مانع وگرځي، نو ډېر تاوانونه منځ ته راوړي. د نیزونو راتگ عموماً د پسرلي په لومړیو وختونو کې چې د هوا په تودیدو سره صورت نیسي، واقع کیږي.

۱۲ شکل: په سالنگ کې د واورې ښوییدنې له امله بند گاډي

Picture source:http://news.bbc.co.uk/2/hi/in_pictures/8508747.stm

د ساړه ژمي څخه وروسته د کال په اوږدو کې په غرونو کې واورې ویلې کیږي، د ځان سره د خاورې ذرات وړي او د اوبو رنگ خړ گرځوي چې د *Snow Erosion* په نوم یادیږي. کله چې په غرونو باندې واورې وشي، د ژمي څخه وروسته د کال په اوږدو کې واورې ویلې کیږي، دځان سره د غرونو څخه وړې ذرې، رسوبات، منرالونه او داسې نور شیان وړي چې د اوبو رنگ ته تغیر ورکوي (۲۷: ۴۷).

زموږد ملک هغه سیندونه چې خارجي هیوادونو ته بهیږي، د ځان سره په میلیونونو ټنه رسوبي مواد وړي او د نورو هېوادونو د ځمکو د ښېرازۍ سبب گرځي. کرنې وزارت باید د اوبو او بریښنا د وزرات په تفاهم د هېواد په مختلفو برخو کې لوی او واړه ډیمونه جوړ کړي چې د یوې خوا به په نوموړو ډیمونو کې د اړتیا وړ بریښنا تولید شي او له بلې خوا به هغه ځمکېچې د اوبو د نشتوالي له امله له کر څخه پاتې کیږي، هغه به وکرل شي. د اوبو د ضایع کیدو مخه به ونیول شي او د خاورې په تخریب کې به کموالی راشي. کوم وخت چې د هېواد دننه اوبه ایسارې شي، نو د اوبو سطحه لوړیږي،د نباتاتو وده زیاتیږي او بالاخره نباتات خاوره د تخریب څخه ساتي.

د اوبو په واسطه د خاورې تخریب لاملونه

انسانان د خاورې په تخریب زیاتولو او کمولو کې ستره ونډه لري. ځینې عوامل چې د خاورې تخریب سبب ګرځیږه انسانانو د توان څخه پورته دي، اما ځینې عوامل په اسانۍ سره کنټرول کیدای شي. هغه عوامل چې د اوبو په واسطه د خاورې تخریب ګړندی کوي، په لاندې ډول دي.

۱ . د باران پراختیا او ویش: د اتموسفیر مرطوب او لانده تراسبات په خاورې باندې مستقیم اغېز لري. څومره چې اورښت زیاتیږي، نو په هماغه اندازه د خاورې تخریب لوړیږي. د خاورې تخریب د کلنۍ اورښت په ویش او شدت پورې هم اړه لري. دمعتدلو سیمو بارانونه د کال په ټولو فصلونو کې په نورمال شکل او د وخت په یوه اوږده موده کې صورت نیسي. همدا وجه ده چې د تخریب اندازه یې کمه وي، مګر د وچو سیمو بارانونه چې د کال په یو ټاکلي فصل کې په یوه لنډه موده کې واقع کیږي، د تخریب اندازه یې زیاته وي (۹: ۱۲۴). هغه شیان چې د باران تخریبي توان ***(Erosivity)*** ټاکي، په لاندې ډول دي.

الف ـ د باران اندازه: هر څومره چې باران زیات وي، تخریب یې هم زیات وي. د معتدلو سیمو اورښت د کال په ټولو فصلونو کې په مساویانه ډول ویشل شوی وي، د کرنې له پاره ښه دی او خاوره دومره نه تخریبوي، خو په ځره سیمو کې چې اورښت د کال په یو ټاکلي وخت کې زیات اوري، د خاورې تخریب هم ورسره زیات وي، ځکه چې له یوې خوا د کال په وچ فصل کې نباتات له منځه ځي او د بلې خوا د کال په همدې فصل کې بارانونه ډېر سخت وي. که د کال ټول اورښت په یو ټاکلي فصل کې راټول شي، دې ډول ویش ته ***Unimodal*** وایي او که کلنی اورښت په دوو فصلونو کې چې په نیمه حاره سیمو کې زیات لیدل کیږي، راټول شي، نو دغه ډول ویش ته ***Bimodal*** ویل کیږي. په داسې سیمو کې یو فصل زیات او بل فصل لږ باران لري او په منځ کې یې وچ فصل وي (۸: ۲۹ ۳۱).

ب ـد باران شدت:هر څومره چې باران ګڼ او شدید وي، تخریب یې هم زیات وي. په معتدلو سیمو کې د اورښت شدت پرته له ځینو توپاني حالتونو څخه چې په دوبي کې پیښیږي، په یو ساعت کې تر ۷۵ ملي مترو څخه نه زیاتیږي، په حاره سیمو کې د اورښت شدت زیاتره په یو ساعت کې ۱۵۰ ملي مترو پورې وي. په افریقا کې د یو څو دقیقو له پاره په یو ساعت کې د اورښت شدت ۳۴۰ملي متره هم ثبت شوی دی (۸: ۳۱).

ج ـ د باران سرعت:هر څومره چې باران په سرعت او چټکتیا سره اوري، نو په هماغه اندازه تخریب یې هم زیات وي. د باران د څاڅکو وروستی چټکتیا د هغوی د اندازې د زیاتیدو سره زیاتیږي. ډېر غټ څاڅکي چې ۵

ملي متره قطر لري، په یوه ثانیه کې وروستی چټکتیا ۹متره ده، کله چې باد د باران د څاڅکوسره یو ځای شي، نو د څاڅکو چټکتیا ته تغیر ورکوي او باد سره د هغوی چټکتیا د ولاړې هوا په نسبت زیاته وي. همدارنګه په کوچنیو څاڅکو باندې د غټو څاڅکو په نسبت د باد اغیزې زیاتې وي (۸: ۳۶).

د ـ د باران ویش: دکال په اوږدو کې په ښه ډول ویشل شوی باران د تخریب اندازه کمه وي او هغه باران چې په یو ټاکلي فصل کې اوریږي، د تخریب اندازه یې زیاته وي. اوربښت د کوچنیو او لویو څاڅکو څخه تشکیل شوی دی، لږ شدید بارانونه چې د زیات وخت له پاره دوام کوي، کوچني څاڅکي لري. شدید بارانونه چې د توپانونو په ډول اوري او ډېر لږ وخت له پاره دوام کوي، غټ څاڅکي لري (۸: ۳۳).

هـ ـ د باران څاڅکي‌هر څومره چې د باران څاڅکي غټ وي، تخریبي توان یې هم زیات وي. د باران غټ څاڅکي تر ۸ملي متره پورې قطر لري او تر دې غټ څاڅکي مخکې له دې چې ځمکې ته راورسیږي، په نورو کوچنیو څاڅکو ماتیږي. بلینچارد په ۱۹۵۰م کال وښودله چې د باران څاڅکي تر۶٫۴ ملي مترو په قطر لرلو پورې ثابت وي او تر ۵٫۴ ملي‌مترو پورې غټ څاڅکي ثبات نه لري. د کروندې مشاهدات ښیي چې تر ۵ یا ۶ ملي مترو پورې غټ څاڅکي ډېر لږ لیدل کیږي او دا ډول څاڅکي ښایي چې د رالوېدو په وخت کې د دوو څاڅکو د یو ځای کیدو څخه منځ ته راشي او د مخه تر دې چې دوه ځایه شي، مځکې ته رارسیږي (۸: ۳۳).

۲. د ځمکې میلان: د ځمکې څوړ یا میلان د خاورې د تخریب په تېزولي او پراخوالي باندې زیاته اغېزه لري (۹: ۱۲۴). په اوارو سیمو کې د خاورې تخریب ښـایي چې دوهره ستـونزې منځ ته نه راوړي، خو په میلان لرونکو سیمو کې دخـاورې تخریب ډېرې ستونزې پیداکولی شي. د څوړ اوږدوالی او درجه د توپوګرافیې له ډېرو مـهمو اجـزاوو څخه ګڼل کیږي‌چې د خاورې په تخریب باندې ډېر تاثیر لري. د څوړ درجه زیاتره د اوبو جریان په چټکتیا *(Velocity)* باندې اغېزه کوي. که چېرې د ځمکې څوړ (Slope) څلور ځله زیات شي، نو د بهیدونکو اوبو چټکتیا دوه چنده کیږي، نو له دې امله د اوبو د حرکي انرژۍ *(Kinetic energy)* تخریبوونکی یا توږوونکی توان یې تقریباً څلور چنده‌ډېریږي. د ځمکې زیات او اوږد څوړ کې د کـم او لنډ څـوړ په نسبت زیاته خاوره د تخریب سره مخامخ کیږي. په اوږد څوړکې اوبه په تیزۍ سره حرکت کوي، نو د تـخریب توان یې زیات وي. هـر څومره چې د ځمکې میلان کم او لنډ وي، نو په هماغه اندازه یې تخریب هم کم وي. د خاورې تخریب کې دځمکې شکل هم په نظر کې نیول کیږي. په محدب *(Convex)* یا ګومبزې شکل *(Dome-shaped)* څوړ کې د مقعر *(Concave)* یا پیالې شکله *(Cup-shaped)* څوړ په پرتله زیاته خاوره تخریبیږي (۱۷: ۵۴۹).

۳. د خاورې ځانګړتیاوې: د تخریب په مقابل کې د خاورې حساسیت او مقاومت د ***Erodability*** په نوم یادیږي. د اوبو تخریب په وسیله د خاورې شیندنه او د اوبو جذب اندازه د خاورې په فطرت او خصوصیاتو پورې اړه لري. د خاورې ذرات او جوړښت د اوبو په نفوذ ***(Permeability)*** او نیندنې ***(Infiltration)*** باندې اغېزه کوي. هغه خاورې چې پاسنی طبقه یې کلکه وي، نو په داسې خاورو کې د اوبو نفوذ او تېرېدنه کمه وي او د اوبو زیاتره برخه د ځمکې پر مخ بهیږي. په شګلنو خاورو کې د اوبو نفوذ زیات وي او ډېره کمه برخه یې د ځمکې پر مخ جریان پیداکوي. میده ذرې لرونکې کلې او کلې لوم خاورو کې په زیاته اندازه واړه سورې ***(Micropores)***شتون لري، نو په پایله کې په کمه اندازه اوبه په خاورې کې جذبیږي او ډېره برخه یې د ځمکې پر مخ روانیږي.د خاورې ډولونه د تخریب په مقابل کې مختلفې اندازې لري. د خاورې دوه خواصه د خاورې تخریب په مقابل کې مقاومت ښیي؛ یو په تیزۍ سره د اوبو جذب او بل د جذب شویو اوبو د ساتلو توان دی. دغه مهم خصوصیات د خاورې په ذراتو ، د هغوی په کیمیاوي ترکیب، د عضوي موادو په اندازې، د خاورې پرفزیکي حالت او داسې نورو پورې اړه لري. ژورې، سورې لرونکې، ښې زېم ایستونکې او د منځنۍ ټکسچر لرونکې خاورې د تخریب په مقابل کې ښه مقاومت لري (۹: ۱۲۴).

۴. د ځمکې په مخ نباتات: نباتي وده د خاورېتخریب په مخنیوي کې مهم رول لري، څومره چې د ځمکې مخ په نباتاتو پوښلی وي، نو په هماغه اندازه خاوره د تخریب څخه ژغورل کیږي (۹: ۱۲۴). نباتات د خاورې د تخریب مخه ښیي، د نباتاتو پاڼې او داسې نورې برخې په ځمکه غورځیږي او په خاورې کې عضوي مواد اضافه کوي، د خاورې فزیکي حالت اصلاح کوي. یو ښه نباتي پوښ لکه: د وښو ښیرازه نمو او یا یو ګڼ ځنګل، ښایي چې د اقلیم، توپوګرافي او د خاورې تخریب اثرات بې اغېزې کړي. د تخریبوونکو لاملونو په وړاندې ځمکه هغه وخت رالوځیږي چې د ځمکې څخه نباتي پوښ لرې کیږي، نو په پای کې د خاورې تخریب ور سره چټک کیږي (۱۷: ۵۴۹). د ۱۳ شکل څخه څرګندیږي چې په ځوړ لرونکې سیمه کې ځمکه د نباتاتو په وسیله په ښه ډول پوښل شوې ده او نباتات د خاورې تخریب په مخنیوي کې خپله ونډه اخلي. د نباتي پوښ هغه غوره خاصیتونه چې د تخریب د مخنیوي په وړاندې یې لري، په لاندې ډول دي.

۱۳ شکل: نباتي پوښ، خاوره له تخریب څخه ساتي.

الف ـ د اورښت مخه نیونه:کله چې په ځمکه باندې نباتات موجود نه وي، نو د باران څاڅکي مستقیماً د خاورې دوهمې ذراتو سره ټکر کوي، هغوی د ماتولو او تخریبولو باعث ګرځي، خو کله چې په ځمکه باندې نباتي پوښ شتون ولري، نو د باران یوه برخه د نباتي چتر *(Plant canopy)* رانیسي او هیڅکله ځمکې ته نه رسیږي، بلکې د پاڼو او ټو څخه د بخار په شکل بیرته هوا ته پورته کیږي او بله برخه یې په کراره ځمکې ته لویږي. د باران نوموړې اندازه د اوبو د جریان سره مرسته نه کوي تر څو د ځمکې پر مخ وبهیږي. د باران له امله خاورې شیندنه *(Dispersion of soil)* زیاته منځ ته راځي، دا ډول شیندنه د نباتي پوښ په وسیله کمیږي او خاوره په کمه اندازه تخریب کیږي (۱۷: ۵۴۹).

ب ـ د اوبو جریان تیزوالی کموي: هغه خاورې چې لوڅې وي، هلته د باران د اوبو راټولیدنه ژر صورت نیسي او د ځمکې پر مخ چټک جریان پیدا کوي. که یوه سیمه د ښه ویشل شویو او ګڼو نباتاتو په وسیله پوښل شوې وي، نو دغه نباتات نه یواځې مخ په ځوړ د اوبو حرکت اندازه کموي، بلکې د اوبو راټولیدنې او غلظت مخه هم نیسي او په خاورې کې د اوبو د جذب له پاره شرایط برابروي (۱۷: ۵۴۹).

ج ـ د ریښو اغیزې:کومې ځمکې چې نباتي پوښ نه لري، نو هلته د ریښو سیستم هم موجود نه وي. په ځمکې کې د باران‌اوبه په کم وخت کې نفوذ نشي کولی، نود ځمکې پر مخ جریان پیدا کوي او د خاورې تخریب سبب ګرځي. کله چې د خاورې په سرینه برخه *(Surface layer)* کې د ریښو اوبدلو *(Knitting)* او تړلو *(Binding)* سیستم شتون ولري، نو نوموړی جوړښت د خاورې دانې په‌ځان کې رانیسي او د تخریب په وړاندې مقاومت ورکوي. په خاورې کې د ریښو سیستم جال ته ورته ساختمان جوړوي او د خاورې ذراتو په ټینګ ساتلو کې پوره مرسته کوي. ریښې په خاورې کې خالي ځایونه منځ ته راوړي او د نوموړو خالي ځایونو څخه اوبه په خاورې کې ننوځي او د خاورې سورې له اوبو ډکوي (۱۷: ۵۴۹).

د ـ بیولوژیکي اغېزې: په کومو خاورو کې چې ژوندي موجودات لکه: ځمکې چنجیان او داسې نور کم او یا موجود نه وي، کم عضوي مواد ولري، نود اوبو تخریب په وړاندې حساسې وي. هغه ځمکې چې نباتي پوښ ولري، نو هلته د ځمکې چنجیانو او نورو ژوو له پاره د ژوند مساعد شرایط برابریږي. نوموړي ژوي خاورې اصلاح کوي، په خاورې کې یوې خوا او بلې خوا ته حرکت کوي او په خاورې کې مناسب منفزونه جوړوي، د همدغو سوریو له لارې د باران اوبه په ځمکه کې ننوځي او د تخریب مخه یې نیسي. د ژوندیو اجسامو د مړینې څخه وروسته یوه اندازه عضوي مواد خاورې ته اضافه کیږي چې د خاورې په ښیرازۍ کې مرسته کوي، ښیرازه خاورې د تخریب په مقابل کې مقاومت لري (۱۷: ۵۴۹).

هـ ـ د تبخیر اغېزې: د لوڅو خاورو څخه په زیاته اندازه اوبه د تبخیر په شکل هوا ته پورته کیږي او خاورې د زیات وخت له پاره اوبه په خپل ځان کې ساتلی نه شي، نو د براسونو په شکل هوا ته پورته کیږي. کله چې په ځمکه باندې نباتات موجود وي، نو نوموړي نباتات په خاورې کې د اوبو ساتلو توان زیاتوي او د ځمکې څخه د تبخیر *(Transpiration)* په شکل د اوبو اندازه هم کموي (۱۷: ۵۴۹).

۵. د یوې کولو طریقه: څومره چې د زیات وخت له پاره ځمکه په نباتاتو پوښل شوې وساتل شي، نو په هماغه اندازه یې د باد او باران په وړاندې د تخریب اندازه کمه وي. د نباتاتو داسې کرنه چې د ځمکې ټول مخ پوښې د هغې کرنې په پرتله چې نباتات ټول مخ نه پوښي، زیاته خاوره ساتي. د میلان په امتداد د ځمکې یا خاورې قولبه کول د خاورې تخریب د اوبو په وسیله زیاتیږي، په داسې حال کې چې د میلان په مخالف جهت د ځمکې قولبه کول تر یوې اندازې د خاورې تخریب مخه نیسي او شودیاره شوې ځمکه د غیر شودیارې شوې ځمکې په پرتله زیاتې اوبه په ځان کې ساتلی شي (۹: ۱۲۴).

دخاورې ضایعاتو نړیواله معادله

د خاورې ضایعاتو نړیواله معادله *(The universal soil loss equation)* د یو شمېر څېړنو په پایله کې منځ ته راغلې ده. د خاورې تخریب د یوې معادلې په ډول ښودل، بنایي چې د لومړي ځل له پاره په ۱۹۴۰م کال د زینګ *(Zinng)* د څېړنو سره پیل شوې وي، کله چې زینګ د درجې او اوږدوالي اغېزې د خاورې پر تخریب باندې ارزیابي کړې. وروسته سمېت *(Smith)* په ۱۹۴۱م کل د خاورې د ضایعاتو د منلو وړ مفهوم *(Permissible soil loss)* تشریح کړ او د لومړي ځل له پاره یې د نبات د تنظیم او د خاورې د میخانیکي ساتنې فکتورونه ارزیابي کړل. براونینګ *(Browning)* او د هغه ملګرو په ۱۹۴۷م کال د خاورې ایروډیبلیټي او په خاص ډول د خاورې په ایروډیبیلیټي باندې د تناوبي کرنې او د نباتاتو د تنظیم اغېزې، د امریکا د ایوا په ایالت کې تر څېړنې لاندې ونیولې. په همدې وخت کې یوه کمیټه د مسګریو په مشرۍ په امریکا کې وټاکل شوه چې د شیندونکي تخریب په باره کې معلومات راټول کړي. د دې کمیټې په اساس د څو متغیرو لاملونو له پاره نوي قیمتونه وټاکل شول او د لومړي ځل له پاره یې د خاورې تخریب باندې د اورښت د توپیرونو اغیزې تر څېړنې لاندې ونیولې او د هغه نتیجې د لاندې معادلې په شکل وښودل شوې.

$$E = T \times S \times L \times P \times M \times R$$

E = د خاوې تخريب

T = د خاورې ډول

S=د ځمکې سلوپ درجه

L=د ځمکې سلوپ اوږدوالی

P = کرنيزې عمليې

M = د خاورې ميخانيکي ساتنه

R = اوربښت

د امريکا د خاورې ساتنې د سرويس خاورې پوهانو هر يو ويچ ماير *(Wischmeier)* او سمېث *(Smith)* تر لسو کلونو کار وروسته پورتنی معادله د ځينو تغيراتو سره د خاورې د ضايعاتو په نړيوالې معادلې تبديله کړه چې نوموړې معادله په لاندې ډول ښودل کيږي.

$$A = R \times K \times LS \times C \times P$$

A =په ټن سره د هر هکتار ځمکې څخه د خاورې ضايعات

R = د اوربښت د اوبو جريان فکتور او په اوربښت کې د خاورې تخريبي توان راښايي.

K = د خاورې د حساسيت او مقاومت *(Erodability)* فکټور د خاورې ضايعات په هر اوربښت کې د خاورې په تخريبي توان *(Erosivity)* پورې اړه لري چې د يوې ټوټې ځمکې څخه صورت نيسي.

LS = ځمکې د سلوپ د درجې فکتور او اوږدوالی راښايي، د خاورې ضايعات د هغه پټي د ضايعاتو سره چې *9%* سلوپ او *22.6m* اوږدوالی ولري، مقايسه کوي.

C = د نباتاتو د تنظيم فکتور يو نسبت چې د خاورې ضايعات د هغه پټي د ضايعاتو سره چې تر معياري *(Standard)* عمليو (لوڅې او شودياري خاورې) لاندې قرار لري، مقايسه کوي.

P = د خاورې ساتنې فکتور يو نسبت دی چې د خاورې ضايعات د هغه پټي د ضايعاتو سره چې د ساتنې عمليې هيڅ په کې اجرا شوې نه وي (ژور سلوپ سره موازي يا پورته او کښته يوې کول) مقايسه کوي.

د خاورې تخريب نړيواله معادله *(USLE)* د کرنيزو ځمکو څخه د لښتي ډوله او مينځونکي تخريب اندازه معلوموي. دغه معادله د لومړي ځل له پاره دامريکا متحده ايالاتو په کرنيزو ځمکو کې وازمويل شوه، وروسته د امريکا متحده ايالاتو او اروپا په مختلفو ځمکو کې امتحان شوه.

د خاورې تخريب د ډېرو متغيروعواملو په وسيله متاثره کيږي، د خاورې د ضايعاتو د نړيوالې معادلې ارزښت په دې کې دی چې نوموړي عوامل سره جلا کوي او د هر يو اغېز د خاورې په تخريب باندې په يو عدد سره ښودل کيږي. کله چې نوموړي عددونه سره ضرب شي نو ضايع شوې خاورې اندازه لاس ته راځي. د خاورې د ضايعاتو په معلومولو سربېره د نوموړې معادلې هر فکتور په تغيرولو سره د خاورې ضايعاتو توپير هم معلوميدای شي او د کرنيزو عمليو د انتخاب له پاره د هغې څخه هم کار اخيستل کيږي (۲: ۲۹۷ – ۲۹۸).

د خاورې تخريب مخنيوی

د خاورې تخريب مخنيوی يوه لويه موضوع او بحث دی، مګر په لنډه توګه هغه لارې ـ چارې چې د اوبو په وسيله دخاورې تخريب په مخنيوي کې اغېزمن رول لري، په لاندې ډول ور څخه يادونه کېږي.

۱ . د خاورې حاصلخېزي ساتل:په کمزورو خاورو کې نباتات ښه وده نه کوي، د ځمکې ډېره سطحه يې لوڅه وي او د خاورې تخريب په وړاندې حساسې وي. په ښيرازو خاورو کې نباتات ښه وده کوي، د ځمکې ډېره برخه يې‌په نباتاتو پوښل شوې وي، د باد او باران په وړاندې مقاومت لري او په زياته اندازه خاوره تخريب څخه ژغوري. هغه خاورې چې کمه حاصلخېزي لري، نو کولی شو چې خاورې ته عضوي سرې، نباتي پاتې شونيږاو کيمياوي سرې علاوه کړو چې د نباتاتو د ودې سبب ګرځي. که چېرې خاورې اصلاح او سمون ته راولو، نو تر ډېره حده خاوره‌د تخريب څخه ژغورلی شو (۲۷: ۵۱).

۲. نوبتي کرنه:په متناوب ډول په يوه کرونده کې د نباتاتو کرلو ته نوبتي کرنه وايي. کله چې په يوه کرونده کې نباتات په نوبت کرل کيږي، نه يواځې دا چې خاوره ور سره اصلاح کيږي، بلکې د غذايي عناصرو بيا پر ځای کيدلو *(Restore)*تر څنګ د خاورې ساتنې سره هم مرسته کوي. په نوبتي کرنې کې ليګيومي نباتاتو ته زيات اهميت ورکول کيږي، ځکه نوموړي نباتات خاوره ښيرازه کوي او يو شمېر بکترياوې د کوربه نبات په ريښو کې ناجيلونه جوړوي او په خاورې کې د هوا ازاد نايتروجن نصب زياتوي.حاصلخېزې خاورې د تخريب په وړاندې زيات مقاومت کوي. نوبتي کرنه د خاورې تخويب مخه نيسي او خصوصاً کله چې عضوي سرې او کيمياوی سرې د ليګيومي نباتاتو سره استعمال شي،نو د خاورې تخريب، هرزه وښو، امراضو او افاتو په کمولو کې پوره مرسته کوي (۲۷: ۵۲).

۳. د طبيعي منظرو پرمختګ: ځمکې ته نباتي پوښ ورکول، خاوره د تخريب څخه ژغوري. که د سړکونوغاړې، ډګرکونو، چمنونو، عامه لارو څنګونه د کورونو دننه او باندې، ښوونځيو، پوهنتونونو، روغتونونو، رسمي او غير رسمي ادارو، غرونو ـ رغونو او غونډيو کې نباتي پوښ ته وده ورکړل شي، نو د خاورې په مخنيوي کې لويه ونډه اخيستلي شي. نباتي پوښ د خاورې مخنيوي تر څنګ د چاپيريال په ښکلا او د هوا په صفا کولو کې پوره ونډه لري. د اوبو سطحه لوړيږي، سيمه او محيط ور سره‌پاکيږي او د سېلانيانو په راجلبولو کې مهم رول لوبوي. ټلښنو ځايونو ته کتل د سترګو ليد ور سره قوي کيږي او په روغتيا باندې ښه تاثير کوي. په ټولو هېوادونو کې طبيعي مظرو ته ډېر ارزښت ورکوي او د هغوی تل پاتې پايښت ته ژمن دي.

۴. د ځنګلونو بیا رغونه: کومې ځمکې چې زیات میلان ولري، نو د خاورې تخریب یې هم زیات وي. میلان لرونکې سیمې په غونډیو او غرونو کې شتون لري، زموږ په هېواد کې زیات غرونه وجود لري او ډېر غرونه په ځنګلونواو نباتي پوښ باندې پوښل شوي نه دي. ډېره خاوره یې د باد او اوبو په واسطه تخریبیږي. که چېرې د نوموړو غرونو په لمنو، څوکو او شاړو دښتو کې د اقلیم او خاورې سره په توافق نباتات وکرل شي، نو د خاورې تخریب ډېر ښه مخنیوی کوي او را پاتې ځنګلونو څخه باید مناسبه او په ځای څارنه وشي، تر څو د ضایعاتو مخه ونیول شي. که د هېواد ځنګلونه له سره بیا ورغول شي، نو له یوې خوا به بې روزګاره خلکو ته کار پیدا شي او له بلې خوا څخه به لوڅ غرونه په ونو وپوښل شي، د خاورې تخریب په مخنیوي کې به ډېر موثر ثابت شي او هم به د سیلابونو د راتللو تر ډېره حده مخه ونیول شي. کومې مېوې، لرګي او داسې نور مواد چې ور څخه په لاس راځي، په فني ډول به هغوی څخه د هېواد د اقتصاد په پیاوړتیا کې ګټه واخیستل شي (۲۷: ۵۲).

۵. د څرځایونو پرمختګ: افغانستان د مالدارۍ د پرمختګ له پاره ډېر ښه مساعد ځایونه لري، که دولت تل شنو څرځایونو اصلاح، سمون او پرمختګ ته متې راونغاړي،نو ډېر پانګوال کولی شي چې د مالدارۍ په شغل کې خپله پانګه واچوي. تل‌شنه څرځایونه‌د سیمې او محیط د ښکلا تر څنګ خاورې ته پوښ ورکوي. خاوره کلکه او ټینګه ساتي او هم خاوره د باد او باران د تخریب څخه ژغوري. که د څرځایونو سمه څارنه او اداره وشي، نو په کافي اندازه څارویو له پاره خوراکي مواد برابروي او د هېواد په دننه کې د مالدارۍ شغل پرمختګ کوي. د لبنیاتو او غوښو له درکه به زموږ هیواد په کور دننه بسیا شي (۲۷: ۵۴).

۶. د څر مخنیوی: زموږ د هېواد ډېر مالداران‌د څر ځایونو د پایښت او د هغه څخه د سمې ګټې اخیستنې په هکله کمه پوهه لري، د حیواناتو زیاته څرېدنه د یوې سیمې څر ځایونو ته ډېر زیان رسوي او د خاورې تخریب سبب یې‌ګرځي. که د حیواناتو څر په سیمه کې نوبتي بڼه غوره کړي، نو له یوې خوا به د څر ځایونو د پایښت او ودې سبب وګرځي او له بلې خوا به‌حیواناتو ته په کافي اندازه خواړه برابر شي او خاوره به هم د تخریب څخه وژغورل شي (۲۷: ۵۴).

۷. کانتور په ډول کرنه: کانتور د سلوپ په مقابل کې د کرنیزو عملیو اجرا کولو او نباتاتو کرلو ته ویل کیږي. د څوړ بر خلاف د غونډیو په لمنو کې‌چې ډېر زیات څوړ و نه لري، کانتوري کرنه صورت نیسي. په دې کرنه کې کوچني او واړه لښتي رامنځ ته کیږي او اوبه نه پرېږدي چې ښکته خوا ته حرکت وکړي، بلکې اوبه په دې کوچنیو لښتیو کې را ایساریږي، په خاوره کې د اوبو جذب زیاتیږي او تر ډېره وخته پورې د نباتاتو د استفادې وړ ګرځي، د کانتوري کرنې په اساس د خاورې تخریب مخه نیول کیږي (۲۷: ۵۴).

۸ . په څیرې کې نباتي کرنه: هغه ځمکې چې لږ څوړ لري، په مناسبو برخو او څیرو سره ویشل کیږي او نباتات په کې کرل کیږي چې د **Strip Cropping** په نوم یادیږي. په نوموړو څیرو ***(Strip)*** کې ریشکه ***(Alfalfa)***، واښه ***(Grasses)*** او د حبوباتو ***(Cereals)*** کرل، مناسب بریښي. د یوې خوا نوموړي نباتات د ځمکې مخ پټوي او له بلې خوا څخه د باد او باران د اغېزو څخه خاوره خوندي ساتي. که چېرې په نوموړې ساحه کې د جوارو او الوګانو کرنه صورت ونیسي، نو د خاورې ځینې برخې لوڅې پاتې کیږي او په دې ترتیب مینځونکی تخریب منځ ته راځي او بالاخره لښتي ډوله ***(Rill)*** او ویاله ډوله ***(Gully)*** تخریباتو ته لاره هواریږي. که چیرې پولې مظبوطې او د تیږو څخه جوړې شوې وي او د پولو لوړوالی زیات وي او د اضافي اوبو د ساتلو خوندي سیستم ولري، نو بیا پورته نباتات په داسې څیرو کې کرل کیدای شي، اما غوره دا ده چې له داسې نباتاتو څخه جلوګیري وشي. ځرنګه چې ریشکه او یا ریشکې ته ورته نباتات د ځمکې ډېره برخه نیسي، نو نوموړي نباتات کولی شي چې د خاورې ډېره برخه د باد او باران د تخریب څخه وژغوري (۲۷: ۵۴).

۹ . د تراسونو جوړول: په مایل لرونکو سیمو کې نباتات په تراسونو کې هم کرل کیږي، په داسې سیمو کې د څوړ بر خلاف یوه اندازه اوږد ځیر یا ګوړی باسل کیږي او د ګوړي خاوره د میلان په خلاف د پولې په شکل اچول کیږي.د باران اوبه په نوموړې کنده یا ځیر کې ذخیره کیږي او دنباتاتو د استفادې وړ ګرځي. تراسونه په زیاته اندازه اوبه په ځان کې ساتلی شي چې له دې لارې د اوبو ضایعاتو مخه نیول کیږي او هم د خاورې تخریب څخه جلوګیري کیږي (۲۷: ۵۵).

۱۰ . شودیاره کول:هغه سیمې چې هلته په کافي اندازه اوبه د اوبخور له پاره موجودې نه وي، نو ځمکه د یو کال له پاره د شودیارې په ډول پریښودل کیږي او یا هم په ځینو سیمو کې ځمکه په اوړي یا مني کې شودیاره کوي چې راتلونکي فصل له پاره اماده شي. د شودیارې ځمکې یوه ګټه دا ده چې خاوره په فزیکي ډول اصلاح کوي، په زیاته اندازه اوبه په ځان کې ساتلی شي، خاوره ښېرازه کیږي او هم د اوبو په واسطه د خاورې تخریب مخنیوی کوي. که شودیاره د باد په مخالف جهت تر سره شي، نو د بادي تخریب مخه هم تر ډېره حده نیول کیږي. په شودیارې ځمکې کې دکوچنیو ژوندیو اجسامو له پاره د ژوند مساعد چاپیریال رامنځ ته کیږي، د نایتروجن نصبوونکو بکتریاوو په واسطه په زیاته اندازه نایتروجن په خاورې کې ځای په ځای کیږي، خاوره د نوموړي عنصر له پلوه غني او ښېرازه کیږي او د راتلونکي نباتاتو د نایتروجن یو څه اړتیا پوره کوي. حاصلخیزې خاورې د تخریب په وړاندې مقاومت کوي او غیر ښېرازې خاورې د تخریب په وړاندې حساسې وي (۲۷: ۵۵).

۱۱ . بندونه جوړول: هغه سيمې چې هلته د اوبو کموالی شتون ولري، نو لازم دي چې د باران اوبو د را ايسارولو له پاره لوی او کوچني بندونه او تالابونه جوړ شي.هغه اوبه چې په بندونو کې ذخيره کيږي، د برېښنا او ماهيانو د روزلو تر څنګ په کرنه کې هم د هغې څخه ګټه اخيستل کيږي. بندونه او تالابونه د اوبو د جريان په کمولوکې پوره ونډه اخلي او هم د خاورې تخريب په کمولوکې ستر رول لري. د بندونو شاوخوا کې داوبو سطحه پورته کيږي، د زياتو نباتاتو د شين کيدو باعث ګرځي او نوموړي نباتات خاوره د تخريب څخه ساتي. ديوې خوا زموږ هېواد لوړې ژورې زياتې لري او د بندونو جوړولو له پاره مناسب ځايونه لري، خو له بلې خوا څخه بې اوبو دښتې هم لري چې لا تر اوسه پورې يې د کر په مقصد ګټه ور څخه اخيستل شوې نه ده. د بندونو په جوړولو سره به هغه پراخه دښتې چې د کر څخه پاتې شوې دي، وکرل شي او ډېرو خلکو ته به د کار زمينه هم مساعده شي.د بندونو په جوړولو سره به برېښنا توليد او صنعت به وده وکړي او هغه پيسې چې د وارداتي برېښنا له امله بهر ته ورل کيږي، د هيواد په نورو پراختيايي چارو به ولګول شي (۲۷: ۵۵).

۱۲ . ګلي کنترول: تېزې اوبه د خاورې يوه او بله غاړه په چټکی سره تخريبوي، د دې له پاره چې د تيزو اوبو جريان ورو کړو، نو لازم دي چې د لارو په اوږدو کې کوچني ډيمونه جوړ شي. نوموړي ډيمونه به د اوبو د سرعت په کمولو کې ډېره مرسته وکړي. د خوړونو او ويالو يوه او بله خوا نباتات، بوټي او ونې کرل د اوبو په مهارولو کې پوره مرسته کوي. د خوړونو او ويالو په امتداد کې د اوبو د جريان ورو کولو له پاره بوړې، د تيږو ګمدې،ګابينونه او سمنتي ديوالونه جوړيږي تر څو د اوبو دسرعت په کمولو او د خاورې تخريب په مخنيوي کې مرسته وکړي (۲۷: ۵۵).

۱۳ .د سيندونو له پاره د فرعي لارو جوړول: څرنګه چې سيندونه د خپل حرکت له امله د ځان له پاره طبيعي لارې جوړوي، کله يوه خوا حرکت کوي او کله بله خوا حرکت کوي، په کومه خوا چې حر کت وکړي، نو د هماغه سيمې د خاورې په توږلو سره ډېره ځمکه د کر څخه وباسي. په دې ترتيب، يو کوچنی سيند هم د ځان له پاره يوه لويه او پراخه ملحه احتوا کوي. د دې د مخنيوي په خاطر کيدای شي چې د سيندونو له پاره چې څومره لازم وي، نو په هماغه اندازه ساحه پرېښودل شي او د نورې ساحې څخه د کر په مقصد ګټه پورته شي.څرنګه چې د خاورې ساتنې مقصد دا دی چې روانې اوبه د کرنيزو ځمکو څخه راوګرځوي، نو چينلونه اوزهکښونه بايد داسې وي چې وکولی شي اوبه د هغوی اصلي بهير او تګلارو ته راوګرځوي (۸: ۶۷). د سيندونو مهارولو له پاره له سمنتي ديوالونو، د تيږو جالی، د ونو او بوټو بوړې، د سيندونو په غاړې د ونو او ځنګلونو جوړول او داسې نورو شيانو څخه استفاده کيږي.

د باد په واسطه د خاورې تخریب

د باد په واسطه دخاورې تخریب *(wind Erosion)* ستونزې په وچو سيمو کې ډېرې شديدې وي. دا تخريب عموماً په هغه سیمو کې ډېر واقع کيږي چې خاورې سستې او وچې وي، د خاورې ذرات د یو او بل څخه جلا وي،عضوي او سريښونکي مواد شتون نه لري، ترڅو د خاورې ذرات يود بل سره کلک ونښلوي، د خاورې سطحه هموار او لوڅه وي، هر څومره چې د خاورې سطحه لوڅه او هموار وي، نو په هماغه اندازه د خاورې تخريب اندازه زياته وي. کله چې د باد سرعت په ساعت کې د ۲۰ کیلومتره څخه پورته کيږي، نو د خاورې تخريب پروسه چټکه کيږي (۹: ۱۲۸). لوړې ــژورې او نباتات د باد سرعت په کمولو کې لويه ونډه اخلي، د باد په واسطه دخاورېتخريب نه صرف په وچو سيمو کې ليدل کيږي، بلکې نيمه وچې سيمې، عضوي خاورې، مرطوبې سيمې او سمندر غاړې هم د نوموړي تخريب څخه خوندي نه پاتې کيږي. د بادي تخريب ستونزه په ټولو لويو وچو کېليدل کيږي. د امريکا په شمال کې د کاناډا او امريکا متحده ايالات او په جنوب کې بوليويا، پيرو، د استوا د کرښې شمال او جنوب خواته د افريقا سيمې، استراليا، روسيه مرکزي اسيا، منځنی ختيځ، چين، هند، پاکستان، افغانستان او داسې نور هېوادونه د بادي تخريب د سختو ستونزو سره مخامخ دي. د پاکستان ټول مساحت ٪ ۴۰ د بادي تخريب سره مخامخ کيږي (۳۴: ۵۳۲). هغه ځايونه چې کلنی اوسط اورښت يې تر ۲۵۰ يا ۳۰۰ ملي مترو لږ وي،نو د باد په واسطه د خاورې تخريب په کې زيات وي (۸: ۱۱). د باد په واسطه د خاورې تخريب ډول د خاورې د ذراتو په اندازې پورې اړه لري.خاورې د ذراتو د حرکت له پلوه د باد په واسطه د خاورې تخريب، په لاندې دريو ډولونو ويشل کيږي.

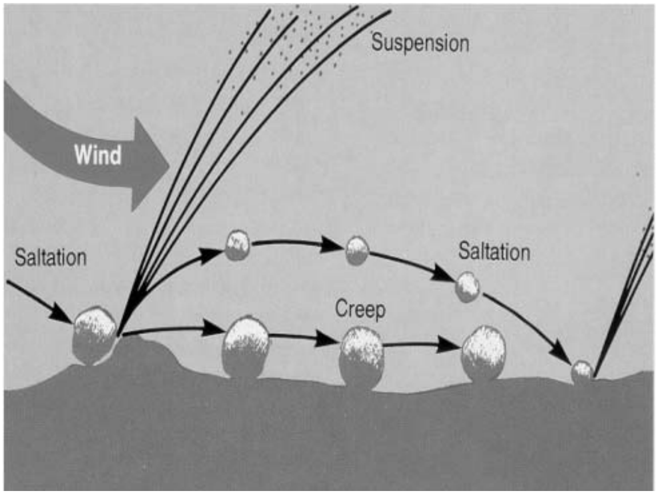
۱ . سسپنشن: سسپنشن *(Suspension)* د باد په واسطه د ډېرو کوچنيو ذراتو د حرکت څخه عبارت دی چې قطر يې عموماً تر ۰٫۱ ملي مترو کم وي، په هوا کې په معلق اوځوړند ډول حرکت کوي. پورته شوي ذرات تر ډېره وخته په هوا کې د ځوړند په شکل پاتې کيږي او ژر ځمکې ته بېرته نه راکوزيږي (۸: ۱۹۰). ځوړند ذرات چې د ګرد او دوړې ته ورته شکل لري، د ۰٫۱ ملي مترو څخه کم قطر لري او د کلې ذراتو قطر تر ۰٫۰۰۲ ملي مترو پورې رسيږي. نوموړي ذرات په هوا کې تر ۶ کيلومتره پورې لوړ او تر ۶۰۰۰ کيلومتره پورې د خپل ځای څخه لرې تللی شي. ځينې وخت د دوړو توپانونه د خپل ځای څخه پورته شي، نو د يو ملک څخه بل ملک او يا هم د يوې وچې څخه بلې ته تيريږي (۴۶: ۲۴).

۲ . سالتېشن: سالتېشن *(saltation)* د باد په وسيله نسبتاً غټو ذراتو **Sands** د حرکت او انتقال څخه عبارت دی،په دې ډول حرکت کې د خاورې ذرات يو ځل د ځمکې څخه پورته کيږي او لنډې فاصلې تر وهلو

وروسته بيا ځمکې ته راځي، بيا هوا ته پورته کيږي او بيا ځمکې ته راځي، دغه کار دوام پيدا کوي چې د ذراتو دا ډول حرکت د ټوپ وهونکي (*Jumping*) په نوم هم يادېږي. هغه ذرات چې د *Saltation* په ډول حرکت کوي، د هغوی قطر ۰،۰۵ – ۰،۵ ملي مترو پورې رسيږي، اما د نوموړي حرکت په مقابل کې د حساسو ذراتو قطر ۰،۱ –۰،۱۵ملي مترو پورې رسيږي. نوموړی حرکت د باد په وسيله د خاورې تخريب ٪۷۰ جوړوي. کوم ذرات چې د سالتېشن په ډول حرکت کوي،د ځوړند ذراتو په نسبت يې قطر لوی او د وزن له مخې درانده دي. بادونه يې په زياته اندازه هوا ته،نه شي پورته کولی. د نوموړو ذراتو ډېره کمه اندازه د ۳۰سانتي متره ارتفاع څخه زيات هوا ته پورته کيږي او د څو متره فاصلې د وهلوڅخه وروسته دوباره ځمکې ته راځي (۴۶: ۲۴)، (۸: ۱۹۰).

۳ . کريپ: کريپ *(Creep)*د باد په وسيله د غټو ذراتو د حرکت څخه عبارت دی چې قطر يې ۰،۵ ملي مترو څخه زيات وي. نوموړي ذرات د ځمکې پر مخ د رغړيدو په ډول حرکت کوي. دا ډول حر کت د باد د قوې او متحرکو ذراتو په وسلې صورت نيسي. په نوموړو ذراتو باندې د باد قوه دومره اغېزه نه لري چې هوا ته يې پورته کړي، بلکې د خپل ځای څخه د لرې کولو له پاره د هغوی حرکت په ځمکه باندې د رغړيدو په څېر منځ ته راځي، په همدې اساس نوموړي حرکت ته *Rolling* هم وايي (۴۶: ۲۴)، (۸: ۱۹۰).

د باد ټوپاني حالتونو کې د رغړيدونکو ذراتو طی کوونکي فاصله د څو سلني مترو څخه څو مترو پورې رسيږي او ټوپ وهونکي ذرات د څو مترو څخه څو سوه مترو پورې خپل منزل ته دوام ورکولی شي. همدارنګه د ځوړند ذرات د لسګونو مترو څخه څو زره کيلومترو پورې واټن وهي. کوم ذرات چې د ټوپ وهونکو او رغړيدونکو په شکل حرکت کوي، د يوې لنډې فاصلې د طی کولو څخه وروسته په يو ځای کې د هغوی تجمع صورت نيسي او د ريګو غونډۍ *(Sand dunes)*منځ ته راوړي. کله چې بادونه چليږي، نو دا ډول غونډۍ له منځه ځي، ريګ او د خاورې ذرات يې نورو ځايونو ته وړل کيږي او په مختلفو ځايونو کې يې راټولېدنه صورت نيسي (۴۶: ۲۴). په ۱۴ شکل کې د باد په وسطه د خاورې ذراتو د حرکت شکلونه ښودل شوي دي.



۱۴ شکل: د باد په واسطه د خاورې ذراتو د حرکت شکلونه

Picture source:*http://www.weru.ksu.edu/new_weru/simmodels/simmodels.shtml*

په خاورې باندې د باد اغېزې

کله چې باد خاوره تخریب کوي، نو پکار دا ده چې د تخریب څخه مخکې یې مخه ونیول شي، کله چې یو ځل باد په واسطه د خاورې تخریب پیل شي، بیا خپله پر مخ ځي او د هغه درول او کنترول ډېر ګران کار دی. کله چې د خاورې د ذراتو د وړلو قوه تر هغې قوې چې ذرات پر خپل ځای ساتي، زیاته شي، نو د خاورې ذراتو حرکت پیل کیږي او کله چې د ذراتو سالتیشن شروع شي، بیا هره ذره د باد څخه یوه زیاته اندازه انرژي اخلي او نور ذرات د ځان سره پورته کوي او نوموړی عمل جریان پیداکوي (۸: ۱۹۲ – ۱۹۳).

د باد په واسطه خاورې د تخریب زیاتوالی هم د وخت او هم فاصلې سره زیاتیږي. همدارنګه کله چې د باد په واسطه د خاورې تخریب شروع شي، د خاورې کوچني ذراتد سسپنشن په شکل د خاورې څخه لرې کیږي او په دې ترتیب، هغه کوچني ذرات چې د خاورې ذرات سره یو ځای کوي، له منځه ځي او د خاورې حساسیت د تخریب په مقابل کې نور هم زیاتیږي. له همدې امله د وچو سیمو خاورې کمه حاصل خیزي، لږ عضوي او کولایډي مواد، همدارنګهخراب سترکچر لري. د نوموړو سیمو زیاتره خاورې ریګي وي او د تخریب په مقابل کې زیات حساسیت لري. په دې ترتیب، بادونه د وخت په تیرېدو سره کرار –کرار د خاورې تخریب ګړندی کوي‌همدارنګه د باد په واسطه د خاورې تخریب د فاصلې په زیاتیدو سره هم زیاتیږي، څکه هر څومره چې فاصله زیاتیږي، نو په هماغه اندازه‌زیاته خاوره د زیاتې قوې سره وړل کیږي. د مثال په ډول: کله چې د لویو کروندو په یوه برخه کې د باد په واسطه د خاورې تخریب شروع شي او وروسته په ډېرې چټکۍ سره د باد سمت ښکـتنۍ خوا ته پراختیا پیدا کوي (۸: ۱۹۳).

هر څومره چې د خاورې مخ څیړ وي،نو په هماغه اندازه یې تخریب کم وي. څومره چې د خاورې مخ ښوی وي، نو په هماغه اندازه یې تخریب هم زیات وي. په ځینو حالتونو کې پورتنۍ اړیکې نه تطبیقیږي. د مثال په ډول: ډېرې میده خاورې که څه هم اوار مخ ولري، بیا هم د هغوی ذرات یو د بل سره ټینګ نښلي، نو د باد په مقابل کې ډېر مقاومت کوي.سره له دې چې په مستقیم ډول د باد په واسطه د تخریب شوې خاورې اندازه کول ګران کار دی، خو بیا هم لابراتواري څیړنې ښیي چې یوه اندازه خاورې د باد په واسطه وړل کیږي. د باد په واسطه د خاورې تخریب د شکلونو نسبي ارزښت د باد په تونل کې د چیپل *(Chepil)* له خوا تر څیړنې لاندې ونیول شو او څرګنده شوه چې د وړل شوې خاورې په سلو کې د ۵۵ څخه تر ۷۲ برخو پورې د سالتیشن، د ۳ څخه تر ۳۸ برخو پورې د سسپنشن او د ۷ څخه تر ۲۵ برخو د کریپ په واسطه وړل کیږي (۸: ۱۹۲ – ۱۹۴).

د باد په واسطه د ضایع شوې خاورې اټکل

ډېرې هڅې شوې دي چې د خاورې تخریب عوامل ارزیابي کړي او د هغوی له پاره عددي قیمتونه وټاکل شي تر څو د هغوی څخه د خاورې تخریب اټکل کولو له پاره عددي معادله لاس ته راشي. د باد په واسطه د خاورې دتخریب په باب په کروندې کې ډېر کم معلومات موجود دي او زیاتره معلومات د باد د تونل له تجربو څخه منځ ته راغلي دي. د باد په واسطه د خاورې تخریب معادله *(Wind Erosion Equation)* د چیپل په واسطه منځ ته راغلې ده. چیپل‌خپل ټول ژوند د باد په واسطه د خاورې تخریب څېړنو ته وقف کړ او دخپلو څېړنو مقصدونه یې، په لاندې ډول ښودلي دي.

۱- تر محلي‌شرایطو لاندې د باد په واسطه د خاورې تخریب اټکل کول.

۲- د باد په واسطه د خاورې تخریب کنټرول له پاره د ځمکې او نبات د تنظیم د شرایطو معلومول.

د خاورې بادي تخریب معادله چې د چیپل په واسطه منځ ته راغلې، په لاندې ډول ده.

$$E= F\ (I, K, C, L, V)$$

E=په ټن سره په یو کال کې د هر ایکړ ځمکې څخه د خاورې ضایعات.

I = د خاورې ایروډیبلیټي‌چې د خاورې په ټکسچر او اګریګیشن پورې اړه لري.

K = د ځمکې د مخ ځیږوالی‌چې د اوارو خاورو له پاره د هغه قیمت یو او نا اوارو خاورو له پاره یې قیمت نیم ټاکل شوی دی.

C = د اقلیم‌فکتور چې د باد چټکتیا او د ځمکې د مخ اغېزمن لندبل ښیي.

L = ځمکې د اوږدوالي اغېزې ښیي چې د کوچنیو او ساتل شویو ځمکو له پاره د هغه قیمت صفر او د اوږدو او خلاصو ځمکو له پاره یې قیمت یو دی.

V = نباتاتو پوښ ښیي چې قیمت یې د ځمکې د مخ د پوښ د ډول سره فرق کوي.

د پورتنیو عواملو تر منځ حسابی اړیکې ډېرې پیچلې دي، ځکه چې یو پر بل عمل کوي او د خاورې د ضایعاتو د نږیوالې معادلې په شان یواځې دعواملو ضربول، ضروري ځواب نه ورکوي. له همدې امله د دې کار له پاره د مختلفو جدولونو او ګرافونو څخه کار اخیستل کیږي (۸: ۱۹۵ – ۱۹۶).

د باد په واسطه د خاورې تخریب لاملونه

۱ . وچوالی: وچوالی *(Aridity)* یواځې مهم لامل‌دی چې په زیاته اندازه د باد په وسیله د خاورې تخریب متاثره کوي. د خاورې وچوالی د نباتي ودې سره مستقیم تړاو لري. وچې سیمې کم نباتي پوښ لري، کم نباتي

پوښ نه شي کولی چې خاوره د باد او باران د اغېزو څخه خوندي کړي، همدا وجه ده چې د وچو سیمو خاورې د باد په وسیله زیاتې تخریب کیږي (۹: ۱۲۸).

۲ . د خاورې خواص: د خاورې هغه خواص *(Characteristics)* چې د باد په وسیله د خاورې تخریب متاثره کوي، په لاندې ډول دي.

الف. د رطوبت اندازه:وچې خاورې د لندو خاورو په نسبت په زیاته اندازه تخریب کیږي. رطوبت د خاورې ذراتو ته دروندوالی ورکوي، ذرات سره نښلوي او باد نه شي کولی چې نوموړي ذرات پورته کړي. هر څومر ه چې په خاورې کې لندبل زیات وي، نو په هماغه اندازه د باد په مقابل کې یې مقاومت هم زیات وي. څومره چې خاوره رطوبت له لاسه ورکوي، نو په هماغه اندازه د باد په مقابل کې یې حساسیت هم زیاتیږي (۹: ۱۲۸).

ب. فزیکي ثبات: هغه خاورې چې دانې یې ښه فزیکي ثبات *(Mechanical Stability)* ولري، د هغه خاورو په پرتله چې بېثباته دانې ولري، لږې تخریب کیږي او د تخریب په مقابل کې یې مقاومت زیات وي. معمولاً د شګلنو خاورو د دانو فزیکي ثبات ډېر کم وي، څکه د باد په وسیله یې تخریب هم زیات وي. کومې خاورې چې دانې یې د یوې او بلې څخه جلاوې، سریښونکي مواد ونه لري، زیاتره د بادونو په وسیله د تخریب سره مخامخ کیږي.د کلې خاورو فزیکي ثبات زیات وي او د بادي تخریب په مقابل کې مقاومت کوي (۹: ۱۲۸).

ج. د خاورې د مخ حالت:هر څومره چې د ځمکې مخ هموار وي، نو په هماغه اندازه یې د خاورې تخریب هم زیات وي. که چېرې ځمکه لوړې ــ ژورې، غرونه او غونډۍ ولري، نو د خاورې تخریب اندازه ورسره کمیږي. لوړې ــ ژورې، غرونه او غونډۍ د بادونو سرعت کموي. کله چې د بادونو سرعت کم شي، نو د خاورې تخریب ورسره هم کمیږي (۹: ۱۲۸).

د. د ځمکې نباتي پوښ: د خاوې په مخ د نباتاتو شتوالی د باد په وسیله د خاورې تخریب مخنیوی کوي. هر څومره چې د ځمکې مخ په نباتي پوښ باندې پوښلی‌وي، نو په هماغه اندازه خاوره د بادي تخریب څخه خوندي کوي. همدارنګه ونې، بوټي او واښه د بادونو سرعت کموي، د بادونو د سرعت په کمښت سره د خاورې تخریب هم کمیږي (۹: ۱۲۸).

۳ . د باد سرعت: د باد سرعت *(wind velocity)* د خاورې په تخریب کې مهم رول لري، هر څومره چې د باد سرعت زیات وي،نو په هماغه اندازه یې د خاورې تخریب هم زیات وي. که چېرې د باد سرعت ورو وي، نو د تخریب اندازه یې هم کمیږي. هغه سیمې چې تېز بادونه ولري، هلته بادونه د خاورې ذرات او ریګ تر لرې فاصلو پورې وړي. د ریګو او شګو غونډۍ، کله یو ځای او کله بل ځای جوړوي (۹: ۱۲۸).

د بادي تخریب مخنیوی

بادونه د یوې سیمې څخه د خاورې ذرات نورو سیمو ته وړي او د دواړو سیمو په اوسیدونکو باندې ناوړه اغېزه کوي. د ځمکې د سطحې څخه سرینه خاوره له منځه وړي او لاندینۍ خاورې رالوڅیږي چې دا ډول خاورې کم عضوي مواد او کمه شیرازي لري. بادونه د خاورې تخریباتو تر څنګ نور ډېر زیانونه منځ ته راوړي او په مخنیوي کې یې باید جدي ګامونه اوچت کړای شي.د باد په واسطه د خاورې تخریب زیاتره د باد په سرعت او د خاورې د سطحې په حالت پورې اړه لري (۹: ۱۲۹).ځینې هغه تدابیر چې د بادي تخریب په مخنیوي کې مهم رول لري، په لاندې ډول څېړل کیږي.

۱ . باد ماتوونکي: باد ماتوونکي (Windbreaks) هغه ونې او بوټي دي چې د باد چټکتیا د کمولو په مقصد کرل کیږي او دباد په مقابل کې د فزیکي خنډونو یو مهم مثال ګڼل کیږي. باد ماتوونکي ونې د باد چټکتیا کموي او په دې ترتیب د باد په واسطه د خاورې تخریب مخنیوی کوي. باد ماتوونکي هغه وخت ګټور وي چې نوموړو نباتاتو ته په کافي اندازه اوبه موجودې وي. د باد ماتوونکو، هغه ونې باید په یوه سیمه کې وکرل شي چې د سیمې سره توافق ولري، د ونو په انتخاب کې د هغوی لوړوالی زیات ارزښت لري، هر څومره چې ونې لوړې وي، نو په هماغه اندازه دتخریب په وړاندې اغېزمنې تمامیږي، څومره چې د ونو لوړوالی کم وي، نو په هماغه اندازه د هغوی د ونو ترمنځه فاصله باید کمه پرېښودل شي چې د باد په وړاندې ښه مقاومت وکړي (۲: ۳۰۹). باد ماتوونکی ډېرې ګټې لري چې ځینې یې په دې ډول دي.

۱۵ شکل: باد ماتوونکي د باد څخه نباتات خوندي کوي.

Picture source:http://www.forestry.ok.gov/windbreaks-shelterbelts

الف. د خاورې تخریب د مخنیوی ګټې

- هغه خاوره چې د بادونو له امله ضایع کیږي، باد ماتوونکي د هغې مخنیوی کوي.
- د باد ماتوونکي د بادونو چټکتیا کموي او د خاورې تخریب په مخنیوي کې کومک کوي.
- دا ډول نباتات د هوا او اوبو ککړتیا مخه نیسي او د هوا په صفا کولو کې مرسته کوي.
- په عامولارو او سړکونو کې بادونه ریګ اچوي، دا ډول نباتات یې مخه نیسي.
- په عمومي صورت سره بادونه چاپیریال ګردجن کوي او باد ماتوونکي د چاپیریال په خوندیتوب او پاک ساتلو کې ډېره مرسته کولی شي.

ب. ښکلا او نیکمرغي

- باد ماتوونکي سیمې ته ښکلا ورکوي او خصوصاً د کلیوالو سیمو په ښکلا کې پوره ونډه اخلي.
- کله چې منی او ژمی د ځینو نباتاتو څخه خپل طبیعي رنګ واخلي،نو د دې خلا د ډکولو په خاطر یواځې باد ماتوونکي دي چې تل شین رنګ له مخې طبیعي منظرو ته ښکلا ورکوي.
- کله چې ځمکه د واورې په وسیله سپین رنګ واخلي، نو باد ماتوونکي د شین رنګ له مخې لیدونکو ته ځانګړې ښکلا ورکوي او د سترګو د درد او سوي په کمولو کې مرسته کوي.

ج . نباتي حاصلات

- د تجربو څخه ثابته شوې ده چې باد ماتوونکي نباتي حاصلات اصلاح کوي.
- کومه ځمکه چې د بادي تخریب تر خطر لاندې راځي، د هغه په مخنیوي کې مرسته کوي چې له دې امله د کرنیزو محصولاتو د زیاتوالي سره مرسته کوي.
- د نباتاتو ساتني کمربند د نباتاتو دایمي استقامت او د بیخه ایستونکو نباتاتو او فصلونو ساتنه کوي.
- بادونه ټوپ وهونکو ذراتو ته بادي لارو کې حرکت ورکوي او باد ماتوونکو د شتون له امله فصلونه ور څخه په امن کې پاتې کیږي.

د . کورونه او ودانۍ: باد ماتوونکي د واورې بادول کنټرولوي او د انرژۍ په سپما کې مرسته کوي. باد ماتوونکي بزګران‌او د هغوی څاروي د ژمي په میاشتو کې د یخو بادونو څخه ساتي. باد ماتوونکي د حرارت په کنټرول کې مرسته کوي.

هـ . د افت وژونکو شیندنه: باد ماتوونکي د افت‌وژونکو لړه او ګردله را ایساروي او د نږدې جایدادونو او ګاونډیانو له پاره د ډال شکل غوره کوي.دا ډول نباتي کمربند د انسانانو ژوند په حفاظت کې کوي.

و . مرغان او وحشي ژوندباد ماتوونکي د مرغانو او وحشي ژوو له پاره خوراک، پټنځای او ځالې جوړونې مساعد شرایط برابروي. خلک د هغوی په لیدو سره د ساتیرۍ او خوند احساس کولی شي.

ز . د اوبو جذب: باد ماتوونکي د اوبو د جذب سره مرسته کوي. څرنګه چې باد ماتوونکي په خاورې کې ریښې سطحي او ژورې ځغلوي او په خاورې کې سوري منځ ته راوړي اوبه دې سوریو کې اوبه په ځمکې کې نفوذ کوي. همدارنګه د باد ماتوونکو څخه پاڼې او ځانګې په ځمکه توییږي چې ځمکې ته یو ډول ملچ ورکوي او له دې لارې په اسانۍ سره اوبه په ځمکې کې جذبیږي. د پاڼو او ځانګو د رالویدو څخه په خاورې کې عضوي مواد اضافه کیږي چې د خاورې په ښیرازۍ سره مرسته کوي.

http://www.ohiodnr.com/Portals/18/landowner/pdf/windbreaks_guide.pdf

۲ . نباتي ځيرې: که چېرې په وچو او نیمه وچو سیمو کې بادي تخریب یوه جدي ستونزه وي، نو ګټوره کرنه په دوراني شودیارې پورې تړاو پیداکوي چې د یو کامیاب فصل له پاره زیات رطوبت ذخیره کوي. یوه کرونده د شودیارې له پاره باید په متناوب شکل سره وویشل شي تر څو بیلابېل نباتات په متناوب په ډول په وکرل شي. د شودیارې لیکې باید نیغې منځ ته راشي تر څو د باد مخه ونیسي (۹: ۱۲۹).

۱۶ شکل : په ځیرې کې نباتي کرنه

د یو پټي د یوې غاړې څخه تر بلې غاړې پورې په منظم او ترتیب شوي شکل سره په ځیرو کې د نباتاتو کرنې ته Strips croppingوایي. په دې ځیرو کې وښین یا نېدې کرل کیدونکې نباتات په متناوب شکل په صافو اړول شویو لیکو کې کرل کیږي. دا ډول کرڼه د باد او اوبو د تخریب د کمولو تر څنګ، د اوبو په وسیله د رسوباتو وړلو اندازه کموي او د اوبو کیفیت اصلاح کوي. ولاړ فصلونه د باد وړونکو ذراتو څخه خوندي کوي. په Strip-tillage ډول کرنې کې د ځمکې هماغه برخې په موازي ډول اړول کیږي، په کومو برخو کې چې تخمونه او یا نباتات کرل کیږي. د نباتي ساحې سور یې د ۸ – ۱۲ انچو او ژوروالی یې د ۲ – ۴ انچو پورې رسیږي. په دې ډول کرنې کې په ډراماتیک ډول د ګردونو او دوړو مخه نیول کیدای شي چې د ځمکې په اړولو او ترتیب او تنظیم په وخت کې منځ ته راځي (۳۰: ۱ – ۴).

۱۷شکل: د Strip _ tillage په ډول کرنه

۳ . د فزیکي کنترول طریقې:د غیر ژوندي شیانو په وسیله د ځمکې مخ ځیرول، د بادي تخریب په کمولو کې مرسته کوي. د بادونو په وړاندې د لرګینو تختو، ختو ـخښتو او تیږو څخه دیوالونه جوړول، د بادي تخریب په مخنیوي کې مرسته کوي. د باد په مقابل کې شودیاره کول هم د بادي تخریب په مخنیوي کې موثر رول لوبوي. غرونه ـ غونډۍ، لوړې ـ ژورې هم د بادونو حرکي انرژي کموي او د خاورې تخریب په کمولو کې پوره ونډه اخلي (۹: ۱۳۱).

۴ . کیمیاوي کنترول طریقې:په خاورې باندې ځینې ځانګړې کیمیاوي مواد شیندل کیږی چې د خاورې دانې په خپل منځ کې سره نښلوي، د باد په وړاندې مقاومت ورکوي او باد یې په اسانی سره د خاورې ذرات پورته کولی نه شي. په عامه توګه Curasol ، Bitumenاو نور نفتي تولیدات د همدې مقصد له پاره په خاورې باندېاستعمالیږي او د بادي تخریب په مخنیوي کې مهم رول لوبوي (۹: ۱۳۱).

۵ . پټول: پټول (Mulch) یوه داسې طریقه ده چې د ځمکې څخه د اوبو د تبخیر د مخنیوي تر څنګ خاوره د تخریب څخه ساتي. د ځمکې په سطحه د نباتي پاتې شونو خپرول،د تبخیر کمولو سره مرسته کوي او د اوبو په ساتنې کې برخه اخلي. هغه کرنیزې ځمکې چې د بادي تخریب تر سخت فشار لاندې راځي، نو په ځمکې کې د نباتي پاتې شونو د خپرولو سره یې خطر کمیږي او د بادي تخریب په کنټرول او مخنیوي کې پوره کومک کوي. د ملچ طبیعي سرچینې د وښو، د نباتاتو بیخونو او پاتې شونو، پاڼو او عضوي سرو څخه عبارت دي. غیر عضوي او پلاستیکي ملچونه هم د بادي تخریب په وړاندې موثر ثابت شوي دي. کله چې پوښوونکې مواد په ځمکه خپاره کړای شي، نو د باد په تخریبي توان کې کموالی راولي (۹: ۱۳۰ –۱۳۱).

۱۸ شکل: : الوګانو دوچې یې د وښو په وسیله پوښلې دي.

Picture source:http://www.timberpress.com/blog/2011/03/complete-book-of-potatoes-excerpt/

۶ . خاورې ته عضوي مواد اچول: عضوي مواد د خاورې د دوهمي ذراتو په ټینګ ساتلو او ثبات کې مرسته کوي او د خاورې دانو ته ښه شکل ورکوي (۹: ۱۳۱). د عضوي موادو د تجزیې څخه په خاورې کې سریښناکه مواد ازادیږي نوموړي مواد د خاورې ذرات سره یو ځای کوي او خاوره ښه جوړښت غوره کوي. هر څومره چې خاوره ښه جوړښت او ښه ثبات ولري، نو په هماغه اندازه د تخریب په وړاندې خاورې ته ثبات او مقاومت ورکوي. عضوي موادو د تجزیې څخه خاورې ته د نباتاتو غذایي مواد ازادیږي او نباتات نوموړي مواد له خاورې اخلي او په میتابولیکو پروسو کې ورڅخه ګټه پورته کوي. عضوي مواد د خاورې په حاصلخیزي کې مهم رول لوبوي. د خاورې عضوي مواد، د اوبو نیولو او ساتلو کې مرسته کوي، څومره چې د عضوي موادو اندازه په خاورې کې زیاتیږي، نو په هماغه اندازه په خاورې کې اوبه تر ډېرې مودې پورې ساتل کیږي او د ځمکې څخه د اوبو تبخیر په کمولو کې خپله ونډه اخلي. عضوي مواد خاورې ته د باد او اوبو د تخریباتو په مقابل کې مقاومت ورکوي او غیرتجزیه شوي عضوي مواد د خاورې تخریب په کمولو کې مرسته کوي. خاورې کې تجزیه شوې ریښې خپل ځایونه اوبو او اکسیجن ته پریږدي او په خاورې کې د دوی لپاره مناسب منفزونه جوړوي. په عضوي لرونکو خاورو کې نباتات ښه وده کوي او نوموړي نباتات د خاورې تخریب په کمولو کې پوره اغېز لري. د خاورې عضوي مواد په زیاته اندازه د خاورې په ژوندیو موجوداتو باندې اغېز کوي، ځکه د هیتروتروپیک موجوداتو له پاره غذا برابروي. د عضوي موادو پاتې شونې چې خاورې ته اچول کیږي، د خاورې د مایکرو ارګانیزمونو په تنوع باندې ښه اغېزه کوي (۱۳: ۳۶۹).

د کرنیزو ځمکو ساتنه

په نړۍ کې د نفوسو بې ساری ډېرښت او د هغوی له پاره د خوراکي، پوښاکي موادو اړتیاوې، همدارنګه د صنعت له پاره د خامو موادو برابرول او د هغوی ضرورتونه، هغه وخت رفع کیدلی شي چې د کرنیزو ځمکو او کرنیزو نباتاتو په تولید کې د پام وړ زیاتوالی راشي. نوموړی کار هله شونتیا موندلی شي چې د کرنې په ډګر کې د علمي تجربو او کرنیزو ماشین الاتو څخه اعظمي استفاده وشي، ځمکې په داسې ډول اداره او تنظیم شي چې د خاورې ساتنې په شمول د هغې څخه دوامداره او په ځای ګټه واخیستل شي او د لوړ حاصل د تولید وړتیا ولري. د کرنیزو ځمکو د ساتنې څخه یواځینی هدف دا دی چې د ځمکې پر مخ د روانو اوبو په اندازه او چټکتیا کې کموالی راشي اوخپلې کرنیزې ځمکې د دوامداره او لوړو حاصلاتو د جوګه کولو له پاره اماده شي، نو په دې خاطرنوموړي هدف ته د رسیدو له پاره لاندې لارې ــ چارې په ګوته شوې دي.

۱ . نباتي پوښ ساتنه: خاوره د اوبو ساتلو یوه لویه ذخیره ده. خاورې د اوبو د جذب او ساتلو د وړتیا له مخې یو د بل سره په زیاته اندازه توپیر لري. ځینې خاورې تر ډېره وخته پورې اوبه په ځان کې ساتلی شي او نورې بیا په کم وخت کې اوبه له لاسه ورکوي. دخاورې نوموړی خاصیت په تېره بیاد خاورې په مورنیو خواصو پورې اړه لري. نوموړی مشکل د نباتاتو او خاورې د غوره ادارې او تنظیم په مرسته اصلاح کیدلی شي. هغه ځمکې چې لوښې او میلان ولري، د بهیدونکو اوبو پهوسیله ډېرې تخریبیږي، همدا وجه ده چې دا ډول ځمکې باید د نباتي پوښلاندې راشي. نوموړی کار د یوې خوا په خاورې کې د اوبو د جذب توان زیاتوي او له بلې خوا د بهیدونکو اوبو په چټکتیاکې کموالی راولي چې په پای کې خاوره د تخریب څخه ژغورل کیږي.

دکال په کوم وخت کې چې اورښت اوري،باید هڅه وشي چې د ځمکې مخ په نباتي پوښ پټ وساتل شي. نباتي پوښ دخاورې تخریب په مخنیوي کې پوره مرسته کوي. که چېرې ځمکه قولبه کیږي، نو باید شودیاره د سلوپ په مخالف جهت تر سره شي تر څو زیاتې اوبه جذب او د بهیدونکو اوبو مخه ونیول شي. نوموړې کرنیز عملیات هغه وخت زیات اهمیت پیداکوي چې د ځمکې سلوپ د ٪ ۲څخه زیات وي. داسې لیدل شوي چې په لوڅو خاورو کې د بهیدونکو اوبو اندازه زیاته وي او نباتي پوښ د اوبو جریان په کمولو کې ډېره مرسته کوي (۳۴: ۵۱۸).

۲ . د اوبو تم کوونکې پولې: په کرنیزو ځمکو کې د اوبو را ایسارولو له پاره پولې ***(Embankments)*** د ۱۵ – ۵۰هانتي مترو په لوړوالي جوړیږي. د پولو جګوالی په اقلیمو شرایطو پورې اړه لري. هغه سیمو کې چې اورښت زیات کیږي، هلته په کم لوړوالي او کومو سیمو کې چې اورښت کم کیږي، نو هلته په زیات لوړوالي

پولي جوړیږي. پولي د پټي په څلورو خواوو کې پورته کیږي. د دې پولو د جوړولو مقصد دا دی چې د اورښت اوبه تر ممکنه حده په ځمکې کې تم شي چې تر څو په خاورې کې د هغوی دجذب امکان زیات شي. که چېرې د اورښت اوبه تم نه شي، جریان پیدا کوي او په پای کې د خاورې تخریب سبب ګرځي. پولې د خاورې تخریب په مخنیوي کې مهم رول لري (۳۴: ۵۱۸).

۳ . په مناسب ژوروالي یوې کول: که چېرې د خاورې قولبه کول، د میلان په امتداد او یا دا چې په سطحي ډول تر سره شي، نه یواځې دا چې د خاورې تخریب زیاتوي، بلکې د هغې تر څنګ د خاورې رطوبت هم کموي. د خاورې مختلف ډولونه، د یوې یا قولبې په وړاندې مختلف عکس‌العملونه ښیي. کله چې ځمکه ژورې خاورې ولريږنو ژوره قولبه کول نباتاتو ته ګټه رسوي او هم د خاورې د اصلاح او سمون سبب ګرځي. د ژورې قولبې په صورت کې د خاورې په ټیټه طبقه یا برخه کې جوړه شوې سخته او غیر قابل نفوذه طبقه ماتیږي، په پای کې د خاورې ژورو برخو ته د اوبو د نفوذ مخه خلاصیږي. همدا وجه ده چې په باراني سیمو کې هر دوه یا درې کاله وروسته ژوره قولبه باید تر سره شي. که چېرې خاورې ژورې نه وي او سطحي ښه ولري، نو په داسې خاورو کې ژوره قولبه کول، د خاورې جوړښت زیانمن کوي او خاوره د تخریب سره مخامخ کوي. په مناسب ژوروالي سره قولبه کول، د خاورې تخریب مخنیوی کوي [(۳۴: ۵۱۸ – ۵۱۹).

۴ . اغیزناک ملچ: د خاورې په مخ د نباتي پاتې شونو، بوسو یا نورو وړ موادو خپرول، د ملچ په نوم یادیږي. ملچ د نورو ګټو تر څنګ د خاورې څخه د اوبوتبخیر مخه هم نیسي. خاورې ته ملچ ورکول نه یواځې دا چې د تبخیر مخه نیسي، بلکې دخاورې تودوخه هم کنترولوي، د خاورې د پتریو *(Crust)* د تشکیل مخه نیسي، د تخریب په وړاندې د خاورې په ساتنه او ژغورنه کې هم زیاته مرسته کوي، ملچ د باران د څاڅکو حرکي انرژي کموي، په خاورې کې د اوبو نفوذ زیاتوي او د څلورې پر مخ د روانو اوبو چټکتیا کموي، کوم چې په مجموعي ډول د خاورې د تخریب په مخنیوي کې د پام وړ تاثیر لري. ملچ په سلوپ لرونکو ځمکو کې ډېر زیات موثر ثابت کیدلی شي (۳۴: ۵۱۹ – ۵۲۰). هغه شیان چې په ملچ کې ور څخه ګټه اخیستل کیږي، په لاندې ډول دي.

الف: وچ واښه *(Straw)* ب: د ونو پاڼې ج: عضوي سرې د: پلاستیک او داسې نور

۵ . د کرلو سیستم او تناوبي کرنه: د خاورې په تخریب باندې د نباتاتو د تنظیم اغېزې زیاتې او متغیرې دي. پخوا داسې فکر کېده چې ځینې نباتات د خاورې تخریب سبب ګرځي، خو ځینې نور بیا خاوره د تخریب څخه ساتي. په حقیقت کې نباتات خاورې له منځه نه وړي، بلکې د هغوی د کرلو طریقه ده چې د خاورې تخریب متاثره کوي. د خاورې تخریب په دې پورې اړه نه لري چې کوم نباتات کرل کیږي، بلکې په دې پورې اړه لري

چې څه ډول نباتات کرل کیږي. د بېلګې په توګه، هغه نباتات چې د قطارپه ډول کرل کیږي، د هغه نباتاتو په نسبت چې په مکمل ډول د خاورې مخ پوښي، په ډېره اندازه خاوره د تخریب سره په کې مخامخ کیږي.

د نباتاتو د تظیم په چوکاټ کې نوبتي‌کرنه *(Crop rotation)* ډېر اهمیت او ارزښت لري چې د خاورې په ساتنه کې غوره پایلې لري. په نوبتي‌کرنه کې د ناوړه شرایطو، خواصو او حالاتو له منځه وړل او د هغوی په مقابل کې خنډ پیدا کول دي. تناوبي‌کرنه د نباتي ناروغیو، حشرو او هرزه بوټو په کنټرول او د خاورې د حاصل ورکولو توان په ساتلو کې مرسته کوي. په نوبتي کرنه کې د ځینو نباتاتو شاملول، خاوره د تخریب څخه ساتی. د مرغو یا کبلو د شاملولو څخه مقصد دا دی چې د خاورې د سترکچر د منځه تلو څخه مخنیوی وشي چې په دې صورت کې د خاورې تخریب هم کمیږي (۲: ۳۰۶ –۳۰۷).کله چې په یوه ځمکه باندې یو نبات دوامدار کرل کیږي، نو خاورې د ښیرازۍ توان ورو ورو له لاسه ورکوي. د خاورې فزیکي جوړښت خرابیږي، نوموړې ځمکه د باد او اوبو په مقابل کې تخریبیږي.کله چې په ځمکه باندې په نوبت نباتات کرل کیږي، نو د یوې خوا د خاورې د حاصلخېزۍ او د خاورې دسمون سبب ګرځي او له بلې خوا خاوره د باد او باران په وړاندې مقاومت پیداکوي. کله چې د خاورې تخریب یوه مهمه ستونزه وي، نو باید دځمکې مخ د نباتي پوښ په وسیله پټ کړای شي، ځکه چې نباتي پوښ د باد، اوبو او اوړښت حرکي انرژي کموي او په دې ترتیب خاوره د تخریب څخه ساتي. په تناوبي‌کرنه‌کې د لیګیومي نباتاتو شاملول ضروري بریښي، لیګیومي نباتات په زیاته اندازه په خاورې کې نایتروجن نصبوي او د خاورې د اصلاح او سمون سبب هم ګرځي (۳۴: ۵۲۰).

۶ . د اوبو ایستلو سیستم: په محفوظ او کنټرول شوي ډول د باران د هغه اضافي اوبو لرې‌کولو ته د اوبو ایستلو سیستم *(Water Disposal System)* ویل کیږي.کله چې د کروندې په داخل کې د اوبو مقدار زیاتیږي، نو لازم دي چې د وتلو له پاره مناسبې لارې پیدا شي تر څو د خاورې تخریب او د پولو د منځه تلو مخه ونیول شي. د پټي په ښکتینۍ برخه کې د اوبو ایستلو د پاره یو مناسب ځای پرېښودل کیږي تر څو اوبه په محفوظ ډول ور څخه ووځي، د سرمال *(Water Disposal Outlet)* په نوم یادیږي.که چېرې نوموړې اوبه په کنټرول شوي ډول خارجې نه شي، امکان لري چې اوبه تم کوونکي پولې *(Field embankments)* ماتې کړي او هم که چېرې په خپل سر له پټي څخه ووځي،امکان لري چې تخریب رامنځ ته کړي. سرمالونه مختلف ډولونه لري، د اضافي اوبو د ایستلو په منظور، د دې ساختمانونو له جملې څخه د یوه انتخابول د خاورې په ډول، د ځمکې په میلان، د باران د اوبو په اندازې، د هغوی د جوړولو له پاره د موادو په‌پیداکیدو او د بزګرانو په اقتصادي حالت پورې اړه لري. نوموړي ساختمانونه مختلف ډولونه لري. لکه وښین، د سستو تیږو سرمال او د پخو خښتو سرمال. د اقتصادي حالت د اجابولو په صورت کې ځینې خلک د دې مقصد له پاره د کانکریټي پایپونو او نورو کانکریټي ساختمانونو څخه هم کار اخلي.

الف- وابښين سرمال: بزګرانو ته د وښينو سرمالونو *(Grassy Outlets)* جوړول اسانه او ارزانه پرېوځي. نوموړي ساختمان په هغه‌ځايونو کې جوړيږي چې اورښت کم کيږي او د وتونکو اوبو اندازه زياته نه وي. کوم وابښه چې په نوموړي سرمال کې رازرغونيږي، په حيواناتو بايد و نه خوړل شي، ځکه هغوی نوموړي وابښه له منځه وړي او د اوبو په مقابل کې مقاومت له لاسه ورکوي، د وښين سرمال په جوړولو کې بايد ډېر له احتياط څخه کار واخيستل شي تر څو ښه جوړ شي او د وتونکو اوبو په مقابل کې ټينګښت پيداکړي.

ب- د سستو تيږو سرمال: د سستو تيږو سرمالونه *(Loose stone Outlets)* هغه ځايونو کې جوړيږي چې د اورښت مقدار د کم څخه تر منځنی اندازې پورې وي چيرته چې د يو پټي څخه بل پټي ته د دوه فوټو په اندازه اوبه توييږي. په نوموړي ساختمانونو کې د محيطي موادو څخه استفاده کيږي.

ج- د پخو خښتو سرمالونه: د پخو خښتو سرمالونه *(Brick masonry outlets)* په هغه ځايونو کې جوړيږي چې د يو پټي څخه بل پټي ته د دوو فوټو څخه زياتې اوبه توييږي، په کوم ځای کې چې کلنی اورښت د ۷۵۰ ملي مترو څخه پورته وي، نو نوموړي سرمالونه ډېر ګټور تماميږي (۳۴: ۵۲۱ – ۵۲۲).

۷. د سرو مناسب استعمال: د خاورې ښيرازي د خاورې او اوبو ساتنې يو مهم لامل دی. ښيرازه خاورې د کم ښيرازه خاورو په نسبت لوړ حاصلات توليدوي او ښه فزيکي خصوصيات لري. ډېراني، شنې او کيمياوي سرې کروندې ته علاوه کول، د خاورې د ښيرازی سبب ګرځي. د خاورې دانې *(Aggregates)* ښه فزيکي جوړښت غوره کوي، ښې دانې د خاورې د تخريب د عواملو په وړاندې مقاومت ښيي. د اوبو د نفوذ اندازه زياتوي، د بيولوژيکي فعاليتونو له پاره مناسب چاپيريال امله کوي او بالاخره خاوره د تخريب څخه ژغوري. داسې ليدل شوې چې د کم ښيرازه جوارو کروندې څخه ٪ ۹٫۵ باران اوبه د جريان په شکل ضايع کيږي. حال دا چې د هغه جوارو کروندې څخه چې ښيرازه ده او ۲۰۰ پونډه سره د ۵ – ۱۰ – ۵ په تناسب ورکړل شوې ده، د باران اوبو ضايعات يواځې ٪ ۶٫۴ ښودل کيږي.د سرې د استعمال اندازه د سرې، خاورې او نبات په ډول، همدارنګه د اورښت په اندازې او داستعمال په وخت پورې اړه لري (۳۴: ۵۲۲).

۸. تراس لرونکي کرنه: د کروندې تراس *(Terrace farming)* د خاورې يوه پوله ده چې خاوره او سلوپ سره تنظيموي او د خاورې تخريب مخه نيسي. نوموړې پولې په هغه سيمو کې چې اورښت زيات کيږي، د بهيدونکو اوبو د کنترول له پاره جوړيږي، خو په کومو سيمو کې چې اورښت کم کيږي، نو هلته بيا د اوبو ساتنې په منظور ور څخه ګټه اخيستل کيږي. تراسونه د دې له پاره جوړيږي چې د سلوپ اوږدوالی کم کړي، د خاورې تخريب مخه ونيسي، د ګلي جوړولو مخنيوی وکړي او اوبه په ځان کې وساتي (۳۴: ۵۲۲).

د خاورې تخریب اغېزې

۱ . د سریني خاورې له منځه وړل: سریني خاورې *(Surface soil)* د باد او باران په واسطه توږل کیږي او لاندیني خاورې را لوڅیږي، لاندیني خاورې *(Sub soil)* کم غذايي عناصر، لږ عضوي مواد او په کمه اندازه حاصلخیزي لري. لاندیني خاورې کلکې وي، د اوبو په نفوذ کې مشکلات پیښوي او زیاتره اوبه د ځمکې پر مخ جریان پیداکوي او خاوره د ځان سره توږي. د خاورې له منځه تلل،د کروندې په میلان او اوبخور باندې ناوړه اغېزه کوي، کوم چې د تخریب له املهد ځمکې پر مخ واړه لښتي جوړیږي. که نوموړي لښتي ژور او سورور شي، نو د کرنیزو ماشین‌الاتو د حرکت مانع ګرځي. په کرلو او ریبلو کې ستونزې را منځ ته کوي او بالاخره د کرنې ساحه محدودیږي او د حاصلاتو کموالی تر سترګو کیږي (۹: ۱۲۲).

۲ . په حاصلخېزۍ تاثیر کوي: کله چې یوه ځمکه تخریب کیږي، نو د خاورې د حاصل ورکولو توان *(Soil productivity)* ور سره کمیږي او ښه حاصلات نه ورکوي او د خوارو ځمکو *(Less fertile land)* تولیدات هم کم وي. کله چې خاوره د تخریبوونکو لاملونو په وسیله وړل کیږي، نو د خاورې سره یو ځای هغه ضروري غذايي عناصر هم وړي چې د نباتي ودې له پاره ضروري دي او خاوره د نوموړو غذايي عناصرو په قلت اخته کیږي او په پای کې د خاورې تولیدي توان ورسره کمیږي (۹: ۱۲۲).

۳ . کرنیزې عملیې: د لاندنیو خاورو اړول،د سطحي خاورو په پرتله غیر اقتصادي تمامیږي، لاندیني خاورې ښايي سخته طبقه او یا کاڼي او تیږې ولري، تخریب شوې خاورې خراب فزیکي جوړښت، کم غذايي مواد لري او په کمه اندازه بیولوژیکي فعالیتونه په کې سر ته رسیږي. تخریب شوې خاورې کم حاصل ورکوي او د کرنیزو ماشین الاتو کار د ستونزو سره مخامخ کوي، غیر تخریب شوې خاورې نوموړې ستونزې کمې او یا هیڅ نه لري اوپه اسانۍ سره کرنیز ماشین الات کار په کې کوي که چېرې په حاصلخېزو خاورو باندې د سیلابونو له امله شګې، تیږې او غیر حاصلخېزه مواد واچول شي، نو بیا هم کرنیزو ماشین الاتو ته ستونزې پیښوي (۹: ۱۲۲).

۴ . ځمکه په برخو ویشنه:د اوبو تخریب، په ځانګړي ډول د ګلي تخریب له امله یوه ځمکه په څو ټوټو ویشل کیږي او بلاخره د کرنیزې ځمکې کتله وړه کیږي. په کر وړ ځمکو کې ډېرې پولې منځ ته راځي، دکرنیزې ځمکې د لږوالي‌تر څنګ یوې کروندې څخه بلې کروندې ته د کرنیزو ماشین الاتو د تګ – راتګ مانع هم‌ګرځي او په پایله کې د کرنیزو ځمکو ارزښت *(Value)* ور سره کمیږي (۱۷: ۵۵۰).

۵ . په اقتصاد باندې اغېزه کوي: د بادونو، سیلابونو او توپانونو راتګ د ځان سره ناورینونه منځ ته راوړي. د ناورینونو تاوان د پورتنیو عاملینو په شدت او قوت پورې اړه لري. ځینې وخت د تخریب شویو شیانو تاوان میلیاردونو ډالرو ته رسیږي، د امریکا په متحده ایالاتو کې د خاورې تخریب کلنی تاوان چې په مستقیم او غیر مستقیم ډول منځ ته راځي، ۳۸ بیلیونه ډالره او په نړیواله سطحه ۴۰۰ بیلیونه ډالره اټکل شوی دی. په امریکا متحده ایالاتو کې د اوبو تخریب په کال کې ۱۲- ۴۲ بیلیونه ډالره او بادي تخریب ۱۱- ۳۲ بیلیونه ډالره تاوان رسوي (۱۳: ۲). کله چې خاوره تخریب شي،نو د خاورې ښېرازي ور سره کمیږي، کرنیزو تولیداتو کې لږوالی راځي او د بزګرانو اقتصادي وده ډب کوي. که چیرې د هېواد ډېره برخه خاوره تخریب شي، نو د غذایي موادو کمبود منځ ته راځي، په بازار کې د کرنیزو توکو نرخونه لوړیږي او د هېواد اقتصادي پرمختګ ته ګواښونه ورپېښوي.

۶ . د باران د اوبو ضایع کیدل: کومې اوبه چې په تخریب کې برخه اخلي، زیاتره یې ضایع کیږي. د هغوی ضایع کیدل غیر اقتصادي تمامیږي. په کومو ځایونو کې چې د اوبو کمبود موجود وي، نو باید د باران د اوبو ځخه د کر په مقصد ګټه واخیستل شي. د یوې خوا به اوبه په مناسب ځای کې استعمال شي او له بلې خوا ځخه به د اوبو د ضرر ځخه جلو ګیري وشي. په کومو سیمو کې چې د باران د اوبو د راټولیدو له پاره شرایط امادہ کیږي، نو باید هماغه ځای کې تم او راټولې شي، تر څو په مناسب وخت کې د اوبخور په ډول ور ځخه استفاده وشي. څرنګه چې افغانستان د اوبو د زیرمه کولو له پاره مناسب ډېرځایونه لري، نو دولت تر اوسه په دې توانیدلی نه دی چې نوموړې اوبه په خوندي ډول زیرمه کړي او ډېرې اوبه له ګټې اخیستلو پرته ضایع کیږي.

۷ . د اوبو سطحه ټیټوي: کومې ځمکې چې د اوبو په واسطه تخریب کیږي، نو هلته د اوبو د جذب اندازه کمیږي، د بارانزیاتره اوبه د ځمکې پر مخ جریان پیدا کوي او د اوبو سطحه ور سره ښکته ځي. هغه د اوبو زېرمې چې باید دوباره له اوبو ځخه ډکې *(Replenish)* شي، د اوبو رسد ورته کمیږي، په کوهیانو، کاریزونو، چینو او داسې نورو ځایونو کې داوبو اندازه کمیږي او یا وچیږي. که چیرې په خاورې کې د اوبو جذب په ښه ډول سر ته رسیږي، نو په ځمکه کې د اوبو سطحه راپورته کیږي او د اوبو پریماني راځي (۱۷: ۵۵۰).

۸ . په اوبخور باندې اغېزې: د تخریب شویو موادو له وجې کانالونه، ویالې، سیندونه او ډیمونه د ریګو او خړو ځخه ډک کیږي، د اوبو د ذخیرو ظرفیت کمیږي. کله چې تراسب شوي مواد ځخه ویالې او کانالونه ډک شي،نو د اوبو په رسولو کې ستونزې را منځ ته کوي چې بالاخره زیاتره ابي ځمکې په للمي ځمکو بدلیږي. کله چې یوه ځمکه د اوبو او باد په وسیله تخریب کیږي،نو په کروندې کې په مساویانه ډول اوبه نه ویشل کیږي او په پنه کولو وخت کې کروندګر د ستونزو سره مخامخ کوي (۹: ۱۲۲).

۹ . په سیلابونو باندې اغېزې: کله چې په تخریب شویو او لوڅو ځمکو باندې باران وشي، ځمکه په کم وخت کې اوبه جذبولی نه شي، نوبه پای کې د باران اوبه سره یو ځای کیږي او د ځمکې په سطحه جریان پیدا کوي. په ویالو،خوړونو او سیندونو کې د اوبو سرعت زیاتیږي او د اوبو سطحه ورو ورو پورته کیږي. ویالې، کانالونه او سیندونه د اوبو ځایولو توان *(Storage Capacity)* نه لري او اضافي اوبه د ویالو او سیند غاړو څخه اوړي چې د سیلاب‌شکل غوره کوي. نړدې کروندې، کورونه او سړکونه زیانمن کوي. ځینې وخت سیلابونه د خپل ځان سره نه جبران کیدونکي تاوانونه لري چې په ملي اقتصاد باندې ناوړه اغیزه شیندي (۹: ۱۲۲).

۱۰ . د بندرونو ډکیدل: هغه سیندونه چې د بحرونو سره وصل دي په کال کې په میلیونونو ټنه رسوبې مواد له ځان سره سمندرونو ته وړي چې نوموړي مواد د بندرونو د ډکیدو سبب ګرځي او د کشتیو د تګ راتګ په وړاندې ستونزې او خنډونه جوړوي (۲: ۲۹۶).

۱۱ . بادونه نباتاتو ته په فزیکي ډول نقصان رسوي. تېز بادونه د ځمکې څخه د خاورې ذرات پورته کوي او نوموړي ذرات د نباتاتو د برخو سره تصادم کوي او د هغوی برخې ژوبلوي. د نباتاتو کروندې د خاورو او شګو څخه ډکوي چې له دې امله ډېر دروند زیان کروندو ته اوړي.

۱۲. دماهیانو په ژوند باندې اغېزه کوي. د خاورې تخریب د کبانو په روزنه کې ځینې خنډونه رامنځ ته کوي او د هغوی ژوندیو موجوداتو وده کموي چې کبان یې د غذایي موادو په ډول استعمالوي (۲: ۲۹۶).

۱۳. په روغتیا باندې اغېز کوي. د تخریب شویو موادو انتقال د باد او اوبو په واسطه د یو لړ وبایي ناروغیو *(Epidemic diseases)* د خپریدو سبب ګرځي. د یوې سیمې ناروغۍ د اوبو او باد په وسیله بلې سیمې ته ځي چې انساني او حیواني روغتیا د ستونزو سره مخامخ کوي. همدارنګه په هوا کې څوړند ذرات چې د لرې ځایونو پورې فاصله وهي،د تنفسي ناروغیو سبب ګرځي چې حتیٰ د سږو التهاب *(Lungs inflammation)* هم منځ ته راوړي. په ډنډونو کې د ملاریا، لشمانیا او داسې نور غوماشي وده کوي چې د رنګا رنګه ناروغیو سبب ګرځي. ځینې کیمیاوي تراسب شوي مواد *(Deposited Materials)* د ځښاک اوبه زهري *(Toxic)* ګرځوي چې د هغوی ښښل روغتیا ته تاوان رسوي، همدارنګه د سمندري ژوو او د وچې حیواناتو په روغتیا باندې ډېره ناوړه اغېزه شیندي (۲: ۲۹۶).

۱۴. په چاپیریال باندې اغیزې: خاورې تخریب په چاپیریال کې ډېر شمېر ګډوډۍ منځ ته راوړي چې په فزیکي او بیولوژیکي چاپیریال باندې ناوړه تاثیرات پرېباسي. خاورې تخریب چې د چاپیریال د ناولې کیدو سبب ګرځي،د ککړتیا په برخه کې په تفصیل سره بحث پرې کیږي.

ککړتیا

خاورې تخریب په چاپیریال کې خپل ناوړه تاثیرات خپروي چې انسانان، حیوانات، نباتات او په ټولیز ډول ژوندیو موجوداتو تنوع (Biodiversity)ته صدمه او نقصان رسوي. کله چې خاوره د تخریب سره مخامخ کیږي، نو د هغې ناولې اغېزې په هوا، اوبو او خاورې کې راڅرګندیږي او په ژوندي چاپیریال کې د ستونزو د پیداکیدو، د یوې مهمې سرچینې په ډول پیژندل کیږي. په پایله کې انساني ټولنه او ټول چاپیریال د ستونزو سره مخامخ کوي. د چاپیریال په ککړتیا کې ډېر لاملونه رول لري چې د دې ټولو لاملونو په را پیداکولو کې بشر مستقیماً لاس لري. د نفوسو ډېرښت، د ښارونو او صنعت پراختیا د چاپیریال د ناولي کیدو سره مرسته کوي.

د چاپیریال په فزیکي، کیمیاوي او بیولوژیکي بڼې کې بدلون چې انسانانو او نورو ژوندیو موجوداتو او یا هم کلتوري شتمنیو ته د نقصان او ضرر سبب ګرځي، د ککړتیا په نوم یادیږي. د اډوارډز (Edwards, 1972) له نظره، د بشر له خوا محیط ته د موادو او یا هم انرژۍ خوشي کول چې د ده روغتیا او سرچینو ته یې ضرر رسیږي، د ککړتیا په نوم یادیږي(۳۱: ۱۶۳). ککړتیا په چاپیریال کې د ناخوښو تاثیراتو یو بدلون دی چې په انساني، حیواني او نباتي ټولنو باندې ضرر رسوونکي اغېزې پرېباسي. دا هغه وخت منځ ته راځي چې څوک لنډ مهالې ګټې په نظر کې ونیسي، نو د اوږدمهالو ګټو قیمت به پرې کوي. د نړۍ درې لویې ستونزې چې په Three P's سره ښودل کیږي، د نفوس وده (Population growth) ، ککړتیا (Pollution) او غربت (Poverty) څخه عبارت دي چې دوه لومړۍ مستقیمې ایکالوژیکي ستونزې دي چې د چاپیریال په ناولي کولو کې پوره لاس لري (۱: ۹).ککړتیا په مختلفو کټګوریو سره طبقه بندي کیږي چې یو ډول یې په لاندې ډول ده.

۱ . ټولنیزه او سیاسي ککړتیا: د یو هېواد کمزوري سیاسي او اداري سیستم له امله په ټولنې کې راز – راز جرمونه سرته رسیږي. لکه اداري فساد، رشوت، غلا –شوکې، قتلونه، غیر مشروع جنسي اړیکې او داسې نور، د دې سبب کیږي چې د هېواد سیاسي او ټولنیز ډګر د ناخوالو سره مخامخ کړي.وګړي د وېرې احساس کوي او خپل ورځني کارونه په ښه ډول سرته نشي رسولی. د خلکو ناموس، ژوند او پانګه خوندي نه وي، د ډار او ترهې له امله سیمه پرېږدي او له کلیو څخه ښارونو ته خلک کډه کوي او د جرمونو اندازه په ښارونو کې پورته کیږي (۲۷: ۲۰۱).

۲ . د شور او ځوږ ککړتیا: د ګاډو، الوتکو، اورګاډو، کارخانو، ساختماني کارونو، د خلکو ګڼه ـ ګوڼه او داسې نور غېر پیداکوونکي مواد چې د ځان سره مختلف ډوله ناخوښه اوزونه او شور لري، د خلکو د ناخوښۍ او

نارامۍ سبب ګرځي، د شور ماشور ککړتیا په نوم یادیږي. په ښارونو کې د کمزورې ترافیکي سیستم له امله ګاډي مختلف ډوله هارنونه کوي چې د خلکو د اذیت سبب ګرځي. په دوکانونو، مارکیټونو، موټرونو او هوټلونو کې د لوړ غږ لرونکي موسیقي غږول، خلک د مشکلاتو سره مخامخ کوي او د اوریدا حس باندې ښه اغېزه نه کوي‌او د نومورې حس د کمزورتیا سبب ګرځي (۱۱: ۱۳۳ – ۱۳۴). نابېره خراب او بد اوازونه د عصبانیت، لوړ فشار، د زړه ټکان، ستړیا او داسې نورو ستونزو سبب ګرځي، خو د اوږدې مودې تماس له امله ناوړه تاثیرات یې د انسان په احساساتو، دماغو، د حافظې په کمزورۍ او داسې نورو شیانو باندې پرېوځي. ناڅاپي او پرله‌پسې اوازونه د دوامداره اوازونو په نسبت زیات مضر دي (۲۷: ۲۰۰).

۳. د رڼا ککړتیا: د سلو کلونو راهیسې د مصنوعي برقي رڼا استعمال په تیزۍ سره پرمختګ کوي او بشر یې په ټولنې کې څلورویشت ساعته(شپه او ورځ)فعال ساتلی دی. د شپې پر مهال د باندینی رڼا زیات استعمال ناخوښه جانبي عوارض (Side effects) پیداکوي چې د رڼا ککړتیا په نوم یادیږي. نومورې اصطلاح د څو کلونو راهیسې په دې خاطر مروجه ده چې د بشر له سترګو د ستورو رڼا د لیدلو مانع ګرځي، خو د دې سره ـ سره مصنوعي رڼا په وحشي او انساني ژوند باندې ناوړه اغېزه کوي. په ناسم بیولوژیکي وخت کې د حیواناتو او نباتاتو په نورمالو کړو وړو کې د رڼا مسیر مداخله کوي او په فزیالوژیکي دندو کې یې تغیر راولي، ژونـدي موجودات د ځینو نورو ستونزو سره هم مخامخ کوي، نو په بنیادي ډول، نومورې اصطلاح (رڼا ککړتیا) د همدې مقصد له پاره استعمالیږي (۳۸: ۴).

۴. د هوا، اوبو او خاورې ککړتیا: د هوا، اوبو او د خاورې په فزیکي، کیمیاوي او بیولوژیکي خواصو کې ناخوښه بدلونونه‌چې په ژوند باندې ناوړه اغېزه کوي او یا هم د یو ژوندي جسم روغتیا ته ډېر زیات خطر رسوي‌ه ککړتیا په نوم یادیږي. ککړتیا په مستقیم یا غیر مستقیم ډول د ژوندي محیط په کومه برخه کې بدلون راولي او یا هم د ژوند اجزاوو ته صدمه رسوي‌چې د انسانانو د خوښۍ وړ نه وي او په صنعتي پرمختګ، کلتوري اوطبیعي شتمنیو او یا هم په ټول چاپیریال باندې ناوړه اغېزه کوي.هغه ټول شیان چې د هوا، اوبو او خاورې ککړتیا کې رول لري، د هغوی د ملوث کولو سبب ګرځي، د هوا، اوبو او خاورې ککړتیا تر عنوان لاندې څېړل کیږي(۱۱: ۱۰۸)، (۳۱: ۱۶۳).

څرنګه‌چې خاورې تخریب د هوا، اوبو او په خپله د خاورې ککړتیا سبب ګرځي، نو د ځینو پورته ذکر شویو موضوعاتو څخه تیریږو او نومورې رساله یواځې د هوا، اوبو او خاورې ککړتیا کې رانغاړو.

ککړونکي مواد

ناولي مواد په چاپیریال کې د نامطلوبوکیمیاوي توکو په ډول پیژندل شوي چې د انساني کړنو او د هغوی سره مرسته کوونکي تیکنالوژۍ له امله په چاپیریال کې رامنځ ته کیږي او په دې ډول طبقه بندي کیږي.

۱ . د شتوالي په اساس: ناولي مواد په چاپیریال کې د پیداکیدو په اساس (Base on their existence) په لاندې دوه ډولونو ویشل کیږي.

الف: کیفیت لرونکي مواد: دا هغه مواد دي چې په طبیعي ډول په چاپیریال کې نه موندل کیږي، بلکې د انساني کړنو له امله چاپیریال ته ور اضافه کیږي لکه: افت وژونکي، کیمیاوي سرې او داسې نور.

ب: کمیت لرونکي مواد: دا هغه مواد دي چې په طبیعت کې موندل کیږي، خو د بشر په وسیله په زیاته اندازه چاپیریال ته اچول کیږي.

۲ . ضایع کیدو په اساس: ځینې مواد په چاپیریال کې د ضایعاتو (Disposal) سره مخامخ کیږي او له منځه ځي، نو په دې اساس داسې مواد په لاندې دوه ګروپونو باندې ویشل کیږي.

الف. د تجزیې وړ مواد: هغه مواد چې د ژوندیو موجوداتو (بکتریاوو،فنجیانو) په وسیله تجزیه کیږي د تجزیې وړ مواد (Biodegradable pollutants) ورته وایي لکه: فاضله مواد

ب: د غیر تجزیې وړ مواد: هغه مواد چې نه تجزیه کیږي او یا یې تجزیه په چاپیریال کې ډېره ورو سرته رسیږي د غیر تجزیې وړ موادو (Non- biodegradable pollutants) په نوم یادیږي، په دوه برخو ویشل کیږي.

- **کثافات:** شیشې، پلاستیک، فنولیک او داسې نور.
- **زهر:** افت وژونکي، درانده فلزات(سیماب، سرب، کدمیم، رادیو اکتیف مواد).

۳ . د دوام په اساس: هغه مواد چې په چاپیریال کې تر اوږدې مودې پورې پاتې کیږي، د persistence په نوم یادیږي او په دوه ډولونو باندې ویشل کیږي.

الف.لومړني ناولي مواد: هغه موادچې په کوم شکل سره چاپیریال ته واچول شي، په هماغه شکل سره په چاپیریال کې پاتې شي، د لومړني ناولي موادو (Primary pollutants) په نوم یادیږي لکه: پلاستیک

ب. دوهمي ناولي مواد: هغه موادچې د لومړنیو موادو او اتموسفیر ترمنځ د متقابل عمل په پایله کې رامنځ ته کیږي، د دوهمي ناولیو موادو (Secondary pollutants) په نوم یادیږي د نایتروجن او سلفر اکسایدونه چې لومړني ناولي مواد دي او د موټرو د سون موادو د سوزولو څخه هوا ته پورته کیږي او د اتموسفیر د اوبو سره تعامل کوي، نایتریک اسید او فاسفوریک اسید جوړوي، نوموړي مواد د باران د څاڅکو سره یو ځای د تیزابي بارانونو په شکل ځمکې ته راځي چې دوهمي ناولي مواد ورته وایي (۳۱: ۱۶۳ – ۱۶۴).

د هوا ککړتیا

هوا یو قیمتي او بارزښته شی دی او د هوا څخه پرته ژوند امکان نه لري. هوا د مختلفو غازونو یو مخلوط دی. که په نوموړي مخلوط کې د غازونو غلظت زیاتیږي او یا کمیږي، نو ناوړه پایلې یې په چاپیریال باندې پرېوځي. انسانانو، حیواناتو، نباتاتو او چاپیریال ته صدمه رسوي. همدارنګه په صافې هوا کې کار په اسانی سره سرته رسیږي او روغتیا بخښونکې اغېزې لري. کله چې هوا ګردجنه او ناپاکه کیږي، نو د بېلابېلو ستونزو د پیداکېدو سبب ګرځي چې په ژوندی ټولنې باندې ناوړه اغېزه کوي. بادونه د خاورې ذرات او ناولي مواد د یوې سیمې څخه نورو سیمو ته وړي او هلته یې تجمع صورت نیسي چې چاپیریال ته درونډ زیان رسوي.

۱۹ شکل: د صنعتي فابریکو څخه پورته کیدونکي لوګي

Picture soruce:http://www.tropical-rainforest-animals.com/air-pollution.html

په متوسط ډول یو انسان د ورځې ۱۲کیلوګرام هوا ته ضرورت لري. دا د هغه خوراک څخه چې موږ یې خورو، ۱۲ – ۱۵ځلې لوړه اندازه ده. په هوا کې د ناولیو موادو د هغه غلظت اندازو سره چې په خوراک کې یې استعمالوو زیات مهم دي (۱۱: ۱۰۸).د ژوند سره ښیګڼه په طبیعت کې نه لاسوهنه ده. په اتموسفیر کې په زیاته اندازه نایتروجن، اکسیجن او په کمه اندازه ارګان، کاربن ډای اکسایډ، کاربن مونو اکسایډ، میتان، نایتروجن اکسایډونه او داسې نور موندل کیږي. هغه غازونه چې په هوا کې په کم مقدار سره پیداکیږي؛ که د هغوی اندازه د نورمال حد څخه پورته کیږي، نو چاپیریال‌کې ناوړه ستونزې پیدا کوي. ۲ جدول د مختلفو غازونو غلظت په وچې او پاکې هوا کې را په ګوته کوي (۳۹: ۶).

۲ جدول: په وچې او پاکې هوا کې د مالیکولونو تناسب

مالیکول (Molecule)	سمبول(Symbol)	د حجم له مخې تناسب (proportion by volume)
نایتروجن (Nitrogen)	N_2	78.1%
اکسیجن (Oxygen)	O_2	20.9%
ارګان (Argon)	Ar	0.93%
کاربن ډای اکسایډ (Carbon dioxide)	Co_2	370 ppm
نیون (Neon)	Ne	18 ppm
هیلیوم (Helium)	He	5 ppm
میتان (Methane)	CH_4	1.7 ppm
هایډروجن (Hydrogen)	H_2	o.53 ppm
نایترس اکسایډ (Nitrous Oxide)	N_2O	0.31 ppm

چاپیریال ته ډول –ډول غازونه د طبیعت له خوا او هم د انساني کړنو له امله ازادیږي. دا ارزښتناکه تحفه چې انسانانو ته وړیا په واک کې ورکړل شوې‌ده، د خپلو مداخلو له امله د تباهۍ او بربادۍ سره مخامخ ده. د بشري فعالیتونو د لاس وهنو له امله انساني ټولنه په چاپیریال کې د راز –راز مشکلاتو سره لاس او ګریوان ده. د انساني فعالیتونو له امله چاپیریال ته د غازونو ازادول، د نړیوالې تودوخې د زیاتولو سره مرسته کوي. نړیوال اقلیمي تغیر د هغه ټولو شیانو په وسیله اندازه کیږي چې د موسم په بدلولوکې مرسته کوي. د ځمکې په طبیعي اقلیمي بدلون کې په تدریجي ډول د پخوا څخه تغیر لیدل کیږي چې نننۍ اقلیم د پخوانیو اقلیمونو سره توپیر لري. انساني کړنې نوموړي بدلون ته چټکتیا ورکوي او د انساني کړنو د انرژۍ تغیر چې د ځمکې او اتموسفېر ترمنځ صورت نیسي، د نړیوال اقلیمي بدلون (Global Climate Change) سبب کیږي. په ۱۸۲۷م کال J.Faurier د لومړي ځل له پاره د شین کوریز اغېز (Green House Effect)اصطلاح استعمال کړه.نوموړې اصطلاح د شنوخونو څخه سر چینه نیسي. شنې خونې عموماً په هغه ځایونو کې چې سوړ اقلیم‌ولري او په مناسبه اندازه تودوخه دنباتاتو د ودې له پاره‌په ازادو کروندو کې نه شي برابریدلی، نو د نباتاتو د ښې ودې له پاره نوموړي ساختمانونه جوړیږي. د شنوخونو شیشو څخه لیدونکې وړانګې تیریږي، مګر د شنوخونو څخه د اوږدو څپو نه لیدونکو وړانګو د وتلو مخه نیسي، او په پای کې شنه‌خونه ګرمه ساتي.په همدې شان هغه ټول غازونه خصوصاً کاربن‌ډای‌اکساید په فضا کې د برستنې ته ورته عمل کوي او نه پرېږدي چې د اتموسفیر څخه هغه وړانګې ووځي، کومې چې د ژوند کره ګرموي (۳۱: ۲۸۶ – ۲۸۷).که نړیوال د دغو فعالیتونو په هکله‌چې د اتموسفېر د ویجاړیدو سبب ګرځي، جدي تصمیمونه ونه نیسي، نو لرې‌نه ده چې راتلونکي وختونو کې به د زیاتو ویجاړونکو پېښو شاهدان واوسو. په ۳ جدول کې د مختلفو غازونو اندازه چې په طبیعي او مصنوعي ډول هوا ته پورته کیږي، ښودل کیږي (۳۹: ۳۶).

۳ جدول: د طبیعي او انساني کړنو له امله اتموسفیر ته د پورته کیدونکو غازونو اندازه

نوعه	طبیعي (میلیون ټنه/کال)	انساني کړنې (میلیون ټنه/کال)	ټول (میلیون ټنه/کال)
کاربن ډای اکساید	۷ × ۱۰^۵	۰,۲۳ × ۱۰^۵	۷,۲ × ۱۰^۵
میتان	۱۶۰	۳۷۵	۵۳۵
کاربن مونو اکساید	۴۳۰	۱۸۵۰	۲۲۴۵
سلفر ډای اکساید	۱۵	۱۴۶	۱۶۱
نایترس اکساید	۲۶	۱۶	۴۲
نایتروجن اکسایډونه	۲۴	۸۵	۱۰۹
امونیا	۱۵	۳۰	۴۵
هایدروجن سلفاید	۱ – ۲	۴	۵ – ۶

د هوا ککړونکي مواد

۱ . کاربن مونو اکسایډ:د ترانسپورت سکتور د کاربن مونو اکسایډ (Carbon monoxide) په تولید کې زیاته ونډه لري او د نوموړي سکتور څخه ٪۶۵کاربن مونو اکسایډ هوا ته ازادیږي. نوموړی غاز په طبیعي ډول د اورشیندونکو غرونو، طبیعي غاز، ځنګلونوسوزولو او داسې نورو شیانو څخه پیداکیږي او د صنعتي عملیو لکه: د اوسپنې ویلې کولو، کارتن او کاغذ جوړولو، د موټرو سون توکو د سوزولو او داسې نورو شیانو څخه منځ ته راځي. کاربن مونو اکسایډ په لاندې دریو وختونو کې تولیدیږي.

الف – د ډبرو سکرو، لرګیو او هایدروکاربني موادو څخه چې په مکمل ډول سوځېدلي نه وي.
ب– دځینو صنعتي عملیو په لوړه تودوخه کې د کاربن ډای‌اکسایډ او کاربن تر منځ تعامل څخه منځ ته راځي.
ج–په لوړه تودوخه کې د کاربن ډای اکسایډ د تجزیه کیدو څخه منځ ته راځي.

$$2C + O_2 \longrightarrow 2CO$$

$$CO_2 + C \longrightarrow 2CO$$

$$CO_2 \longleftrightarrow 2CO + (O)$$

د کلیوالو سیمو په پرتله په ښارونو کې د کاربن مونو اکسایډ اندازه زیاته وي،ځکه ترانسپورتي وسایلو ګڼه ـ ګونه د دې سبب ګرځي چې په زیاته اندازه نوموړی غاز تولید کړي. کاربن مونو اکسایډ کوم وخت چې تنفس شي، نو په سږو کې د هیموګلوبین سره د اکسیجن پر ځای نوموړی غاز یوځای کیږي. ځکه دغه غاز د اکسیجن په پرتله ۲۰۰ځلې زیات د هیمو ګلوبین سره د یو ځای کیدو وړتیا لري، نو له دې امله نوموړی غاز اکسي هیموګلوبین کې اکسیجن بې ځایه کوي او په خپله د هیمو ګلوبین سره یو ځای کیږي. کوم وخت چې انساجو ته د اکسیجن رسیدل کم شي، نو سر درد، خواګرځېدل، کانګې کول، د نظر کموالی، اعصابي ګډوډي، د عضلاتو بې‌واکي، د نبض تېزوالی،د تمیز او تشخیص کمزوري، پرکالفتوب، غیرمنظمه ساه اخیستل او بې‌هوشي د کاربن مونواکسایډ د زهریت نښې ښودل‌کیږي اود نوموړي غاز څخه د مړینې پېښې هم منځ ته راځي (۱۸: ۶۶ – ۶۷).

۲ . د سلفر اکسایډونه: سلفر اکسایډ یو بې‌رنګه غاز دی چې بدبوی او تیزابي خواص لري. د طبیعي او انساني کړنو له امله هوا ته ازادیږي. سلفر ترای اکسایډ (SO_3)همیشه د سلفر ډای اکسایډ (SO_2)غاز سره یو ځای په لږه اندازه تولیدیږي. د SO_3 او SO_2 ګډوله د SO_xشکل سره ښودل کیږي چې زیاته تشکیلونکي برخه SO_2

غاز جوړوي. کله چې SO_2غاز هوا ته پورته شي، نو د آکسيجن سره تعامل کوي او SO_3 غاز جوړوي. په رطوبت لرونکي حالت کې سلفر ترای اکسايډ ګاز د هوا رطوبت جذبوي او سلفوريک‌اسيد جوړوي. د سلفر تيزاب د باران څاڅکو سره يو ځای يا ځمکې ته راځي او يا د ايروسول په شکل په هوا کې پاتې کيږي. د سلفر اکسايډونه (Oxides of Sulphur) په هوا کې د اوبو سره سلفوريک‌او سلفورس تيزابونه جوړوي او د تيزابي بارانونو په شکل ځمکې ته راځي. تيزابي بارانونه، د ودانيو، نباتاتو، انسانانو او په ټوليز ډول د چاپيريال د تخريب سبب ګرځي. اوس مهال د تاج محل مرمر د تيزابي بارانونو په وسيله د تخريب سره مخامخ شوي دي.

$$2\,SO_2 + O_2 \longrightarrow 2\,SO_3$$

$$SO_3 + H_2O \longrightarrow H_2SO_4 \text{ (Sulfuric Acid)}$$

$$SO_3 + H_2O \longleftrightarrow \text{Acid mist (Aerosol)}$$

$$SO_3 + H_2O \longleftrightarrow H_2SO_3 \text{ (Sulfurous Acid)}$$

اورشيندونکي غرونه هوا ته د سلفر اکسايډونه ازادوي او په هوا کې د انتشار څخه وروسته په ټولې کرې کې ويشل کيږي. د ډبرو سکرو او تېلو سوځولو څخه په زياته اندازه د سلفر اکسايډونه هوا ته ازاديږي. د سلفر اکسايډونه زهري خاصيت لري. د SO_3 او SO_2غازونه د تنفسي جهاز باندې تاثير کوی. په هوا کې د حجم له مخې 5 ppm سلفر ډای اکسايډ غاز په ځرګند ډول د ستونې خارښت او ټوخې سبب ګرځي او 500 ppm غلظت له امله مرګونی خاصيت غوره کولی شي. په ۱۹۵۲م کال د ډسمبر د مياشتې د ۵ مې څخه تر ۹ مې نيټې پورې د لندن د ښار په اتموسفېر کې د سلفر ډای اکسايډ غازغلظت زيات شو، نو په پای کې ۳۵۰۰ – ۴۰۰۰ کسان د نمونيا او سرې مرۍ د التهاب له امـله مړه شول. نباتات هم د سلفر اکسايډونو له امله زيانمن کيږي چې د زيات تماس له امله د پاڼـو د سـوزېدو (Necrosis) او د اوږدې مـودې تـماس له امـله د پاڼو د زېړوالي (Chlorosis) ستونزې پيداکوي (۱۸: ۶۷ – ۶۸).

۳ . د نايتروجن اکسايډونه: کله چې د سون مواد د موټرو په انجن داخل او يا حرارتي دستګاوو په شاوخوا، په لوړه تودوخه کې وسوځول شي، نو د اتموسفير اکسيجن او نايتروجن يو د بل سره تعامل کوي او نايتريک اکسايډ (NO)غاز جوړوي. نايتريک اکسايډ يو بې رنګه غاز دی چې‌په تيزۍ سره د هوا اکسيجن سره يو ځای کيږي او نصواري رنګه نايتروجن ډای اکسايډ (NO_2) غاز جوړوي.

نایترس‌اکسایډ (N_2O) غاز د نایتروجن تجزیه‌کوونکو بکتریاوو په وسیله په خاورې کې تولیدیږي او د خاورې څخه هوا ته فرار کوي. نایترس‌اکسایډغاز د اوزون سره تعامل کوي او د اوزون طبقه نرۍ (Deplete) کوي. ټول نایتروجن اکسایډونه، په (NO_x)شکل سره ښودل کیږي. د نایتروجن اکسایډونه په ښارونو کې د کلیو په پرتله ۱۰–۱۰۰ ځلې زیات وجود لري. نایتریک اکسایډ د هیموګلوبین سره یوه قوي رابطه جوړوي او د کاربن‌مونواکسایډ غاز په شکل تاثیرکوي. نایترایت د نایتریک‌اکسایډ غاز په نسبت زیات زهري خاصیت لري. که چیرې په هواکې د NO_2 غاز غلظت 50 ppm وي، نو د یو ساعت د تنفس په صورت‌کې د سږوالتهاب، 150 ppm – 200 ppm غلظت په صورت‌کې په دایمي ډول د سږو د خرابوالي او 500 ppm غلظت په صورت‌کې د مړیني سبب ګرځي. کوم وخت چې د نایتروجن‌اکسایډونه هوا ته ازادیږي، نو دوباره ځمکې ته د تیزابي بارانونو په شکل راځي (۱۸: ۶۸ – ۶۹).

۴ . هایدروکاربونونه: هایدروکاربونونه هغه مرکبات دي چې د هایدروجن او کاربن څخه جوړ شوي وي. هایدروکاربونونه (Hydrocarbons) هغه وخت منځ ته راځي چې کله فوسیلي مواد په مکمل ډول د موټرو په انجن کې و نه سوزیږي. همدارنګه‌د طبیعي غاز، پټرولو او عضوي محلولونو څخه هم د بړاس په شکل هوا ته پورته کیږي. دغه مواد د عضوي موادو‌او خځلو د تجزیې څخه د میتان، ایتان او پروپان په شکلونو تولیدیږي او صنعتي عملیې هم په هوا کې د هایدروکاربونونو دزیاتوالي سره مرسته کوي. اروماتیک هایدروکاربونونه د الیفاتیک هایدروکاربونونوپه نسبت زیات زهري خواص لري. نوموړي موادد سرطان ناروغی سبب ګرځي. کله چې د وینې جریان ته جذب شي، نو د سپینو کرویاتو دکمېدو او ښایې د وینې سرطان سبب يې وګرځي. هایدروکاربونونه د نباتاتو د پاڼو، ګلانو او وړو څانګو د لوېدو او د نباتي برخو د زوړالي سبب ګرځي (۱۸: ۶۹).

میتان د کاربن ډای اکسایډ په پرتله په هوا کې په ډېره کمه اندازه پیداکیږي، خو بیا هم د نوموړي غاز شین کوریز اغیز نږدې کاربن ډای اکسایډ ته رسیږي. د میتان هر مالیکول د ۳۰ – ۵۰ځلې د کاربن ډای اکسایډ په نسبت فعال دی. د نوموړي غاز اندازه هر کال په هوا کې ۰٫۶ سلنه زیاتیږي. هوا ته د میتان په ازادولو کې بیولوژیکي عملیې مهم رول لوبوي. کله چې په شولو کروندو او جبه لرونکو ځمکو کې د اکسیجن په نشتوالي کې بکتریاوې عضوي مواد تجزیه کوي نو دا ډول بکتریاوې د کاربن ډای اکسایډ په عوض میتان تولیدوي. همدارنګه په ښو تهویه لرونکو خاورو کې میتانوتروپیک بکتریاوې میتان تولیدوي او په پای کې نوموړي غاز هوا ته ازادوي (۱۴: ۳۷۹ – ۳۸۰). په هوا کې د میتان غاز اندازه د ۱۷۵۰ – ۲۰۰۵م کلونو ترمنځ په ترتیب سره د 715 ppb څخه تر 1774 ppb پورې زیاته شوې ده چې ۱۵۱سلنه زیاتوالی په کې لیدل کیږي (۱۳: ۵۱۳).

۵ . غبار لرونکي مواد: وړې جامدې ذرې او ډېر واړه څاڅکي لرونکي مایعاتو مجموعې ته ځوړند غبار لرونکي مواد (Suspended Particulate Matters) وایي. نوموړي مواد همیشه په اتموسفیر کې وجود لري. د دوړو یا غبار لرونکو ذراتو اندازه په چاپېریال کې ډېره مهمه ده او مختلفې اندازې لري چې قطر یې ۰،۵–۵۰۰ملي مایکرون پورې رسیږي. په هوا کې د ذراتو د پاتې کېدو موده، د ذراتو په اندازې او غلظت، د هوا په چلیدو او رطوبت پورې اړه لري. دغه لومړني مواد د هغوی دسرچینو څخه هوا ته پورته کیږي او د ذراتو اندازه یې غټه وي. کوم وخت چې د هوا رطوبت سره لومړنيمواد یو ځای شي، نو دوهمي ذرات منځ ته راځي چې قطر یې کوچنی کیږيلکه شبنم، تیزابي څاڅکي او داسې نور. په طبیعي ډول د ځوړند غبار لرونکو سرچینې سمندري براسونه، اورشیندونکي غرونه، خاوره او مایکرو ارګانیزمونو فعالیتونه او داسې نور دي. په مصنوعي ډول د ځوړند غبار لرونکو سرچینې د تېلو او ډبرو سکرو د سوځولو، د خښتو بټۍ، د سوځېدونکو موادو پاتې شوني او د صنعتي فابریکو اضافي مواد دي. کله چې واړه ځوړند ذرات د یو نامعلوم وخت له پاره په هوا کې پاتې شي، نو ایروسول جوړوي. ایروسول (Aerosol) د مادې یو کولایدي حالت دی چې په غاز کې د مایع لرونکي جامدې ذرې تیت او پرک لرونکی وضعیت څرګندوي. پولي سایکلیک اروماتیک هایدروکاربونونه (PAH) ډېر مهم عضوي غبار لرونکي ذرات (Organic particulate matters)دي چې د سرطان پیداکونکی خاصیت لري. نوموړي مواد Benzo(alfa-) pyrine، Chrysene او Benzo Fluroranthene څخه عبارت دي. د PAHمرکبات په ښاري چاپېریال کې ډېر موندل کیږي. د کلیوالو سیموکورونه چې خلاص نغري او د تهویې کمزوری سیستم لري او په نوموړو نغریو کې د کروندې پاتې شونيسوځول کیږي، پیداکیږي. د PAH مرکباتو څخه بنزوالفاپایرین د ښځو له پاره زیات تاوان رسوي، ځکه د زیات وخت له پاره ښځې په کورونو کې د لوګیو سره مخامخ وي. ټول ځوړند غبار لرونکي مواد روغتیا ته ډېر تلوان رسوي چې د سرې مرۍ ستونزو (bronchial problems) په شمول، د حساسیت (Allergy) او ساه بندۍ (Asthma) ناروغۍ ور څخه پیداکیږي. په لوړغلظت سره د سږو له پاره ډېر زیات خطرناک ثابتیدای شي او د سږو pluresis او fibrosis ناروغیو سبب ګرځي. ښایي غټې ذرې د سپږمو د ویښتانو په وسیله راونیول شي، خو وړې ذرې کولی شي چې سږو ته لاره پیداکړي او د سږو د زیان سبب وګرځي. د ۱۰مایکرون څخه وړې ذرې د سپږمو د طبیعي چانیز سیستم څخه تیریدای شي چې Respirable Particulate Matters(RPMs) ورته وایي (۱۸: ۶۹ – ۷۰).

۶ . هایدروجن سلفایډ: هایدروجن سلفایډ (H_2S) یو بې رنګه او بدبویه غاز دی چې د اکسیجن د نشتوالي له امله په جبه لرونکو ځمکو او ساحلي اوبو کې د بیولوژیکي فعالیتونو له امله تولیدیږي. اورشیندونکي هم یوه اندازه هایدروجن سلفایډ (Hydrogen Sulfide)غاز هوا ته ازادوي. انساني فعالیتونه هم د نوموړي غاز اتموسفیر ته په خوشې کیدو کې مهمه ونډه لري. ځینې کیمیاوي عملیې او د اکسیجن په نشتوالي کې د فاضله موادو تجزیه

هم د هایدروجن سلفایډ غاز تولیدوي. دغه غاز په هغه غلظت سره چې په طبیعت کې موندل کیږي، دومره مضر نه ګڼل کیږي (۱۸: ۷۰).

۷ . امونیا:امونیا یو بې رنګه او بدبویه غاز دی چې له هوا سپک او په زیاته اندازه په اوبو کې د حلیدو وړتیا لري. دغه غاز څخه په بنسټیز ډول د یوې خامې ماېې په شکل د نورو کیمیاوي سرو په جوړولو کې ترې ګټه اخلي. په طبیعي ډول د اتموسفیر امونیا (NH_3)د بیولوژیکي عملیو له امله د نایتروجني عضوي موادو تجزیې څخه پیداکیږي، همدارنګه نوموړی غاز ژوندیو موجوداتو او چاپیریال ته خطرناک ثابت کیدای شي (۱۸: ۷۰).

۸ . کاربن ډای اکسایډ:کاربن ډای اکسایډ یو بې رنګه او بې بویه غاز دی. دغه غاز ډېر زیات بیا فعالیدونکی نه دی او د هوا په نسبت وزن یې درووند دی. کاربن ډای اکسایډ (Carbon Dioxide) یو ګټور غاز دی چې د ټولو عضوي موادو د جوړیدو لومړنی منبع ګڼل کیږي. داسې تصور کیږي چې نوموړی غاز ککړونکي اغېزې نه لري، خو یواځې یوه ستره ستونزه چې په چاپیریال کې منځ ته راوړي، د خپل زیات غلظت له امله د تودوخې زیاتوالي سبب ګرځي. د ژوند کره ګرموي او د یخچالونو د ویلي کیدو، د نباتي فرش د سوزیدو او په سمندرونو کې د اوبو د سطحې په پورته کیدو کې پوره ونډه اخلي.کله چې د سمندرونو اوبو پورته کیږي،نو ښایي کرنیزې ځمکې، کلي ـکورونه، ښارونه او صنعتي مرکزونه د اوبو لاندې کړي چې په زیاته اندازه خاوره تخریب کولی شي، همدارنګه نوموړی عمل په ټول ایکولوژیکي سیستم باندې ناوړه اغیزه کوي په نړۍ کې نوموړی غاز د اورشینلونکو غرونو او د فوسیلي موادو د سوزیدو له امله پیداکیږي (۱۸: ۷۰). داسې اټکل کیږي چې تر ۲۱۰۰م کال پورې به نړیواله تودوخه ۲ سانتي ګراد لوړه شي. که په هره لسیزه کې د تودوخې اندازه ۲،۰ سانتي ګراد پورته شي، نو د سمندر د اوبو سطحه به په هر لسیزه کې ۲۵ ملي مترو په اندازه پورته ولاړه شي. په لوړ عرض البلدونو کې به سړې ورځې او ساړه موسمونه، په ګرمو ورځو او ګرمو موسمونو تبدیل شي. که اوس مهال د شین کوریزو غازونو مخنیوی هم وشي، نو بیا به هم په هره لسیزه کې د تودوخې اندازه ۱،۰ سانتي‌ګراد د پنځو لسیزو پورې زیاتیږي (۱۳: ۵۱۴).په هوا کې د کاربن ډای اکساید غلظت د صنعتي انقلاب څخه وړاندې تقریباً 280 ppm و، مګر په ۲۰۰۰م کال کې یې غلظت 370 ppm ته ورسید. هر کال د نوموړي غاز په غلظت کې ۰،۵ سلنه زیاتوالی راځي.په نړیواله سطحه د خاورې په پروفایل کې د کاربن اندازه په عضوي موادو کې د O هوریزون په شمول تقریباً په یو وخت کې ۲۴۰۰ پیټاګرام پورې رسیږي چې یو پر دری برخې د یو متر څخه لاندې موقعیت لري. همدارنګه په خاورې کې د کاربن اندازه د کاربونیټ په شکل تقریباً ۷۰۰ پیټاګرام ته رسیږي او د یولړ عملیو د طی کولو څخه وروسته د کاربن ډای اکسایډ په‌شکل هوا ته پورته کیږي. په خاورې کې د کاربن اندازه د نړۍ د نباتي پوښښ او اتموسفیر د کاربن څخه‌دوه ځلې زیاته ده، مګر د کاربن اندازه په ټولو خاورو کې په مساوي توګه ویشل شوې نه ده (۱۴: ۳۷۹).

ځینې جزیي مهم ککړونکي مواد

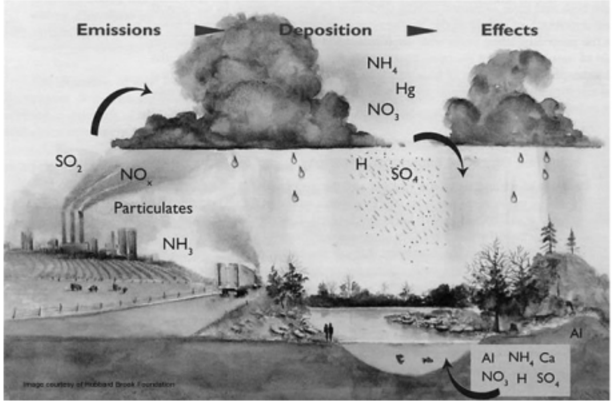
۱ . فلورین: فاسفېټ ډېرې چې په خپل تر کیب کې فلورین (Fluorine) لري او د فاسفورسي سرو په جوړولو کې ور څخه ګټه اخیستل کیږي. فلوروسپار (Fluorspar) او کرایيولايټ (Cryolite) هم په خپل ترکیب کې فلورین لري او هایدروجن فلوراید غاز ورڅخه ازادیږي. اورشیندونکي غرونه هم د هایدروجن فلوراید، امونیم فلوراید، سلیکا تیترافلوراید او فلوروسلیکیت په نوموړو مواد هوا ته ازادوي. هغه فلوراید چې په هوا کې موندل کیږي، په اسانۍ سره په اوبو کې حلیږي او په تیزۍ د Silicaسره تعامل کوي او فلوروسلیسیک اسید جوړوي. فلورین د کمو پیداکیدونکو عناصرو له ډلې څخه دی او د ورځې ۰,۷ څخه تر ۱ ملي ګرام پورې ماشومانو ته په خوراک کې د غاښونو د ښې پاملرنې په خاطر ضرور دی. زیات تکراري خوراک له امله د غاښونو د داغونو او د هډوکو د نقصان سبب ګرځیدای شي. هغه واښه چې د فلوراید د تجمع له امله زیات اغېزمن شوي وي، کوم وخت چې دا ډول واښه مېښې او غواګانې وخوري، نو د هغوی د مسمومیدو باعث ګرځي، څکه غواګانې او میښې دفلوراید په مقابل کې ډېرې حساسې دي (۱۸: ۷۱).

۲ . سرپ: سرپ (Lead) د درندوفلزاتو له جملې څخه دی چې د هوا په ککړتیا کې مهمه برخه اخلي. د سرپو یو ډول مرکب چې سرپ تیترا ایتایل (Lead tetraethyl) نومیږي، د موټرو سون توکو کې اچول کیږي چې د شور او ځوړ ضد (Anti knocking)خانګړتیا لري او د هوا په ککړتیا کې خپل رول لوبوي. داسې ویل کیږي چې ماشومانو له پاره زیات ضرر هم رسوي (۱۸: ۷۱).

۳ . کلوروفلوروکاربن: کلوروفلوروکاربن (Chlorofluorocarbons) د شین کوریزو غازونو له ډلې څخه ګڼل کیږي او د کاربن ډای اکسایډ څخه ۱۵۰۰۰ وارې زیات ضررناک اغېز لري (۳۱: ۲۸۷). نوموړی غاز په سړونکو ماشینونو او د فوم په صنعت کې زیات استعمالیږي. نوموړی غاز اور نه اخلي، کوم زهري خاصیت نه لري او دنورو موادو سره د تعامل کولو خصوصیات هم نه لري نوموړی غاز یواځې د ستراتوسفېر (Stratosphere) کې د اوزون‌طبقې د ویجاړیدو سبب ګرځي. داسې اټکل کیږي چې یو اتوم کلورین مخکې له دې چې د ستراتوسفیر له طبقې ووځي، د اوزون سل زره مالیکولونه له منځه وړي. اوزون طبقه طبیعي چاڼیز سیستم لري او د لمر وړانګې په نوموړې طبقې کې چاڼ (Filter) کیږي او وروسته ځمکې ته راځي. د لمر هغه مضرې وړانګې چې ژوندیو موجوداتو ته ضرر رسوي، ځمکې ته نه پرېږدي. که نوموړې طبقه د ګواښ سره مخامخ کیږي، نود لمر مضره وړانګې په اسانۍ سره د ځمکې سطحې ته ځان رسوي او د دا ډول وړانګو څخه په نړۍ کې راز- راز ستونزې پیداکیدلی شي (۱۸: ۷۱- ۷۲، ۷۸).

تیزابي بارانونه

کله چې فوسیلي مواد لکه ډبرو سکاره، تېل او طبیعي غاز سوځول کیږي، نو د سلفر ډای اکساید، نایتروجن اکسایدونه، سلفېټاو نایتریت په شکل کیمیاوي مواد تولیدوي، په هوا کې د اوبو سره تعامل کوي، تیزاب جوړوي او د تیزابي بارانونو (Acid Rains) په شکل ځمکې ته بیرته راکوزیږي. دغه کیمیاوي مواد چې هوا ته پورته کیږي، د هوا څپې یې یوه خوا او بلهخوا وړي او په ټوله سیمه باندې اغېز کوي. تیزابي ناولي مواد د وچو ذراتو او غاز په شکل هم په هوا کې وجود لري، کله چې نوموړي مواد په ځمکه باندې رسوب وکړي، نو تیزابي رسوبات ورته ویل کیږي. دغه مواد د ځمکې څخه د باران په وسیله مینځل کیږي او د تیزابو تخریبوونکی محلول ور څخه په لاس راځي. د تیزابي بارانونو زیانونه په شمالي امریکا، اروپا، جاپان، چین او جنوب ختیځه اسیا کې په پراخه انډوه تر سترګو کیږي. په نوموړو سیمو کې صنعت زیاته وده کړې ده او په زیاته اندازه د فابرېکو څخه هغه غازونه او مواد هوا ته خوشې کیږي چې د هوا د ککړتیا سبب ګرځي. په نورمال شکل د باران پي ایچ ۷ نه دی، ځکه د باران اوبو سره کاربن ډای اکساید په هوا کې یو ځای کیږي او کاربن تیزاب جوړوي. په طبیعي ډول د باران د اوبو پي ایچ ۶ دی او د نوموړو اوبو سره د کاربن تیزابو علاوه سلفوریک اسید او نایتریک اسید هم یو ځای شوي وي. کله چې د باران اوبو پي ایچ ۵٫۴ څخه ښکته کیږي نو تیزابي باران ورته ویل کیږي. هغه څیزونه چې د تیزابي باران سبب کیږي، د هغوی تعامل په هوا کې په لاندې ډول اجرا کیږي (۱۸: ۷۴).



۲۰ شکل: د تیزابي بارانونو سرچینې او اغیزې

Picture source:http://gardenofeaden.blogspot.com/2012/07/effects-of-acid-rain.html

$$CO/CO_2 \xrightarrow[H_2O]{O_2} H_2CO_3 \text{ (Carbonic acid)}$$

$$\text{Hydrocarbon} \xrightarrow{O_2} \text{(Carboxylic acid)}$$

$$H_2S/SO_2 \xrightarrow[H_2O]{O_2} H_2SO_4 \text{ (Sulphoric acid)}$$

$$N_2O/NO/NO_2 \xrightarrow{O_2} HNO_2/HNO_3 \text{ (Nitrous/Nitric acid)}$$

$$SiF_4 \xrightarrow[HF]{H_2O} H_2SiF_6 \text{ (Fluorosilicic acid)}$$

د تیزابي بارانونو اغېزې

۱-تیزابي بارانونه په خاورې کې نباتي غذایي مواد حلوي او د خاورې څخه یې مینځي، کوم چې نباتات ورته ضرورت لري. تیزابي بارانونه په طبیعي ډول زهري کیمیاوي مواد لکه: المونیم، سیماب او داسې نور په ځان کې حلوي،د اوبو د ککړتیا او د نباتاتو د مسمومیت سبب یې ګرځي.

۲- له خاورې څخه نباتي غذایي موادو په لرې کولو کې تیزابي بارانونه غیر مستقیم رول لري، حال دا چې په ونو باندې مستقیم اغېز کوي، د هغوی په موم لرونکو پاڼو کې سوري جوړوي چې نصواري وراسته داغونه، په لیدل کیږي او د ضیایي ترکیب په پروسې باندې مستقیم تاثیر کوي. ځینې ونې د حشراتو، وچکالۍ او یخنۍ په مقابل کې خپل مقاومت له لاسه ورکوي او ژوبلیږي. ځنګلونه د کرنیزو نباتاتو په نسبت په زیاته اندازه اغېزمن کوي. ځکه د کرنیزو نباتاتو د ژوند دوران لنډ او د کم وخت له پاره د تیزابي بارانونو سره مخامخ کیږي، حال دا چې دځنګلي ونو د عمر دوران اوږد او مسلسل ډول د تیزابي بارانونو څخه اغېزمنې کیږي.

۳- کله چې تیزابي بارانونه اوریږي، نو د ځمکې لاندې او سطحي اوبه هم ورسره تیزابي کیږي، په نباتاتو او اوبیزو ژوو باندې ناوړه اغېزه کوي.

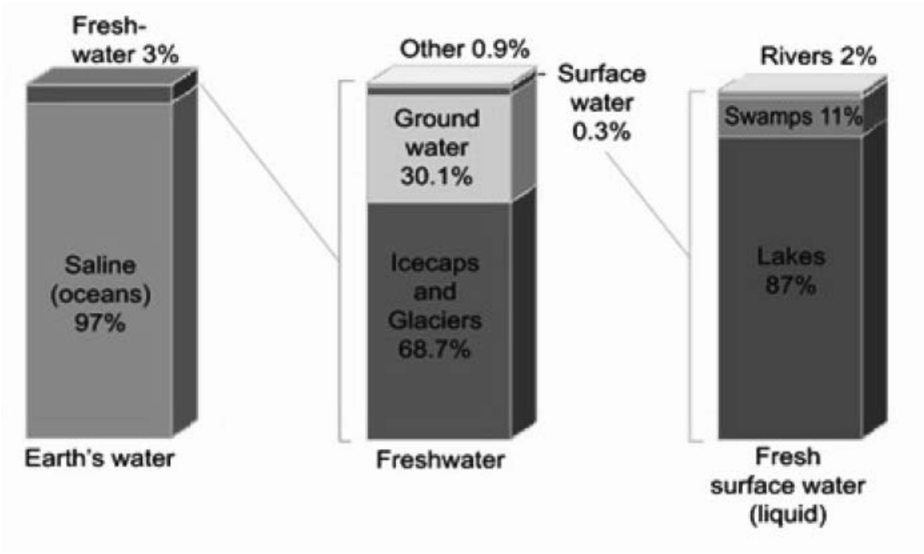
۴-تیزابي بارانونه په وحشي ژوند باندې په زیاته اندازه ناوړه اغېزه شیندي. په یوې نوعې باندې د هغه ناوړه تاثیرات په ټول ایکوسیستم باندې بد تاثیر کوي. د اوبو مختلف حیوانات د تیزابیت مختلفې درجې زغملی شي. کومې اوبه چې د پي ایچ اندازه یې ۶ وي، نو په زیاته اندازه د clams او Mayflies د وژلو سبب ګرځي او چونګښې زیات تیزابیت هم زغملی شي. کله چې Mayflies له منځه ځي، نو چونګښې هم خپل ژوند له لاسه ورکوي، ځکه چې چونګښې د Mayflies څخه تغذیه کوي. د ځمکې حیوانات چې د غذا له درکه په اوبیزو ژوو تکیه لري هم په زیاته اندازه اغېزمن کیږي.

۵-تیزابي بارانونه او وچ تیزابي رسوبات ودانیو، موټرونو او داسې نورو جوړښتونو ته چې له فلزاتو، ډبرو جوړوي، تاوانرسوي. تاریخي ودانۍ او داسې نورو زړو اثارو ته تیزابي بارانونه زیانونه رسوي. په یونان کې پارتینان (Parthenon) او په هند کې تاج محل (Taj mahal) د تیزابي بارانونو له امله زیانمن کیږي.

۶- هغه سطحي اوبه چې د تیزابي بارانونو له کبله متاثره شوې وي، په مستقیم ډول انسانانو ته ضرر نه رسوي، بلکې هغه زهري کیمیاوي مواد چې په ځان کې یې حلوي، له خاورې مینځي او د اوبو د ناولي کیدو سبب کیږي چې انسانان ور څخه متضرر کیږي. په دې ډول اوبو کې د ماهیانو نیونه او د هغوی څخه د غذایي موادو په توګه اخیستل، بنایي انسانانو ته ضرر ورسوي. تیزاب د نورو موادو سره په ګډه په هوا کې لړه (Mist) منځ ته راوړي، کوم چې د سږو ناروغیو سبب کیدلی شي (۱۱: ۱۷۸ – ۱۷۹).

د اوبو او خاورې ککړتیا

اوبه یوه داسې ماده ده چې په ځمکې کې یې د ژوند کولو شونتیا رامنځ ته کړې ده. د اوبو څخه پرته ژوند هیڅ امکان نه لري. د ځمکې د کرې ۷۰٪ برخه اوبو نیولې ده. په نړۍ کې ۹۷٪ مالګینې او ۳٪ خوږې اوبه پیداکیږي. مالګینې اوبه د څښلو او کرنې له پاره نه استعمالیږي. د خوږو اوبو څخه په سلو کې ۶۸٫۷ برخې په یخچالونو کې راټولې شوې دي او پاتې د ځمکې لاندې، سطحي او داسې نورې تشکیلوي چې د کرنې او انساني ضرورتونو کې ور څخه ګټه اخیستل کیږي. هغه اوبه چې زمونږ په واک کې دي، د ځمکې کرې په مختلفو برخو لکه: د خاورې په رطوبت، د ځمکې لاندې اوبه، اوبو بخارات، ډنډونو، سیندونو او جبه لرونکو ځمکو کې راټولې دي (۳۱: ۵۲).



۲۱ شکل: د سلو له مخې په نړۍ کې د اوبو ویش

Picture source: http://en.wikipedia.org/wiki/Water_resources

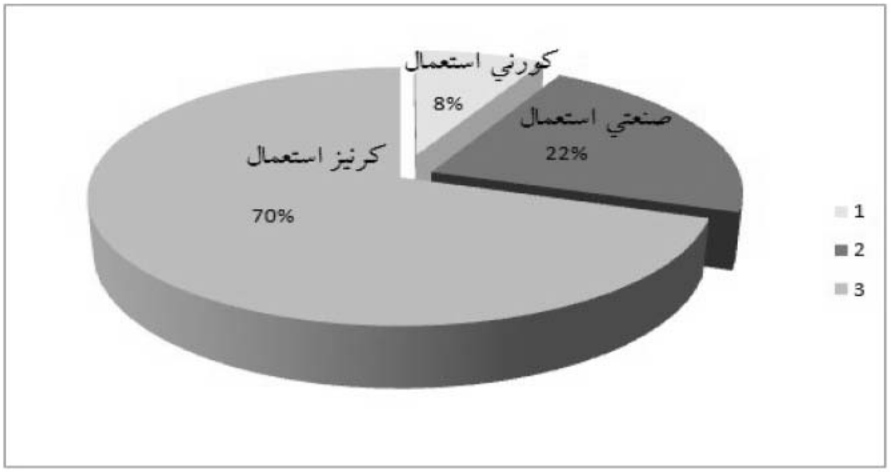
د خوږو اوبو د پیداکیدو مقدار او د استعمال اندازه، د نړۍ په مختلفو هیوادونو کې سره توپیر لري. په ۱۸۵۰م کال په نړۍ کې د نفر په سر ۴۳۰۰۰ مترمکعب خوږو اوبو شتون درلود، خو په ۱۹۹۰م کال نوموړې اندازه ۹۰۰۰ مترمکعب ته راښکته شوه. د خوږو اوبو اندازه د لویو وچو ترمنځ هم توپیر لري، په ځینو لویو وچو کې د نفر په سر ډیرې زیاتې اوبه او په ځینو نورو کې ډیرې کمې اوبه پیداکیږي. په اقیانوسیه کې د نفر په سر په کال کې ۷۰۰۰۰ مترمکعب خوږې اوبه پیداکیږي، مګر نوموړې اندازه په افریقا کې ۷۰۰۰ مترمکعب او په اسیا کې ۳۴۰۰ مترمکعب ته رسیږي. د هیوادونو ترمنځ هم په نړیواله سطحه د خوږو اوبو په ویش کې ډېر توپیر لیدل کیږي. مثلاً ایسلېنډ، ناروې، کاناډا او نیوزلېنډ د نفر په سر په کال کې ۱۰۰۰۰۰ مترمکعب خوږې اوبه لري، مګر ځینې نور

هېوادونه لکه، شمالي افریقا او منځنی ختیځ د ۱۰۰متر مکعب څخه کمې خوږې اوبه لري. که څه هم په نړۍ کې د نفر په سر خوږې اوبه په مساویانه توګه ویشل شوې نه دي، په همدې ډول د اوبو استعمال هم په پراخه اندازه د ملکونو ترمنځ توپیر لري. شمالي امریکا د نفر په سر په کال کې ۱۶۰۰مترمکعب خوږې اوبه او اروپا په متوسط ډول ۷۲۵مترمکعب اوبه استعمالوي. په افریقا کې د نفوسو ګڼه وده، د اوبو رسونې کمزورې سیستم او همدارنګه کمو فزیکي سرچینو ته، د نه لاس رسي له امله د نفر په سر په کال کې د ۲۵۰ مترمکعب څخه کمې اوبه استعمالوي (۳۶: ۲۳۱).

د اوبو د کمښت ستونزه په نړۍ کې ډېره جدي ګڼل کیږي، لا له وړاندې په نړۍ کې۳۱ هېوادونه د اوبو د سخت کمښت سره مخامخ دي او تر ۲۰۲۵م کال پورې به د نوموړو هېوادونو شمېر ۴۸ته ورسیږي چې د اوبو د سخت کموالي سره به مخامخ شي د نړیوالې ټولنې د وړاندوینې په اساس په ۲۰۵۰م کال به ۴ میلیارده وګړي د اوبو د سخت کمښت له امله متاثره شي. دا به د اوبو په سر، په نړۍ کې نوې کشالې رامنځ ته کړي. تقریباً په نړۍ کې سل هیوادونه موجود دي چې په ۱۳ سیندونو او جهیلونو څخه په مشترکه توګه ګټه اخلي. هغه وګړي چې د سیندونو په پورتنۍ برخه کې مېشت شوي، د اوبو څخه به زیاته ګټه پورته کوي او ښکتني وګړي به اوبو ته لاس رسی نه لري، نو بالاخره په نړۍ کې به سیاسي ثبات د ګډوډۍ سره مخامخ شي (۱۱: ۲۴). د روانې پېړۍ په نیمایي کې به هر هېواد دا هڅه وکړي چې د اوسنیو اوبو دوه چنده تر لاسه کړي، څکه د نفوسو په ډېرښت سره د اوبو په استعمال کې هم زیاتوالی راځي. ښایي راتلونکی نړیوال جنګ د اوبو په سر وشي. په اوسني وخت کې د نفوسو په ډېرښت سره په نړۍ کې د خوږو اوبو زېرمې تر سخت فشار لاندې دي او هر څوک دا غواړي چې د خوږو اوبو زېرمو ته لاس رسی ولري. را روان وخت کې د اوبو د کمښت ستونزه ډېره تر سترګو کیږي. اوبه د زیاتو مهمو طبیعي سرچینو څخه ګڼل کیږي، څکه خوږې اوبه په کورني ضرورت، کرنې، صنعت، روغتیا ساتنې او فاضله موادو په ایستلو کې په مصرف رسیږي او د نړۍ په یو څو هېوادونو کې د اقتصادي ودې له پاره د اوبو زېرمو ته لاس رسی، د یو مهم لامل په توګه تشخیص کیږي (۱۱: ۱۱۹).

د اوبو فزیالوژیکي اړتیاپه ورځ کې د نفر په سر دوه لیتره تخمین شوې ده خو دا اندازه یواځې د ژوند د پاتې کیدو له پاره کفایت کوي. که څه هم د اوبو مصرف نظر اقلیم، د ژوند معیار او انسان عادت ته فرق کوي. د عامې روغتیا له نظره په ورځ کې ۱۵۰ – ۲۰۰لیتره اوبه د یو نفر په سر باید برابرې شي، تر څو د کورونو ضرورت پوره کړي چې دا انداره به د کورنۍ د ټولو ضرورتونو له پاره بسنه وکړي. په یوه ورځ، د هند په کلیوالو سیمو کې د نفر په سر ۴۰ لیتره اوبه استعمالیږي.که نوموړې اندازه اوبه د دوی کورونو ته نږدې پیدا نه شي، نو د لرو

ساحو څخه راوړل کیږي چې د هغوی د زیاتې انرژۍ ضایع کیدو سبب ګرځي (۴: ۷). په نړۍ کې د خوړو اوبو استعمال ځایونه، په ۲۲ شکل کې ښودل شوي دي.



۲۲ شکل: د سلو له مخې په نړۍ کې د خوړو اوبو استعمال ځایونه

هغه اوبه چې په سیندونو، ډنډونو، جبه لونګو ځمکو او مصنوعي ډنډونو کې پیداکیږي، د سطحي اوبو (Surface Water)په نوم یادیږي. کومې اوبه چې د ځمکې سوریو له لارې د خاورو او ډبرو ترمنځ خالي ځایونه ډکوي، د ځمکې لاندې اوبه (Ground Water) ورته وایي. د رېګو، شګو او ډبرو ترمنځ د اوبو مشبوع شوې طبقې ته (Aquifers) وایي. کله چې باران کیږي، د ځمکې د سوریو له لارې اوبه لاندې خوا ته حرکت کوي، د رېګو، شګو او تیږو ترمنځ اوبه راټولیږي او د اوبو زېرمې ډکوي چې دغې عملیې ته طبیعي ډکیدنه (Natural recharge) وایي. کله چې د ځمکې زېرمو څخه اوبه د بیا ډکیدو له اندازې څخه زیاتې راویستل شي، نو د اوبو سطحه ښکته ځي (۱۱: ۱۱۹).په نېږدې سیمه کې د کوهیانو، چینو او کارېزونو اوبه کمیږي، خلک د اوبو دکمبود سره مخامخ کیږي او د وګړو د ډېرو ستونزو د زیاتوالي سبب ګرځي. د یوې لسېزې په دوران کې د هندوستان په تامیل ناډو ایالت کې د خپل حدڅخه زیاتې اوبه له کوهیانو راویستل شوې چې په پایله کې د اوبو سطحه ۲۵ – ۳۰متره نوره ښکته لاړه.د هندوستان د ډهلي په ځینو سیمو کې د اوبو سطحه تر ۱۰ مترو لاندې تللې ده، په چیناي او چانديګړ کې تر ۲۰مترو پورې ښکته شوې ده. په هاریانا، راجستان او ګجرات کې داوبو ګل په ۱۰۰ مترو کې دی (۳۶: ۲۳۲).

په طبیعت کې اوبه په دریو حالتونو غاز، مایع او جامدو شکلونو پیداکیږي. د مقطرو اوبو (Distilled water) پي ایچ ۷ دی،خو زیاتره طبیعي اوبه د خپلو مالګو درلودلو له امله په کمه اندازه القلي خواص لري، خو سمندري

اوبه د خپلو زیاتو مالګو د شتوالي له امله القلي خواصودرلودونکي دي. اوبه ښه حل کوونکې ماده ده او منحل غازونه لري. د اوبو منحل اکسیجن د اوبیزو ژوو او نباتاتو له پاره ډېر ضروري دی. نوموړې اوبه نه یواځې د څښلو او پخلي له پاره ضروري دي، بلکې د کرنې، صنعت او نورو ډېرو فعالیتونو کې ور څخه استفاده کیږي. د طبیعي اوبو ککړتیا چې په خوړو اوبو باندې اطلاق کیږي، زیاتره عضوي او غیر عضوي مواد لري چې د انساني فعالیتونو په پایله کې منځ ته راځي، دغه مواد د اوبو کیفیت ته تغیر ورکوي او د ډېرو ژوندیو ژوو او انسانانو له پاره ضرر رسونکی خاصیت لري.په اوسني وخت کې د اوبو ککړتیا په نړۍ بالخصوص په پرمختیایي هېوادونو کې یوه جدي ستونزه ګڼل کیږي (۳۱: ۱۸۶ – ۱۸۷). په نړۍ کې د پاکو اوبو زېرمې کمیږي، ځکه د یوې خوا د نفوسو په زیاتیدو سره خوړو اوبو په استعمال کې زیاتوالی راځي او له بلې خوا نوموړې زېرمې تر سخت فشار لاندې راځي. په ۱۹۹۰م کال په پرمختیایي هېوادونو کې یو میلیارد وګړي د پاکو اوبو د څښلو څخه بې برخې وو او تقریباً دوه میلیارده وګړو و نشو کولی چې خپل فاضله مواد په مناسب ځای کې خوندي کړي. کله چې د صافو او پاکو اوبو ذکر کیږي، نو دا هغه اوبه دي چې لاندې ځانګړتیاوې لري.

١ . مرضي عامل و نه لري.

٢ .د مضره کیمیاوي موادو څخه پاکې وي.

٣ .خوښونکی خوند ولري، خو رنګ او بوی و نه لري.

۴ . د ټولو کورني مقاصدو له پاره د استعمال وړ وي (۴: ۳– ۷).

د اوبو سره د بهرنیو توکو عضوي یا غیر عضوي، بیولوژیکي یا رادیواکتیف موادو یو ځای کول چې د اوبو کیفیت ته تغیر ورکوي او روغتیایي خطرونه ور څخه په کمه او یا زیاته اندازه منځ ته راځي، د اوبو ککړتیا ورته ویل کیږي. د اوبو ککړتیا په دې ډول هم تعریف کیدلی شي. د اوبو سره اضافي او ناخوښو موادو یو ځای کیدل چې د انسان، حیوان او اوبیز ژوند له پاره نقصان ولري، د اوبو ککړتیا په نوم یادیږي (۳۱: ۱۸۷).

د سمندر په ککړتیا کې مختلف لاملونه رول لري چې یو د دې لاملونو څخه تیل دي.د سمندر له لارې د تیلو انتقال د یو هېواد څخه بل ته او یا د یوې وچې څخه بلې ته ارزانه تمامیږي. ځینې وخت د بېړیو څخه په سمندر کې تېل توییږي او لوی ناورین منځ ته راوړي. هر کال تقریباً ۲۸۵ میلیونه ګیلنه تېل د بېړیو څخه په سمندر کې توییږي چې د سمندر په ککړتیا کې لویه برخه اخلي. په سمندر کې د تېلو ککړتیا څخه سمندري نباتات او حیوانات او مرغان ډېر تاواني کیږي. هر کال تقریباً د ۵۰۰۰۰ – ۲۵۰۰۰۰ پورې سمندري مرغان، د تېلو ککړتیا څخه خپل ژوند د لاسه ورکوي (۳۶: ۴۳۵).

د اوبو او خاورې ککړتیا د کورني او ښاري، صنعتي، فزیکي او زراعتي کثافاتو څخه منځ ته راځي. کورني او ښاري کثافات په مختلفو موادو باندې لکه: بیولوژیکي، کیمیاوي او فزیکي موادو باندې ککړ وي، کوم وخت چې دا کثافات خاورې ته اچول کیږي، نو خاوره ناولې کوي همدارنګه صنعتي فابریکو او کانونو څخه ډول ـ ډولمواد خاورې ته اچول کیږي چې د خاورې ککړتیا منځ ته راوړي. دا ډول مواد په محیط کې ستونزې او مشکلات منځ ته راوړي، د امراضو او افاتو سبب ګرځي. په ځمکې باندې د اتومي وسلو ازموینې، د اتومي بریښناکوټونو غیر محفوظ پاتې شوني، په زیاته اندازه خاوره ناولې کوي. د هغوی څخه په پراخه اندازه ناورینونه منځ ته راځي او انساني ټولنه د ځور او تکلیف سره مخامخ کوي.د کرنیزو محصولاتو د زیاتوالي په خاطر په کرنې کې بیلابېل کیمیاوي توکې استعالیږي چې د نړۍ د زیاتیدونکې نفوس سره موازي هغوی ته خواړه برابر کړي. نوموړي کیمیاوي مواد د غوره ښېګڼو تر څنګ په چاپیریال کې یو لړ ستونزې او مشکلات هم منځ ته راوړي چې انساني ټولنه د یو لړ جدي ګواښونو سره مخامخ کوي.

د نفوسو بې ساری ډېرښت، دښارونو پراختیا، د صنعت ضعیفه اداره او کمزوری اقتصاد د ککړتیا سره مرسته کوي. په نړۍ کې ډېر خلک د روغتیا ساتنې په هکله کمه پوهه لري، په ورځنیو کارونو کې د ناپاکو اوبو څخه استفاده کوي، د کور د ننه او بهر په چټلیو سترګې پټوي، په کورونو کې د سوزونکو موادو لوګي، د هغوی په روغتیا ناوړه اغېزه کوي. د پورته شیانو تر څنګ د ښاري چاپیریال ککړتیا او د اقلیم بدلون، د هغوی د ژوند حالات نور هم خرابوي. په چټل چاپیریال کې وګړي د بیلابېلو ستونزو سره مخامخ وي؛ ماشي، مچان، رنځ راوړنکي او داسې نور افات پرېمانه پیداکیږي. په ښاروڼ کې د فابریکو خاوندان بې مسؤلیته کړنې کوي چې د لږ تاوان د نه منلو په صورت کې د وګړو د ژوند سره لوبې کوي. د صنعت پاتې شوني ښاري چاپیریال ته خوشې کوي او د ښار په ککړتیا کې لوی لاس لري.

بشر د چاپیریال په ککړتیا کې مستقیماً ښکیل دی. د چم ګاونډ په پاک ساتلو کې د ټولو اوسیدونکو ګډ مسؤلیت دا دی چې د چاپیریال د خوندي ساتلو له پاره په ټولیز ډول هڅه وکړي او د خدایؒ د ورکړي نعمت د ضایع کیدو څخه مخنیوی وکړي.په چاپیریال کې لاسوهنه او بدلون په ټول ایکالوژیکي چاپیریال باندې ناوړه اغېزه کوي. انسانانو ته په مستقیم او غیر مستقیم ډول زیان رسیږي. د نوموړي زیان د مخنیوي او د کور ـ کلي او ښار د پاک ساتلو په خاطر لازمه ده چې د ټولنې هر فرد د چاپیریال د خوندي ساتلو، د مسؤلیت په فکر کې شي تر څو د اټکل شویو ناورینو په وخت مخه ونیول شي.که چېرې د کور ـ کلي او ښار د پاک ساتلو فکر یو چا سره نه وي، نو چاپیریال د بیلابېلو لاملونو په اساس ناولی کیږي. په نړۍ کې ډېر ښارونه ناولي دي، خو په ۴ جدول کې د نړۍ تر ټولو زیات ۱۰ ناولي ښارونه په ګوته شوي دي (۱۲: ۸).

۴جدول: د نړۍ لس ناولې ښارونه

ځای	ډول	ککړونکي مواد	میراث/ فعال	سرچینه	د پاکولو حالت
لینفین، چین	هوا، اوبه	مختلف غازونه او ځوړند ذرات	فعال	ډول ـ ډول صنایع	نامعلوم
هاینا، ډومینکین جمهوریت	خاوره	سرب	میراث	د بیټریو دوباره مرمت	هیڅکله نه
رانې پیټ، هندوستان	اوبه، خاوره	کیمیاوي مواد	میراث	د څرمنو صنعت	تر اوسه کار په شروع نه دی، خو په پلان کې شته دی.
میلي سو، قرغزستان	خاوره، اوبه	د رادیواکتیف موادو پاتې شوني	میراث	د شوروي د وخت د یورانیمو پلانټ	په پلان کې شته او د نړیوال بانک له خوا یې ملاتړ کیږي.
ډیژینسک، روسیه	خاوره ، اوبه	کیمیاوي مواد	فعال	د شوروي د وخت د کیمیاوي وسلو د تولید ځای او نورې سرچینې	یواځې په پلان کې دی.
نورسک، روسیه	هوا، اوبه، خاوره	سلفرډای‌اکسایډ، سترانسیم ـ۹۰، سیزیم ـ ۱۳۷ او نور	فعال	پلوتونیم تولید ځای او نورې کارخانې	نامعلوم
رودنایا پرېستان، روسیه	خاوره، اوبه	سرب	میراث او فعال	د سرپو استخراج	هیڅکله نه
چرنوبل، یوکراین	خاوره، اوبه	رادیو اکتیف مواد	میراث	د شوروي د وخت د اتومي برېښنا کوټ چاودنه	کار یې روان دی.
کبوې، زیمبیا	خاوره	سرب	میراث	د سرپو استخراج	کار یې پیل شوی او د نړیوال بانک له‌خوا یې ملاتړ کیږي
لا اورویا، پیرو	هوا، خاوره	سرب	میراث او فعال	د فلزاتو استخراج	نامعلوم

لومړی. کورني او ښاري کثافات: کورني او ښاري کثافات (Domestic and municipal waste) د مختلفو سرچینو (Resources) څخه په طبیعت کې تولیدیږي. په کورني کثافاتو کې ایرې، خځلې، د خوراکي موادو پاتې شوني، کاغذونه، پلاستیکونه، ټوټې، لرګي، فلزات، شیشې، خاورې، انساني فاضله مواد او داسې نور شیان شامل دي. په دې موادو کې خوراکي پاتې شونې، د سبزیجاتو پوستکي او نورعضوي مواد، که ژر تر ژره خوندي نه شي، نو خوسا کیږي او روغتیا دپاره مضر تمامیږي. دغه فاضله مواد په امریکا متحده ایالاتو کې د نورو لوېدیځو او اسیایي هیودونو په پرتله زیات تولیدیږي. په هندوستان کې د کلیوالو او ښارګوټو په نسبت په لویو ښارونو (Metropolitan)کې نوموړي فاضله مواد زیات منځ ته راځي. د ورځنیو کثافاتو تولید، نظر غذایي عادت، د ژوند طرز، معیار او ښاري توب، همدرانګه د صنعت د پراختیا درجې ته فرق کوي، خو په مختلفو هېوادونو کې د نفر په سر (Per capita) په ورځ کې ۰٫۲۵ -۲٫۵ کیلوګرام پورې کورني فاضله مواد تولیدیږي (۴: ۱۳۷). په هند کې د جامدو کورني فاضله موادو اندازه په ورځ کې د نفر په سر ۰٫۳۳ کیلو ګرام ښودل کیږي (۳۱: ۲۴۰). کهچیرې دغه مواد په درست ډول خوندي نه شي، نو ښایي د اوبو سرچینو ته لاره پیداکړي او د هغوی د ککړتیا سبب وګرځي. دغه کورني او ښاري فاضله مواد له ځان سره رنځ راوړونکي ژوندي اجسام (Pathogenic organisms) هم لري چې د ناروغیو خپرېدو سبب ګرځي. نوموړي مواد د خپل خراب بوی له امله انسانانو ته تکلیف او اذیت هم رسوي.

په ځینو هېوادونو کې هره ورځښاروالي د ښار له کوڅو، کورونو، دوکانونو او داسې نورو جوړښتونو څخه په زیاته اندازه خځلې، د خوراک پاتې شوني، کاغذونه، پلاستیکونه او داسې نور اضافي مواد راټولوي او د ښار څخه یې په لرې ساحو کې اچوي. نوموړي مواد د مختلفو خواصو له مخې کټګوري کیږي. د ځینو موادو څخه دوباره ګټه اخیستل کیږي، ځینې نور د ګټې اخیستنې پرته له خاورو لاندې کیږي، همدارنګه ځینې نورو باندې بیا په خوندي ډول خاورې اړول کیږي او کمپوست ورڅخه جوړیږي چې د خاورې په حاصلخیزي‌کې ورڅخه ګټه اخیستل کیږي. که چېرې نوموړي مواد،د ښار څخه لرې په لوڅو ساحو کېواچول شي او په سم ډول خوندي نه شي،نو د خاورې، اوبو او د هوا په ککړتیا کې برخه اخیستلی شي.

زموږ په هېواد کې کانالیزاسیون سیستم د نشتوالي له امله کناراوونه سطحي او یا ژور جوړ شوي دي، چې بزګران او باغوانان د انساني فاضله موادو څخه د سرې په ډول استفاده کوي اویا هم د ځمکې لاندې تجزیه کیږي او له منځه ځي. دا ډول کنارابونه د مچانو له پاره د خوراک ښه زېرمه ګڼل کیږي او د مچانو زیاتېدو سره مرسته کوي. مچان د وګړو سره په مستقیما توګه یا د هغوی د خوراکي موادو سره په تماس کې کیږي او د ناروغیو په خپرېدو کې خپله ونډه لري. نوموړی سیستم ډېر زوړ او د راز-راز ناروغیو او چاپېریال د ککړوالي سبب هم

ګرځي. که چېرې زموږ په هېواد کې د فاضله موادو د ایستلو له عصري سیستمونو څخه ګټه واخیستل شي، نه یواځې دا چې د چاپیریال د خوندیتوب ضمانت کوي، بلکې د تشنابونو فاضله موادو څخه د یو موثرې سرې په ډول، په ځای استفاده کیږي او د ډېرو ښیګڼو درلودونکي به وي.

کوم وخت چې د باران اوبه د یوې سیمې څخه بلې سیمې ته ځي، د ځان سره ژوندي موجودات هم انتقالوي. هر کله چې په یوه سیمه کې سیلابونه منځ ته راځي، نو هلته د وبایي ناروغیو (Epidemic Diseases) د خپرېدو ویره ډېره زیاته وي.که چېرې فاضله مواد په درست ډول خوندي نه شي، نوسیلابونه د کلیو،کورونو او ښارونو څخه فاضله مواد راټولوي،په نورو سیمو کې یې اچوي او د ناروغیو د خپرېدو سره مرسته کوي. فاضله مواد چې د ناروغیو عاملین لري، د باران او سیلاب اوبه یې په انتشار کې لوی لاس لري. نوموړي عاملین د اوبو زېرمو ته لاره پیداکوي او اوبو پورې تړلو ناروغیو (Water related disease) سبب ګرځي. د نوموړو ناروغیو څخه ماشومان او بوډاګان زیات متضرر کیږي، ځکه د ځوانانو په نسبت یې د وجود مقاومت کمزوری وي. کومې سیمې چې د سیلابونو له‌امله متاثره کیږي، په هغه سیمو کې د اوبو پاکې زېرمې، د مختلفو ناولو موادو له امله ککړیږي. کوم وخت چې د نوموړو زېرمو څخه د څښلو او انساني ضرورتونو رفع کولو له پاره استفاده کیږي، نو په څپل شوې تولنه کې د راز -راز ناروغیو د خپرېدو چانس ډېریږي.

روغتیایي کارکوونکي سیلاب ځپلو سیمو ته ځي، د اوبو زېرمې معاینه کوي، خلکو ته سپارښتنه کوي چې د اوبو زېرمو ته د کلورین او یا داسې نورې ورته دواګانې واچوي، تر څو یې میکروبونه ووژل شي. روغتیایي ډلې خلکو ته صحي مشورې ورکوي او ځپل شویو کسانو سره د مرضونو په تداوۍ کې مرسته کوي. وقایه چې تر علاج اسانه او ارزانه لاره ده‌د ډېرو مغلقو ناروغیو مخه نیسي، په داسې ناورینونو کې غوره پایلې لري. که چېرې روغتیاپال خلکو ته د هغه مرضونو په باب چې د اوبو څخه پیداکیږي، سمه او په وخت پوهه ورکړي، نو د هغه میلیونونو وګړو ژوند به وژغورل شي چې هر کال په نړۍ کې د اوبو اړونده ناروغیو څخه خپل ژوند د لاسه ورکوي. هرکال په نړۍ کې زیات شمېر وګړي، د سیلابونو راتلو امله بې کوره کیږي، د هغوی کرنیزو محصولاتو، کورونو، کلیو، ښارونو، صنعتي ځایونو، پارکونو، سړکونو، روغتونونو، ښوونځیو، د پاکو او چټلو اوبو سیستمونو او داسې نورو ورته تاسیساتو ته زیات تاوان اړوي او د دې تر څنګ په صحي چاپیریال باندې ناوړه اغېزه کوي. د انساني او حیواني مرګ -ژوبلو سبب هم ګرځي. د هغوی ناوړه تاثیرات په ټولنې کې کلونه -کلونه لیدل کیږي. طبیعي ناورینونه لکه: سخت بارانونه، سیلابونه او سمندري توپانونه په انساني روغتیا باندې سخت اغېز کوي او هر کال تقریباً ۸۰۰۰۰ کسان خپل ژوند له لاسه ورکوي چې له دې جملې څخه ۹۵ سلنه

وګرځي، په غریبو هېوادونو کې ور څخه متضرر کیږي. په ۱۹۹۹م کال د اوریزا (Orissa) سیمه کې سایکلون (Cyclone)نومې توپان لس زره کسان ووژل او د ۱۰ – ۱۵میلیونه نور کسان یې سخت اغېزمن کړل (۱۱: ۲۱۷). د ۲۰۰۴م کال د ډسمبر د میاشتې په ۲۶ مه نیټه‌سمندري توپان چې د سونامې په نوم شهرت لري، په اندونیزیا، هند، سریلانکا، تایلند او داسې نورو هېوادونو کې ۳۱۰۰۰۰کسان ووژل چې په تاریخ کې د زیات وژونکي سونامې په نوم ثبت دی (۱۱: ۱۵۱).

کورني کثافات د رنځ راوړونکو (Pathogens)ژوندیو موجوداتو سره مرسته کوي. د خرابې روغتیا ساتنې له مخې نوموړي ژوندی اجسام په اوبو کې خپریږي او په یوې لویې سیمې کې د ناروغیو د خپریدو سبب ګرځي. مایکرو ارګانیزمونه خصوصاً ویروسونه، بکتریاوې، پروتوزوا او چنجیان د اوبو څخه د راپیداکیدونکو ناروغیو (Water borne Diseases)سبب ګرځي. رنځ راوړونکي په عمومي ډول د انساني او حیواني فاضله موادو، کرنیزو او غیر کرنیزو ځمکو او مختلفو صنعتي فعالیتونو (څرمنو ته رنګ ورکول او د غوښو بسته بندي) له کبله اوبو ته لاره پیداکوي. کوم وخت چې نوموړې اوبه انسانان او یا حیوانات وڅښي، نو په بیلابیلو مرضونو باندې مبتلا کیږي. په پرمختیایي هېوادونوکې هغه ناروغۍ چې د انساني غایطه موادو څخه منځ ته راځي، په خاصه توګه اسهال او کولمو چنجیان د ټولو مرضونو ٪۱۰ جوړوي. په ۵ جلول کې مختلفې ناروغۍ د هغوی د رنځراوړنکو سره ښودل شوې دي (۱۸: ۲۸).

۵ جدول: رنځ راوړونکي د مختلفو ناروغیو سره ښودل کیږي.

ګڼه	رنځ‌راوړنکي	ناروغي
۱	بکتریاوې	کولرا، محرقه، اسهال، پېچ او داسې نورې
۲	پروتوزوا	امیبي ناروغي، جاردیایي ناروغي او داسې نورې
۳	ویروسونه	د ینې ویروسي التهاب، ګوزڼ او داسې نورې
۴	پرازیټونه	ملاریا، چنجیان او داسې نورې
۵	الجیان	د معدې او کولمو التهاب، شیزتوسومیاسیز او داسې نورې

د ډېر وخت له پاره په یو ځای کې راټولې شوې اوبه د غوماشو (Mosquitoes)له پاره یو ښه هستوګنځای بلل کیږي. په نوموړو اوبو کې غوماشي هګۍ اچوي، وده کوي، تکثر کوي، بلاخره انسانان، حیوانات چیچي او په انسانانو کې ډول –ډول ناروغۍ لکه: ملاریه لشمانیا او داسې نورې منځ ته راوړي. په نړۍ کې هر کال تقریباً دوه میلیارده خلک د اسهال په ناروغۍ اخته کیږي اودری میلیونو څخه زیات ماشومان د اوبو اړونده ناروغیو څخه مړه

کیږي. ملاریا اوس هم نړۍ ته یو جدي ګواښ دی، هرکال ۳۰۰ میلیونه وګړي په نړۍ کې په دغې ناروغۍ مبتلا کیږي او لږ تر لږه یو میلیون کسان خپل ژوند له لاسه ورکوي (۱۱: ۲۱۵).

د اوبخور اوبه چې منحلې مالګې(سوډیم کلورایډ) ولري، په وچ اقلیم کې اوبه دځمکې څخه تبخیر کیږي او مالګې یې د سرینو خاورو پر سطحه راټولیږي چې د مالګو دا ډول راټولیدنې ته مالګیتوب (Salinisation) وایي. نوموړې مالګې د نباتاتو وده او حاصل کموي، نباتات وژني او بالاخره ځمکه د کر څخه وباسي. دا ډول مالګې د زیاتو اوبو د استعمال په وسیله له کروندې وتلی شي، خو د کرنیزو محصولاتو قیمت لوړوي او همدارنګه ډېرې زیاتې اوبه هم په مصرف رسیږي. هغه مالګې چې د اوبو په وسیله منحل کیږي، د ځمکې لاندې اوبه مالګیني کوي. په ځینو ځایونو کې د مالګو د ایستلو له پاره زیاتې اوبه استعمالیږي او په نورو ځایونو کې د کمزوري زیېم اسیتنې له امله د اوبو سطحه په تدریج سره پورته کیږي،د اوبخور اوبه په کروندې کې د زیات وخت له پاره پاتې کیږي چې د اوبو تم کیدنه (water logging)ورته وایي. داسې اوبه چې زیاتې مالګې ولري، نو د نباتاتو ریښې ژوبلوي او بالاخره نباتات مري (۱۱: ۱۲۹).

دوهم. صنعتي کثافات

خاوره او اوبه د مختلفو سرچینو څخه ککړیږي چې یوه یې هم صنعتي منبع ده چې زیاتره صنعتي پاتې شوني خاورې ته اچول کیږي، بالاخره سیندونو، سمندرونو ته لاره پیداکوي او د اوو په ککړتیا کې پوره برخه اخلي. په زیات مقدار سره مختلفې فابریکې جامد او مایع صنعتي پاتې شوني تولیدوي چې د ټولو صنعتي پاتې شونو ۱۰٪ مایع کثافات جوړوي. په صنعتي کثافاتو (Industrial wastes) کې د هوټلونو پاتې شوني، د فلزاتو ذرې، تیل او ګریس، مختلف کیمیاوي مواد، د لرګیو د صنعت پاتې شوني او داسې نور ډېر شیان شامل دي. څرمنو او ټوکرانو ته د رنګ ورکولو څخه یو شمېر کیمیاوي مواد اوبو ته لاره پیداکوي چې د اوبو د ککړوالي سبب ګرځي. د کاغذ فابریکو څخه درانده فلزات لکه: سیملب اوبو ته خوشې کیږي، په حیواناتو او انساني روغتیا باندې ناوړه اغېزه کوي. مختلفې فابریکې ډول ډول کیمیاوي کثافات پر ځای پرېږدي چې د اوبو په ککړتیا کې لوی لاس لري. تېل او ګریس د موټرونو، ماشینونو او داسې نورو شیانو کې استعمالیږي، له ځان سره درانده فلزات توږي چې په خپله هم د هایډرو کاربن مرکباتو لرونکي دي او اوبیزو حیواناتو له پاره په کمه اندازه زهري ګرځي. همدارنګه د صنعت له مختلفو سرچینو څخه مس، کرومیم، سرب، کدمیم، نکل، جست، ساختماني او کیمیاوي مواد اوبو ته لاره پیداکوي چې په ټول ژوندي چاپیریال باندې ناوړه اغېزه کوي. د ملګرو ملتونو چاپیریال پروګرام (UNEP) په مطابق تر اوسه پورې ۴میلیونو څخه زیات کیمیاوي مواد پیژندل شوي چې د

۶۰۰۰۰ – ۷۰۰۰۰پورې په عام ډول استعمالیږي. هر کال تقریباً ۳۰۰۰ کیمیاوی مواد په نوموړي لیست کې نوي ور اضافه کیږي. د ټولو کیمیاويموادو مسمومیت تر اوسه پورې په مکمل ډول تشخیص شوی نه دی (۱۸: ۲۱).

د اوبو او خاورې ککړتیا کې عضوي کیمیاوي مواد لکه:خاورو تېل، پټرول، ډیزل، پلاستیکونه، افت وژونکي، د پاکولو مختلف محلولونه او شامپو، پوډريصابونونه او زیاتره نور کیمیاوي مواد برخه اخلي، په انساني او اوبیزو ژوو په روغتیا ته ضرر رسوي. نوموړي مواد مستقیماً د صنعتي فعالیتونو څخه اوبو او خاورې ته لاره پیداکوي او په غیرقانوني توګه یې چاپیریال ته اچوي چې په پای کې انسانانو ته ډېرې ستونزې پیداکوي. د سړکونو، موټرو تمځایونو او کارځایونو څخه تېل لرونکي عضوي مرکبات اوبو ته داخلیږي او د ځمکې لاندې او سطحې اوبه ناولې کوي. د تېلو هغه ټانکونه چې د ځمکې لاندې ښخ شوي وي، د هغوی د سوري کېدو څخه تېل وځي او د چاپیریال د ککړتیا یوه بله سرچینه ګڼل کیږي (۱۱: ۱۲۱).

د هندوستان د کوچین (Cochin) صنعتي سیمې څخه هره ورځ ۱۸۰ میلیونه لیتره زهري مایعات پیري یار سیند ته ورتوییږي چې د اوبو په ککړتیا کې مهمه برخه اخلي. په نوموړو زهري موادو کې تیزابونه، القلي، فلورایډ، ازاده امونیا، نایتروجن لرونکي مرکبات، هستوي مواد، حشره وژونکي، رنګونه، سیماب، کډمیم، سرب او داسې نور شیان شامل دي (۳۶: ۴۳۲). د ګنګا سیند په اوږدو کې ۲۵لوی ښارګوټي اباد شوي دي چې د نوموړي سیند په ککړتیا کې لوی لاس لري. د نوموړي سیند په څنډو کې تقریباً ۲۰ سلنه صنعت او پاتې ۸۰ سلنه کورني او ښاري کثافات دخیل دي. په یوه ورځ کې تقریباً ۲۵۰میلیونه لیتره کیمیاوي مواد نوموړي سیند ته ورتوییږي. د کانپور په سیمه کې د څرمنې صنعت ډېره وده کړې ده، هغه اوبه چې په نوموړي صنعت کې استعمالیږي، د تصفیه کولو څخه پرته نوموړي سیند ته ورخوشې کیږي. همدارنګه د نیمایي وګړو سوځیدلي بدنونه او د حیواناتو مړه جسدونه، نوموړی سیند ته اچول کیږيچې د نوموړي سیند په ککړتیا کې برخه اخلي (۳۱: ۲۲۳).

په صنعتي فابریکو کې جوړ شوي مواد او د هغوی څخه د ګټې اخیستنې طریقې او زیانونه یوې خوا او د صنعتي فابریکو کمزوری جوړښت او ضعیفه اداره بلې خوادا دواړه هغه مهم لاملونه دي چې که چیرې د پوره احتیاط څخه کار وانخیستل شي، نو ناورینونه منځ ته راوړي. د بوپال (Bhopal) غاز تراژیدي چې په ۱۹۸۴م کال د ډسمبر په دوهمه نیټه د یونین کارباید فابریکې (Union Carbide’s Plant) څخه ۴۳ ټنه میتایل ایزو سیانیټ (Methyl Isocyanate)کیمیاوي مواد چې د افت وژونکو په تولید کې ور څخه ګټه اخیستل کیده، چاپیریال ته خوشې شول. د نوموړې غمیزې څخه ۵۲۰۰۰۰کسان اغېزمن شول چې په لومړۍ اونۍ کې ۸۰۰۰ کسانو او په دوهمه اونۍ کې هم نورو ۸۰۰۰ کسانو خپل ژوند له لاسه ورکړ (۱۱: ۲۱۴ – ۲۱۵).

په نړۍ کې مختلف ډوله رنګونه جوړیږي. د نوموړو رنګونو پاتې شوني او یا هم د تعمیرونو د زوړوالي له امله د دیوالونو څخه رنګونه توږل کیږي، خاورې ته اچول کیږي چې د خاورې او اوبو په ککړتیا کې برخه اخلي. د سګرټ جوړولو کمپنۍ یوه اندازه تمباکو پاتې او د هغه سره نور ګردلرونکي مواد چاپیریال ته اچوي او په پایله کې د اوبو دککړتیا سبب جوړیږي. توکر اوبدلو کارخانې هم جامد کثافات تولیدوي، که په خوندي کولو کې یې بې پروایي وشي، د چاپیریال په ناولي کیدو کې مرسته کوي.همدارنګه مختلفې پلاستیکې کڅوړې، پلاستیک بوتلونه او داسې نور توکي د یکمیاوي موادو څخه منځ ته راځي چې په چاپیریال کې په خپل سر غورځول کیږي، په نتیجه کې خاوره ککړوي او اوبه یې د ځان سره وړي. اوبیز حیوانات او مرغان په نوموړو موادو باندې د خوراک ګومان کوي، دا مواد خوري او د هغوی په مرګ باندې تماميږي. نوموړي مواد ژر نه تجزیه کیږي، کلونه -کلونه وخت نیسي او په محیط کې د راز -راز ستونزو سبب ګرځي. ځینې زهري فلزات لکه: کدمیم، کرومیم، ارسینک، سرپ، سیماب او داسې نور،د فابریکو څخه چاپیریال ته خوشي کیږي او د محیط د ککړتیا سبب ګرځي (۳۱: ۲۴۰).

د روغتونونو، لابراتوارونو پاتې شوني او له وخته تېر درملونه،که په سم ډول له منځه ولاړ نه شي، نو په پراخه اندازه د خاورې او اوبو د ککړتیا سبب جوړېدای شي. په وینو ککړې ستنې او خلتې، د انسان بدن ځینې غړي او داسې نور شیان چې د ینې التهاب، **HIV** ویروسونو او داسې نورو رنځ راوړونکو **(Pathogens)** باندې ملوث وي، د ناروغیو په سرایت او انتشار کې مرسته کولی شي.هغه درانده فلزات چې صنعتي فابریکو څخه محیط ته خوشي کیږي، په لاندې ډول څېړل کیږي (۳۱: ۲۵۰).

الف. سیماب: کله چې سیماب **(Mercury)**د صنعتي فابریکو او یا هم په طبیعي ډول اوبو ته لاره پیداکوي، نو د اوبو د زهري کولو سبب ګرځي. په اوبو کې سیماب د **Monomethyl mercury** په شکل موندل کیږي چې قوي او خوځېدونکي زهر پیژندل شوي دي. د میتایل سیمابو براس،وژونکي اغېزې لري. د سیمابو مسمومیت د میناماتا **(Minamata)**ناروغي منځ ته راوړي. نوموړې ناروغي د ۱۹۵۳ – ۱۹۶۱م کلونو پورې د جاپان د میناماتا خلیج د کایوشو په سیمه او همدارنګه د نوموړي هیواد په نیګاتا **(Niigata)** په سیمه کې د وبا په شکل خپره شوه چې اصلي منبع یې د سیمابو په وسیله د ککړ شویو ماهیانو خوراکونه وو. هغه فابریکې چې د خلیج په شاوخوا کې جوړې شوې وې، په زیاته اندازه یې سیماب د نوموړي خلیج اوبو ته خوشي کول او د ماهیانو د عضویت یوه برخه ګرځېدله چې د غذایي ځنځیر له امله یې د انسانانو د مسمومیت پېښې منځ ته راوړلې. دغه مواد په شحم کې ذخیره کیږي. میتایل سیماب د اولادونو بدشکلۍ، د ذهن کمزورۍ، د عضلاتو ناروغۍ، ارثي

ګډوډۍ او داسې نورې ناروغۍ منځ ته راوړي. د جنین په وینه او اعصابو کې د سیمابو غلظت د مور په نسبت ۲۰ ځلې زیات دی او په جنین باندې ناوړه اغېزه کوي. کله چې سیماب اوبو ته لاره پیداکړي، نو د اکسیجن په نشتوالي کې نوموړی عنصر په میتایل سیمابو مرکباتو باندې بدلیږي. میتایل سیماب لوړ ثبات لري او د غذایي ځنځیر په وسیله په خوراک کې راټولیږي. میتایل سیماب په شحم کې حلیږي او کله چې د حیواناتو په وسیله وخوړل شي، نو په شحمي انساجو کې ذخیره کیږي. د ماهیانو په بدن کې میتایل سیمابو ایونونه مستقیماً راټولیږي، نو ځکه نوموړي مرکبات د اوبو په نسبت په ماهیانو کې ۳۰۰۰ وارې زیات موندل کیږي (۳۶: ۴۳۵، ۴۷۰).

نوموړې ناروغي دنولس سوه پنځوسمو کلونو په لومړیو کې د میناماتا اوسیدونکو په خپلو پیشوګانو کې د هغوی د عجیبه کړو وړو په ډول تشخیص کړه. د هغوی پیشوګانې به ښویېدلې او جټکې به یې خوړلې چې د پیشوګانو نڅا یې وټه ویلې، خو په حقیقت کې دا ډول پیشوګانې د اعصابي نقصان څخه ځورېدلې، کوم چې اوس مهال ورته د میتایل سیمابو مسمومیت وایي. د میناماتا تراژیدي بنایي په جدید عصر کې د اوبو د ککړتیا لومړنۍ پېښه وي چې په همدې خلیج کې منځ ته راغلې ده، نوموړې ناروغۍ ۵۰ پورې کسان ووژل او ۳۵۰۰ کسانو پورې یې نور اغیزمن کړل. جاپان، سویډن او کاناډا اوسیدونکي تر اوسه پورې، د نوموړې ناورغۍ څخه ځوریږي، ځکه چې په پراخه اندازه هغه کیمیاوي مرکبات چې د سیمابو ترکیب لري، د اوبو وژونکو (Algicides) او فنګس وژونکو په ډول په کرنې، د کاغذ په صنعت او کلورو الکلي فبریکو کې ورڅخه ګټه اخیستل کیږي (۳۱: ۲۲۴).

ب. فلورین: فلورین (Fluorine) په طبعي ډول په اوبو، خاورې او هوا کې موندل کیږي. کوم وخت چې د ډبرو د توږلواو یا هوا څخه فلورین مرکبات اوبو ته لاره پیداکوي، نو د اوبو د ککړتیا سبب ګرځي. هغه اوبه چې په زیاته اندازه فلوراید ولري، نو د غاښونو فلوروسیز (Fluorisis) د ملاتیر د شخوالي، د ملا بوکه کیدلو (Humped back) د هډوکو او بندونو د دردونو او همدرنګه knock – knee ناروغۍ منځ ته راتلو سبب ګرځي. په حیواناتو کې د غاښونو تور داغونه او د هغوی رژېدل، ګوډوالی (lameness)، د شیدو کموالی، د حیواناتو ستومانی او کمزورۍ (lethargic) ستونزې منځ ته راوړي (۳۶: ۴۳۶).

ج. سرپ: سرپ د هوا له لارې او همدارنګه د تیرو د رژېدلو څخه اوبو ته لاره پیداکوي. سرپ (Lead) په زیاته اندازه نباتات، حیوانات او انسانان مسموم کوي. د لویانو په نسبت ماشومانو باندې زیاته اغېزه کوي او زیاتره د سرپومسمومیت پېښې په ماشومانو کې لیدل کیږي. سرپ ینې او ګردو ته تاوان رسوي، هیموګلوبین د جوړیدلو اندازه ورسره کمیږي، د ذهن کمزورتیا (Mental retardation) او د غیر نورمالې امیندوارۍ سبب ګرځي. عموماً سرپ د معدې او کولمو، د عضلاتو او اعصابي ناروغیو د منځ ته راتلو باعث ګرځي (۳۶: ۴۳۵).

دریم. فزیکي کثافات: په فزیکي ککړتیا کې حرارتي اود رادیو اکتیف موادو ککړتیا راځي.

الف. حرارتي ککړتیا: کله چې اوبه ګرمیږي، نو د منحل اکسیجن اندازه هم ور سره کمیږي. هغه اوبه چې د حرارت درجه يې صفر سانتي ګراید وي، د منحل اکسیجن اندازه یې 14.5 ppm ښودل کیږي، که چېرې د تودوخې درجه یې ۱۸ سانتي ګرادته لوړه شي، نو د منحل اکسیجن اندازه یې 6.5 ppm پورې ښکته کیږي. هغه د اوبو ژوي چې د سړو اوبو سره عادت لري، که چېرې د اوبو حرارت لوړیږي، نو دغه کم مقدار اکسیجن به د هغوی د ژوند تیرولوله پاره کفایت و نه کړي، بالاخره یا به سیمه پرېږدي او یا به ژوند د لاسه ورکوي. همدرنګه د اوبو ژوي د تودوخې په خاصې درجې کې هګۍ اچوي، د تودوخې په لوړېدو سره د هغوی تکثر متاثره کیږي. همدارنګه د تودوخې په لوړېدو سره د ځینو بکتریاوو په شمېر کې زیاتوالی راځي. د نوموړو بکتریاوو ځخه یوه ډله د Chondroccus بکتریاوې دي چې د ګڼ شمېر ماهیانو د وژنې سبب ګرځي. د تودوخې په زیاتیدو سره د الجیانو وده زیاتیږي او د ډول ـډول ستونزو منځ ته راتللو باعث ګرځي (۳۱: ۲۲۷ – ۲۲۸). د اوبو د حرارت په پورته کیدلو کې ډېر شیان رول لري، یو هم هغه اتومي ریکتورونه دي چې بریښنا تولیدوي، د هغوی د سړولو له پاره په زیاته اندازه سړې اوبه استعمالیږي. کومې اوبه چې د ماشینونو د سړولو له پاره استعمالیږي، د عادي اوبو په پرتله ۱۵ سانتي ګراد لوړه تودوخه لري (۱۱: ۱۳۶).

هغه اتومي بریښناکوټ چې 1000 MW بریښنا تولیدوي، په یوه دقیقه کې پنځه سوه زره ګیلنه سړې اوبه استعمالوي. په زیاتره ملکونو کې د اتومي بریښناکوټونه د اوبو حرارتي ککړتیا (Thermal pollution) لویې سرچینې ګڼل کیږي چې د ماهیانو او نورو اوبیزو غیر شمزي لرونکو حیواناتو ته نقصان رسوي (۳۱: ۲۲۷). په عمومي توګه د استوایي سمندري ژوې ۲ – ۳ سانتي ګراد د تودوخې په زیاتوالي سره د دې وړتیا نه لري چې مقاومت وکړي او د ۳۷ سانتي ګراد په تودوخه کې اسفنجونه، Mollusks او Crustaocean له منځه ځي. دا ډول بدلون زیاتره په بحري حیواناتو په نوعو کې منځ ته راځي (۱۱: ۱۳۶، ۱۳۸).

دحرارتي ککړتیا مخه نیول کیدای شي، په دې ډول چې ګرمې اوبه د سوړ ډنډ او یا پایپونو د پاسه تیریږي او مخکې له دې چې اوبه بهر ووځي، حرارت له لاسه ورکوي او دوباره حرارتي د ستګاوو د سړولو د پاره استعمالیږي. یوه بله طریقه دا ده چې ځو ډنډونه د اوبو د سړولو له پاره جوړیږي، کوم وخت چې ګرمې اوبه تودوخه له لاسه ورکړي، نو په ترتیب سره سړې اوبه نورو ډنډونو ته خوشې کیږي او بېرته د حرارتي دستګاوو د سړولو له پاره ور ځخه ګټه اخستل کیږي. په دا ډول د حرارتي ککړتیا مخه نیول کیدای شي (۱۱: ۱۳۶، ۱۳۸).

ب. د رادیو اکتیف موادو ککړتیا: هستوي انرژي د ګټې او زیان دواړو څخه برخمنه ده، د هغې فایدې او ضررونه د انرژۍ د استعمال په طریقې پورې اړه لري. د یوې خوا د ماتو هډوکو او د بدن د ځینو برخو عکسونه اخیستل (X-ray)، د وړانګوپه واسطه د سرطان درملنه، د رادیو اکتیف ایزوتوپونو په وسیله د ناروغیو تشخیص او د نړۍ ٪۱۷وګړو له پاره برېښنا برابرول، دا هغه څه دي چې په مختلفو ځایونو کې انسانان د سولییزو مقاصدو په خاطر ور څخه استفاده کوي، خو له بلې خوا د جاپان هېواد په هیروشیما (Hiroshima) او نیګاساکي (Nagasaki) په ښارونو د اتوم بمونو استعمال ناوړه ناورین، هیڅکله د نړۍ وګړو له یاده نه وځي او یا دا چې د هستوي انرژۍ پاتې شوني،په سم ډول خوندي نه شي، نو چاپیریال ته راز – راز ستونزې او سخت ګواښونه پېښولی شي (۱۱: ۱۳۷).

د پلوتونیم څخه جوړ شوي بم ازموینه په ۱۹۴۵م کال د جولای په شپاړسمه نېټه د امریکا متحده ایالاتو د مکسیکو ایالت‌په یوه صحرا کې تر سره شوه. په کوم برج کې چې نوموړی بم ایښودل شوی و، څو کیلومتره لرې یې شګې ویلې کړې وې. همدارنګه ړندوکوونکو وړانګو د لمر مخ په یو څو دقیقو کې د زیړ شوي توپ شکل غوره کړ او ساینس پوهانو چې د نوموړي بم اغېز ولید،نو په جاپان باندې یې د استعمال مخالفت وکړ، خو بیا هم په ۱۹۴۵م کال د اګست د میاشتې په ۶ مه نېټه، په هیروشیما باندې د یورانیمو څخه جوړ شوی کوچني هلک (Little boy)په نوم بم ګوزار کړ او درې ورځې وروسته په نیګاساکي باندې د پلوتونیمو څخه جوړ شوی بم چې د چاغ سړي (Fat Man) په نوم یادیده، وغورځوو. دواړه ځایونه یې د یوې صحرا په شان بدل کړل چې په زرګونو کسان یې ووژل، په زرګونو نور کسان یې زخمیان او هغه وړانګې چې په محیط کې خپرې شوې، د نوموړ سیمو د اوسیدونکو له پاره د ناورین په توګه په میراث پاتې شوې (۳۱: ۲۹۳).

د ډېرو سکرو 1000 MW برېښنا کوټ په کال کې تقریباً شپږ میلیونه‌ټنه شین کوریزه غازونه، پنځه سوه زره ټنه د نایتروجن او سلفر اکسایډونه او درې سوه او شل زره ټنه ایرې هوا ته پورته کوي چې په چاپیریال باندې ناوړه اغېزه کوي. همدومره برېښنا د هستوي برېښنا کوټ څخه هغه وخت تولیدیږي چې ۲۷ ټنه لوړ کیفیته، ۳۱۰ ټنه متوسط کیفیته او ۴۶۰ټنه ټیټ کیفیته کثافات پر ځای پرېږدي. که د دغو پاتې شونو په خوندي کولو کې د پوره احتیاط څخه کار وانخیستل شي، نو د محیط د ککړوالي سبب ګرځیدای شي (۲۴: ۲۴۳ – ۲۴۴). همدارنګه یو ټن یورانیم [۱۳۵] دومره انرژي تولیدوي، څومره چې درې میلیونه ټنه ډېرو سکرو او یا هم ۱۲ میلیونه بیلره د تیلو د سوځولو څخه په لاس راځي یا دا چې یو ګرام د ماتیدو وړ مواد (Fissionable material) ۲۳۰۰۰ کیلو واټ پر ساعت تودوخه ازادوي (۳۶: ۴۶۶).

صنعتي هېوادونو د ډېرو کلونو له پاره د راديو اکتيف موادو پاتې شوني سمندرونو ته اچول او دا يې يوه اسانه او ارزانه لاره ګڼله. د امريکې متحده ايالاتو د مشرانو جرګې په ۱۹۸۲م کال په سمندرونو کې د راديو اکتيف موادو اچول قانوني ځنډول (Moratorium)اعلان کړل، له دې څخه وړاندې ۱۱۲۰۰۰ بيلرونه يې د اتلس او ارام سمندرونو په ۳۰ځايونو کې انبار کړي وو. روسيه چې د نړۍ ٪۶۰اتومي ريکتورونه په واک کې لري، لا تر اوسه د راديو اکتيف موادو پاتې شوني‌سمندر ته اچوي او د کافي لګښت له وجې يې بله بديله لاره غوره کړې نه ده او نوموړي مواد په سمندر کې د اوبو دککړتيا سبب ګرځيداى شي (۲۴: ۲۴۴). د ۱۹۸۳م کال د نړيوال تړون له مخې په اتلس سمندر او هوا کې د اتومي پاتې شونو اچول، منع اعلان شوي دي (۳۱: ۲۳۸).

طبيعت په خپله هم د راديو اکتيف موادو زيات توليدونکی دی. د ځمکې سطحه او د هغې پوښ د راديو اکتيف موادو،د لومړنيو لويو زېرمو څخه شمېرل کيږي. يوه لږه اندازه نوموړي مواد په منرالي چينو، د ګټو په غونډيو او اورشيندونکو په لاوا کې هم موندل کيږي. په نړۍ کې به داسې کوم ځاى موجود نه وي چې هلته دغه مواد شتون ونه لري، خو د دغو موادو اندازه په بېلا بېلو سيمو کې سره توپير لري. په نړۍ کې مختلف ډوله کانونه شتون لري چې په لږه او يا ډېره اندازه راديواکتيف مواد لري او د صنعتي عمليو په پايله کې منځ ته راځي. نوموړي مواد په اتومي بټيو کې د يو لړ عمليو د تيرولو څخه وروسته غني کيږي او د سوليېزو مقاصدو او يا هم د پوځي اهدافو له پاره ورڅخه استفاده کيږي (۲۴: ۲۳۹ – ۲۴۰).

د اتومي وسلو په پراختيا سره زموږ چاپيريال (هوا، اوبه او خاوره)د ککړتيا سره مخامخ کيږي. د اتوم بم د استعمال له امله چاپيريال د ډول -ډول ورانوونکو پېښو سره مخامخ کيږي د هايدروجن بم د خپلې بې سارې تودوخې له امله د متاثره شوې ساحې څخه هر څه پوښناه کوي چې په زياته اندازه د خاورې تخريب سبب ګرځي. لومړی هايدروجني بم ازموينه د مارچ په لومړۍ نيټه په ۱۹۵۴م کال په بيکني ټاپو (Bikini) کې تر سره شوه چې ۱۶ ميليونه ټنه TNT په اندازه انرژي يې ازاده کړه چې د هيروشيما د ۱۰۰۰اتوم بمونو سره معادل ګڼل کيږي او دوهمه هايدروجني بم ازموينه د اکتوبر مياشت په ۱۹۶۱م کال د نوازيمبلا (Novazembla) سيمې کې تر سره شوه چې د ۵۷ ميليونه ټنه TNTپه اندازه انرژي يې چاپيريال ته خوشې کړه چې د هيروشيما د۳۰۰۰اتوم بمونو سره معادل ګڼل کيږي (۴۱: ۲۷).

د خليج په لومړۍ جګړه کې کمزوري شوي يورانيم (Depleted uranium) د ۳۲۰ – ۸۰۰ ټنو په اندازه استعمال شول او د هيروشيما د بم څخه يې د ۱۴۰۰۰ – ۳۶۰۰۰ ځلې زياتې وړانګې په چاپيريال کې ازادې کړې. د افغـانستان او د خـليج په دوهمې جګړې کې تر ۵۰۰ټـنو په اندازه کمزوري شوي يـورانيم استعمال شوي دي. د

هیروشیما او نیکاساکي اتوم بمونو د وړانګو اغېز د کم وخت له پاره ښودل شوی وو، مګر د کم زورو شویو یـورانیمو (DU) نـیم ژوند ۴،۵بیلیونه کاله ښودل کیږي. دا په دې معنیٰ ده چې د دې سیمو اوسیدونکو به نسلونه -نسلونه د ډارونکو پیښو شاهدان وي (۲۶: ۶). د ۱۵څخه زیات هېوادونه کمزوري شوي یورانیمو څخه په خپلو توپ لرونکو وسایلو کې کار اخلي چې برتانیه، امریکا متحده ایالات، فرانسه، روسیه، یونان، ترکیه، اسرائیل، سعودي عربستان، بحرین، مصر، کویټ، پاکستان، تایلېنډ، ایران او تایوان په کې شامل دي. نوموړې تیکنالوژي په تیزۍ سره نورو هېوادونو ته هم خپرېږي (۴۱: ۳۸ – ۳۹).

کوم رادیو اکتیف مواد چې په چاپیریال کې خپاره شي،د ژوند پاتې کیدو مودې یې سره توپیر لري، ځینې په کم وخت کې خپل اغېز د لاسه ورکوي اما ځینې نور کلونه په بر کې نیسي. همدارنګه د یو عنصر مختلفو ایزوتوپونو د نیم ژوند موده یې هم په خپل منځ کې سره فرق کوي. هغه یورانیم چې ۲۳۴ ایزوتوپ باندې پیداکیږي، د هغه نیم ژوند دوه سوه اوه څلویښت زره کاله دي اما د ۲۳۸ ایزوتوپ یورانیم نیم ژوند ۴،۵۱ بیلیونه کاله ښودل کیږي. د ځینو رادیو اکتیف موادو نیم ژوند په ۶جدول کې ښودل کیږي (۱۶: ۱۰).

۶ جدول: د ځینو راډیو اکتیف موادو نیم ژوند

رادیو اکتیف موادو ایزوتوپ (Radioactive isotope)	نیم ژوند (Half Life)	رادیو اکتیف موادو ایزوتوپ (Radioactive isotope)	نیم ژوند (Half Life)
سترانسیم – ۸۹ (Strontium – 89)	45 ورځې	زرکونیم – ۹۵ (Zirconium)	13 ورځې
نایوبیم – ۹۵ (Niobium – 95)	39 ورځې	روتینیم – ۱۰۳ (Ruthenium – 103)	40 ورځې
رادیم – ۱۰۳ (Rhodium – 103)	57 دقیقې	رادیم – ۱۰۶ (Rhodium – 106)	30 ثانیې
ایودین – ۱۳۱ (Iodine – 131)	8 ورځې	زینان – ۱۳۳ (Xenon – 133)	8 ورځې
تیلوریم – ۱۳۴ (Tellurium – 134)	42 دقیقې	باریم – ۱۴۰ (Barium – 140)	13 ورځې
لینتانوم – ۱۴۰ (Lanthanum – 140)	40 ساعته	سیریم – ۱۴۱ (Cerium – 141)	32 ورځې
هایدروجن – ۳ (Hydrogen – 3)	12کاله	کریپتان – ۸۵ (Krypton – 85)	10 کاله
سترانشیم – ۹۰ (Strontium – 90)	29 کاله	روتینیم – ۱۰۶ (Ruthenium – 106)	1 کال
سیزیم – ۱۳۷ (Cesium – 137)	30 کاله	سیریم – ۱۴۴ (Cerium – 144)	1.3 کاله
پرومیتیم – ۱۴۷ (Promethium – 147)	2.3 کاله	پلوتونیم – ۲۳۸ (Plutonium – 238)	85.3 کاله
امیریسیم – ۲۴۱ (Americium – 241)	440 کاله	کوریم – ۲۲۴ (Curium – 224)	17.4 کاله
تیکنیسیم – ۹۹ (Technetium – 99)	$10^6 \times 2$ کاله	ایودین – ۱۲۹ (Iodine – 129)	1.7×10^7
پلوتونیم – ۲۳۹ (Plutonium – 239)	24000 کاله	پلوتونیم – ۲۴۰ (Plutonium – 240)	6500 کاله
امیریسیم – ۲۴۳ (Americium – 243)	7300 کاله	یورانیم – ۲۳۸ (Uranium – 238)	4.51×10^9 کاله
یورانیم – ۲۳۵ (Uranium – 235)	7.1×10^8 کاله	یورانیم – ۲۳۴ (Uranium – 234)	2.47×10^5

په اوبو کې منحل رادیواکتیف ایزوتوپونه د اوبو د ککړتیا یوه بله سرچینه ده چې په مختلفو نسجونو او عضوو کې راټولیږي او د غذايي ځنځیر له لارې حیواناتو او انسانانو ته انتقالیږي. د دا ډول ایزوتوپونو څخه ایوني وړانګې وځي، په پای کې ناسم تولد، ارثي ګډوډۍ او سرطان ناروغۍ منځ ته راوړي (۱۱: ۱۲۱). د افغانستان په دېرش کلنې غمیزې کې د بهرنیو ځواکونو له خوا ډول -ډول وسلې استعمال شولې چې دا وسلې زموږ په هوا، خاورې، اوبو او په ژوندۍ ټولنې باندې ناوړه اغېزه کړې ده. څه بمونه چې سر ګلولې یې له یورانیمو څخه جوړې شوې وې، په دې خاورې باندې استعمال شول. دا او دې ته ورته بمونه په چاپیریال کې د راز - راز ستونزو سبب وګرځېدل او نوموړو وسلو د سرطاني او نورو ټوکیدونکو ناروغیو کچه په دې هېواد کې د پخوا په پرتله ډېره کړې ده. افعانستان په دېرش کلنې عمېزې کې د بېلابېلو ستونزو سره مخامخ شوی،مګر کیدای شي چې ځینې د هغوی څخه جبران شي، خو هغه بشري ناورین چې د همدې ناخوالو او د قدرت په سر سیالیو زموږ ماشومان ور سره مخامخ کړل او همدا ګړۍ ورسره مخامخ دي، جبرانول یې ناشونی بریښي (۵: ۲) ، (۷: ۵).

هغه اتومي ازموینې چې د ځمکې لاندې او یا د پاسه، په هوا او اوبو کې تر سره شوې دي؛ د خاورې، اوبو او هوا ککړتیا سبب ګرځېدلې دي او په چاپیریال باندې یې ناوړه اغېزه کړېده. همدارنګه د چرنوبل (Chernobyl) او فوکوشیما (Fukushima) پېښو دا وښودله چې هغه سولېیز اتومي ریکتورونه چې د بشریت د برېښنا اړتیاوې یې پوره کولې؛ د انساني غلطیو او کله -کله د طبیعي ناورینونو له امله تاوني کیږي چې په سیمه او نړۍ باندې نه جبران کیدونکې اغېزې کوي. په نړۍ کې تر ۳۰۰څخه زیات اتومي ریکتورونه د برېښنا د تولید په منظور جوړ شوي چې ۸۳ په امریکا متحده ایالاتو، ۴۰ په پخواني شوروي اتحاد، ۳۵ په برتانیه، ۳۴ په فرانسې، ۲۵ په جاپان، ۱۵ په جرمني او ۱۳ په کاناډا کې موقعیت لري (۳۱: ۲۹۲). په ۲۰۱۱م کال د مارچ د میاشتې په ۱۱مه نیټه یوې ځواکمنې زلزلې او سونامې ډېره زیاته او نه تلافي کېدونکې صدمه د فوکوشیما اتومي ریکتورونو ته ورسوله او مضرې وړانګې یې په چاپیریال کې خپرې کړې (۲۲: ۱).رادیو اکتیف مواد خپل مضر اثرات په چاپیریال کې د اوږدې مودې له پاره په بېلابېلو شکلونو راڅرګندوي چې ښه‌غوره بېلګه یې د چرنوبل پېښې ده چې د ستونزو لنډیز یې، په لاندې ډول دی.

د پخواني شوروي اتحاد په چرنوبل څلورم اتومي ریکتور کې په ۱۹۸۶م کال د اپریل د میاشتې په شپږویشتمه نېټه یوه خطرناکه او زړه بوږنونکې چاودنه وشوه او د اغېزمنو سیمو د ژوندیو اجسامو ژوند یې واخیست، سولېیز اتوم یې په فضا کې د یوې تورې وریځې په شکل له سترګو پنا کړ، مګر د هغه ناولو موادو څخه چې په یوه پراخه سیمه کې تیت شوي دي، د چاپیریال د ککړتیا ستونزې یې پیدا کړې دي او انسانان یې د ډول - ډول

رنځونو سره مخامخ کړي دي. نوموړې پېښه د کیف شمال خوا دیرش میله لرې د یو واړه یوکرایني ښارګوټي پریپیات (Prypyat) سیند په غاړه رامنځ ته شوه چې د انسان په تاریخ کې ډېره زیاته مهمه پېښه او د یوې پراخې لړۍ تیکنالوژیکي ناورین (Technological Catastrophe) بلل کیږي. که څه هم د سیزیم - ۱۳۷ (^{137} Cs) نیم ژوند لږ څه د پاسه ۳۰ کاله اټکل شوی دی، خو د رادیو اکتیف موادو ناولې اغېزې چې په نوموړې پېښې کې منځ ته راغلې دي، د تجربو او ازموینو پایلې به سلیزې په بر کې ونیسي(۴۷: ۸). په دې پېښه کې د ۳۷ کسانو د مړینې راپور ورکړل شوی دی(۳۱: ۲۹۲). د نوموړي ناورین له امله ۱۱۶۰۰۰ کسانو سیمه تحلیه کړه او ۲۴۰۰۰ کسانو د بدنونو څخه رادیواکتیف وړانګې، په لوړ دوز (High Dose) تېرې شوې (۱۱: ۱۳۷ – ۱۳۸).

د پخواني شوروي اتحاد دری جمهوریتونه روسیه، یوکراین او سپینه روسیه چې اوس مهال د جلا هېوادونو په څېر، د نړۍ په نقشه کې شتون لري، د چرنوبل پېښې له امله زښت زیات اغېزمن شول نوموړې چاودنې اغېزې ډېرې پراخې وې. د سیزیم – ۱۳۷ (Caesium – 137) نیمایي څخه زیات هوا ته خوشې شول، نو بلاخره د نورو اروپایي هېوادونو اتموسفېر ته یې هم سرایت وکړ. تقریباً د اروپا څوارلس هېوادونه (اطریش، سویډن، فنلېنډ، ناروې، سلوانیا، پولېنډ، رومانیه، هنګري، سوېس، چیک جمهوریت، ایټالیه بلغاریه، مالدوواجمهوریت او یونان) یې د خپلو وړانګو (Radiation) له امله ملوث کړل. په اساسي ډول د چرنوبل د پېښې تاثیرات په ټوله اروپا، د سکندنیویا څخه تر مدېترانې او په اسیا کې محسوس شول.یواځې په روسیه، سپینه روسیه او یوکراین کې د ۱۹۹۰ – ۱۹۹۴م کلونو پورې دوه سوه زره‌اضافي مړینې منځ ته راغلې دي چې د چرنوبل پېښې ته نسبت ورکول کېږي. په دې پېښې کې څلورو نسلونو روغتیا ته بې حده زیان ورسید،چې په لاندې ډول ښودل کیږي.

۱–د پېښې څخه وروسته د سیمې پاکوونکي
۲–هغه خلک چې په دې پېښه کې یې سیمه تخلیه کړه.
۳– د کم خطر لرونکو سیمو څخه د خلکو نه ایستنه.
۴–هغه ماشومان چې د پورته دریو نسلونو څخه پیداکیږي (۴۷: ۸ – ۹).

په سپینه روسیه کې د ۱۹۹۰–۲۰۰۰م کلونو ترمنځ د سرطان د ناروغیو پېښو کې ۴۰٪ زیاتوالی راغلی دی. د زیاتې ملوثې سیمې ګومل (Gomel) کې ۵۲٪ لږو متاثره شویو سیمو برېست (Brest) کې ۳۳٪ او موګلېف (Mogilev) کې ۳۲٪ د پېښوراپور ورکړل شوی دی. په روسیه کې د زیاتو متاثره شویو سیمو کالوګا (Kaluga) او برینسک (Bryansk) کې د سرطان ناروغیو پېښې د هېواد د نورو سیمو په پرتله زیاتې منځ ته راځي. په برینسک سیمې کې د سرطان ناروغیو پېښې ۲٫۷ ځلې زیاتې د کمو متاثره شویو سیمو په پرتله لیدل

کیږي. د یوکراین زایتومایر (Zhytomyr) ککړه سیمه کې د لویانو سرطاني پېښو کې ۱۹۸۶-۱۹۹۴م کال پورې د ۱،۳۴٪ څخه تر ۳،۹۱٪ پورې زیاتوالی لیدل کیږي (۴۷: ۹ – ۱۰).

د سرطان د ناروغیو څخه علاوه رادیو اکتیف مواد نورې غیر سرطاني ناروغۍ هم منځ ته راوړلی شي. د یوکراین د روغتیا وزارت د احصایې له مخې د تنفسي ناروغیو پېښې، په ۱۹۹۰م کال کې په لسو زرو کسانو کې ۳۰۰ او په ۲۰۰۴م کال کې په لسو زرو کسانو کې ۵۰۰ ثبت شوې دي. په روسیه کې د ټول نفوس په پرتله د ملوثې سیمې کې د هاضمې سیستم ناروغۍ۱،۸ ځلې زیاتې منځ ته راغلې دي او د نوموړي هېواد په وګړو کې د معدې زخم (Peptic Ulcer) په پېښو کې د ۱۹۹۱-۱۹۹۶م کلونو په دوران کې ۱۰٪ زیاتوالی لیدل کیږي. د ۱۹۸۸-۱۹۹۹م کلونو په دوران کې د یوکراین په متاثره شوې سیمه کې د هاضمې سیستم د ناروغیو پېښې دوچنده تشخیص شوې دي. د یوکراین په متاثره سیمه کې د ۱۹۸۸-۱۹۹۹م کلونو ترمنځ د وینې اړونده ناروغۍ د ۱۰-۱۵ ځله زیاتو پېښو راپور ورکړل شوی دی. د ۱۹۹۳م کال د سروې له مخې د سپینې روسیې (Belarus) د ګومل سیمه کې د ۴۰٪ ماشومـانو د تائیراید غـدې (Thyroid glands) لویې شوې وې. په یوکراین کې په ۳۰۱۹ هغه ځوانانو باندې ازموینې تر سره شوې دي چې د چرنوبل د پېښې په دوران کې د هغوی عمرونه ۶- ۸ کلونو ترمنځ وو. په نوموړو ځوانانو کې ۳۵،۷٪ د تائیراید نقصاني شویوغدو راپور ورکړل شوی دی.د کیف (Kiev) پولیسکي (Polessky) په سیمه کې هغه‌میندې چې د کیمیاوي وړانګو له امله متاثرې شوې وې، د هغوی په نویو زیږېدلو ماشومانو کې ارثي ناروغۍ د پخوا په پرتله۲،۹ځلې زیاتې لیدل کیږي. د روسیې په ویتیبسک (Vitebsk) سیمه کې د ۱۹۹۳-۱۹۹۷م کلونو ترمنځ د ینې التهاب B او C او هم ورسره D او G ویروسونو ۲۸۱۴ هغه لویان زیات اغېزمن کړي وو چې د چرنوبل د پېښې وړانګې، د هغوی له بـدنونـو تېرې شوې وې. په سپینه روسیه کې د چرنوبل پېښې څخه ۶- ۸کاله وروسته د ینې التهاب په پېښو کې دوه چنده زیاتوالی راغلی دی. په روسیه کې د ارثي بـدلونونو پېښې په متاثره شویو سیمو کې ۲-۴ ځلې زیاتې او په یوکراین کې ۶ ځلې زیاتې تشخیص شوې دي. په یوکراین کې بـولي او تنـاسلي نـاروغـۍ په ۱۹۸۸-۱۹۹۹م کلونو په دوران کې دوه چنده زیاتې تشخیص شوې دي. په روسیه کې د عصبي رشتو او د اعصابو ناروغۍ دوهمه درجه عام مرضونه پیژندل شوي دي او ۱۸٪ مریضان تشکیلوي اوپه سپینه روسیه کې د متاثره شوې سیمه کې ۳۱٪ناروغان د نوموړیو ناروغیو څخه کړیږي (۴۷: ۱۰ – ۱۷).

همدارنګه د یوکراین هېواد زیاته توره او حاصل خېزه خاوره چې د زیات شهرت څخه برخمنه ده، د چرنوبل ناورین له امله یې ۸٪کرنیزه خاوره د زیاتو وړانګو د ککړتیا له وجې د کرنې څخه وتلې ده چې د یوکراین هېواد

په اقتصاد باندې یې ناوړه اغېزه کړې ده. په دغه سیمه کې د سیزیم -۱۳۷ د وړانګو اندازه $15\ Ci/km^2$ ته رسیږي چې کرنیزې عملیې په کې نه اجرا کیږي. همدارنګه د نوموړي هېواد ۴۰٪ ځنګلونه د اتومي وړانګو له امله ملوث شوي دي چې د ځنګلي لرګینو او غیرلرګینو تولیداتو باندې یې بده اغېزه کړې ده. د ځنګل غیر لرګین تولیدات لکه: مرخیړي، طبي بوټي، بېرې مېوې او د ځنګلي حیواناتو غوښې چې د دغه هېواد د کلیوالو غریبو سیمو د اقتصاد یوه مهمه سرچینه ګڼل کیده، له منځه یووړه (۳۷: ۱، ۴).

د یوکراین هېواد ۳،۵ میلیونه هکتاره ځنګلونه،د چرنوبل ناورین څخه اغېزمن شول چې له دې جملې څخه ۱۵۷۰۰۰ هکتاره ځنګلونو کې د سیزیم -۱۳۷ وړانګو اغېز $15\ Ci/km^2$< څخه زیات ښودل کیږي چې د استعمال وړ نه دي او تر اوسه پورې ګټه ور څخه اخیستل شوې نه ده. د ۱،۵ میلیونه هکتاره ځنګلونه چې د وړانګو اغېز یې $1\text{-}15\ Ci/km^2$ پورې ښودل کیږي، د ځینو خاصو مقاصدو له پاره یې د لرګیو استعمال ته اجازه ورکړل شوې ده (۳۷: ۸).

هغه اتومي ازموینې چې دسمندرونو په تل کې تر سره شوې دي د اوبو د ککړتیا سبب ګرځیدلې دي. همدارنګه هغه اتومي برېښناکوټونه چې د سمندرونو په څنډو کې تاسیس شویدي. د طبیعي او انساني غلطیو له امله کله -کله د ویجاړتیا سبب ګرځي چې په پایله کې په زیاته اندازه رادیو اکتیف مواد اوبو ته لاره پیداکوي. نوموړي مواد اوبیز ژوند تر څنګ په انساني چاپیریال باندې هم خپل پراخې اغېزې شیندي.

د مارچ په یوولسمه نیټه، ۲۰۱۱م کال د جاپان شمال ختیځ سواحل یوې زورورې زلزلې وځپل چې شدت یې د ریکتور په اساس ۹درجې ښودل شوی و. دېرش دقیقې وروسته په سمندر کې اوبه پورته او دغه سونامۍ په جاپان کې یو لوی ناورین منځ ته راووړ. د شلو زرو څخه زیات خلک ووژل شول او یا هم زخمیان شول، تقریباً د ۷۰۰۰ څخه زیات کسان تري تم شول اوپه سلهاوو زره نور کسان په بیړه بې ځایه کړل شول. د فوکوشیما اتومي ریکتور په خپل سره کار پرېښود. د برېښنا د نشتوالي له امله سړوونکی سیستم غیر فعال شو او د ریکتور دننه اوبه په خوټېدو راغلې. د فوکوشیما اتومي بټۍ شاوخوا دولس میله لرې، د کبانو د نه نیولو ساحه اعلان شوه. حال داچې د نوموړې بټۍ څخه ۵۰میله لرې ملوث ماهیان پیداشول. د اپریل په لومړی نیټه په ۲۰۱۱م کال دری میلیونه ګیلنه اوبه چې په کمه اندازه د رادیو اکتیف موادو په وسیله ملوث شوې وې، ارام سمندر ته وبهېدې چې د اوبو ککړتیا سبب وګرځیدې. دا اودې ته ورته پېښې د نړۍ په مختلفو ځایونو کې منځ ته راغلې او راځي چې نړۍ ته یې ربښتینی ګواښ پېښ کړی او پیښوي (۲۲: ۲)، (۲۸: ۴).

څلورم. زراعتي کثافات

یوې خوا نوې کرنې (Modern Agriculture)په نړۍ کې د خوراکي توکو یو لوی اوښتون راوړی، خو له بلې خوا د نوموړې کرنې له امله په نړۍ کې په زیاته اندازه خاوره او اوبه ککړېږي. ځینې هغه کرنیزې عملیې چې د خاورې او اوبو د ناولې کیدو سره مرسته کوي، په لاندې ډول دي.

I. سرې

په خاورې کې د استعمال شوې سرې ټوله برخه د نباتاتو په وسیله نه اخیستل کیږي، بلکه یوه برخه یې په یو شکل نه، په یو شکل په موقتي یا دایمي ډول د نباتاتو د استفادې څخه وځي او ضایع کیږي. هغه عوامل چې د سرو ضایعات متاثره کوي، په لاندې ډول دي.

۱- د سرې ډول

۲- په سرې کې د شته عنصر ډول

۳- په خاورې کې د اوبو اندازه

۴- اقلیمي شرایط

۵- د سرو د استعمال طریقې

۶- د سرې د استعمال وخت او مقدار

۷- د خاورې ځینې خواص لکه د کتایونونو تعویضي توان، د خاورې سترکچر او ټکسچر، د خاورې منرالوژي، او په خاورې کې د کلسیم کاربونیتونو اندازه (۲: ۲۲۲).

د نایتروجني سرو د ضایعاتو کمول: که چېرې د نایتروجني سرو منبع نایترېټ وي، نو باید سره هغه وخت خاورې ته واچول شي چې نباتات په خپله فعاله وده کې وي، ځکه په دې ډول د نایتروجن ضایعات کمیږي. همدارنګه نایتروجن د امونیم او یوریا په شکلونو هم استعمالیږي او که چېرې امونیم لرونکي کیمیاوي سرې، د قلوي خاورو پر مخ وشیندل شي، نو په خاورې کې امونیا د امونیم کاربونیت د جوړېدو سبب کیږي، په پای کې امونیم کاربونیت په امونیا او کاربن ډای اکسایډ باندې بدلیږي؛ امونیا هوا ته د غاز په شکل ازادیږي، نو باید امونیم لرونکې کیمیاوي سرې د خاورې لاندې شي ترڅو یې ضایعات کم شي. په خاورې کې امونیم د اوبو سره امونیم هایډرواکسایډ جوړوي او د امونیم ایون د خاورې د منفي چارجونو په وسیله نیول‌کیږي او تر یو حده ضایعات یې کمیږي. د یوریا څخه د امونیا په شکل دنایتروجن ضایعات په لاندې معادله کې ښودل‌کیږي (۳: ۱۹۴ – ۱۹۵).

$$CO(NH_2)_2 + 2HOH \xrightarrow{Urease} 2(NH_4)_2CO_3$$

$$2NH_4^+ + 3O_2 \xrightarrow{Nitrosmomonas} 2NO_2^- + 2HOH + 4H^+$$

$$2NO_2^- + O_2 \xrightarrow{Nitrobacter / Nitroslobus} 2NO_3^-$$

په خاورې کې د یوریز انزایم د شتوالي له امله یوریاتجزیه کیږي. د یوریا تجزیه کول تقریباً یوه اونۍ وخت نیسي او نوموړې تجزیه په حرارت پورې هم اړه لري. نایتروسوموناس (Nitrosomonas) بکتریاوې، امونیم په NO_2^- بدلوي او نایترایت د یو بل ګروپ بکتریاوو په واسطه چې Nitrobacter او Nitrosolobus په نوم یادیږي، په NO_3^- تبدیلوي. کله چې یوریا او د یوریا محلول په لوڅوخاورو (Bare Soils) کې واچول شي، نو د امونیا په شکل د فرار خطر زیاتوي. د فرار د مخنیوي په خاطر په کار ده چې امونیا بې له ځنډه له خاورې سره ګډه او یا اوبه شي. د یوریا د ښه موثریت په خاطر په استوایي او نیمه استوایي سیموکې د یوریا او نورو امونیم لرونکو سرو سره یوځای د یوریز مخه نیوونکي (Urease Inhibitors) مواد استعمالیږي چې د Argotain (NBPT) Phenylphosphodiamidate(PPD) او N-(n-butyl) thiophosphoric triamide (NBTPT)، څخه عبارت دي. نوموړي مواد د یوریزانزایم د فعالیت (Activity)مخه نیسي او تقریباً دوه اونۍ دوام پیداکوي. یوه تجربه ^{15}N-Labelled Urea شوې ده، د کومې یوریا سره چې PPDمواد یو ځای شوي دي، د هغه یوریا په پرتله چې نوموړي مواد ورسره یو ځای شوي نه دي، د یوریا ضایعات د امونیا په شکل کم دي چې په ۷ جدول کې ښودل کیږي. د نوموړو موادو ارزښت دا دی چې د یوې خوا د سرو موثریت زیاتوي او له بلې خوا څخه د سرو هغه ضایعات چې د چاپیریال په ککړتیا کې برخه اخلي، د هغې مخه نیسي (۱۰: ۲۰ – ۲۱).

۷ جدول: د یوریز مخه نیوونکي مواد او د یوریا ضایعات

ګڼه	د سرې چینه	څلور اونۍ وروسته د سلو له مخې د خاورې څخه د امونیا په شکل ضایعات
۱	یوریا د شیندنې په طریقه(Broadcast)	۱۸,۴۰
۲	یوریا + فینایل‌فاسفوډای‌امایډیټ	۱,۹۰
۳	کلسیم امونیم نایتریټ	۷,۱۰

که چېرې ۸ جدول ته ځیر شوښو وینو چې هغه خاورې ته چې نایتروجن لرونکې سره اچول شوې ده، د هغوی حاصلات په یو هکتار ځمکه کې۷٫۹۶ ټنو ته رسیږي او کومو غنمو ته چې سره ورکړل شوې نه ده، د هغوی پیداوار په یو هکتار ځمکه کې۴٫۴۷ ټنو ته رسیږي . د دوی د تولید ترمنځ ډېر توپیر تر سترګو کیږي.

نایتریفېکېشن مخه نیوونکي مواد (Nitrification Inhibitors) هم نبات ته د نایتروجني سرو د استعمال موثریت اضافه کوي او په حاصلاتو کې ډېروالی راولي او د سرې هغه اندازه چې د چاپیریال په ناولې کیدو کې برخه اخلي تر یو حده مخه یې نیسي. دا ډول مواد د DCD (dicyandiamide/1,2,3-Triazol)، Nitrapyrin (N-Serve®) یا DMPP(3,4 dimethylpyrazole-phosphate) او یا داسې نور موادو څخه عبارت دي.نتراپیرین د څو اونیو لپاره د نایتریفېکېشن بکتریاوو مخه نیسي چې امونیم په نایترېټ اړوي. که چېرې نتراپیرین د بې اوبو امونیا سره یو ځای شي،نو ډېر موثر رول لوبوي، خصوصاً په باراني موسمونو کې نایترېټ د مینځنې په واسطه له خاورې وځي او تر ډېره‌حده نوموړي مواد نایترېټ په جوړېدو کې ځنډ راولي، بالاخرسره له زیان څخه خوندي کیږي او د ککړتیا په مخنیوي کې اغېزمن رول لوبوي. د سرو په هکله دوه ټکي ډېر ضروري دي چې یو په چاپیریال کې د سرو ککړونکي لارې او بل د سرو څخه راپیداکیدونکې ستونزې دي چې وروسته بحث پر کیږي (۱۰: ۲۰ – ۲۳)، (۱۴: ۳۹۴).

۸ جدول: د سرې سره یو ځای د نایتریفېکېشن مخه نیوونکي موادو اهمیت.

د حاصلاتو اندازه (ټ/ه) Yield (T/ha)	د نایتروجن اندازه (ک/ه) N rate (Kg/ha)	نایتروجني سره (Nitrogen Fertilizer)	نبات (Crop)
4.47	-	د نایتروجن څخه علاوه(Without Nitrogen)	ژمني غنم Winter wheat
7.96	180	امونیم سلفېټ نایترېټ (ASN)	
8.21	180	امونیم سلفېټ نایترېټ + نتراپیرین (ASN + DMPP)	
5.47	-	د نایتروجن څخه علاوه(Without Nitrogen)	وریجې Wetland rice
7.20	120	یوریا (Urea)	
7.49	120	یوریا + نتراپیرین (Urea + DMPP)	
6.69	-	د نایتروجن څخه علاوه(Without Nitrogen)	د جوارو دانې Grain maize
9.10	140	امونیم سلفېټ نایترېټ (ASN)	
9.34	140	امونیم سلفېټ نایترېټ + نتراپیرین (ASN + DMPP)	

په چاپیریال کې د سرو ککړونکې لارې: د نایتروجني سرو هغه ضایعات چې د کرنیزو ځمکو څخه منځ ته راځي او د چاپیریال په ککړتیا کې برخه اخلي، په لاندې ډول دي.

۱ . **مینځنه:** هغه ډله سرې چې اوبوکې منحلې دي، په زیاته اندازه د مینځنې (Leaching) په وسیله له خاورې څخه ضایع کیږي. دا ډول ضایعات په نایتروجني سروکې چې په اوبو کې ډیرې منحلې دي، زیات صورت نیسي، په تیره بیا په هغه نایتروجني سرو کې چې نایتروجن یې د (NO_3^-) په شکل وي او یا دا چې په اسانۍ سره د (NO_3^-) په شکل اوړي. سره له دې چې (NH_4^+) هم د (NO_3^-) په شان اوبو کې منحل دی، خو څرنګه چې مثبت چارج لري او مثبت چارج ډیر ژر، د خاورې د منفي چارجونو په وسیله نیول کیږي او له خاورې څخه یې د ضایع کېدو اندازه کمیږي. د خاورې څخه دمینځنې په وسیله د منحلو سرو د ضایعاتو اندازه د سیمې په اقلیمي شرایطو، په تیره بیا د اورښت په اندازې، د خاورې په خواصو او همدارنګه دکرنیزو عملیو په څرنګوالي پورې اړه لري. په وچو سیمو کې دا ډول ضایعات کم او یا هیڅ صورت نه نیسي. مګر په لندو سیموکې د نایتروجن دا ډول ضایعات ډیر زیات صورت نیسي، په تیره بیا په هغه سیمو کې چې خاورې ریګې (شګلنې) وي او همدارنګه په هغه سیمو کې چې د اوبو لګولو غلطې طریقې کارول کیږي او نباتات په کې کرل شوي نه وي (۲: ۲۲۳). دنایتروجن د ضایعاتو د مخنیوي په خاطر که ورو ګټورې سرې استعمال شي، نو غوره پایلې لري. نوموړې سرې په خاورې کې ورو او په کرار تجزیه کیږي او هغه ضایعات چې د نایتروجن د نورو سرو څخه منځ ته راځي، په نوموړو سرو کې کم او یا هیڅ صورت نه نیسي. د دغو ورو او ګټورو سرو یوڅو نمونه دا دي. فلزيامونیمفاسفیټ (Metal Ammonium Phosphate)، پولي‌میر پوښیزه‌یوریا (Polymer Coated Urea)، ایزوبیوتایلیدن ډای‌یوریا Isobutylidene diurea) (۱۴: ۳۹)، همدارنګه کروتونایلیډن ډای یوریا (Crotonylidene diurea or CDU)، اګزامایډ (NH_2CONH_2)، تایو یوریا (Thio Urea)، سلفرپوښیزه یوریا (Sulfur Coated Urea)، یوریفارم (Ureaform) او داسې نورې دي (۱۷: ۵۰۴ – ۵۰۶).

په نړۍ کې په میلیونونو ټنه کیمیاوي سرې استعمالیږي چې د چاپیریال په ککړتیا کې مهمه برخه اخلي. په ۲۰۰۷ / ۲۰۰۸م کال کې د نایتروجن، فاسفورس او پوټاشیم ۲۰۶۴۳۱۰۰۰ ټنه سرې په نړۍ کې تولید شوې او په ۲۰۱۱ / ۲۰۱۲م کال کې د نوموړو عناصرو سرو تولید ۲۴۰۷۱۱۰۰۰ ټنو ته ورسید چې د ۲۰۰۷ / ۲۰۰۸ کال په نسبت ۱۷٪ زیاتوالی لیدل کیږي. په ۲۰۱۱ / ۲۰۱۲م کال کې ۱۵۴۱۹۹۰۰۰ټنه نایتروجن د سرو له درکه نړۍ ته عرضه شوی دی چې د نوموړی مقدارټوله برخه یې نباتات نشي جذبولی او یوه برخه یې د مختلفو لارو له درکه چاپیریال ته ازادیږي چې د چاپیریال د ککړتیا سبب کیږي. نړۍ ته د نایتروجن، فاسفورس او پوټاشیم د سرو رسونې او اړتیا اندازه په ۹ جدول کې ښودل کیږي (۲۰: ۱۶).

۹جدول: نړۍ ته د نایتروجن، فاسفورس او پوتاشیم د سرو رسونې او اړتیا اندازه، ۲۰۰۷ / ۲۰۰۸ – ۲۰۱۱ / ۲۰۱۲

	۲۰۰۸ / ۲۰۰۷	۲۰۰۹ / ۲۰۰۸	۲۰۱۰ / ۲۰۰۹	۲۰۱۱ / ۲۰۱۰	۲۰۱۲ / ۲۰۱۱
	زر ټنه				
مجموعي عرضه	۲۰۶۴۳۱	۲۱۲۲۲۵	۲۱۹۹۳۰	۲۳۰۳۳۴	۲۴۰۷۱۱
مجموعي تقاضا	۱۹۷۰۰۴	۲۰۱۴۸۲	۲۰۵۹۴۷	۲۱۱۲۳۱	۲۱۶۰۱۹
ډېربښت او کمښت	۹۴۲۷	۱۰۷۴۳	۱۳۹۸۳	۱۹۱۰۳	۲۴۶۹۲

۲ . ډینایتریفیکېشن: کله چې د نایتروجني سرونایترېټ (NO_3^-) په **Anaerobic** شرایطو کې واقع شي، نو یو ډول بکتریاوې د نایترېټ له اکسیجن څخه د اړتیا وړ اکسیجن لاس ته راوړي چې په نتیجه کې د سرې نایترېټ د نایتروجن په اکسایدونو او د نایتروجن په غاز (N_2) باندې اړوي چې دغه عمل د نایترېټ د بیولوژیکي ارجاع **(Denitrification)** په نوم یادیږي. هرڅومره چې په خاورې کې د اوبو اندازه زیاتیږي او د هوا اندازه کمیږي، په همغه اندازه د نایتروجن ضایعات زیاتیږي. اتوتروف غیرهوازي بکتریاوې لکه: ***Thiobacillus denitrificans*** ، ***Thiobacillus thioparus*** او همدارنګه نور دا ډول مایکرو ارګانیزمونه NO_3^- د نایتروجن په اکسایدونو او د نایتروجن په غاز باندې ارجاع کوي چې وروسته نوموړي اکسایدونه او د نایتروجن غاز هوا ته فرار کوي او د خاورې څخه نایتروجن ضایع کیږي.

$$2NO_3^- \xrightarrow{-2(O)} 2NO_2^- \xrightarrow{-2(O)} 2NO\uparrow \xrightarrow{-(O)} N_2O\uparrow \xrightarrow{-(O)} N_2\uparrow$$

Nitrate ions *Nitrite ions* *Nitric Oxide gas* *Nitrous Oxide gas* *Dinitrogen gas*

(+5) *(+3)* *(+2)* *(+1)*

په ځمکې کې د سلفر عنصر شتوالی د ډینایتریفیکېشن په عملیه کې مهم رول لري او کله چې نایترېټ د سلفر عنصر په شتوالي کې تجزیه کیږي،نو نوموړې عملیې ته د نایتریت کیمیاوي ارجاع وایي او په لاندې معادله کې په څرګند ډول معلومیږي.

$$5S + 6KNO_3 + 2H_2O \longrightarrow 3N_2 + K_2SO_4 + 4KHSO_4$$

$$5K_2S_2O_3 + 8KNO_3 + H_2O \longrightarrow 4N_2 + 9K_2SO_4 + H_2SO_4$$

په کروندو کې د N_2Oغاز هوا ته د ضایع شوي نایتروجن زیاته برخه جوړوي[۳: ۱۹۵ – ۱۹۶]. د صنعت په پراختیا سره په هوا کې دنایترس اکساید غاز اندازه هم زیاتیږي.نایترس اکساید غاز په چاپیریال باندې ډېر قوي اغېز لري او د اوزون طبقه تر ګواښ لاندې راولي او د شین کوریزو غازونو له جملې څخه ګڼل کیږي. په ۱۷۵۰م کال په هوا کې د نایترس اکساید غاز اندازه 270 ppb وه او په۲۰۰۵م کال کې 319ppb ته ورسیده چې د نومړو کلونو ترمنځ ۱۷ سلنه زیاتوالی په کې لیدل کیږي (۱۳: ۵۱۳).

۱۰ جدول: په کلې خاورو کې دوه سوه کیلوګرامه نایتروجن په یو هکتار ځمکه کې په دریو بېلابېلو ژوروالو او په ۱۶ سانتي ګراد تودوخې په دورانکې استعمال شوی دی چې د نایتروجني سرو ضایعات د سلو له مخې، په لاندې تجربه‌کې ښودل کیږي (۳۲: ۷۷).

سـره (Fertilizers)	ژوروالی په سانتي متر Depth (cm)	د سلو له مخې د نایتروجن ضایعات N Loss(%)
امونیم سلفیټ (Ammonium Sulfate)	0	37
	2	3.8
	4	0.5
امونیم نایتریټ (Ammonium Nitrate)	0	12
	2	1.3
	4	0.7
یوریا امونیم نایتریټ (UAN Solution)	0	31
	2	6.1
	4	0.6

۳ . د امونیا فرار: که چېرې په نایتروجني سرو کې له احتیاط څخه کار وانخیستل شي؛ نو یوه اندازه نایتروجن یې هوا ته د امونیا په شکل فرار کوي. دا ډول ضایعات تر زیاتې اندازې د خاورې په خواصو، د سرې په ډول او د هغې د استعمال په طریقې پورې اړه پیداکوي. په قلوي، اهکي، شګلنو، لندو خاورو او تودو سیمو کې دا ډول ضایعات زیات وي.نایتروجني سرې باید په نسبتاً وچو خاورو کې په یو مناسب ژوروالي استعمال شي او تر استعمال وروسته سم د لاسه باید ځمکه خړوبه شي. د خاورې په سطحې باندې د نایتروجني سرې استعمال د نایتروجن د فرار اندازه زیاتوي او څومره چې په خاورې کې په مناسبه اندازه ژورې استعمال شي، نو په هماغه اندازه د نایتروجني سرو د استعمال موثریت زیاتوي (۲: ۲۲۳ – ۲۲۴). په نړیواله سطحه د امونیا په شکل د خاورې څخه د نایتروجن ضایعات په کال کې ۵۴ میلیونه ټنه اټکل شوي دي چې ۶۰ – ۷۰ سلنه پورې یې د انساني کړنو سره تړاو لري. کله چې د نباتاتو پاتې شوني تجزیه کیږي، نو یوه اندازه امونیا هوا ته ازادیږي. همدارنګه د انساني فعالیتونو ۷۰ سلنه امونیاد حیواناتو د فارمونو څخه هوا ته پورته کیږي (۳۲: ۷۵).

د نایتروجن د غنا او تیزابي کیدو له امله بنایي امونیاد حساسو ژوو د اوسیدو ځای ته ضرر ورسوي. د کرنې او مالدارۍ سکتورونو څخه په زیاته اندازه امونیا هوا ته ازادیږي. کله چې امونیا ځمکې ته د باران په وسیله دوباره راشي، نو د خاورې تیزابي کیدو سره مرسته کوي کوم وخت چې امونیا د کیمیاوي عملیو په وسیله په نایترېټ بدلیږي، نو د خاورې تیزابیت زیاتوي. کله چې خاوره تیزابي کیږي، ځینې زهري عناصر لکه: المونیم، انحلال یې زیاتیږي او نباتاتوته جذبیږي او د نورو ضروري غذایي عناصرو جذب نباتاتو ته کمیږي. کیمیاوي عناصر له خاورې مینځل کیږي، ماهیانو او نورو اوبیزو ژوو ته ضرر رسوي. د امونیا زیات اخراج په ودانیو او لوړ غلظت یې په نباتاتو بده اغېزه کوي. د حیواناتو د تشو بولو (Urine)، عضوي سرو، همدارنګه د کیمیاوي سرو او عضوي پاتې شونو څخه امونیا هوا ته ازادیږي. د یوریا اصلي سرچینه د څارویو، خوګانو، پسونو او نورو تي‌لرونکو حیواناتو تشې بولې ګڼل کیږي. مرغان یوریک اسید (Uric Acid) اطراح کوي چې په نم لرونکي چاپیریال کې په یوریا بدلیږي او نومړې یوریا هوا ته ازادیږي (۴۲: ۵ – ۸). که چېرې نایتروجن لرونکې سرې په ښه ډول په کروندې کې استعمال نه شي، نو زیاته اندازه امونیا د فرار په شکل هوا ته ازادیږي. په اهاکي خاورو کې د امونیم نایتریت له سرې څخه د امونیا فرار (Ammonia volatilization)، په لاندې ډول ښودل کیږي (۲: ۲۲۴).

$$2NH_4NO_3 + CaCO_3 \longrightarrow (NH_4)_2CO_3 + Ca(NO_3)_2$$

$$(NH_4)_2CO_3 + 2HOH \longrightarrow 2NH_4OH + H_2CO_3$$

$$2NH_4OH \longrightarrow 2NH_3 \nearrow + 2H_2O$$

$$H_2CO_3 \longrightarrow CO_2 \nearrow + H_2O$$

۴ . د خاورې تخریب او د اوبو جریان: ځینې وخت د پټیو پولې سورې لري او یا هم کمزورې تړل شوي وي، کوم وخت چې کروندې ته سره واچول شي او پټی ټول له اوبو څخه ډک شي، نو یوه برخه یې د نومړیو سوریو له لارې او یا هم د پولو شکېدلو له لارې د اوبو د جریان سره یو ځای سرې (Fertilizers) ضایع کیږي. هغه کروندې چې د سیندونو سره نږدې پرتې وي، کوم وخت چې هغوی ته سره ورکړل شي، نو سیلابونه نومړې کروندې د خپلو ځپو له امله ځپي، ټوله او یا یوه اندازه سره د خاورې تخریب سره یو ځای د کروندې څخه وړي په خوړ لرونکو سیمو کې کومه سره چې نباتاتو ته ورکړل شوي وي، د تېز اورښت په وخت کې یوه اندازه سره د باران اوبو په واسطه له خاورې څخه ضایع کیږي. هغه سرې چې په اوبو کې منحل نه دي، د خاورې ذراتو سره یو ځای د کروندې څخه د اوبو په وسیله وړل کیږي، په نورو سیمو کې رسوب کوي او د چاپیریال په ککړتیا کې مهمه برخه اخلي. فاسفورس په اسانۍ سره د خاورې څخه نه مینځل کیږي. که د نایتروجن په شان

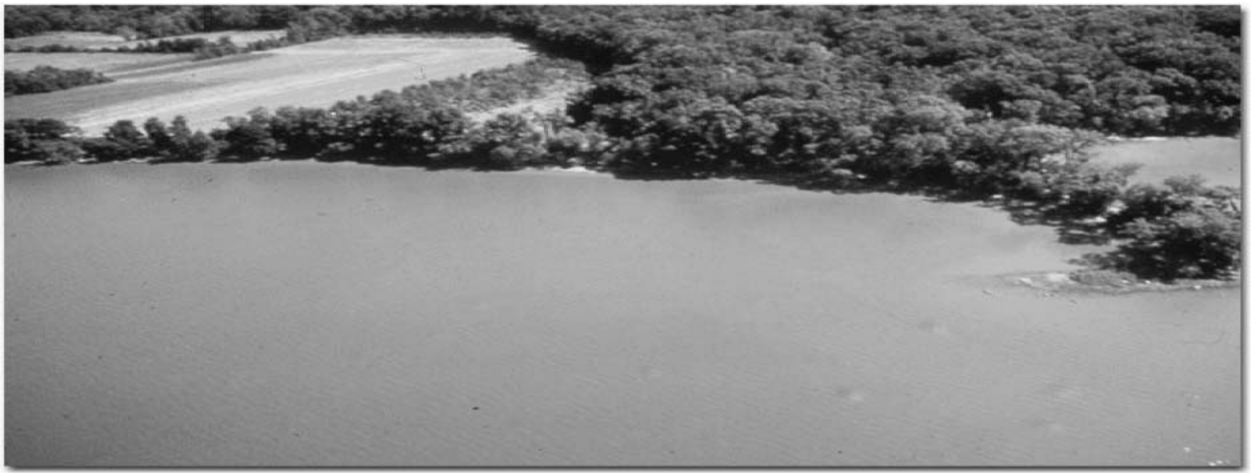
امکان یې وای،نو د اوبو قوي ککړتیا منځ ته راوړلی شي. نوموړی عنصر اوبو ته د خاورې تخریب په واسطه داخلیږي،بلاخره د نورو ذراتو سره یو ځای په اوبو کې رسوب کوي او په ځمکه کې د خاورې ذراتو په واسطه تړل کیږي.ایوني فاسفورس د کلې ذراتو سره د جذب قوت زیات لري، همدا وجه ده چې د مینځنې په وسیله په ډېره کمه اندازه له خاورې لرې کیږي او زیاتره برخه یې د رسوباتو سره یو ځای له خاورې ضایع کیږي. د کلې ذراتو سره د فاسفورس قوي جذب په خاورې کې د فاسفورس اندازه زیاتوي. که څه هم فاسفورس د ۷۵ سلنه څخه زیات د منرالونو او عضوي موادو سره یو ځای له خاورې څخه وړل کیږي او ډېره کمه اندازه په منحل ډول په روانو اوبو کې انتقالیږي. دخاورې تخریب کیدای شي چې په اوبو کې د فاسفورس رسوبات زیات کړي چې نه صرف د فاسفورس بې ځایه کول، د خاورې حاصلخیزي کموي، بلکې د اوبو د کیفیت په خرابوالي او چاپیریال ته د ګواښ سبب هم ګرځیدای شي (۱۳: ۳۸۲ – ۳۸۳).

د سرو څخه راپیداکیدونکي ستونزې

۱ . د غذایي موادو ډېر زیاتوالی: په اوبو کې د نباتيغذایي عناصرو د زیات غلظت له امله د ځینو خاصو ژوندیو اجسامو وده زیاتیږي چې په پایله کې نوموړي اجسام د اوبو منحل اکسیجن کموي او هغه ژوې چې اکسیجن ته اړتیا لري، د هغوی په نفوس کې کموالی راولي او د محوه کیدو سبب یې کیږي چې نوموړی عمل د یوتریفیکیشن په نوم یادیږيد یوتریفیکیشن پروسه په طبیعي ډول ډېره ورو او اکثره بېرته سمیدونکي ده، خو انساني کړنې نوموړې پروسه ګړندۍکوي، د هغوی د فعالیتونو له امله زیات نایتروجن او فاسفورس اوبو ته لاره پیداکوي او په پایله کې د ایکوسیستم د ډال ظرفیت له منځه وړي (۱۳: ۳۷۶). **Eutrophication** کلمه له دوه یوناني ویوکو څخه مشتق شوې ده چې **Eu** د حقیقي **(True)** او **trophic** د غذا **(food or Nutrients)** معنیٰ لري، خو **Oligo** ، **Meso**، **Eu** او **Hypher** کلمې چې د **Trophic** کلمې سره یو ځای شي، نو په ترتیب سره د کم، متوسط، ډېر او ډېر زیات معناوو سره راځي. له همدې امله **Oligotrophic** ، **Mesotrophic** ، **Eutrophic** او **Hyphertropic** کلمې د بیولوژي پوهانو **(Biologists)** په واسطه استعمالیږي، تر څو د غذایي موادو مختلفې اندازې په خوږو اوبو او مالګینو اوبو **(Marine water)** کې وښیي. د یوتروفیکېشن کلمه په اوسني وخت کې د اوبو ایکالوژیکي کیفیت خوندي ساتلو د نظریې په ډول استعمالیږي. کله چې نایتروجن او فاسفورس په زیاته اندازه اوبو ته لاره پیداکړي، نو په اوبو کې د الجیانو د زیاتې ودې او نمو سبب ګرځي او بالاخره د اوبو د خوند د خرابوالي تر څنګ اوبیزو ژوو له پاره د خوندي چاپیریال د منځ ته راتګ مانع هم ګرځي (۴۵: ۳).

اوبو ته په زیاته اندازه د غذايي موادو (Nutrietns) داخلیدل د یوتروفیکېشن اساسي سبب ګڼل کیږي. د نوموړي غیر متوازن غذايي جال اساسي اغېز له امله په اوبو کې د ژوندي کتلې (Biomass) وده زیاتیږي او په پایله کې Phytoplankton د نمو او پرمختګ سبب ګرځي. په دې ترتیب د الجیانو غوټیو (Blooms) سپړلو ته لاره هواریږي او بلاخره د اوبو په تل کې په زیاته اندازه اکسیجن په مصرف رسیږي. اوبیز حیوانات او نباتات د اکسیجن د نشتوالي سره مخامخ کیږي. کبان او د اوبو نورې نوعې به یا مري او یا به د اکسیجن لاس ته راوړلو له پاره د اوبو یوې بلې برخې ته کوچ کوي(۴۵: ۳ – ۴).

اوبیز نباتات کاربن، اکسیجن او هایدروجن له اوبو څخه اخلي او کاربن ډای اکساید له اتموسفیر څخه اخلي. په اوبو کې منحل غیرعضوي کاربن (Dissolved Inorganic Carbon) په څلورو شکلونو(کاربن ډای اکساید، کاربونیک اسید، بای کاربونیټ او کاربونیټ)موندل کیږي. کاربن ډای اکساید د هوا او هم د اوبیزو ژوو د تنفس په پایله کې اوبو ته لاره پیداکوي او د منحل غیرعضوي کاربن نور شکلونه د عضوي موادو د تجزیې او همدارنګه د کاربن ډای اکساید څخه په اوبو کې تولیدیږي.دوه مهم غذايي عناصر نایتروجن، فاسفورس د الجیانو د اوبیز ژوند (Aquatic life)له پاره ډېر ضروري دي او دریم عنصر د سلیکان (Si) په نوم یادیږي چې د Diatoms د ودې له پاره ډېر اړین ګڼل کیږي. نوموړي درې واړه عناصر د الجیانو د بنې ودې او نمو له پاره ډېر ارزښت لري. دیاتوم نمو او زیاتوالی د سلیکان د شتون له امله په ساحلي برخو کې منځ ته راځي. کله چې د سلیکان غلظت کمیږي، نو د Diatoms وده هم ور سره کمیږي او په نشتوالي کې يې نوموړي ژوندي اجسام وده او نمو نشي کولی (۴۵: ۴ – ۵). لاندې ۲۳شکل د یوتریفیکیشن یوه بنه ښیلګه ده.



۲۳ شکل: د واشنګټن د پوتومک سیند په یوه برخه کې د ابي شنو الجیانو (Cyanobacteria) ګڼې غوټۍ لیدل کیږي

Picture source:http://celebrating200years.noaa.gov/foundations/coastal_research/potomac_river_650.htm

د امریکا په متحده ایالاتو کې د Erie جهیل چې د انساني کړنو له امله د یوتروفیکېشن یو ښه مثال دی. په نوموړي جهیل په څنډو کې د الجیانو لویې انې لیدل کیږي چې خراب بوی تولیدوي، پایپونه بندوي، د ماهیانو په نیولو او کشتیو په چلولو کې ستونزې پیښوي. دې جهیل ته په ۱۹۶۵م کال هر ه ورځ ۸۰ ټنه فاسفېټ راتلل. هر ۴۰۰ ګرامه فاسفېټ د ۳۵۰ ټنه د الجیانو د شیرې تولیدولو سره مرسته کوي (۳۶: ۴۳۱). په طبیعي ډول د یوتروفیکېشن پروسه ورو او ډېره شاته پاتې کیږي، خو د انساني کړنو (Anthropogenic activities) له امله نوموړې پروسه ګړندۍ کیږي. کله چې په زیاته اندازه نایتروجن او فاسفورس د انساني فعالیتونو له امله اوبو ته لاره پیداکوي، نو د ایکوسیستم د ډال ظرفیت کموي. په اوبو کې په زیاته اندازه منحل غذایي مواد (NO_3^-, $PO_4^{\equiv}$) د الجیانو ودې ته په تیزۍ سره پرمختګ ورکوي او د الجیانو ډېره زیاته وده د حیواناتو او نباتاتو په وژنې سره تمامیږي. همدارنګه ډېر زیات یوتروفیکېشن د څښلو، صنعت، کرنې، د ژوند تنوع او ساتیریو اوبو ته ډېرزیان رسوي. د انساني کړنو له امله د غذایي موادو درې سرچینې (Resources) چې اوبو ته لاره پیدا کوي، په لاندې ډول دي.

أ. د اوبو جریان او تخریب

ب. د کرنیزو ځمکو څخه د سرو مینځنه

ج. د ښارونو فاضله مواد او د صنعت بې کاره اوبه

د اروپا چاپیریال نماینده‌ګي (European Environment Agency) په مطابق د نایتروجن ککړونکي سرچینه د کرنیزو ځمکو څخه د سرو ضایع کیدل او د فاسفورس ککړونکي سرچینې د کورونو او صنعتي کار ځایونو کې د فاسفورس لرونکي Detergentاستعمال ښودل شوی دی. په شلمې پیړۍ کې د صنعتي تولیداتو چټک پرمختګ او په کورونو کې د هغوی استعمال او په پایله کې د ضایع شویو اوبو کې د هغوی اندازه ډېره زیاته شوې ده. همدا مواد دي چې د الجیانو د ښې ودې له پاره زمینه برابروي او د اوبوککړتیا یو لوی عامل بلل کیږي. د ۱۹۵۰ – ۲۰۰۰م کال پورې د اروپایي اتحادیې په پنځلسو هېوادونو کې د منرالي نایتروجني سرو استعمال لس چنده زیات شوی دی چې اندازه یې د یو میلیون څخه نیولې تر ۹ – ۱۰میلیونه ټنه پورې رسیدلې ده، په هم مهاله وخت کې د حیواناتو فاضله موادو څخه ۹ میلیونه ټنه نایتروجن چاپیریال ته خوشې کیږي چې د کرنې څخه چاپیریال ته د ازاد شوینایتروجن اندازه ۱۸ میلیونه ټنو ته رسیږي (۴۵: ۵ – ۷). همدارنګه د امریکې په متحده ایالاتو کې د میسیسپي سیند د مختلفو سرچینو څخه په کال کې ۱،۵ میلیونه ټنه نایتروجن میکسیکو خلیج ته له ځان سره وړي (۱۴: ۳۹۵).

۲.په روغتیا باندې د سیانو بکتریا د زهرو اغېزې

ځینې ابي شنې اوبږې (Cyanobacteria) د زهري موادو د تولید وړتیا لري چې انسانانو ته ضرر رسوي. نوموړي زهر (Toxins) په تازه اوبو او یا د ابي شنو الجیانو په حجراتو کې پیداکیږي. کوم زهر چې د سیانوبکتریا له خوا تولیدیږي، هغوی ته Cyanotoxinsهم وايي. کله چې حجرات د ځوانۍ په مرحله کې وي، نو ۷۰ – ۹۰سلنه زهر یې په حجراتو کې مېندل کیږي او کوم وخت چې حجرات زوړوالي حالت ته رسیږي، نو خپل ۷۰سلنه زهر اوبو ته خوشي کوي. دا ډېره ستونزمنه ده چې نوموړي زهر له اوبو څخه لرې شي، که د پاکۍ ځینې عملیې هم په اجرا شي. دا غوره ده چې د سیانوبکتریاد تولید مخه ونیسو او د هغوی حجرات له اوبو څخه لرې کړو. د پنځوسو څخه زیاتې نوعې د سیانوبکتریاپیژندل شوې دي چې زهري مواد تولیدوي. په اروپا کې د سیانوبکتریا، لاندې جنسونه مشاهده شوي دي.

1- Microcystis 2- Anabaena 3- Aphanizomenon
4- Oscillatoria 5- Nodularia 6- Nostoc

د سیانوبکتریا له خوا کوم زهر په تازه اوبو کې تولیدیږي،، په هغوی باندې ګڼ شمېر تجربې شوې دي. کله چې په زهرو ککړې اوبه وڅښل شي، نو په انسانانو کې رنګارنګ نښې لکه: ستړیا، سردرد، اسهال، کانګې، ستونې درد، تبه او د پوستکي خارښت لیدل کیږي. د سیانو بکتریاوو زهر په ځینو مشخصو اعضاوو باندې اغیز کوي چې په لاندې ډول ترې یادونه کیږي (۴۵: ۹ – ۱۰).

۱۱ جدول: د ابي شنو الجیانو زهر(Cyanotoxins) مشخص اعضا په نښه کوي.

د زهرو ګروپ	په تي لرونکو ژوو کې په بنیادي توګه په نښه شوې عضوه	د اوبیزو شنو الجیانو جنسونه
سایکلیک پیپټایډ		
مایکرو سایستین	ینه	Microcystis, Anabaena, Oscillatoria, Nostoc, Hapalosiphon, Anabaenopsis
نوډولارین	ینه	Nodularia
الکلاید		
اناتوکسین ـ ای	اعصابي‌ساینپس	Anabaena, Oscillatoria, Aphanizomenon
اناتوکسین ـ ای (ایس)	اعصابي‌ساینپس	Anabaena
اپلیژیاتوکسین	پوستکی	Lyngbia, Schizothrix, Oscillatoria
سلنډروسپرموپسین	ینه	Cylindrospermopsis, Aphanizomenon, Umezakia
لاینګ‌بایوتکسین ـ ای	پوستکی	Lyngbia
ساکسي توکسین	اعصابي‌اکسون	Anabaena, Aphanizomenon, Lyngbia
لایپوپولیسکاراید		
	قوي خارښت	ټول

الف. د ينې زهر: د ينې زهر (Hepatotoxins) د انسانانو او تيډلرونکو ژوو په ينې باندې اغېز کوي. په مږکانو باندې د ازموينو څخه څرګنديږي چې نوموړي زهر د فوري خوراک (Acute dose) له امله د ينې د زخمي کيدو، د ينې څخه د وينې بهيدو او د زړه د دريدواو بلاخره په يو څو ساعتونو کې يې د مړينې سبب ګرځي. د اوږدې مودې تماس (Chronic exposure)له امله د ينې د زخمي کيدو او په ينې کې د دانو (Tumors) د پرمختګ سبب ګرځي. په چين کې Microcystineزهر په حيواناتو باندې په تکراري ډول په کمه اندازه تطبيق شوي دي چې په پايله کې د ينې سرطن د منځ ته راتګ سبب ګرځيدلي دي (۴۵: ۱۱).

ب. اعصابي زهر: اعصابي زهر (Neurotoxins)په اعصابي سيستم باندې اغېزه کوي. په مږکانو او سمندري مرغانو د ازموينې څخه په ډاګه څرګنديږي چې د تنفس د بندښت له امله د مږکانو او مرغانو ژوند په يو څو دقيقو کې اخلي (۴۵: ۱۱).

ج. د پوستکي زهر: په کومو اوبو کې چې د پوستکي زهر (Dermotoxins) خوشي شوي وي، که چېرې نوموړې اوبه وڅښل شي او يا د ځان مينځلو کې ترې ګټه واخيستل شي، نو د پوستکي خارښت سبب ګرځي (۴۵: ۱۱). په ۱۲ او ۱۳جدولونو کې د سيانو بکترياوو څخه د مسموميدو پېښو راپور ورکړل شوی دی.

۱۲ جدول: په څښلو اوبو کې د سيانو بکتريا ؛ غوټيو له امله د مسموميدو پيښې

د سيانو بکتريا غوټيو ځای او نيټه (Location and date of Cyanobacterial bloom)	نوعې(Species)	نښې(Symptoms)	پايلې (Consequences)
استراليا، ۱۹۷۹م (Australia,1979)	*Cylindrospermopsis raciborskii*	د ينې التهاب(Hepatitis)	۱۴۱ کسان روغتون کې بستر شوي وو.
برازيل، ۱۹۸۸ م (Brazil, 1988)	Anabaena, Microcystis	د معدې اوکولمو التهاب Gastro-enteritis	د ۲۰۰۰ متاثره شويو کسانو څخه ۸۸ کسان مړه شوي وو.
سويډن، ۱۹۹۴ م (Sweden, 1994)	*Planktothrix agardhii*	د معدې اوکولمو التهاب Gastro-enteritis	۱۲۱ کسان متاثره شوي وو.
برازيل، ۱۹۹۶ م (Brazil, 1996)	Aphanizomenon, Oscillatoria, Spirula	د ينې التهاب(Hepatitis)	د ۱۶۶ متاثره شويو کسانو څخه ۶۰ کسان مړه شوي وو.

۱۳ جدول: ، ساتيريو او بو کې د سيانو بکتريا د غوټيو له امله د مسموميدو پيښې

د سيانو بکتريا غوټيو ځای او نيټه (Location and date of Cyanobacterial bloom)	نوعې(Species)	نښې(Symptoms)	پايلې (Consequences)
کاناډا، ۱۹۵۹م (Canada,1959)	Microcystis, *Anabaena circinalis*	د معدې اوکولمو پړسوب، سردرد، خواګرځيدل، عضلاتو دردونه	۳۰ کسان اغېزمن شوي وو.
برتانيه، ۱۹۸۹ م (UK, 1989)	Microcystis	د معدې اوکولموالتهاب، کانګې کول، د ستونې درد	۲۰ متاثره شويو کسانو څخه ۲ کسان په روغتون کې بستر شوي وو.

۳. دسمندر په اوبو کې د الجیانو زهر

د الجیانو زهر په سمندري ایکوسیستم کې مشاهده شوي دي. هر کله چې نوموړي زهر په کبانو او سمندري خوراک کې راټول شي، نو انسانانو او حیواناتو ته ضرر رسوي. د اروپا په ساحلي سیمو کې د الجیانو ۴۰ نوعې پیژندل شوې دي چې زهري مواد تولیدوي او انسانانو او سمندري ژوو لپاره تاوان رسوي. د دې جملې څخه Microalgae، Dinophysis، Alexandrium، Gymnodinium او Pseduo-nitzshia په پر له پسې توګه مشاهده شوي او په سمندري خوراک کې د هغوی خطر په ګوته شوی دی. الجیان مختلف ډوله زهر تولیدوي چې په لاندې ډول ترې یادونه کیږي (۴۵: ۱۲).

الف.(DSP(Diarrhoeic Shellfish Poisoning:دغه مضر مواد په هاضمي سیستم کې ګډوډي منځ ته راولي‌وا په پایله کې د اسهال، کانګو او د نس درد باعث ګرځي. نوموړي مسمومونکي مواد Dinophysis او Prorocentrum الجیان تولیدوي او په سمندري ژوو لکه: Oysters، Mussels، Cockles او Clams کې مشاهده شوي دي او د نوموړو زهرو (DSP)څخه د مړینې پیښې تر اوسه پورې لیدل شوې نه دي (۴۵: ۱۲).

ب.(PSP(Paralytic Shellfish Poisoning:نوموړي زهر د عضلاتو د فلج، په ساه اخیستلو کې ستونزې، پرکاله توب او شدیدو حالاتو کې د تنفس د بندوالي له امله د مړینې پیښې منځ ته راوړلی شي. د PSP زهر د Alexandrium او Gymnodinium الجیانو په وسیله تولیدیږي او دغه زهر په Oysters، Mussels، Crustacean او کبانو کې موندل کیږي او د ۱۰٪ خلکو د مړینې اټکل کیدلی شي (۴۵: ۱۲).

ج. (ASP(Amnesic Shellfish Poisoning: نوموړي زهر د اعصابي سیستم د ګډوډۍ او د حافظې د کمزورۍ سبب ګرځي. دغه زهر د دیاتوم الجیانو په وسیله چې Nitzschia جنس پورې اړه لري، تولیدیږي او د سمندري ژوو په Mussels کې موندل کیږي. نوموړو زهرو له امله په عمر خوړلو خلکو کې د مړینې پیښې تر سترګو کیږي (۴۵: ۱۳).

د. (NSP(Neurotoxic Shellfish Poisoning:نوموړي زهر د عضلاتو د فلج، پرکاله توب او ځینې وخت د ژوو د مړینې سبب ګرځي. NSP زهر Gymnodinium الجیان تولیدوي او د سمندري ژوو لکه: Oysters، Clams او Crustaceans کې موندل کیږي. نوموړي زهر (NSP) د ایکالوژیکي ناورین (Ecological catastrophes)د منځ ته راتللو سبب ګرځي او په زیاته اندازه د ماهیانو او نورو سمندري ژوو د مړینې باعث ګرځي (۴۵: ۱۳).

هـ .VSP(Venerupin Shellfish Poisoning):نوموړي زهر د هاضمې او اعصابي سیستمونو، د ینې څخه د وینې بهیدنې او په شدیدو حالاتو کې اعصابي اختلال (Delirium)ستونزې منځ ته راولي. د VSP زهر د Prorocentrum الجیانو په وسیله تولیدیږي او د سمندري ژوو په Oysters او Clams کې موندل کیږي. هغه ژوې چې د نوموړو زهروپه وسیله مسمومې شوې وي، په هغوی کې د مړینې اندازه زیاته لیدل کیږي(۴۵: ۱۳). په ۱۴جدول کې د سمندري خوراک څخه د مسمومیدو پیښو راپور ورکړل شوی دی.

۱۴ جدول: . سمندري خوراک د خوړلو له امله د مسمومیدو پیښې

مسمومیت	هېواد	نېټه	پایلې
PSP	فلپین	۱۹۸۳ م	د ۳۰۰ پېښو څخه ۲۱ د مړینې پیښې
	برتانیه	۱۹۶۸ م	۷۸ پیښې
	هسپانیه	۱۹۷۶ م	۶۳ پیښې
	ایټالیا	۱۹۷۶ م	۳۸ پیښې
	فرانسه	۱۹۷۶ م	۳۳ پیښې
	سوېس	۱۹۷۶ م	۲۳ پیښې
	المان	۱۹۷۶ م	۱۹ پیښې
DSP	جاپان	۱۹۷۶ – ۱۹۸۲ م	۱۳۰۰ پیښې
	فرانسه	۱۹۸۴ – ۱۹۸۶ م	۴۰۰۰ پیښې
	سکاندینویا	۱۹۸۴ م	۳۰۰ – ۴۰۰ پیښې
VSP	جاپان	۱۸۸۹ م	د ۸۱ پېښو څخه ۵۱ د مړینې پیښې
	جاپان	۱۹۴۱ م	د ۶ پېښو څخه ۵ د مړینې پیښې
	ناروې	۱۹۷۹ م	۷۰ پیښې
ASP	کاناډا	۱۹۷۸ م	د ۱۵۳ پېښو څخه ۳ د مړینې پیښې
NSP	د امریکې متحده ایالات	۱۹۷۷ م	معلومات نشته

Methemoglobinemia Disease .۴

نایتریټ په اوبو کې منحل دی، په اسانۍ سره یو ځای څخه بل ځای ته انتقالیږي. د سرینو خاوروڅخه د نایتریټ لرې کېدل او د ځمکې لاندې برخو ته د هغه انتقال او یا د روانو اوبو په واسطه د NO_3^- لرې کېدل د نایتریټ مینځنې (NO_3^- Leaching) په نوم سره یادیږي. د خاورې څخه د نایتریټ مینځل له دوو خواوو څخه د اهمیت وړ دي.

۱-نایتریټ په اوبو کې منحل دی، په اسانۍ سره د اوبو په واسطه مینځل کیږی او د نبات د استفادې څخه وځي.
۲- هر کله چې نایتریټ NO_3^- د اوبو په واسطه د خاورې څخه لرې شو، نو اوبه د ځمکې په سطحه جریان پیدا کوي او یا د ځمکې لاندې برخو ته ځان رسوي، نو دغه اوبه د څښلو لپاره سمي (Toxic) ګرځي او د اوبو د ککړتیا سبب ګرځي.

سطحي او یا د ځمکې لاندې اوبه چې په زیاته اندازه نایتریټ ولري او د څښلو په مقصد ترې ګټه اخیستل کیږي، په روغتیا باندې ناوړه اغېزه شیندي. هر کله چې د څښلو اوبو سره NO_3^- یو ځای شي، نو دغه اوبه د صحت لپاره زهري ګرځي چې Methemoglobinemia ناروغي چې په انګلیسي کې ورته Blue Baby Syndrome ویل کیږي، منځ ته راوړي.نوموړې ناورغی ته یوه بله اصطلاح هم کارول کیږي چې د Cyanosis ورته وایي. کوم وخت د ماشومانو او یا شخوند وهونکو حیواناتو په معدې کې NO_3^- په NO_2^- تبدیل شي، نو دغه NO_2^- د وینې جریان ته داخلیږي، سرو کروياتو شکل ته بدلون ورکوي او بالاخره د وینې سره کرویات نشي کولی چې په کافي اندازې سره اکسیجن د بدن حجراتو ته ورسوي. په دې وخت کې سره کرویات خپل سور رنګ له لاسه ورکوي او د وینې جریان ورو کوي چې په پایله کې د اکسیجن رسول،انساجو ته کمیږی، نو په دې حالت کې د ماشوم د پوستکي رنګ اسماني رنګه شین بخن (Bluish color) ګرځي او د ماشوم د مړینې سبب ګرځي. کله چې د سرو کروياتو هیموګلوبین د ۷۰ برخو څخه زیات خپل اشکال له لاسه ورکړي، ښایي چې مړینه منځ ته راوړي.د پوستکي د شین کیدلو تر څنګ د نوموړې ناروغی نورې نښې د اعصابي حالت ګډوډي، لنډه ساه اخیستل، پړکالتوب، سردرد، بې حالي او بالاخره د مړینې څخه عبارت دي. که داسې پېښه منځ ته راځي، نوبې له ځنډه ماشوم باید کلنیک ته یوووړل شي، ترڅو ښه یې درملنه وشي.که څه هم د نوموړې ناروغی د مړینې پېښې کمې دي، خو بیا هم په څښلو اوبو کې د نایتریټ زیاتوالی د اندېښنې وړ خبره ده (۹: ۱۰۲). امریکې متحده ایالاتو او اروپایي اتحادیې هېوادونو کې په څښلو اوبو کې د نایتریټ د اندازې حد 45mg/L ټاکل شوی دی (۱۴: ۳۹۵). http://www.wisegeek.com/what-is-methemoglobinemia.htm

۵.په ساحلي اوبو کې د اکسیجن کموالی

کله چې نایتریټ او نور مواد اوبو ته لاره پیداکوي،نو هلته د الجیانو د زیاتې ودې سبب ګرځي او نوموړي ژوندي موجودات په اوبو کې منحل اکسیجن په مصرف رسوي. کله چې د تشنابونو کثافات هم اوبو ته داخلیږي، نو د یو شمېر مایکروبونو لکه، *Escherichia coli* په تکثیر کې زیاتوالی راځي او نوموړي مایکروبونه هم د اوبو منحل اکسیجن په مصرف رسوي. دا بکتریا (*Escherichia coli*) د پیچ (Dysentry) ناروغي منځ ته

راوړي چې د اوبو په ککړتیا کې برخه اخلي. کله چې د منحل اکسیجن اندازه په یو لیټر اوبو کې د 3 mg – 2 څخه ښکته شي، نو دغه حالت ته Hypoxia ویل کیږي او د ژوندیو اجسامو ژوند د مشکلاتو سره مخامخ کوي (۱۴: ۳۹۶). د هوا نورمالې تودوخې لاندې په خالصو (Pure) او غیر ملوثو (Uncontaminated) اوبو کې د منحل اکسیجن اندازه د 9 mg/L – 8 دی. که چېرې نوموړې اندازه د 4 mg/L څخه ښکته کیږي، نو اوبیز ژوند له پاره د پام وړ نقصان رسوي (۱۸: ۳۵). د ساحلي سیمو هغه برخې چې د اکسیجن د کموالي سره مخامخ دي، ایکوسیستم او اقتصادي ودې ته یې لوی ګواښ پیښ کړی دی. د اکسیجن کموالي د نړۍ زیاتره ساحلونه تر خپلې اغېزې لاندې راوستلي دي. د ۱۹۶۰م کال راهیسې په ساحلي اوبو او خلیجونو کې د اکسیجن کمښت پرمختګ کوي. د اکسیجن د کموالي زونونه (Hypoxic zones) ورځ په ورځ پراخیږي او په ساحلي اوبو کې د اکسیجن وژل کیدل سر ته رسیږي. تر اوسه پورې د اکسیجن د کموالي تقریباً ۱۵۰ زونونه پیژندل شوي دي او د ۷۰۰۰۰ کیلومتر مربع څخه زیاته ساحه په بر کې نیسي. ځینې ساحلي سیمې او خلیجونه، په شمول د مکسیکو، تایلېنډ او شیزاپیک خلیجونو او همدارنګه بالتیک، ادریاتیک او زیړ سمندرګیو اوبه د اکسیجن د کموالي له امله ډېرې زیاتې متاثره شوې دي.

د انساني کړنو له امله د نایتروجن او کاربن دورانونو تغیر خوړلی، که چېرې په یوه سیمه کې ککړتیا منځ ته راشي، نو د نړۍ په نورو سیمو باندې هم خپل اغېز شیندي. په متحده ایالاتو کې د لوزانیا اوتیکساس اوبو په شمول، د مکسیکو خلیج، د اکسیجن د کموالي له امله ډېر زیات زیانمن شوی دی. نوموړې سیمه اوس د مړه زون (Dead zone) په حیث پیژندل کیږي؛ ځکه د اوبو منحل اکسیجن ($Dissolved\ O_2$) یې وژل شوی دی.

۲۴ شکل: د اکسیجن د نشتوالي له امله مړه شوي کبان

نوموړی زون د ۱۹۹۹م څخه تر ۲۰۰۲م کال پورې د 20000 km^2 څخه تر 22000 km2 پورې پراخ شوی دی. په ۱۹۹۹م کال په اوړي کې په میلیاردونو سمندري ژوو خپل ژوند د اکسیجن د کموالي (Lack of Oxygen) له امله په دغه خلیج کې له لاسه ورکړ. کوم چې په نوموړې سیمه کې د اکسیجن د کموالي ډېر بد ناورین بلل کیږي (۱۳: ۳۸۸).

Picture soruce: http://www.nowtheendbegins.com/pages/unexplained/did-HAARP-kill-thousands-of-brids-and-fish.htm

II. افت ژونکي

د انسان، حیوان، نبات او هرساکښ د اوسېدو ځای چاپیریال دی. هر څومره چې د اوسېدو ځای پاک او سوتره وي، نو په هماغه اندازه په ژوندیو موجوداتوباندې ښه اغېزه کوي، ستونزې او مشکلات کم وي. چټل او ناولی چاپیریال د ستونزو زېږوونکی خاصیت لري. د دې له پاره چې هر څوک خپل چاپیریال پاک وساتي، نو په نړیواله سطحه دخلکو د خبرتیا په خاطر ډېر مصرفونه کیږي. د چاپیریال په ککړتیا کې ډېر شیان رول لري چې له دې ډلې څخه یو هم افتوژونکي دي. افتوژونکي (Pesticides)د محیط په ککړتیا کې خپله ونډه اخلي. د Pesticide کلمه د دوو یوناني توکو څخه ترکیب شوې ده چې pest د افت او cide د وژونکي معنیٰ لري (۹: ۴۲۵). هر کال په پرمختیایي هېوادونو کې ۱۰۰۰۰کسان د افت وژونکو څخه مري او نور د ۱,۵ – ۲ میلیونو کسانو پورې په حاد ډول،د نومړو کیمیاوي موادو څخه مسموم کیږي (۳۶: ۴۳۳).

افت وژونکو ته په دې خاطر پرمختګ ورکړل شوی دی چې زموږ ژوند خوندي او زیات هوسا کړي. نومړي مواد زموږ کورونه، ښوونځي، دفترونه او داسې نور کارځایونه له مږکانو، مچانو، غوماشو، میږیانو او داسې نورو افتونو څخه خوندي کوي. دوی هرزه واښه او حشرات وژني چې زموږ فصلونه او نباتات تباه‌کوي. همدارنګه افت وژونکي د نباتي‌او حیواني امراضو په مخنیوي کې پوره مرسته کوي. د پورته ښېګڼو سربېره افت وژونکي انسانانو، حیواناتو او نباتاتو ته ضرر هم رسوي، د خپل زیات وخت د دوام له امله په انسانانو او حیواناتو کې مختلف رنځونه منځ ته راوړي او د چاپیریال د ککړتیا سبب هم ګرځي.

۱۵ جدول: په خاورې کې د افت وژونکو د دوام

ګڼه	دافت وژونکي نوم	په خاورې کې تقریبي دوام
۱	هیپتاکلور	۹ کاله
۲	الډرین، ډیلډرین	۹ کاله
۳	ډي ډي ټي	۱۰ کاله
۴	بنزین هیزاکلوراید	۱۱ کاله
۵	کلورډین	۱۲ کاله
۶	مون یوران	۳۶ میاشتې
۷	ډای یوران	۱۹ میاشتې
۸	اترازین	۱۸ میاشتې
۹	سیمازین	۱۷ میاشتې
۱۰	۲، ۴ ـ ډي	۱۴ — ۳۰ ورځې

په ۱۵ جدول کې مختلف افت وژونکي د ثبات د مودې سره ښودل شوي دي (۱۷: ۵۹۲). په نړۍ کې نن ـ سبا په سلګونو افت وژونکي استعمالیږي چې ۱۵۰۰ څخه زیات افت وژونکي د خرڅلاو په مقصد ثبت شوي دي، له دې جملې څخه ۶۰۰ افت وژونکي ډېر مهم ګڼل کیږي. هر افت وژونکی خپل ځانګړي خصوصیات لري، خو یو ښه افت وژونکی باید د لاندې ځانګړتیاوو څخه برخمن وي.

الف. عمر یې باید په چاپیریال کې لنډ وي.

ب. د سرطاني ناروغیو، ارثي ناځایي بدلونونو او د نورو ناروغیو منځ ته راوړنکی خاصیت ونه لري.

ج. افت وژونکی باید ښه نتیجه ورکوونکی تاثیر ولري، په پورته کولو او لاس نیولو وخت کې د روغتیا له پاره د خوندیتوب ضمانت ورکړي (۹: ۴۲۶).

د افت وژونکو ډولونه

افت وژونکي په مختلفو ګروپونو او ډولونو په اساس طبقه بندي کیږي چې یوه طبقه بندي یې په لاندې ډول ده.

۱ . حشره وژونکي: دغه افت وژونکي د حشراتو د کنټرول او د هغوی د وژنې له پاره استعمالیږي. نوموړي کیمیاوي مواد په کرنې، کورونو، دفترونو، ښوونځیو، چمنونو، پارکونو او د وترنرۍ په ساحه کې استعمالیږي چې انسانانو او چاپیریال ته خطرناک ثابت کیدای شي. حشره وژونکي (Insecticides) په ځینو لویو ګروپونو لکه: Organochlorines او Biologicals ،Pryetroids ،Pyrethrins ،Carbamates ،Organophosphates باندې ویشل کیږي (۳۵: ۶).

ډای کلورو ډای فینایل ټرای کلورو ایتان: دغه افت وژونکی (DDT) د لومړي ځل له پاره په ۱۸۷۴م کال د یو الماني کیمیا پوه په وسیله چې Ziedler نومېده، جوړ شو او په ۱۹۳۹م کال د یو سویسي سیاینس پوه په وسیله چې Paul Hemann Mullerنومېده، د هغه حشره وژونکی خاصیت یې تشخیص کړ او د نوموړي کار له امله پال مولر په ۱۹۴۸م کال د نوبل جایزه واخیستله. په دوهم نړیوال جنګ کېDDTپه زیاته اندازه د غوماشو، سپږو او داسې نور حشراتو په وړاندې استعمال شول چې ډېرې ښې پایلې یې لرلې. د یوې خوا د دې کیمیاوي توکو له برکته د هغه میلیونونو انسانانو ژوند د ملاریا او یا داسې نورو وژونکو ناروغیو څخه وژغورل شو چې د حشراتو په وسیله منځ ته راتللې، خو له بلې خوا د نوموړو موادو د زیات استعمال له امله په نړۍ کې یې انسانان د راز –راز ستونزو سره مخامخ کړل.نوموړي مواد د زیات وخت له پاره په چاپیریال کې پاتې کیږي او ژر نه تجزیه کیږي (۴۴: ۱۹).کله چې نوموړي مواد خاورې او یا اوبو ته سرایت وکړي، نو باد او اوبه یې له ځان سره وړي، په نورو سیمو کې اچوي، بالاخره غذایيځنځیر ته لاره پیداکوي او د ژوندۍ ټولنې د ډول – ډول مشکلاتو سبب ګرځي. دغه مواد ۱۹۴۰م کال راهیسې د څلور بیلیونه‌پونډو څخه زیات په نړۍ کې استعمال شوي دي(۲۴: ۲۱۴ – ۲۱۶). نوموړي کیمیاوي مواد په ۱۹۷۰مې لسېزې په لومړیو کې په متحده ایالاتو کې د هغه استعمال منع شوی دی (۹: ۴۲۶). ماهيخوړونکو مرغانو کې د DDT اندازه د 7ppb څخه نیولې تر 100 ppm زیاتوالي پورې تغیر خوري. دغه وژونکي مواد په ماهیانو، چونګښو، پلنکتون او مرغانو کې موندل کیږي. په وښو خوړونکو ماهیانو کې یې غلظت 40 – 300 ppmپورې او په غوښه خوړونکو ماهیانو کې یې غلظت تر 2500 ppm پورې رسیږي. کوم وخت چې نوموړي مواد د مرغانو بدن ته لاره پیداکړي، نو د هګیو د پوټکي د نریوالي، تکثري سیستم د ظرفیت د کموالي او نقصان سبب ګرځي. دغه مواد د نارینه جنسي هارمون (Testosterone) او ښځینه جنسي هارمون (Estrogen)د فعالیت اغېز کموي. کوم حشرات چې د ډي ډي ټي له امله مړه کیږي، د ماهیانو او کیشپانو د وژنې سبب ګرځي. دغه مواد د شیدو په غوړو کې راټولیږي او د ماشومانو له پاره په زیاته اندازه خطر لري. دغه موادښایي د سرطان د ناروغۍ سبب وګرځي، نوموړي مواد سرطان لرونکي ناروغان په خپل

وجود کې د ۲ – ۳ ځلې زیات لري. د نړۍ د نورو وګړو په پرتله د هند په وګړو کې‌د نومړو کیمیاوي موادو اندازه زیاته ده او 12.8 ppm – 31 ppm پورې رسیږي (۱۱: ۱۲۰ – ۱۲۱)، (۳۶: ۴۷۰ – ۴۷۱).

۲ . هرزه وژونکي:دا کیمیاوي مواد د هرزه بوټو د وژلو له پاره استعمالیږي چې Herb د وابنه او Cide د وژونکي معنیٰ لري. نومړي کیمیاوي مواد (Herbicides) په کروندو، پارکونو، باغونو، لارو، ښوونځیو او داسې نورو ځایونو کې بې‌کاره او ناغوښتونکي هرزه وابنه وژني. هرزه وژونکي په څو ډوله طبقه بندي کیږي. یو ګروپ انتخابي (Selective) او غیر انتخابي (Non_ Selective) ، همدارنګه بل ګروپ د بوټو شین کیدلو د مخه (Pre-emergent) او د نباتاتو د زرغونیدو وروسته (Post-emergent) استعمالیږي. د ځینو هرزه وژونکو تاثیرات، په لاندې ډول ښودل کیږي.

الف. اترازین: اترازین (Atrazine) د نباتاتو د شین‌کیدو د مخه په کروندې کې استعمالیږي چې په انسانانو کې ځینې د زهریت نښې څرګندوي. د نس درد، اسهال، قی، د سترګو او پوستکي خارښت او ترنجی کول یې عامې نښې ګڼل کیږي.

ب.ستیډپسټ: ستیډپسټ (Steadfast) د دوه ډوله کیمیاوي موادو د یو ځای‌کیدو څخه منځ ته راځي چې د Nicosulfuron او Rimsulfuron نومیږي. دا ډول کیمیاوي مواد د هرزه وښو د زرغون کیدو څخه وروسته استعمالیږي چې په کمه اندازه زهري دي. د سترګو، پوستکي او د ستوني خارښت سبب کیدلی شي.

ج. پیراکویټ: پیراکویټ (Paraquat)د انتخابي هرزه بوټو د وژنې له پاره د نباتاتو د شین کیدلو وروسته په نړۍ کې په پراخه پیمانه استعمالیږي.ونومړي افت وژونکي د تنفس، هاضمې سیستم او پوستکي له لارې بدن ته جذبیږي. د پوستکي د سوځولو او همدرانګه د ارثي ناڅاپي بدلونونو او ښایي د سرطاني ناروغیو سبب شي.

د. ګلاي فاسفېټ: دا ډول (Glyphosphate)فت وژونکی د نباتاتو د را زرغونیدو وروسته استعمالیږي چې یو غیرانتخابي هرزه وژونکی دی، په متوسط ډول زهري خاصیت لري. د سترګو، پوستکي او د ستوني خارښت سبب کیدلی شي.

هـ ډای کلورو فینوکسي استیک اسید: نومړی (2,4-D) یو انتخابي هرزه وژونکی دی چې د خولې له لارې په کمه اندازه او د سترګو له لارې په زیاته اندازه زهري خاصیت ښودلی شي. د زیاتې دوا شیندنې په صورت کې د ټوخې، د سوي، پرکالتوب او د موقت وخت له پاره د عضلاتو د ارتباط د نقصان سبب ګرځي.

و. فینډي میتالین: فینډي میتالین (Pendimethalin) یو انتخابي هرزه وژونکی دی چې د پوستکي، تنفس او هاضمې سیستم له لارې په کمه اندازه زهري ګڼل کیږي.د ستوني، پوزې، خولې او سږو د حساسیت سبب ګرځي (۳۵: ۱۰ – ۱۱).

۳ . فنګس وژونکي:دا ډول کیمیاوي مواد د فنګسونو او چڼیاسو د مخنیوي او وژنې په مقصد استعمالیږي. فنګس وژونکي (Fungicides)په کرنې، کورونو، باغونو، ، ګلونو، وښو، د تخمونو او میوو د ساتنې په خاطر په کار وړل کیږي. فنګس وژونکي د زهریت له مخې مختلف خصوصیات لري. د فنګس وژونکو څخه راولاړېدونکې ستونزې دپوزې، پوستکي، او ستوني خارښت څخه عبارت دي ځینې نور زهري خاصیتونه لکه: د سردرد، خواګرځېدل، قی، پرکالتوب او د هوش کموالی هم منځ ته راوړي. کوم تخمونه چې د فنګس وژونکو باندې ککړ شوي وي، د کرلو څخه وروسته مرغان راځي، نوموړي تخمونه خوري او د هغوی د مسموم کیدو سبب هم ګرځي.ځینې مهم فنګس وژونکې له Mancozeb ، Copper Sulphate او سلفر څخه عبارت دي (۳۵: ۱۱).

۴ . کرپوژونکي: کرپوژونکي (Rodenticides) هغه کیمیاوي مواد دي چې د مږو، مږکانو، خاړو، سویانو او داسې نورو ژوونکو یا کرپوونکوحیواناتو په ضد استعمالیږي چې په خاورې کې ژوند کوي. دا وژونکي مواد مختلف ډولونه لري، په حیواناتو باندې هم مختلف تاثیرات لري او بیلابیل غړي مسموم کولی شي. په کلیوالو او ښاري سیمو کې بایلد مږو او مږکانو او یا داسې نورو مضره حیواناتو مخه ونیول شي. نوموړي حیوانات په هغه ځایونو کې موندل کیږي چې خوراکي سرچینو ته په اسانه لاس رسی پیدا کوي.د نوموړو حیواناتو د وژلو له پاره په خوراک کې زهرجن کیمیاوي مواد کېښودل کیږي، هغوی دا ډول مواد خوري او په وژلو کې یې ګټور رول لوبوي. که د احتیاط څخه کار وانخیستل شي،نو نوموړي کیمیاوي مواد د وحشي ژوو، ښارویو، سپیو، پیشوګانو او مرغانو د مسموم کیدلو سبب هم ګرځي. کله چې لاش خوړونکي (Scavengers) مرغان د مږو او مږکانو په زهرو وژل شویو وجودونو څخه تغذیه وکړي، نو د هغوی د مسموم کیدو سبب هم ګرځي. همدارنګه نور ښکاري مرغان هم په نوموړو کیمیاوي موادو مسموم کیږي.که چیرې نوموړي مواد په درست ډول استعمال نه شي، نو تي‌لرونکو حیواناتو له پاره هم مرګوني خاصیت غوره کولی شي. وارپارین (warfarin) او نور پرڼ کیدلو ضد مواد (Anticoagulant)د نوموړو حیواناتو د وژلو له پاره استعمالیږي. کله چې نوموړي مواد مږې، موږکان او داسې نور حیوانات وخوري، نو داخلي وینې بهیدنه منځ ته راوړي او د نوموړو حیواناتو د وژلو سبب ګرځي. همدارنګه Brodifacoum او Difenacoum د ژوونکو حیواناتو سربیره تي‌لرونکي او انسانان هم وژلی شي. سوپر وارپارین (Superwarfarin)په کمه اندازه هم د ماشومانو د مسمومیت سبب کیدلی شي.

کله چې د وینې پرڼ کیدلو ضد مواد د هاضمې سیستم له لارې بدن ته داخل شي، نو لومړنی نښې یې د پوزې او وریو څخه وینې بهیدل، وینې لرونکې تشې متیازې (Hematuria)، تورې وینې لرونکې ډکې متیازې (Melena) د نسجونو زخمي کیدل او وینې ور څخه بهیدل (Ecchymoses) ګڼل کیږي(۳۵: ۱۲).

همدرانګه ځینې نور کیمیاوي مواد،د یو حیوان په نورو برخو باندې اغېزه کوي او د هغه د وژنې سبب کیږي. نن ـ سبا مختلف ډوله کیمیاوي مواد لکه: Yellow or White phosphorus ،Thallium Sulphate، Cholecalciferol ،Strychnine ،Crimidine ،Zinc phosphide او داسې نور مواد د کرپوژونکو په توګهاستعمالیږي. د نوموړو کیمیاوي موادو په استعمال کې له حده زیات باید کوشش وشي چې تر څو د نورو ژوو د وژنې سبب نه شي(۳۵: ۱۲).

ثبات لرونکي عضوي ناولي مواد: نن سبا زیاتره عضوي ناولي مواد چاپیریال ته اچول کیږي چې انسانانو، څارویو او وحشي ژوند ته په نړیواله سطحه د خپل اغېز لرونکي ثبات او پایښت له امله جدي ګواښ پېښوي دغه توکي د عضوي ثبات لرونکو ناولو موادو (Persistence organic pollutants) په حیث پیژندل کیږي. د چاپیریال نړیوال پروګرام (United Nation Environment Program/UNEP) تر اوسه پورې دولس POPs توکي معرفي کړي دي چې د aldrin، Chlordane، DDT، dieldrin، dioxins، endrin، Furans، heptachlor، hexachlorobenzene(HCB)، Mirex، Polychlorinated biphenyls(PCBs) او Toxaphene څخه عبارت دي. نوموړو موادو ته زیاتره د یو درجن ناولو توکو (Dirty dozen)اصطلاح هم کارول کیږي.

د پورته دولسو کیمیاوي موادو څخه ۹توکي په کرنې کې د حشراتو د مخنیوي په خاطر استعمالیږي او پاتې درې هر یو PCBs د صنعتي عملیاتو په پروسیس ، Dioxins او Furans د صنعتي عملیو پاتې شوني ګڼل کیږي. زیاتره POPs هیلوجني (فلورین، کلورین، برومین او ایوډین) منشا لري چې په اوبو کې په کمه اندازه او په شحمیاتو کې په زیاته اندازه حلیږي. په اسانۍسره نه تجزیه کیږي. د لمرینې تجزیې (Photolytic)، کیمیاوي (Chemolytic)او بیولوژیکي تجزیې په وړاندې مقاومت کوي. دغه مواد د یو ژوندي موجود په شحم کې راټولیږي او د غذایي ځنځیر له لارې انسان وجود ته ځان رسوي. دغه مواد په سیمه کې محدود شوي نه دي، بلکې سوداګرې یې پراختیا موندلې ده او په اسانۍ سره په نړۍ کبډ یوې سیمې څخه بلې ته صادریږي.نړیوال یې د ملخانو اغېز (Grasshoppers effects) سره پرتله کوي،نو له دې امله نړۍ ته یې ربښتینی ګواښ پېښ کړی دی. دا ډول مواد په محیط کې ډول – ډول ستونزې پیداکوي او انساني ټولنه د هغوی د خطرناکو پایلو څخه ځوریږي(۱۸: ۲۳ – ۲۴).

د افت وژونکو زهرپوهنه: هغه علم چې د کیمیاوي موادو ناوړه اغېزې په انسانانو، حیواناتو او نباتاتو کې څېړي زهرپوهنه (Pesticiedes Toxicology) ورته وایي. کله چې افت وژونکي د لنډ وخت له پاره د ژوندیو اجسامو سره په تماس کې شي، نو د هغوی حاد اثرات (Acute effects) د سترګو او پوستکي خارښت، مړینه او داسې نورو څخه عبارت دي، خو کله چې نوموړي مواد د یوې اوږدې مودې له پاره د ژوندیو اجسامو سره په تماس کې کیږي، نو د هغوی مزمن اثرات (Chronic effects) د ینې وظیفوي کمزوري، تولید مثل ګډوډي، سرطان او داسې نورو امراضو څخه عبارت دي (۴۳: ۴).

په ژوندیو موجوداتو باندې د افت وژونکو اغېزې د ساعتونو څخه نیولې تر کلونو پورې دوام کوي. کوم خلک چې په خوراک، څښاک او یا کار ځای کې په کمه اندازه ورسره مخامخ کیږي، کیدای شي چې کوم نقصان محسوس نه کړي، خو هغه خلک چې په زیاته اندازه د دغه موادو سره په تماس کې کیږي، ښایي د هغوی په روغتیا باندې ناوړه اغېزه وکړي. د دغه موادو لوړ خوراک کیدای شي چې په بدن کې کوم زخم منځ ته راوړي، خو کم خوراک ښایي په لږه اندازه او یا هیڅ زخم سبب نه شي. دمثال په توګه: د خوب دوه ګولۍ ښایي چې ګټه ورسوي، خو که د یو بوتل ټولې ګولۍ څوک وخوري، کیدای شي چې د مرګ سبب یې شي. د بنیادي اصل په توګه، زهر پیژندونکي دا مني چې ټول کیمیاوي مواد(طبیعي او مصنوعي) په بیلابېلو اندازو سره زهري اغېزې ښودلی شي. ښایي چې یوه غټه چمچه د خوراک مالګه په لوړ خوراک او یا په کمه اندازه سیانید ښایي په لږ خوراک سره د مسمومیت پیښې منځ ته راوړي (۴۳: ۴ – ۵).

افت وژونکي په ټولو حیواناتو باندې یو شان تاثیر نه لري. ځینې ژوې ښایي چې د میتابولیزم د عملیې په وسیله افت وژونکي تجزیه او په غیر سمي موادو یې تبدیل کړي،اما ځینې نورې د دې وړتیا نه لري او د مسمومیت سبب یې کیدلی شي. د افت وژونکو اغېزې په مختلفو نوعو باندې مختلفې وي. ښایي په یوه نوعه د پوستکي خارښت او په بله د ینې مرض راوړي. په دوه نوعو کې د حساسیت اندازه هم یو د بل څخه توپیر لري، د یوې نوعې د پوستکي خارښت کیدای شي چې په لږه اندازه او د بلې ممکن ډېرشدید وي. همدارنګه د یوې نوعې حیوانات د درملو، افت وژونکو او کیمیاوي موادو په وړاندې رنګارنګه عکس‌العملونه ښیي. پینسلین چې د ډېرو خلکو د ژوند ژغورلو انتي بیوتیک دی، خو بیا هم ځینې خلک ور سره قوي حساسیت ښیي، شدید او سخت جانبي عوارض (Side effects) لري. ټول ژوندي موجودات د کیمیاوي موادو د خوراک مقدار له مخې ډول -ډول غبرګونونه څرګندوي. ځینې خلک د ډېر لوړ خوراک په وړاندې هم خپل مقاومت کوي، اما ځینې نور د ډېر کم خوراک په وړاندې ډېر حساس وي. که چېرې یو ځانګړی زهري خوراک په ګڼ شمېر حیواناتو باندې امتحان شي، نو په ځینو باندې‌به تاثیر و نه کړي، ځینې به ناروغان کړي او ځینې نور به مړه کړي. کله چې د

کیمیاوي موادو د ځانګړې خوراک له امله نیمایي حیوانات خپل ژوند د لاسه ورکړي، نو د LD_{50} سره ښودل کیږي (۴۳: ۶، ۱۱ – ۱۲).

د زهریت اغېزې د یو حیوان په جنس، وزن ، عمر او په عمومي روغتیا سره تړاو لري. که د حیواناتو پوستکي سره افت وژونکي په تماس کې شي،ممکن کم تاثیرات ولري، خو که نوموړي مواد د خولې او یا تنفس له لارې د حیواناتو بدن ته داخل شي، ښایي چې شدید عکس‌العمل ور سره وښیي. افت وژونکي د پوستکي، خولې او سږو له لارې د یو حیوان بدن ته داخلیږي.پوستکی د افت وژونکو د دخول طبیعي مانع ګرځي او هغه وخت د پوستکي څخه دغه مواد تیریدلی شي چې پوستکی ګرول شوی او یا زخمي شوی وي. هاضمې سیستم چې په خولې، مری، معدې، وړو او لویو کولمو باندې مشتمل دی او د کیمیاوي موادو جذب یې په مختلفو برخو کې صورت نیسي. ځینې کیمیاوي مواد په چټکتیا سره په خولې کې جذبیږي او د ځینو نورو جذب، په کولمو کې صورت نیسي، حال داچې ځینې نور مرکبات د جذب څخه پرته په اسانی سره له بدن څخه وځي. هغه افت وژونکي چې د کولمو له لارې وینې ته داخلیږي، ینې ته ځان رسوي او استقلاب (Metabolism) یې په ینه کې صورت نیسي او ینه د هغوی بانډونه ماتوي،ښایي په کمو زهري موادو یې تبدیل کړي. کوم افت وژونکي چې د پوستکي او یا سږو له لارې بدن ته داخلیږي، مخکې له دې چې ینې ته ځان ورسوي او هلته یې استقلاب صورت ونیسي،نو په ټول بدن کې دوران کوي. هغه افت وژونکي چې د پوستکي او یا سږو له لارې بدن ته داخلیږي،د هغه کیمیاوي موادو په پرتله چې د هاضمې سیستم له لارې بدن ته ننوځي، ډېر خطر لري. په بنیادي توګه میتابولیزم په ینې کې صورت نیسي او ښایي چې حجرې، د اصلي افت وژونکو مالیکولونه په کمو زهري موادو باندې بدل کړي (۴۳: ۶ – ۹).

کوم کیمیاوي مواد چې په اوبو کې حلیږي، کیدای شي چې په اسانی سره له بدن څخه ووځي او هغه کیمیاوي مواد چې په شحم کې حلیږي، ښایي د یوې اوږدې مودې له پاره په بدن کې ذخیره شي. کوم وخت چې د بدن شحمیات په مصرف رسیږي، نو نوموړي مواد د وینې جریان ته دوباره داخلیږي. افت وژونکي ښایي په پروتینونو، شحمیاتو او هډوکو کې پاتې شي. افت وژونکي د خپل جوړښت، اندازې، شکل، پایښت او الکترونیکي چارج له مخې یو د بل سره توپیر لري. ځینې په شحم او ځینې نور په اوبو کې حلیږي. یو ډول کیمیاوي مواد د زیات وخت له پاره او بل ډول یې د کم وخت لپاره په بدن کې پاتې کیږي. نوموړي مواد د خپل جوړښت او چارج له مخې د یوې حجرې مهمې برخې سره یو ځای کیدلی شي، نو له دې امله افت وژونکي د انسان او یا حیوان په بدن کې مختلفې وظیفې سر ته رسوي او ګڼې ستونزې پېښولی شي. نوموړي کیمیاوي مواد د پښتورګو په وسیله د ادرار په شکل له بدن څخه وځي او یا هم د ینې څخه د صفرا (Bile)په شکل د کولمو کانال ته تویږي. دغه

مواد ښايي چې دوباره بدن ته جذب او يا هم د فاضله موادو سره يو ځای له بدن څخه ووځي. يوه اندازه كيمياوي مواد د ساه ايستلو په وسيله له‌سږو او همدارنګه له اوښکو، لاړواو شېدو سره يو ځای له وجود څخه خارجيږي (۴۳: ۷ – ۸، ۱۰).

د افت وژونكو ناوړه اغيزې

كله چې افت وژونكي د اوبو، هوا او يا غذايي ځنځير له لارې د يو ژوندي حيوان وجود ته لاره پيداكوي، نو په بدن كې يې يو لړ تغيرات او بدلونونه منځ ته راځي. ځينې وخت دغه تغيرات د بدن دفاعي سيستم په وسيله له منځه ځي او بيا ځينې وخت دغه سيستم نشي كولی چې د دغو تغيراتو مخه ونيسي. دغه يو سلسه بدلونونه چې د كيمياوي موادو له امله منځ ته راځي‌د انسان او يا حيوان په بدن كې په بيلابېلو شكلونو خپل ځان ښكاره‌کوي، د افت وژونكو ناوړه اغېزې ورته وايي پوستكی، زړه او د وينې تونلونه، سږي، معده او كولمې، عضلات، هډوكي، مثانه او پښتورګي د خپل تاثير لاندې راولي. سربېره په پورتنيو سيستمونو په اعصابي سيستم، پنځه‌ګوني حسونو او دفاعي سيستم باندې هم خپل پراخه اغېز شيندي همدارنګه اندوكراين غدې، تكثري سيستم او داسې نور د بدن غړي ور څخه خوندي نشي پاتې كيدلی. كوم وخت چې كيمياوي مواد يو غړی تر خپل نفوذ لاندې راولي، په غير مستقيم شكل په نورو غړو باندې هم اغېز شيندي او بالاخره زياتره سيستمونه د مقابل عمل او همكاری كې پاتې راځي (۴۳: ۱۸).

انزايمونه پروټيني مواد دي‌چې د خاصو ماليكولونو كيمياوي تعاملات ګړندي كوي. كله چې يو افت وژونكی د انزايم په پروسه كې مداخله كوي، نو د حجرې داخلي كيمياوي تعامل په مخنيوي، په ورو كولو او تېزولو كې برخه اخلي. كوم وخت چې افت وژونكي د مداخلې له امله انزايمونه د خپل اغېز لاندې راولي، نو حجره، نسج، عضوه او سيستم د مسموميت عكس‌العمل ښيي. مثلاً، Acetyl Cholinestrase انزايم د اعصابي سيستم د مناسبې دندې د سرته رسولو له پاره ضروري دی، كله چې Organo phosphorous حشره وژونكی د اسيتايل كولين‌ايستريز انزايم سره يو ځای شي، نو نوموړی انزايم نهي كوي او‌په نتيجه كې د اعصابي سيستم د مسموميت سبب ګرځي. ښايي چې يو افت وژونكی د يو ماليكول‌په پروسه كې مداخله وكړي چې كومه ځانګړې دنده سرته رسوي. مثلاً هيموګلوبين د بدن انساجو ته اكسيجن رسوي او كه كوم افت وژونكی ور سره يو ځای شي،نو خپله دنده سرته نشي رسولی (۴۳: ۱۶).د افت وژونكو هغه ناوړه تاثيرات چې د يو انسان او يا حيوان په بدن كې منځ ته راځي، په لاندې ډول دي.

الف. مړینه: د زهرو وروستنۍ اغېزه مړینه (Death)بلل کیږی. کوم وخت د بدن مهمو غړو دندې وځنډیږي او یا یې مختیوی وشي،نو مړینه منځ ته راځي. کله چې زهري مواد د پوستکي، سږو او یا د خولې له لارې د حیوان بدن ته لاره پیدا کړي او د وینې جریان په وسیله ټول بدن ته ورسول شي، نو په ټول وجود باندې خپل پراخه ناوړه اغېز شیندي. د دغه ناوړه اغېزو له امله چې کیمیاوي موادو څخه په بدن کې منځ ته راځي، حیوان خپل مقاومت له لاسه ورکوي او مړینې سره یې مخامخ کوي (۴۳: ۱۷).

ب. خارښت:کله چې افت وژونکي د پوستکي او سترګو سره په تماس کې شي، نو د نوموړو غړو حجرات د تخریب سره مخامخ کیږي، د پوستکي سوروالی، پړسوب او سوي سبب ګرځي. له سترګو اوښکي بهیږي، سرې کیږي او سترګې سوځي. کوم خلک چې افت ؤژونکي استعمالوي، نو د افت وژونکو د استعمال په لارښوونو باندې باید عمل وکړي تر څو د زیان مخه ونیول شي. کله چې په بدن خارښت (Irritation) نښې ولیدل شي، نو لازم دي چې د خطر د مخنیوي له پاره کلنیک ته مراجعه وشي تر څو په وخت سره یې درملنه وشي (۴۳: ۱۷).

ج. د پوستکي حساسیت:کله چې کیمیاوي مواد له مختلفو لارو د حیوان او یا انسان بدن ته داخل شي، نو وجود د نوموړو موادو په وړاندې حساسیت (sensitization)ښیي. د پوستکي پر مخ وړې دانې، ګرمکۍ (Rash) راخیژي او څینې وخت په پوستکي تور او سپین داغونه هم لیدل کیږي چې د کیمیاوي موادو، د استعمال له امله پیداکیږي (۴۳: ۱۷).

د. د جین ناڅاپي بدلون: د یوې حجرې د ارثي موادو بدلون ته Mutagenicityویل کیږي او په دوه ډوله دی چې یو یې د جین تناسخ (Gene mutation) دی چې د DNAارثي کوډ کې تغیر راوړي او بل یې د ساختمان تناسخ (Structure mutation)دی چې کروموزوم د جوړښت د ویجاړتوب سبب ګرځي. کوم مواد چې د کروموزومونو د انحراف سبب ګرځي او د هغوی په فزیکي جوړښت او یا د کروموزومونو په شمېر کې ګډوډي راولي، نو په پایله کې کروموزومونه ټوټې کیږي یا بې جوړې کیږي او یا هم حجروي ویش د ناکامۍ سره مخامخ کوي (۴۳: ۱۷).

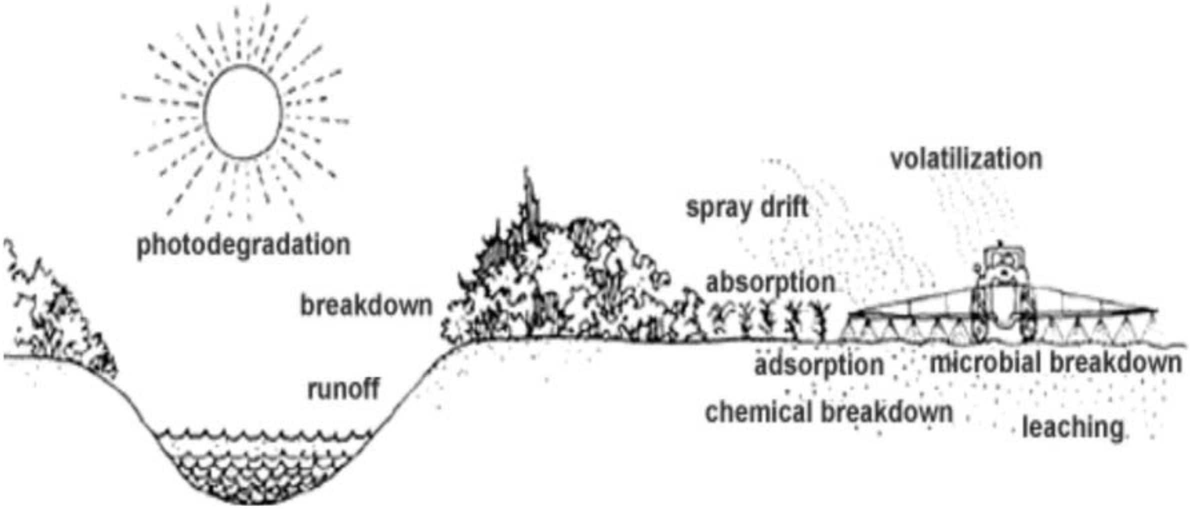
کوم وخت چې د DNAسره څینې مواد یو ځای او یا هم ترې جدا شي او په عوض یې کیمیاوي مواد ورسره یو ځای شي او ټول معلوماتي کوډونه ولري،نو ژوندی موجود خپله دنده سر ته رسوي او په وده شروع کوي. هګۍ

او يا هم سپرم لرونکی تناسخ شوی جين د يو برياليي نسل د راتللو مخه نيسي. په جين او ياکروموزومونو کې گډوډي د سرطاني امراضو په شمول او همدارنگه دعيب لرونکي تولد سبب گرځيدلی شي (۴۳: ۱۷).

هـ . دانې يا رسولي:کله چې افت وژونکي د بيلابېلو لارو څخه د حيوان بدن ته داخل شي ، د وينې له لارې مختلفو انساجو ته ځان رسوي، هلته پلټې کيږي او په انساجو کې غير نورماله وده منځ ته راوړي چې د رسولی (Tumors) په نوم سره ياديږي. ځينې وخت دا ډول دانې خطرناکې نه وي چې Benignورته وايي، اما ځينې نورې يې وژونکې او خطرناکې وي چې د Malignantپه نوم سره ياديږي. زياتره غير خطري دانې ژوند ته گواښ نه پېښوي، ځکه حجروي وېش يې عموماً ورو او حجرات يې حملهکوونکی خاصيت نه لري او گردچاپېره انساجو ته نه خپريږي. خطرناك تومورونه په تيزی سره ويشل کيږي او مخه يې نه نيول کيږي او د بدن نورو انساجو ته سرايت کوي او ژوند ته خطرناك گواښ پېښولی شي (۴۳: ۱۷ – ۱۸).

د افت وژونکو د ضايع کيدو لارې

کله چې افت وژونکي استعماليږي ټوله برخه يې نباتات يا حشرات او يا داسې نور ژوندي موجودات نه جذبوي بلکې له مختلفو لارو څخه نوموړي کيمياوي مواد په مصرف رسيږي. ځينې کيمياوي مواد د مختلفو مرحلو د طی کولو څخه وروسته بيا هم چاپيريال ته گواښ پېښولی شي،اما د ځينو نورو عمر بيا لنډ وي او ژر تجزيه کيږي. څرنگه د افت وژونکو ټوله برخه په نښه شوي هدف کې په مصرف نه رسيږي او بيلابېلې برخې يې د مختلفو لارو څخه ضايع کيږي او يا په مصرف رسيږي، د ځينو يادونه په لاندې ډول کيږي.



۲۵ شکل: افت وژونکو د ضايعاتو مختلفې لارې

الف. جذب او دفع: د خاورې ذراتو سره د افت وژونکي تړل او يو ځای کيدل د **Adsorption** په نوم او د خاورې څخه د دغو موادو جلا کيدل د **Desorption** په نوم سره يادېږي. همدارنګه کله چې افت وژونکي نباتاتو او يا مايکروارګانيزمونو ته داخل شي نو د **Absorption** په نوم يادېږي. د خاورې ذراتو سره د افت وژونکو يو ځای کيدنه، د خاورې په ډول، د رطوبت په اندازې، د خاورې په تعامل، د خاورې په ذراتو او د افت وژونکي په ډول پورې اړه لري. کلي خاورې په لوړ ظرفيت سره زياتره کيمياوي مواد او د خاورې غذايي عناصر په ځان کې ساتلی شي، اما شګلنې خاورې په کمه اندازه سره دغه موادو ته ځای ورکوي. د خاورې عضوي مواد هم په زياته اندازه افت وژونکي جذبوي. په ځېږ ټکسچر لرونکو خاورو کې غټې خاليګاوې زياتې وي، د اوبو او افت وژونکو حرکت په کې زيات وي، خو په ميده ټکسچر لرونکوخاورو کې دغه ډول خاليګاوې کمې، د اوبو او کيمياوي موادو حرکت په کې کم وي. http://www.agf.gov.bc.ca/pesticides/c_2.htm

ب. د اوبو جريان او تخريب: اوبه،افت وژونکي په خپل ځان کې حلوي او يا يې د خاورې ذراتو سره يو ځاي له سيمې څخه وړي. د بهيدونکو اوبو په واسطه د افت وژونکو لرېکيدنه، د ځمکې په توپوګرافي، د خاورې په ذراتو، د رطوبت په اندازې، اورښت په مقدار او د افت وژونکي په ډول پورې اړه لري. کوم افت وژونکي چې په اوبو کې يې د حليدو وړتيا زياته‌لري، د خاورې دانو سره د يو ځایکولو ميلان کم لري او په خاورې کې تر اوږدې مودې پورې نه پاتې کيږي، د بهيدونکواو يا روانو اوبو په وسيله په اسانۍ سره د يو ځای څخه بل ځای ته وړل کيږي. کوم افت ژونکي چې د خاورو دانو سره د يو ځای کيدو ميلان زيات لري، نو اوبه يې د خاورې دانو سره يو ځای له سيمې وړي.د روانو اوبو په واسطه د افت وژونکو وړنه، د ويالو، سيندونو، ډنډونو او ډيمونو د ناولې کيدو سبب ګرځي. په سطحي اوبو کې د افت وژونکو پاتې شوني، نباتاتو او حيواناتو ته ضرر رسوي او د ځمکې لاندې اوبه ککړوي. په روانو اوبو کې د افت وژونکو ضايعات هغه وخت زيات ليدل کيږي چې لږ وړاندې دواشيندنه (Spray) تر سره شوې وي او وروسته باران په وشي. د هوا پيژندنې ادارې وړاندوينه د نوموړو موادو د ضايعاتو په مخنيوي کې مهم رول لري. که د باران اټکل شوی وي، نو دواشيندنه بايد وځنډول شي. همدارنګه د خاورې تخريب د مخنيوي لارې،مناسبه يوې کول، د کروندې مظبوطې پولې، بندونه او نباتيپوښ د روانو اوبو په مخنيوي کې رغنده رول لري او تر يو حده د افت وژونکو په لرې کيدلو کې لږوالی راولي (۳۳: ۱۷).

ج. مينځنه: کله چې افت وژونکي په اوبو کې منحل شي، نو د ځان سره يې د ځمکې لاندې برخو ته رسوي او د ځمکې لاندې داوبو سطحه ناولې کوي. د افت وژونکو مينځنه (Leaching)په خاورې کې ښايي ريونده، د

ځمکې لاندې او یا پورته خوا ته صورت ونیسي. کله چې افت وژونکي د ځمکې لاندې بر خو ته حرکت کوي، نو د خاورې او افت وژونکو په ځانګړتیاوو، همدارنګه د اورښت او اوبخور په اندازې پورې اړه لري. که چېرې خاورې شګلنې وي، کیمیاوي مواد د خاورې ذراتو سره ټینګ نه نښلي، اوبه یې په اسانی سره د ځمکې لاندې برخو ته له ځان سره وړي او د کوهیانو او د چینو د ناولې کیدو سبب ګرځي (۳۳: ۱۶).

د. هوا ته فرار کول: یو تعداد جامد او مایع افت وژونکي بړاس کوي او هوا ته الوځي. په کوم ځای کې چې نوموړي مواد استعمالیږي، نو هلته د بړاس یوه ګردله جوړیږي چې د **Vapor drift** په نوم سره یادیږي. د هرزه وژونکو ګردله، ښایې نږدې نباتاتو ته ضرر ورسوي. د نوموړو موادو فرار زیاتره په شګلنو، نم لرونکو خاورو کې صورت نیسي، همدارنګه ګرم، وچ او بادي موسم د دواشیندنې د وړو څاڅکو د فرار اندازه هم زیاتوي (۳۳: ۱۵).

کله چې د پمپ څخه افت وژونکي بهر په شدت سره وځي، نو په هوا کې یوه لړه او ګردله جوړوي. که چېرې باد ور سره مل شي نو کیدای شي چې نږدې رسیدلي نباتات ملوث کړي او یا هم ځینو حساسو نباتاتو ته ضرر ورسوي. د دواشیندنې لړه انسانانو، حیواناتو او ګرده شیندونکو حشراتو ته تاوان رسوي. همدارنګه د افت وژونکو ګردله د روانو اوبو او ډنډونو د ناولې کیدو تر څنګ اوبیزو نباتاتو او حیواناتو ته ضرر هم رسوي.

http://www.agf.gov.bc.ca/pesticides/c_2.htm

هـ . بیولوژیکي تجزیه: د خاورې بکتریاوې، فنجیان او نور مایکرو ارګانیزمونه د خوراک په ډول افت وژونکي استعمالوي او هغوی تجزیه کوي چې د بیولوژیکي تجزیې (Biological Decomposition) په نوم یادیږي. د افت وژونکو میکروبي تجزیه زیاتره په خاورې کې صورت نیسي. د خاورې رطوبت، حرارت، تهویه، د خاورې تعامل او د عضوي موادو اندازه د میکروبي تجزیې تر څنګ د خاورې د مایکرو ارګانیزمونو د ودې او فعالیت باندې هم اغېز کوي. کوم وخت چې بار -بار افت وژونکي په کروندې کې استعمالیږي، د هغوی تجزیه د مایکرو ارګانیزمونو په وسیله ژر صورت نیسي. ځکه مایکرو ارګانیزمونه د زیاتې بلدتیا له امله دې ته هڅول کیږي چې تجزیه یې په بیړه سر ته ورسوي. مایکرو ارګانیزمونه نوموړي مواد هغه وخت ښه تجزیه کولی شي چې هوا توده، د خاورې تعامل، هوا او رطوبت مناسب او خاوره ښه ښیرازه وي (۳۳: ۱۳)، (۲۳: ۲۵).

و. کیمیاوي تجزیه: ځینې افت وژونکي د خاورې کیمیاوي مرکباتو سره تعامل کوي او یا هم د لمر وړانګو په وسیله تجزیه کیږي او خپل اثرات له لاسه ورکوي چې د کیمیاوي تجزیې (Chemical decomposition) په نوم یادیږي او یا هم د خاورې په محلول او یا هم د خاورې په سطحه کې د بیولوژیکي تعاملاتو څخه پرته د

افت وژونکو تجزیه‌کیدل د غیر بیولوژیکي تجزیې (Abiotic Degradation) او یا هم د کیماوي تجزیې په نوم یادیږي. د یو افت‌وژونکي په تجزیه کې تودوخه، د رطوبت اندازه، د خاورې تعامل، د اوبو په وسیله د مرکب ماتیدل، لمرینه تجزیه‌او په خپله د مرکب کیمیاوي جوړښت مهم رول لري. په مستقیمه او غیر مستقیمه توګه د لمر انرژي د عضوي‌افت وژونکو په تجزیه کې مهمه برخه اخلي. لمرینه انرژي ښایي چې په خپله د افت وژونکي جذب کړي او یا هم د دوهمي موادو له لارې افت وژونکي ته لاره پیداکړي. د لمر انرژي افت وژونکي بې‌ثباته، غیرفعال او بالاخره د تخریب او تجزیه کولو سره یې مخامخ کوي. لمرینه تجزیه (Photlysis) ښایي د ځمکې سطحې ته نږدې، اوبو او یا هم په هوا کې رامنځ ته شي (۲۳: ۲۵).

ز. د نباتاتو او حیواناتو په وسیله جذب: کله چې افت وژونکي په نباتاتو باندې پاشل کیږي، نو یوه برخه یې نباتات او مایکروارګانیزمونه جذبوي. د جذب شویو افت‌وژونکو پاتې‌شوني ښایي چې ټوټه - ټوټه شي یا د حیوان او یا نبات د تنه پاتې شي، ښایي چې د غذایي ځنځیر له لارې نباتاتو څخه حیواناتو او د حیواناتو څخه نورو ژوو ته انتقال شي او یا هم د هغوي د مړینې څخه وروسته چاپیریال ته دوباره ازاد شي. ځینې افت وژونکي په خاورې کې د اوږدې مودې له پاره پاتې کیږي، ښایي‌چې څو کاله وروسته یې هم نباتاتو ته جذب صورت ونیسي (۲۳: ۲۵).

ح. د ځمکې څخه نباتاتو لرې کیدنه: هغه افت وژونکي او یا هم د هغوی پاتې شوني چې د نباتاتو په انساجو کې موجود وي، د نباتاتو د ریبلو سره یو ځای له ځمکې لرې کیږي. د غذایي ځنځیر له لارې انسانانو او حیواناتو ته ځان رسوي. کله چې کوم افت وژونکي په نباتاتو باندې وشیندل شي، نو یوه برخه یې نباتات جذبوي، ژر نه تجزیه کیږي او تر یوې مودې پورې په نباتي حجرو کې پاتې کیږي. کوم وخت چې نوموړي نباتات انسانان او یا حیوانات یې وخوري، نو د هغوی بدنونو ته لاره پیداکوي (۲۳: ۲۵). کله چې په تمباکو باندې ارسینیک لرونکي افت وژونکي استعمال شي، نو یوه برخه یې د تمباکو په پاڼو کې پاتې کیږي، څوک چې سګرټ څکوي، نو یوه اندازه ارسنیک هوا ته ازادوي چې په خپله د سګرټ څکوونکي‌او هغه څوک چې په سګرټ ککړه هوا تنفس کوي، یو شانضرر ورته رسوي. ارسینک لرونکي هوا تنفس کول د سږو سرطان پیداکوي. که چېرې په خوراک او یا څښونکو موادو کې ارسینک بدن ته لاره پیداکوي، نو د ینې او پښتورګو د سرطان سبب هم ګرځي. همدارنګه هغه څوک چې د ورځې شل سګرټ څکوي، نو یو مایکروګرام کدمیم هم تنفس کوي چې نیمایي یې په بدن کې پاتې کیږي او پاتې برخه یې اتموسفېر ته ازادیږي، کله چې څوک دا ډول هوا تنفس کړي، نو

کډمیم د هغوی بدن ته لاره پیداکوي چې ګڼې ستونزې ور څخه پیداکیږي. همدارنګه د کډمیم څخه د سرطان ناروغی هم پیداکیږي او د خلکو د بدبختی سبب ګرځي(۲۵: ۶۷، ۶۹).

د افت وژونکو زېرمتون

۱-که څوک د افت وژونکو لوښي او کڅوړې په لاس کې رانیسي،نو لازم دي چې حفاظتي جامې په تن ولري. د نوموړو جامو تر څنګ پلاستیکي بوټونه، د غاز ملک، ربړي لاسمغان، د سترګو مخصوصي عینکې او داسې نورو شیانو استعمالول، ډېر ضروري دي نوموړي شیان د استعمال څخه وروسته باید ومینځل شي او په ټاکل شوي ځای کې ذخیره شي.

۲-ټول کارکوونکي د په مسلسل ډول په زېرمتون کې کار نه کوي، بلکې په دوه ګروپونو د وویشل شي؛ د کار په وخت کې د یو او بل ته ادلون بدلون ورکوي. یو ساعت څخه زیات وخت له پاره هیڅوک هم باید په زېرمتون کې پاتې نه شي.

۳- د زېرمتون ټولې کړکۍ او دروازې، بایدنیم ساعت وړاندې د ننوتو څخه خلاصې شي تر څو چټله هوا بهر او تازه هوا دننه خوا ته راشي. کوم موټر او اوګاډې چې افت وژونکي انتقالوي، هیڅوک هم باید د افت وژونکو سره یو ځای په موټر کې سفر و نه کړي، ځکه نوموړي کیمیاوي مواد وژونکي اغېزې لري.

۴- که څوک په لاس، پښه او یا د بدن په کومه برخه کې زخم ولري، نو هیڅکله هم باید افت وژونکو ته لاس ور نه وړي، ځکه د زخم لهلارې په اسانی سره وینې ته ځان رسولی شي او د مسمومیت سبب یې ګرځیدای شي.

۵- هیڅوک هم باید په لوږه خیټه کار و نه کړي او نه باید د افت وژونکو په موجودیت کې خوراک وکړي. د ځان مینځلو او جامو د بدلولو څخه وروسته هر شی خوړلی شي. ټول خوراکي شیان د افت وژونکو څخه باید لرې وساتل شي.

۶-حفاظتي جامې، لوښي، ډبې او د تخمونو خالي بوجۍ د افت وژونکو سره نږدې باید ځای په ځای نه شي.

۷- افت وژونکي په اصلي لوښو، بیلرونو، ډبیو او بوجیو کې باید ځای په ځای شي چې معلوماتي کاغذونه پر لګیدلي وي. په نوموړو کاغذونو کې د یو افت وژونکي ټول خصوصیات، لارښوونې او داسې نور اړتیا وړ مواد په لیکل شوي وي.

۸-که چېرې کومه کڅوړه خلاصه شوې او یا پرې شوي وي او یا هم کوم بوتل مات شوی او یا سوری شوي وي، نو په بیړه باید په محفوظ ډول له زېرمتون څخه ویستل شي او باید په داسې ځای کې خوندي کړل شي چې په چاپیریال کې د انتشار سبب جوړ نه شي.

۹-کیمیاوي مواد باید هیڅکله هم خلاص پاتې نه شي، د افت وژونکو لوښو ته پوښونه او سرونه باید ښه کلک وروستل شي ترڅو ښه ساتنه او مراقبت یې وشي. د نوموړو موادو په ناسم خوندیتوب کې ډېر خطرونه منځ ته راتللی شي.

۱۰- که چېرې کیمیاوي مواد توی شيږنو ډېر ژر باید د ارې بور او یا هم دریګو په وسیله را ایسار کړی شي، ککړ شوی ځای باید د اوبو سره په ښه ډول ومینځل شي.

۱۱- ټول افت وژونکي بایدیو فوټ د ځمکې څخه پورته په خبنتو او یا هم په لرګي تختو باندې کېښودل شي تر څو په نوموړو کیمیاوي موادو باندې نم او رطوبت اغېز و نه کړي.

۱۲-زېرمتون د حیواناتو او انسانانو د اوسېدو ځایونو څخه باید لرې جوړ شي. د زېرمتون په امنیت کې باید د پوره دقت څخه کار واخیستل شي چې غیر مسؤل کسان او ماشومانو ورته لاس رسی و نه لري (۲۹: ۳۷۰).

د افت وژونکو استعمال

۱- د افتوژونکو په کاغذ باندې لیکل شوي معلومات او هدایات باید ښه په دقیق ډول ولوستل شي او د هغه په لارښوونو سره سم باید عمل وشي.

۲-افت وژونکي باید د اصلي لوښو څخه استعمال شي، کله چې په دې برخه کې د نوم، فطرت او اصلي مقدار کې کوم شک رامنځ ته کیږي، نو د استعمال څخه مخکې باید پوښتنه وشي.

۳-د افت وژونکو د استعمال څخه وړاندې باید یوه نمونه واخیستل شي چې لابراتوري ازموینه یې تر سره شي. نوموړې ازموینه د افت وژونکو په کیفیت او کمیت معلوملو کې مرسته کولی شي.

۴- د افت وژونکو لوښي او یا هم کڅوړې په خولې سره باید خلاصې نه شي، ځکه دا ډول مواد د ستاسې د مسمومیت سبب کیدلی شي. د باد الوتلو په وخت کې د نوموړو موادو سرونه باید بند وساتل شي، ځکه باد نوموړي مواد له ځان سره وړي او د چاپېریال د ککړتیا سبب یې ګرځي.

۵- هیڅکله هم افت وژونکي په خلاص لوښي کې د یو ځای څخه بل ځای ته مه وړئ، ځکه په لاره کې ډېر خطرونه پیښولی شي.

۶-ټول غیر مسؤل او بې پروا خلک د هغې ساحې څخه لرې وساتئ چې کله په هغه ساحه کې افت وژونکي استعمالوئ، ځکه افت وژونکو شیندنه د نوموړو کسانو د مسمومیت سبب کیدلی شي.

۷-د مخلوط جوړولو په وخت کې ډېر زیات احتیاط وکړئ، د دولړلو له پاره د فلزي میلې او یا هم د لرګي څخه کار واخلئ، هیڅکله هم مخلوط ته لاس مه ور وړئ (۲۹: ۳۷۱ – ۳۷۲).

د افت وژونکو دوا شیندنه

۱- کوشش وکړئ چې افت وژونکي په صحیح وخت او په درست مقدار سره استعمال کړئ. د افت وژونکو بې تشخیصه استعمال، د ګټې پر ځای زیات تاوان رسوي.

۲- که چېرې د ماشین نلی (Nozzle)بنده شوې وي، د پوکي ورکولو په وسیله یې د خلاصولو کوشش مه کوئ، په خلاصولو کې له ستنې او یا هم د سیم څخه ګټه پورته کړئ.

۳-د باد په وړاندې دوا شیندنه مه کوئ، ځکه باد ستاسې د دواشیندنې په لړه کې را ایساروي او زیات نقصان درته رسوي.

۴- دواشینلنهٔ سهار وختي او یا هم مازیګر په وخت تر سره کړئ، هیڅکله د غرمې او یا ماسپښین په وخت دواشیندنه مه کوئ، ځکه د زیاتې ګرمي له امله به رطوبت ډېر ژر په بړاس بدل شي او د دوا شیندنې لړه (Mist) به ورکه شي او زیاته ګرمي د دواشیندنې موثریت هم کموي.

۵-دواشیندنې په مهال دوه نفره ضرور دی، ځکه د حادثې په دوران کې د یو او بل مرسته کولی شي.

۶- دواشیندنې څخه وړاندې شیدې، مستې او نور لبنیات زیات وخورئ، ځکه نوموړي خوراکي توکي د دواشیندنې په مقابل کې ستاسې ته مقاومت درکوي.

۷- د اورښت په وخت کې ډاشیندنه مه کوئ، ځکه اورښت نوموړي مواد له ځان سره مینځي. د دوا شیندنې اغېزمنوالی کموي، د اوبو او خاورې د ناولې کیدو سبب کیږي (۲۹: ۳۷۲).

III. د رسوباتو ککړتیا

۱ . د رسباتو ستونزې: کله چې د ځمکې څخه د خاورې ذرات د باد او باران له امله بې ځایه شي، نو نوموړي ذرات د باد په وسیله د یو ځای څخه بل ځای ته وړل کیږي، هلته یې اچوي او یا هم په هوا کې تر ډېره وخته پورې په ځوړند شکل سره پاتې کیږي. دغه ذرات په خپل ترکیب کې درانده فلزات هم لري چې د هوا، اوبو او خاورې په ککړتیا برخه اخلي. په روانو اوبو کې د خاورې ذراتو اغېزې ډېرې مختلفې دي. د ځنبلو، صنعت او کرنیزو اوبو د استعمال له پاره د هغوی تصفیه کول زیات مصرف غواړي او نوموړی مصرف یې د محاسبې وړ ده. د ځینو نورو اغېزې بیا ښې څرګندې نه دي او د هغوی اقتصادي ارزیابي هم ګرانه ده. د مثال په ډول په خړو اوبو کې د لمر وړانګو نفوذ کمیږي چې بحريژوندي موجودات د فوتو سنتیز د کموالي سره مخامخ کیږي (۸: ۲۲۴). د خاورې غیر منحل ذرات (insoluble particles) او نور جامد ذرات په اوبو کې ځوړند شکل غوره کوي، نوموړي ذرات هغه وخت منځ ته راځي چې اوبه خاوره تخریب کړي. په زیاته اندازه د خاورې ځوړند ذرات اوبو

ته خړ رنګ ورکوي او د لمر وړانګو په تېرېدلو کې مداخله کوي. په دې سره د اوبيزو نباتاتو او الجيانو ضيايي ترکيب فعاليتونه کميږي چې په اوبو کې د ايکالوژيکي توازن د ګډوډۍ سبب کيږي. په زياته اندازه رسوبات د ماهيانو خوراکونه او د هګيو اچونې ځايونه (Spawning Ground)تباه کوي او همدرنګه د بندونو، ويالو او داسې نورو ساختمانونو د ډکيدو سبب ګرځي (۱۱: ۱۲۱).ترسبات بڼايي چې ګټورې اغېزې هم ولري. د مثال په ډول د نيل سيند ترسبات د خاورې په حاصل خيزۍ کې مرسته کوي. ځينې وخت په حاصل خيزو خاورو باندې د ترسباتو اچول بڼايي د خاورې بنيرازي کمه کړي (۸: ۲۲۴).

۲ . د ځمکې څخه تر ذخيروي بند پورې ټولې خاورې چې د کرنيزو ځمکو څخه تخريب کيږي، په ذخيروي بندونو کې رسوب نه کوي. يوه اندازه يې د خاورې ساتنې په ساختمانونو او يوه اندازه يې د نباتاتو په وسيله نيول کيږي يا په خوضونو او غوچکو کې پلتې کيږي. کومې خاورې چې د ويالو او رودونو په وسيله بندونو ته وړل کيږي، يواځې يوه برخه يې بندونو کې ترسب کوي او يوه اندازه يې د پرچاوې (Spillway) له لارې د بندونو څخه وځي چې دغه اړيکې د يوې معادلې په شکل، په لاندې ډول ښودل کيږي.

د نيولو اغېزمنوالی ×ډليوري نسبت ×ټول تخريب = په ذخيروي بند کې رسوبات

Reservoir sedimentation = Gross Erosion×Delivery ratio×Trap efficiency

ټول تخريب:ټول تخريب په يوه سيمه کې د ټولې تخريب شوې خاورې څخه عبارت دی چې په کرنيزو ځمکو کې د مينځونکي او ريلي تخريب شکلونه، ګلي تخريب او د سيدونو د غاړو تخريب، د غير کرنيزو ځمکو، د سړکونو او تعميرونو ټول تخريبونه په کې شامل دي.

ډليوري نسبت:سيندونو ته رسيدلې خاورې او د ځای څخه بې ځايه شويو د ټولې خاورې نسبت دی. په طبيعي ډول د ګلي څخه د تخريب شوې خاورې ډليوري نسبت ډېر زيات دی، ځکه چې هغه مستقيم ډول سيندونو ته را وړل کيږي، خو د کرنيزو ځمکو يا څړ ځايونو څخه ضايع شوې خاورې يوه اندازه مخکې تر دې چې سيندونو ته را ورسيږي، په مختلفو ځايونو کې يې مخه نيول کيږي او هلته رسوب کوي (۸: ۲۲۵ – ۲۲۶).

د نيولو اغېزمنوالی: په ذخيروي بندونو کې د نيول شوو ترسباتو او د هغه ټولو ترسباتو تر منځ نسبت څخه عبارت دی چې د رودونو په واسطه بندونو ته را رسيږي. د نيولو اغېزمنوالی هغه رسوبات چې په بندونو کې رسوب کوي او هم هغه رسوبات چې د پرچاوې له لارې د بندونو څخه وځي، اندازه کوي. په بند کې د نيول شويو رسوبي موادو اندازه په نوموړي ساختمان کې د اوبو ذخيره شوي جريان په نسبت پورې اړه لري. هغه بند چې ټولې اوبه يې ذخيره کوي او اوبه ور څخه نه وځي، د نيولو اغېزمنوالی يې سل په سلو کې دی، خو کوچني بندونه چې په

لویو سیندونو باندې جوړ شوي وي، دسیلاونو زیاتره برخه اوبه ور څخه وځي او په دې ترتیب د رسوباتو یوه اندازه هم د ځان سره وباسي. د بند پراخوالی د نیول شویو ترسباتو اندازه متاثره کوي (۸: ۲۲۵ – ۲۲۶). د دوه لسیزو په دوران کې د پاکستان تربیلا بند د اوبو نیولو توان د۹٫۶۸ میلیون ایکړ فیټ څخه ۸٫۶ میلیون ایکړ فیټ ته راټیټ شوی دی. همدارنګه د نوموړي هېواد د منګلا بند د اوبو نیولو ظرفیت ۵٫۳۴ میلیون ایکړ فیټ څخه ۴٫۷ میلیون ایکړ فیټ ته راښکته شوی دی. هرکال په نوموړي هېواد کې یو بیلیون ټنه خاوره له پټیو څخه وځي او په بندونو (Dams) کې ځای په ځای کیږي (۹: ۱۲۳).په متحده ایالاتو کې په بندونو کې د اوبو نیولو توان هر کال د یو میلیون ایکړ فیټ په اندازه کمیږي. په کولمبیا کې د انچیکا (Anchicaya) بند د زیات عمر اټکل شوی و. د نوموړي بند ډیزاین په ۱۹۴۷م کال منځ ته راغی او په ۱۹۵۷م کال یې کار پای ته ورسید، په دوه کلونو څخه په کمه موده کې یې څلورمه برخه د رسوباتو څخه ډکه شوه. په هندوستان کې ګوبند ساګر (Gobindsager) بند د عمر اټکل ۶۰۰ کال تخمین شوی و، خو اوس یې د عمر ۱۵۰ کاله اټکل شوی دی. همدارنګه په تانزانیا کې کیسانګو (Kisango) بند په ۱۹۶۰م کال جوړ او په ۱۹۷۵ م کال یې د ګټې اخیستنې نیټه پای ته ورسیده او یواځې ۱۵ کاله یې دوام وکړ (۱۹: ۷۱ – ۷۲).

۱۶ جدول: د کیسانګو بند د اوبو نیولو توان

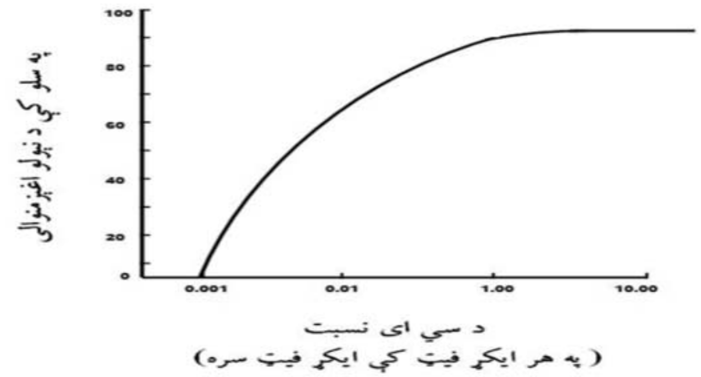
نیټه	په متر مکعب سره د نیولو ټول توان	په متر مکعب سره د نیولو اضافي توان
۱۹۶۰	۱۲۱۰۰۰	۶۰۰۰۰
۱۹۶۹	۸۳۶۰۰	۳۴۰۰۰
۱۹۷۱	۷۱۷۰۰	۲۲۵۰۰
۱۹۷۵	۴۷۹۰۰	۰

دوه امریکایي څیړنې تر سره شوي چې د نیولو د اغیزمنوالي د اټکل کولو په هکله لاربنوونې برابروي. ډنډې او ملګرو یې د سي ډبلیو نسبت (C/W ratio)چې په ایکړ فټ سره د بند د اوبو نیولو توان او د اوبو راټولیدو د سیمې مساحت څخه چې په مربع میل سره اندازه کیږي، د نسبت څخه عبارت دی، استعمالوي.

۱۷ جدول: په سلو کې د ذخیرې د تشیدو کلنۍ منځنۍ اندازه

په ایکړ فیټ سره د ذخیروي بند د اوبو نیولو توان	د سي ډبلیو نسبت (C / W ratio)				
	۱	۱ – ۱۰	۱۰ – ۱۰۰	۱۰۰ – ۱۰۰۰	۱۰۰۰
۰ – ۱۰	۷٫۲	۰٫۴	۲٫۲	۳٫۷	۰
۱۰ – ۱۰۰	۵٫۵	۲٫۷	۲٫۴	۲٫۱	۰٫۲
۱۰۰ – ۱۰۰۰	۰٫۵	۸٫۱	۱٫۵	۰٫۶	۰٫۲
۱۰۰۰ – ۱۰۰۰۰	۰	۶٫۱	۱٫۲	۰٫۵	۰٫۱
۱۰۰۰۰ – ۱۰۰۰۰۰	۰	۰٫۱	۰٫۸	۰٫۳	۰٫۱
۱۰۰۰۰۰ – ۱۰۰۰۰۰۰	۰	۰	۰٫۵	۰٫۲	۰٫۱
تر ۱۰۰۰۰۰۰ زیات	۰	۰	۰٫۱	۰٫۲	۰٫۱

بله کړنلاره چې برون یې خوښوي، د بند د ذخیروي توان او بند ته د داخلیدونکو اوبو (Inflow) د نسبت یا سي ای نسبت (C / I ratio) څخه عبارت دی. کله چې د سي ډبلیو نسبت (ذهکښ په هر مربع میل کې په ایکړ سره ذخیره) بند ته د داخلیدونکو اوبو پرکلنی منځنی اندازې (ذهکښ په هر مربع میل ساحه کې په ایکړ فیټ سره د روانو اوبو اندازه) باندې تقسیم شي د سي ای نسبت لاس ته راځي. د برون نتیجې په ۲۶ شکل کې ښودل کیږي (۸: ۲۲۶ – ۲۲۷).



۲۶ شکل: د ذخیروي بندونو د نیولو اغېزمنوالی

۳ . د رسوباتو زېرمې: ټول تخریب اصطلاح په یوه سیمه کې د تخریب د ټولو شکلونو له پاره استعمالیږي، خو د رسوباتو په تولید کې ځینې شکلونه تر نورو ډېر مهم دي. د خاورې د حاصل ورکولو د توان د کمولو له پلوه د شیندونکي، منیځونکي او ریل تخریبونو په وسیله د سرینې خاورې ضایع کیدل ډېر ارزښت لري او د ګلي تخریب څخه د خاورې دا ډول ضایعات دومره ارزښت نه لري. د بلې خوا په سیندونو او رودونو کې د ترسباتو له پلوه هغه خاورې چې د ګلي د غاړو د نړیدو څخه راځي زیات ارزښت لري. ځکه چې هغه په مستقیم ډول رودونو او سیندونو ته ځي. د ترسباتو په تولید کې د توږونکي تخریب نسبي رول، د امریکې په متحده ایالاتو کې د ګلیمف (Glymph, 1957) په واسطه تجزیه او تحلیل شو. نوموړي څرګنده کړه چې توږونکی تخریب په څرګند ډول، د ترسباتو عمده زېرمه ده چې د ټول ترسباتو په سلو کې د ۱۱ څخه تر ۱۰۰ برخو پورې تشکیلوي. په یقیني ډول د مختلفو لویو وچو د رودونو د ترسباتو تر منځ زیات توپیر موجود دی. په ۱۸ جدول کې د هولمن (Holeman, 1968) د زیاتو څېړنو نتیجې لنډیز کړې دي او د نوموړي داسې نتیجه اخیستې ده چې سمندرونو ته د رسیدونکو کلنیو ترسباتو په سلو کې ۸۰ برخې د اسیا څخه صورت نیسي.

غیر کرنیز فعالیتونه کولی شي چې د کوچنیو سیمو څخه د زیاتو ترسباتو د منځ ته راتللو سبب شي. د سړکونو او ښارې ودانیو د پراختیا په واسطه د نباتاتو او سرینې خاورې چټک ګډوډول، د تخریب په مقابل کې د خاورې حساسیت زیاتوي، حتیٰ که دا یو موقتي حالت هم وي. داودي (Dawdy, 1967) د ښارونو د جوړولو په وخت کې په ترسباتو باندې د هغوی چټکو او زیاتو اغېزو ته پاملرنې راګرځوي (۸: ۲۲۸ – ۲۲۹).

۱۸ جدول: د کلنیو ترسباتو لنډیز

رودونو څخه سمندرونو ته د اندازه شویو ترسباتو کلنۍ اندازه		د اندازه شویو ترسباتو له مخه سمندرونو ته د اټکل شویو ترسباتو اندازه		
لویه وچه	په مربع میل سره اندازه شوې ساحه	په مربع میل کې په ټن سره کلنۍ ترسبات	په مربع میل سره ټوله ساحه	په ۱۰^۹ ټن سره سمندرونو ته ټول ترسبات
شمالي امریکا	۲۴۶۴۶۴۹	۲۴۵	۸۰۰۰۰۰۰	۱,۹۶
جنوبي امریکا	۳۸۲۰۳۷۰	۱۶۰	۷۵۰۰۰۰۰	۱,۲۰
افریقا	۳۱۴۶۶۸۰	۷۰	۷۷۰۰۰۰۰	۰,۵۴
استرالیا	۴۱۴۶۱۰	۱۱۵	۲۰۰۰۰۰۰	۰,۲۳
اروپا	۱۲۵۷۳۵۷	۹۰	۳۶۰۰۰۰۰	۰,۳۲
اسیا	۴۲۱۲۸۲۰	۱۵۳۰	۱۰۴۰۰۰۰۰	۱۵,۹۱
ټول	۱۵۴۱۶۴۹۶	اوسط = ۵۲۰	۳۹۲۰۰۰۰۰	۲۰,۱۶

په نړۍ کې د پنځه بیلیونه هکتاره ځمکې څخه ۲,۶بیلیونه هکتاره ځمکه په صحرا بدله شوې ده. د ۲ بیلیون هکتاره ځمکې څخه ۳۸٪ په سپک او کم *(Light)* ډول تخریب او خرابه شوې ده چې بېرته په اسانۍ سره سمون ته راتللی شي. ۴۰٪ په متوازن *(Moderate)*ډول خرابه شوې ده چې بېرته سمون له پاره پانګې اچونې او عصري تخنیکي وسایلو ته ضرورت لیدل کیږي. ۱۵٪ ځمکه په سخت او شدید *(Severe)* ډول زیانمنه شوې ده چې اوس مهال د کر څخه وتلې ده، اما نوموړې ځمکه دوباره اماده کیدلی شي او ۰,۵٪ ځمکه چې ۹ میلیونه هکتاره ساحه په بر کې نیسي، په بې ساري ډول *(Extremely)*زیانمنه او خرابه شوې ده چې د کر له پاره په اوسني وخت کې دوباره امکان نه لري چې سمون ته راشي(۱۵: ۷۵۸).

خاورې تشکیل اندازه په صحیح ډول نشي معلومیدای،خو خاورې پوهان داسې اټکل کوي چې په طبیعي حالتونو کې د ۳۰۰ کلونو په موده کې ۲۵ملي متره سرینې خاورې تشکیلیږي. کله چې د خاورې تشکیل عملیه د کرنیزو عملیو په واسطه متاثره او چټکه شي نو نوموړې موده ۳۰ کلونوته راکمیږي. د ۳۰ کلونو په موده کې د ۲۵ ملي مترو خاورې تشکیل په یو هکتار کې نږدې ۱۲,۵ټنه خاوره په کال کې کیږي چې په عمومي ډول دغه اندازه د خاورې د ضایعاتو د منلو وړ حد په توګه قبوله شوې ده او د خاورې تخریب باید تر دې زیات نه شي. باید وویل شي چې د خاورې تخریب د منلو وړ حدود د خاورې په خواصو او حالتونو پورې اړه لري (۸: ۱۸ – ۱۹).

په اسیا، افریقا او جنوبي امریکا کې په کرنیزو ځمکو کې د خاورې تخریب په کال کې ۳۰ – ۴۰ ټنه/هکتار اټکل شوی دی. د امریکې متحده ایالاتونو کې په کرنیزو ځمکو کې د خاورې تخریب په کال کې ۱۲ ټنه/هکتار تخمین شوی دی چې ۷ ټنه/هکتار د اوبو په واسطه او ۵ ټنه/هکتار د باد په واسطه صورت نیسي. د امریکې په متحده ایالاتو کې تقریباً په کال کې ۴ بیلیونه‌میتریک ټنه خاوره د تخریب سره مخامخ کیږي چې له دې جملې څخه $\frac{2}{3}$ برخې د اوبو په واسطه او $\frac{1}{3}$برخې د باد په واسطه د تخریب سره مخامخ کیږی (۱۵: ۷۶۰). د امو د سیند لوړوالی له سرچینې څخه تر خم آب پورې د دری زره مترو په اندازه تغیر خوري، همدا ځوړوالی د دې سبب ګرځي چې په کال کې د ۲۵۰ میلیونه‌متر مکعب په اندازه رسوبي مواد له ځان سره وړي او په نورو سیمو کې تراسب کوي. په افغانستان کې دالمان د متخصیصونو د راپوروونو پر بنسټ چې په پکتیا په پروژه کې د خاورې تخریب څیړنه کوله، څرګنده شوې ده چې یواځې د خوست له سیمې څخه هر کال ۳۲ زره ټنه حاصل خېزه خاوره د اوبو په وسیله مینځل کیږي او بهر ته وړل کیږی (۶: ۸ – ۹).

په نړۍ کې ۷۵ × ۱۰^۹ ټنه خاوره ضایع کیږي چې ارزښت یې ۴۰۰بیلیون ډالرو ته رسیږي. خاورې تخریب په زیاته اندازه ګواښ هغه سیمو ته پیښوي چې هلته ګڼ شمېر خلک په کې ژوند کوي. په هند او چین کې هر کال ۶ × ۱۰^۹ټنه خاوره ضایع کیږي (۱۳: ۱۳)په ځنګلونو او مرطوبو سیمو په یو هکتار ځمکه کې د خاورې تخریب په کال کې ۰٫۱ ټن/هکتار صورت نیسي (۱۵: ۷۵۸).په نړۍ کې د ځینې مشهور سیندونه د سرچینې څخه تر پای پورې یوه زیاته اندازه رسوبي مواد له ځان سره وړي، د هغوی جدول په لاندې ډول د میتریک ټن سره ښودل شوی دی (۱۵: ۷۶۰).

۱۹ جدول: د نړۍ د نهو لویو سیندونو له خوا د رسوبي موادو د وړلو کلنۍ اندازه

ګڼه	سیند	هیوادونه	په میلیون ټن سره کلني رسوبي مواد
۱	یانګتز	چین	۱۶۰۰
۲	ګنګا	هندوستان، نیپال	۱۴۵۵
۳	امازون	برازیل، پیرو او نور	۳۶۳
۴	میسیسیپي	امریکا متحده ایالات	۳۰۰
۵	اراویډي	برما	۲۹۹
۶	کوسي	هندوستان، نیپال	۱۷۲
۷	میکانګ	ویتنام، تایلیند او نور	۱۷۰
۸	سور	چین، نیپال	۱۳۰
۹	نیل	سوډان، مصر او نور	۱۱۱

هغه لاملونه چې د ترسباتو اندازه متاثره کوي.

۱ .د خاورې ډول او د ځمکې استعمال: د یوې خوا د ځمکې د ښې ادارې له امله د کرنیزو محصولاتو اندازه زیاتیږي او له بلې خوا د اوبو او بادي تخریب په وړاندې خاوره د تخریب څخه ژغورل کیږي. کله چې یوه ځمکه په نباتي پوښ لاندې تر ډېره وخته پورې وساتل شي، خاوره اصلاح کیږي او د تخریب اندازه یې کمیږي. دا ضروري نه ده چې باید په هره ځمکه باندې کرنیز نباتات وکرل شي. په کار دا ده چې نباتات په څه ډول باید وکرل شي او د خاورې او ځمکې ډول باید مشخص شي. په زیات سلوپ لرونکو ځمکو کې کرنیز نباتاتو پر ځای باید داسې نباتات وکرل شي چې دهغوی عمر زیات او د خاورې ساتنې کې ښه کردار اداکولی شي. کله چې د یوې سیمې څخه نباتي پوښ لرې کیږي،نو د خاورې رسوباتو اندازه ور سره زیاتیږي. په شګلنو خاورو کې د ترسباتو اندازه د کلې خاورو په نسبت زیاته وي، د هغوی ذرات باد او باران په اسانی سره له خاورې جدا کولی شي (۸: ۲۲۹).

۲ . د راټولیدو د سیمې اندازه: ترسباتو د تولید اندازه او د راټولیدو د سیمې مساحت سره تړلې ده. نوموړی نظر دا معنیٰ نه لري چې د دواړو تر منځ خپلمنځي اړیکې (Correlation) وجود لري یا دا چې ترسبات د راټولېدو سیمې له مخې اټکل کیدای شي. که دوه‌سیندونه فرض کړو چې د یو ډول اقلیمي شرایطو لاندې قرار ولري، نو د هغه سیند د ترسباتو اندازه زیاته ښودل کیږي، کوم چې د اورښت اوبه یې په یوه پراخه سیمه کې راټولیږي. هغه سیند چې د اورښت راټولېدو محدوده ساحه ولري، نو د ترسباتو اندازه یې هم کمه وي، ځکه د یوې کمې‌ساحې څخه ترسبات سیندونو ته لاره پیداکوي (۸: ۲۳۰).

۳ . اقلیم او اورښت: لړ شدید بارانونه چې شدت یې په یو ساعت کې تر ۲۵ ملي مترو کم وي، تخریبي توان نه لري. د معتدلو او لوړه سیمو اورښتونو تر منځ ډېر عمده توپیر دا دی چې د معتدلو سیمو اورښتونه په سلو کې نږدې ۹۵برخې ډېر کم شدت لري او یواځې په سلو کې ۵برخې تخریبي توان لري او کولی شي چې خاوره تخریب کړي، خو د حاره سیمو په سلو کې ۶۰برخې اورښت چې په ساعت کې تر ۲۵ ملي مترو کم شدت لري، تخریبي توان نه لري او پاتې ۴۰ برخې د خاورې تخریب سبب کیږي. دوه نور لاملونه هم ښایي د دې دوو سیمو د اورښت په تخریبي توان په توپیر کې برخه ولري. لومړی دا چې د حاره سیمو ټول اورښت ښایي چې د معتدلو سیمو د ټول اورښت په نسبت زیات وي. په دې ترتیب د دواړو سیمو تخریبي اورښت، په دې ډول محاسبه کیږي.

الف – معتدلې سیمې: فرض کوو چې معتدلې سیمې په سلو کې پنځه برخې اورښت تخریبي توان ولري او کلنی اورښت یې ۷۵۰ملي متره وي، نو تخریبي اورښت یې مساوي دی په:

$$37.5 = 750 \times \frac{5}{100}$$ **ملي متره تخریبي اورښت**

ب– حاره سیمې: فرض کوو چې حاره سیمې په سلو کې ۴۰برخې اورښت تخریبي توان ولري او کلنی اورښت یې ۱۵۰۰ ملي متره وي، نو تخریبي اورښت یې مساوي دی په:

$$600 = 1500 \times \frac{40}{100}$$ **ملي متره تخریبي اورښت**

دوهم دا چې په حاره سیمو کې د اورښت شدت د معتدلو سیمو په پرتله زیات دی. د حاره سیمو له پاره په هر متر مربع کې د اورښت حرکي انرژي ۲۸جول او د معتدلو سیمو له پاره په هر متر مربع کې د اورښت حرکي انرژي ۲۴جول ټاکل شوې ده، په دې حساب کې د دواړو سیمو کلنی ایروسیویټي، په لاندې ډول محاسبه کیږي.

الف– معتدلې سیمې: ۲۴ × ۳۷,۵ = په هر متر مربع کې ۹۰۰ جول

ب– حاره سیمې: ۲۸ × ۶۰۰ = په هر متر مربع کې ۱۶۸۰۰ جول

د پورتنی محاسبې پر اساس د حاره سیمو د اورښت تخریبي توان د معتدلو سیمو د اورښت د تخریبي توان په نسبت اتلس واره زیات دی [۸: ۵۴ – ۵۶]. څومره چې د اورښت تخریبي توان زیاتیږي، نو په هماغه اندازه خاوره زیاته تخریبیوي او د ترسباتو اندازه زیاتیږي. د ترسباتو ډېره زیاته اندازه د اورښت په منځنی حد کې لیدل کیږي. په جنوب غربي امریکا کې ډېر زیات ترسبات په نږدې ۳۰۰ملي متره باران کې د لانګبین او شوم په واسطه لیدل شوي دي (۸: ۲۳۰).

یوې خوا اورښت په خاورې باندې مثبت اغېز او له بلې خوا په خاورې باندې منفي اغېزه کوي. په خاورې باندې د اورښت منفي اغېز دا دی چې د خاورې څخه دانې جدا کوي او اوبه یې د ځان سره وړي. په خاورې باندې د اورښت مثبت اغېز دا دی چې کله په یوه سیمه کې اورښت زیات کیږي،نو په هماغه سیمه کې نباتي پوښ ښه وده کوي چې نوموړی نباتي پوښ د باران تخریبي توان کموي او په کمه اندازه ترسبات منځ ته راځي. همدارنګه په ژوندی کتلې باندې د باران مثبت اغېز دا دی چې د لوړ حرارت‌اندازه کنترولوي او مخه یې نیسي چې لوړه تودوخه ځمکې څخه د اوبو بړاس په ګړندي کولو، د نباتاتو د استفادې وړ اوبو په کمولو او د وچکالي په راوستلو سره مرسته کوي (۴۴: ۱۲).

پایلې

د خاورې تخریب او د هغه څخه را ولاړېدونکې ستونزې چې په چاپېریال کې د ککړتیا سبب ګرځي، په دې رساله کې تر بحث لاندې نیول شوې دي.

موږ په دې پوه شو چې خاوره د نباتاتو د اوسیدو ځای او بستر ګڼل کیږي، نباتات خپل غذایي مواد له خاورې څخه اخلي، اوبه له خاورې جذبوي، ریښې په خاورې کې ځغلوي او بالاخره د ژوند بقا په خاورې کې لټوي. که چېرې نوموړی بستر له منځه ځي او یا تخریب کیږي،نو د نباتاتو په نورمالې ودې باندې مستقیم اغېز کوي. هر څومره چې نوموړی بستر د نباتاتو د ودې له پاره مناسب چاپېریال برابروي،نو په هماغه اندازه د نباتاتو په ودې باندې ښه تاثیر کوي او د نباتي تولیداتو د زیاتیدو سره مرسته کوي.

موږ دې پایلې ته ورسیدو چې د ښارونو، کلیو او صنعت پراختیا، د ځنګلونو وهل، زیات څر، د کرنیزو ځمکو غیر منظمه اداره، د نفوسو زیاتوالی او داسې نور ورته شیان د خاورې تخریب د زیاتولو سره مرسته کوي. کله چې د ځمکې مخ لوڅ شي،نو د ځمکې څخه د خاورې ذرات باد او اوبه جدا کوي او په نورو سیمو کې یې اچوي. هغه سیمې چې د کلني اورښت اندازه یې له ۱۰۰۰ ملي مترو څخه پورته کیږي،نو هلته بارانونه د کال په ټولو وختونو کې په مساویانه ډول ویشل شوي وي چې د ګڼو نباتاتو د زرغون کیدو سبب ګرځي. نباتي پوښ خاوره د باد او باران د تخریبي اغېزو څخه ساتي او د خاورې تخریب کموي. کله چې بارانونه د کال په یو ټاکلي فصل او یا هم په دوو فصلونو کې اوري،نو په داسې سیمو کې د خاورې تخریب اندازه زیاته وي. هغه سیمې چې کلنی اورښت یې تر ۳۰۰ ملي مترو څخه کم وي،نو هلته اوبه او باد خاوره په زیاته اندازه تخریبوي.

ددې کار په نتیجه کې موږ ته په ثبوت ورسیده چې د ځنګلونو ژغورنه او بیا رغونه، بندونه جوړول، مناسب وخت شودیاره کول، کروندې ته عضوي سرې او نباتي پاتې شونې اچول، په سلوپ لرونکو ځمکو کې تراسونه جوړول، د خاورې ساتنې میخانیکي ساختمانونه، متناوب څر او داسې نور ورته شیان د خاورې ساتنې سره مرسته کوي. خاورې ساتنه د انسان په ژوند کې نیکمرغي، ابادي راولي او د کرنیزو محصولاتو په زیاتوالي سره مرسته کوي. کومې ځمکې چې تخریب شوې وي، کار په سختې سره په کې اجرا کیږي او تولید یې کم وي، نو د کار په اجوره هم نه ارزي.

دا هم په ډاګه شوه چې کوم وخت اوبه د خاورې څخه ذرات وړي، نو په سیندونو، حوضونو، ډیمونو او سمندرونو کې رسوب کوي او د هغوی د ډکیدو سبب کیږي چې د بیا خالي کولو له پاره یې کافي مصرف

غوارې، د خاورې رسوبات د کانالونو او ویالو د ډکیدو سبب هم ګرځي چې په اوبخور کې ستونزې پیداکوي. کوم وخت چې د سیندونو اوبه خړیږي، نو د ماهیانو په ژوند باندې ناوړه اغېزه کوي. رڼې اوبه سیمې ته ښکلا او خړې اوبه خطرناکې پېښې د ځان سره لري.

په دې رسالې کې دا په ډاګه شوه چې د کلیو او ښارونو کثافات که په خوندي ډول له منځه ولاړ نه شي، نو د خاورې، اوبو او هوا د ککړتیا سبب کیدلی شي. زموږ په هېواد کې کثاربونه سطحي او یا هم د ځمکې لاندې جوړ شوي دي چې په سم ډول یې مراقبت نه کیږي. دا ډول کثارابونه د مچانو او نورو حشراتو د خوراک یوه زېرمه ګڼل کیږي چې د انساني او حیواني ناروغیو په انتشار کې لوی لاس لري. ځینې وخت د باران اوبه دا ډول کثاربونو ته لاره پیداکوي، د ښار او یا دکلي په مختلفو ځایونو کې یې اچوي، د ځمکې لاندې اوبه هم چټلوي او د خلکو د اذیت سبب جوړېدای شي. هره ورځ په نړۍ کې د پلاستیک څخه خلتې او داسې نور شیان جوړیږي او د پلاستیکي شیانو په خوندي کولو کې باید د پوره احتیاط څخه کار واخیستل شي. که نوموړي مواد په خپل سر چاپیریال ته واچول شي، نو د یو لړ ستونزو د پیداکیدو سبب جوړېدای شي، په انساني او حیواني روغتیا باندې خراب اثرات پریباسي.د صنعتي فابریکو ناولي مواد باید په خپل سر اوبو او یا هم چاپیریال ته خوشي نه شي،ځکه د اوبو، خاورې او هوا د ککړتیا سبب کیږي. دا ډول مواد باید په خوندي ډول له منځه ولاړ شي تر څو د چاپیریال د ککړتیا مخه ونیول شي.

که چېرې خاورې ساتنې ته جدي پام و نه کړو،نو په چاپیریال کې یو لړ ستونزې پیداکوي او وګړي د ناخوالو سره مخامخ کوي. موږ په دې پوه شو چېهغه کیمیاوي سرې چې د کرنیزو محصولاتو په زیاتوالي کې پوره ونډه اخلي؛ د ټولې برخې څخه یې نباتات استفاده نشي کولی، یوه برخه یې په یو شکل نه، په یوشکل د نباتاتو د استفادې څخه وځي او د محیط د ککړتیا سبب ګرځي. کله چې د نایتروجني او فاسفورسي سرو ضایعات اوبو ته لاره پیداکوي،نو په اوبو کې د الجیانو د زیاتې ودې سبب ګرځي، په اوبو کې منحل اکسیجن کموي او د اوبیزو حیواناتو له پاره د ژوند یو غیر مناسب چاپیریال منځ ته راوړي. په کومو سیمو کې چې د الجیانو زیاته وده (Eutrophication) منځ ته راغلې وي، نو سمندري خوراکونه یې هم د ضرر څخه خالي نه وي. هغه اوبه چې زیات مقدار نایتریت ولري، شخوند وهونکي حیوانات او دوړو ماشومانو د مسمومیدو سبب ګرځي.د یوې خوا افت وژونکي د کرنیزو محصولاتو په زیاتوالي کې پوره ونډه اخلي، خو له بلې خوا په چاپیریال کې یو لړ ستونزې هم منځ ته راوړي چې په انساني ټولنې باندې ناوړه اغېز شیندي. د افت وژونکو څخه راولاړېدونکو ستونزو کې مړینه، خارښت، د پوستکي حساسیت، د جین ناځاپي بدلون، دانې یا رسولی او داسې نور شیان راځي چې انساني ټولنه د یو لړ ستونزو سره مخامخوي.

سپارښتنې

۱ . افغانستان په وچې کې را ایسار هېواد دی او د نومورې هېواد څخه ګاونډیو هېوادونو ته اوبه جریان لري. د نومورو اوبو څخه زموږ په هېواد کې ډېره کمه اندازه په کرنې او د برېښنا په تولید کې استفاده کیږي او نورې پرېمانه اوبه نورو هېوادونو ته شپه او ورځ ور رواڼې دي. زموږ هېواد لوړې ژورې زیاتې لري، د بندونو د جوړولو له پاره تر ټولو غوره او مناسب ځایونه لري. که دولت بندونو جوړولو ته توجه وکړي، نو په دې بندونو کې به هغه اوبه را ایسارې شي چې د شاړو ځمکو د کرلو له پاره اړینې ګڼل کیږي او له دې بندونو څخه به ډېره زیاته اندازه برېښنا هم تولید شي چې د کور دننه لګښتونو سربېره په ګاونډیو هېوادونو یې هم پلورلی شي.

۲ . په افغانستان کې ځنګلونه د سخت ناورین سره مخامخ دي او د بېرته احیا له پاره یې هیڅ هم نه کیږي. موږ د ځنګلونو څخه زیاتره د سون موادو په حیث ګټه اخلو. که چېرې دولت خلکو ته د انرژۍ بله بدیله سرچینه پیدا نه کړي،نو ډېر ژر به را پاتې ځنګلونه هم د اور د لوګیو خوراک شي. ځنګلونه خاوره د تخریب څخه ساتي. د اوبو د سطحې په پورته کیدلو کې مرسته کوي او د سیلابونو مخه نیسي، د اقلیم په اعتدال او د هوا په پاک ساتلو کې پوره ونډه اخلي.سیمې ته ښکلا ورکوي، د وحشي ژوو له‌پاره ښه استوګنځای ګڼل کیږي او د سیلانیانو په راجلب کې مرسته کوي.

۳ .زموږ هېواد پراخه څړ ځایونه لري او نومورې څړ ځایونه د اوږدې وچکالۍ له امله زښت زیات تاوانې شوي دي او د کافي خوراک د نه پیداکیدو له امله د زیاترو مالدرانو څاروي تلف شوي دي. دولت باید د نومورو څړځایونو د احداث له پاره زیات کار وکړي، د یوې خوا به د څارویو له پاره خوراک پیدا شي او له بلې خوا به قیمتي خاوره د تخریب څخه وژغورل شي.

۴ . دولت باید پانګوال وهڅوي چې په کور دننه د سرو صنعت ته پراختیا ورکړي تر څو داسې سرې تولید کړي چې د ضایع کیدو انډول یې کمه وي. د کرنې وزرات په چوکاټ او همدرنګه د کرنې پوهنځیو کې د بزګرانو ته داسې ورکشاپونه جوړ شي چې د سرو د استعمال طریقې، د افت وژونکو ګټې او زیانونه او داسې نور شیان ولري تر څو د هغوی څخه را ولاړېدونکو ستونزو د مخنیوي په خاطر وګړي ور څخه خبر شي.

۵ . زموږ په هېواد کې باید د کانالیزاسیون سیستم څخه ګټه پورته شي چې د یوې خوا به د فاضله موادو څخه د یوې موثرې سرې په حیث بزګران ګټه واخلي او له بلې خوا څخه به د موجوده چټلیو مخه ونیول شي چې د

چاپیریال په ککړتیا کې لوی لاس لري. سیندونو، ویالو او داسې نورو ورته جوړښتونو ته باید د تشنابونو کثافات و نه غورځول شي چې د اوبو د ککړتیا سبب جوړېدای شي.

۶ .ښاروالي باید د ښارونو او کلیو څخه کثافات په وخت له سیمې څخه لرې او په خوندي ډول له منځه یوسي تر څو د چاپیریال په پاک ساتلو کې خپله ونډه په سمه توګه اجرا کړي. کوم مواد چې دوباره ګټې اخیستنې له پاره استعمالیږي،جدا او په ځینو نورو موادو باندې باید خاورې واړول شي چې د چاپیریال د ککړتیا سبب نه شي.

۷ . صنعتي مرکزونو کې باید د پورته کیدونکو غازونو د مخنیوي په خاطر عصري سیستمونه وکارول شي تر څو د ککړتیا مخه ونیول شي. دولت یلد هغه زاړه موټرونه او ماشینونه چې د هوا په ککړتیا کې لوی لاس لري، په خوندي ډول له منځه یوسي.په کومو موټرونو کې چې ډیزل او یا پترول کارول کیږي، د انرژۍ بله بدیله سرچینه لکهCNG ، LPGاو داسې نور سهولیتونه د وګړو په واک ورکړي ترڅو د هغې څخه په ځای ګټه پورته کړي.

۸ . د فابریکو څخه هغه دارنده فلزات باید اوبو ته خوشې نه شي.لکه مس، سرپ، کدمیم، کرومیم، نکل، سیماب او جست، ساختمانيمواد او کیمیاوي مواد چې په انساني او حیواني روغتیا باندې ناوړه اغېزه شیندي.

۹ . باید د روغتونونو او لابراتوارونو پاتې شوني په خونديډول له منځه ولاړ شي، ځکه د هغوی انتشار په سیمه کې د راز- راز ناروغیو د خپرېدو سره مرسته کوي.

۱۰ .د سرکونو، تم ځایونو او کورونو د زوړوالي او خرابوالي له امله کوم مواد چې په لاس راځي، د رسوباتو عامې سرچینې بلل شوې دي. غیر ثابتې طبیعي منظرې، د سیندونو او خوړونو غاړې، غیر محفوظې میلان لرونکي سیمې او لوڅې دښتې د رسوباتو د پیداکیدو سره مرسته کوي. رسوبات زهري فلزات او هایدروکاربونونه له ځان سره وړي او د اوبیزو حیواناتواو انسانانو ژوند له خطر سره مخامخ کوي، په مخنیوي کې یې باید جدي اقدام وشي.

۱۱ . د چاپیریال پاک ساتل په حقیقت کې د ځان پاک ساتل دي، باید هر څوک خپل ځان ذمهوار وګڼي تر څو خپل ځان، کور، کلی، ښار او کار ځای په پاک ساتلو کې پوره ونډه واخلي.پاک چاپیریال په روح ښه اغېزه کوي او د انسانانو د ښې راتلونکي ضمانت کوي. هر څومره چې چاپیریال پاک او سوتره وي، نو په هماغه اندازه د رنځونو او داسې نورو مشکلاتو څخه انساني ټولنه په امن کې وي. د چاپیریال پاک ساتل د هر چا مسؤلیت دي او باید د تل له پاره نوموړي مسؤلیت ته اووړه ورکړي او د هر راز خرابوالي، دا ارزښت لرونکي تحفه چې بشر ته وړیا په واک ورکړل شوې ده، په ځای ځارنه وکړي چې د راتلونکو نسلونو ته د امانت په ډول ور وسپارل شي.

مأخذونه

1. امیري، م.ظ. (۱۳۸۸). *د افغانستان ایکالوژي* ننګرهار پوهنتون. ص. ۹
(http://hep.glp.net/c/document_library/get_file?p_l_id=77908&folderId=76566 &name=DLFE-16946.pdf accessed 19 October 2012).

2. ثمین، ع.ق. او ایوبي، ع.غ. (۱۳۸۲). *خاورې پوهنه* کابل پوهنتون. سي اي ډي جي موسسه. ص ص. ۲۲۲ – ۲۲۴، ۲۸۹ – ۲۹۳، ۲۹۶ – ۲۹۷ ، ۳۰۴، ۳۰۶ – ۳۰۹.

3. ثمین، ع. ق. او زغرد، م.ع. (۱۳۸۷). *د خاورې کیمیا او د نباتاتو تغذیه.* کابل پوهنتون. ص ص.۱۹۴– ۱۹۷

4. رحماني، م.ع. (۱۳۹۰) .*د چاپیریال او دندیزه روغتیا.* کابل: سهر مطبعه. ص ص. ۶ – ۷ ، ۱۳۷
(www.ecampus-afghanistan.org, accessed 12 October 2012)

5. غمخور، ح. ا. (۲۰۰۸). *که نن ماشوم سبا پلار دی.* افغان جرمن آنلاین. ص. ۲
(http://www.afghan-german.net/upload/Tahlilha_PDF/ghamkhor_ka_nen_mashom_saba_plar_dai.pdf, accessed 12 November 2012).

6. ګردیوال، ش. ا. (۱۳۷۸) .*په افغانستان کې چاپیریال ته وریپښ خطرونه* دانش کتابتون، پیښور. ص ص. ۸ – ۹

7. میراکي، م. د. (۲۰۱۰). *په افغانستان کې د امریکا متحده ایالاتو د شکست اناتومي* ژباړه: جهانګیر شرین آغا. ص.۵

8. هیډسن، ن. ډبلیو. (۱۳۶۱). *خاورې ساتنه.*(ژباړه ایوبي، ع.غ) کابل پوهنتون. ص ص. ۷ – ۱۱ ، ۱۶ – ۱۹ ، ۲۱، ۲۸ – ۳۶ ، ۵۴ – ۵۶، ۶۷، ۱۳۵– ۱۳۷ ، ۱۹۰ – ۱۹۶ ، ۲۲۴ – ۲۳۱.

9. Abbas, M. A. (2010). *General Agriculture*. Lahore: Emporium Publishers. Pp. 98 – 102, 121 – 131, 425 – 426.

10. Amberger, A. (2006). *Soil fertility and plant nutrition in the tropics and subtropics*. IFA, International Fertilizer Industry Association. Pp. 20 – 23. (www.fertilizer.org/ifacontent/.../1/.../2006_ifa_ipi_soil_fertility.pdf, accessed 8 May 2012).

11. Bharucha, E. (2008). *Environmental studies*. India: University Press. Pp. 24, 108, 119- 121, 129, 136 – 138, 151, 178 – 179, 214 – 215, 217,

12. Blacksmith Institute (2006). *The world's polluted places – the top ten*. P. 8 (www.worstpolluted.org/reports/file/10worst2.pdf, accessed 10 October 2012)

13. Blanco-Canqui, H., & Lal, R. (2008). *Principles of soil conservation and management*. Springer Science & Business Media. Pp. 2, 8 – 10, 13, 327 – 330, 376, 382 – 383, 388, 513 – 514.

14. Brady, N. C. and Weil. R. R. (2004). *Elements of the Nature and properties of Soil.* New York: Pearson. Pp. 369,379 – 380, 394 – 395, 518.

15. Brady, N. C. and Weil. R. R. (2005). *The nature and properties of soils*. New York: Pearson. Pp. 758,760, 766.

16. Choudhry, U. (2009). *Half-life Radio Active Waste in India*. India: Toxics link P. 10. (http://www.boell.de/downloads/Halflife_Report_Complete_LowRes_mail.pdf, accessed 13 June 2012).

17. Das, D.K. (2011). *Introductory Soil Science*. New Delhi: B. B. press. Pp. 504 – 506, 549 – 550, 592.

18. Das, R. C. and Behera, D. K. (2008). *Environmental Science: Principle and Practices.* India: Printice-Hall of India. Pp.21, 23 – 24, 28, 35, 66 – 72, 74.

19. El-Swaify, S. A., Dangler, E. W., & Armstrong, C. L. (1982). *Soil erosion by water in the tropics. Research extension series/Hawaii Institute of Tropical Agriculture and Human Resources (USA)*.Pp. 72 – 73. (http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/pnaar134.pdf, accessed 12 October 2012).

20. FAO (2008). *Current world fertilizer trends and outlook to 2011/2012.* P.16 (ftp://ftp.fao.org/agl/agll/docs/cwfto11.pdf, accessed 10 June 2012).

21. FAO (2011). *Climate Change and food Systems Resileince in SUB-SAHARAH AFRICA. P. 47 (*http://www.fao.org/docrep/014/i2230e/i2230e.pdf, accessed 14 November 2012).

22. Food and water watch (2011). *The nuclear accident in Japan: impact on fish*. Pp. 1 – 3. (http://documents.foodandwaterwatch.org/doc/fish_radiation.pdf, accessed 13 November 2012).

23. Gaw, S. K. (2001*). Pesticides in Horticultural Soils in the Auckland Region*. P. 25. (http://www.arc.govt.nz/albany/fms/main/Documents/Environment/Pollution/Pesticides%20in%20horticultural%20soils%20in%20the%20Auckland%20region.pdf, accessed 10 August 2012).

24. Jhonson, C. (2009). *Biology of Soil Science*. India: Oxford Book Company jaipur. Pp. 214 – 216, 239 – 240, 243 – 244, 249.

25. Jones, J. C. (2008). *Atmospheric Pollution*. J. C. Jones and Ventus publishing ApS. Pp. 67, 69.(www.bookboon.com, accessed 10 May 2010).

26. Katsuma, Y. (2003). *Depleted uranium shells, the radioactive weapons – perpetuation of war – damage by radiation.* Group of peace education against weapons, p. 6. (http://www.ratical.org/radiation/DU/KYagasakiOnDU.pdf, accessed 8 October 2012).

27. Kochhar, P. L. and Chaudry, S. H. (2004). *Plant Ecology, Genetics, Evolution and Cytology*. Lahore: New Kitab Mahal. Pp.46 - 48, 50 – 56, 200 – 201.

28. Loretz, J. (2011). The Fukushima Nuclear Crisis, Month 1: A Brief chronology. *Medicine and Global Survival*. (June 2011). P. 4. (http://www.ippnw.org/pdf/2011-mgs-fukushima.pdf, accessed 10 May 2012).

29. Malik, M. A. (2004). *Towards Understanding Agriculture*. Lahore: Emporium Publishers. Pp. 370 – 372.

30. Mitchell, J. (2009). *Strip Tillage in California's Central Valley*. UCANR Publications. Pp.1 – 4. (http://anrcatalog.ucdavis.edu/pdf/8361.pdf, accessed 12 October 2012).

31. Nandini, N., Sunitha. N. and Tandon, S. (2010). *Environmental Studies*. India: Spana Book House. Pp. 52, 80, 163 – 164, 186 – 187, 224, 227 – 228, 238, 240, 249 – 250, 264 – 267, 287, 292 – 293.

32. NO, T. C. S. (2008). *Guidelines on Nitrogen Management in Agricultural Systems*. International Atomic Energy Agency. 1(29). Pp. 75 – 77. (http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/TCS-29_PDF/TCS-29.pdf, accessed 10 May 2012).

33. Purdue Pesticide Programs, Whitford, F., Wolt, J., Nelson, H., Barrett, M., Brichford, S., ... & Gregory, P. (2001). *Pesticides and Water Quality: Principles Policies and Programs*. publisher not identified. 1(35). Pp. 10 – 17. (http://www.ppp.purdue.edu/Pubs/ppp-35.pdf, accessed 10 September 2012).

34. Rashid, A. and Memon, K. S. (2005). *Soil Science. Islamabad*: National Book Foundation. Pp. 510, 512, 517 – 521, 533 – 534.

35. Schwartz, A. Stanbury, M and Granger, J. (2004). *What You Need to Know about Pesticides and Your Health.* Michigan Department of Community Health. Pp. 6 – 12. (http://www.michigan.gov/documents/mdch_Pesticide_Booklet_97200_7.pdf, accessed 10 November 2012.)

36. Sharma, P. D. (2010). *Ecology and Environment*. India: Captial Offset press New Delhi. Pp. 51– 52, 272, 431– 436, 470 – 471.

37. Sutton, W. R. (2007). *Integrating environment into agriculture and forestry: progress and prospects in Eastern Europe and Central Asia*. Volume II. (November 2007). World Bank Publications. Pp. 1, 4, 8. (http://www.worldbank.org/eca/pubs/envint/Volume%20II/English/Review%20UKR-final.pdf, accessed 10 October 2012).

38. Teikari, P. (2007). *Light pollution: Definition, legislation, measurement, modeling and environmental effects. Universitat politécninca de Catalunya. Barcelona, Catalunya, 10*. P. 4. (http://users.tkk.fi/~jteikari/Teikari_LightPollution.pdf, accessed 2 December 2012).

39. Tiwary, A., & Colls, J. (2010). *Air pollution: measurement, monitoring and mitigation (3rd ed.). Oxon: Routledge*. Pp. 6, 36. (http://faculty.ksu.edu.sa/Almutaz/Documents/Enviro_courses/ENVS-561/Air%20Pollution%20_Jeremy%20Colls.pdf, accessed 10 November 2012).

40. Trenkel, M. E. (2010). *Slow-and controlled-release and stabilized fertilizers: An option for enhancing nutrient use efficiency in agriculture*. IFA, International fertilizer industry association. Pp. 17 – 18 (www.fertilizer.org/ifacontent/.../3/.../2010_Trenkel_slow_release.pdf, accessed 8 September 2012).

41. Vlaanderen, N. (2004). *Cluster Bombs, Landmines, Nuclear Weapons and Depleted Uranium Weapons: A report on the financial links between banks and the producers of controversial weapon systems".* Pp.27, 38 – 39. (http://www.risq.org/modules/Upload/banking.pdf, accessed 3 December 2012).

42. Webb, J., Pain, B., Sutton, M., Hornung, M., Ashmore, M., Misselbrook, T., ... & Phillips, R. (2002). *Ammonia in the UK. London:* Defra publications. Pp. 5 – 8.

(http://archive.defra.gov.uk/environment/quality/air/airquality/publications/ammonia/documents/ammonia-in-uk.pdf, accessed 12 October 2012).

43. Whitford, F., Fuhremann, T., Rao, K. S., Arce, G., Klauning, J. E., & Blessing, A. (2003). Pesticide toxicology: evaluationg safety and risk. In*Pesticide toxicology: evaluationg safety and risk*. Pardue University. 1(40). Pp. 4 – 18. (http://www.ppp.purdue.edu/Pubs/ppp-40.pdf, accessed 10 September 2012).

44. World Health Organization. (2003). *Health risks of persistent organic pollutants from long-range transboundary air pollution*. P. 19 (http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0009/78660/e78963.pdf, accessed 10 October 2012)

45. World Health Organization. (2002). *Eutrophication and health. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. Geneva: WHO*. Pp. 3 – 13. (http://www.ypeka.gr/LinkClick.aspx?fileticket=mb9Q7Nzw5iI%3D&tabid=250&language=el-GR, accessed 10 June 2012).

46. WMO (2005). *Climate and Land Degradation*. 1(989). Pp. 10 – 25. (http://www.wmo.int/pages/themes/wmoprod/documents/WMO989E.pdf, accessed 10 October 2012).

47. Yablokov, A., Labunska, I., Blokov, I., Santillo, D., Johnston, P., Stringer, R., ... & Bazyka, D. A. (2006). *The Chernobyl catastrophe: Consequences on human health* (No. INIS-XA--859). Greenpeace International. Pp. 8 – 17. (http://www.greenpeace.to/publications/Chernobyl_Health_Report.pdf, accessed 12 August 2012).

Abstract

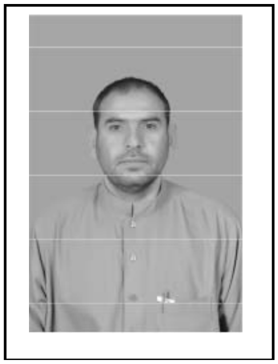
Fertile soil is the top cover of the earth in which plant can grow. Soil supports life and we completely dependent upon the Soil for basic needs. Erosion degrades soil and makes them less productivity. Erosion causes great destruction and brings poverty to society. Soil erosion by water and wind are the most destructive and make the land infertile. On infertile soil plant do not grow well. Such a soil is bared to wind and water erosion. Fertile soil support crops and protects the soil against erosion and also add plant residue to the soil and increase organic matter in the soil. The organic matter increase water absorption in the soil and reduce the rate and amount of runoff and also increase soil aeration and the activity of soil organisms.

When soils erode it bring pollution which causes various difficulties. The major causes of pollution are industrialsation, urbanization, and motorization. The smoke from factories come out and pollute environment. Factories produce different compound and pour to water, thus the water make polluted. Our national resources are soil, water, plants, wildlife and minerals. These are our major national resource wealth and we will protect them. We will use them wisely, because some of them are exhaustible.

Sediments are transported by water and wind. Sediments pollution is a major problem in the world. These particles threaten water supplies, recreation, fill harbors and lake and causes harm to plants and fish. Chemicals such as pesticides, nitrate, phosphorus and other nutrients are transported with sediments. Chemical sediments forms as mineral crystallize and settle from water that contains lots of dissolved particles. In specific situation nitrate and phosphorus decrease oxygen concentration in the water and make problem for aquatic life.

د ليکوال لنډه پيژندنه

ښاغلی محمدحنيف هاشمي د حاجي محمد زوی د پکتيا ولايت د سيدکرم ولسوالی د غني خيلو د کلي په يوې ديندراه او بزگره کورنۍ کې پيدا شوی دی. نوموړی په قوم سادات او کورنۍ يې د ښه شهرت څخه برخمنه ده.



ښاغلی هاشمي لومړنۍ او ثانوي زده‌کړې د هجرت په ديار په کرم ايجنسي او پيښور کې تر سره کړې دي.نوموړی د کرم ايجنسي د بوشهره لومړني ښوونځي سرښوونکي په توگه يې هم د مهاجرو زده‌کوونکو د سالمې روزنې د لارويانو يو روښانه مشال پاتې شوی دی. نوموړی په ۱۳۸۳ هـ ش. کال د شيخ زايد پوهنتون د کرنې په پوهنځي کې شامل او په ۱۳۸۶هـ ش کال د نوموړي پوهنځي څخه فارغ شوی دی. ښاغلی هاشمي په نوموړي پوهنتون کې په ۱۳۸۷ هـ ش. کال په علمي کادر کې شامل شوی دی. ښاغلی د استادي د سپېڅلې دندې تر څنگ د شيخ زايد پوهنتون د کڼيز تحقيقاتي فارم د أمر په توگه هم خپل مسؤليت سر ته رسولی دی. همدارنگه نوموړی استاد د DAAD په مالي مرسته دوه ځلې د جرمني هېواد ته په لنډ مهاله بورس باندې هم تللی دی. د خاورې تخريب او د چاپيريال ککړتيا د هاشمي صاحب لومړنی علمي اثر دی او ورته د لا نورو بريالو او لوړې حوصلې غوښتنه کوم. په قلم يې بر کته شه.

په درناوي

پوهنيار محمداسماعيل مقبل

Soil Erosion and Environmental Pollution

Written by: Mohammad Hanif Hashimi

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 228 different textbooks of Medicine, Engineering, Science, Economics, Journalism and Agriculture (96 medical textbooks funded by German Academic Exchange Service, 100 medical with 20 non-medical textbooks funded by German Aid for Afghan Children, 4 non-medical textbooks funded by German-Afghan University Society, 2 textbooks funded by Consulate General of the Federal Republic of Germany, Mazar-e Sharif, 1 textbook funded by Afghanistan-Schulen, 1 textbook funded by SlovakAid and 3 textbooks funded by Konrad Adenauer Stiftung) from Nangarhar, Khost, Kandahar, Herat, Balkh, Kapisa, Kabul, Kabul Polytechnic and Kabul Medical universities. It should be mentioned that all these books have been distributed among the medical and non-medical colleges of the country 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."

The book you are holding in your hands is a sample of a printed textbook.

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 Konrad Adenauer Stiftung (KAS), which has provided fund for this book.
I am especially grateful to **GIZ** (German Society for International Cooperation) and **CIM** (Centre for International Migration & Development) for providing working opportunities for me during the past seven years in Afghanistan.
In our ministry, I would like to cordially thank Minister of Higher Education Prof Dr Farida Momand, Academic Deputy Minister Prof M Osman Babury, Acting Deputy Minister for Administrative & Financial Affairs Ahmad Tariq Sediqi, 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, Ahmad Fahim Habibi and Fazel Rahim in the office for publishing books.

Dr Yahya Wardak
CIM-Expert & Advisor at the Ministry of Higher Education
Kabul, Afghanistan, December, 2016
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 Konrad Adenauer Stiftung (KAS) 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,
Prof. Dr. Farida Momand
Minister of Higher Education
Kabul, 2016

Book Name Soil Erosion & Environmental Pollution
Author Teach Assist M Hanif Hashimi
Publisher Shaikh Zayed University, Agricultur Faculty, Khost
Website www.nu.edu.af
Published 2016, First Edition
Copies 1000
Serial No 227
Download www.ecampus-afghanistan.org
Printed at Sahar Printing Press, Kabul

This publication was financed by Konrad Adenauer Stiftung (**KAS**).

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 2016

ISBN 978-9936-620-35-3