

# Water Supply Engineering

## د اوبو رسولو انجینري

د اوبو رسولو انجینري



پر ۱۳۵۵  
کلي کې  
روسته پر  
۲ ټولگي  
يې د سيد  
همدي کال  
پوهنځي ته  
راووت تر  
انستان د  
مختيايي  
وادوالو په  
وي پلاوي  
وسيمنتي  
ي اوس يې  
چاپ شوي  
ک، ژبي، او  
پ انجینري  
پوهنځي  
هيواد ددي  
وگوري، او  
له نوموړي

ژباړن: انجينر محمد فريد عاطف

Designed by: Rahmanullah Baheer

ليکوال: ايس، سي، رنگوالا  
ژباړن: انجينر محمد فريد عاطف



Ketabton.com

چاپ چارې:  
يې ټولنې تخنيکي څانگه- ننگرهار  
۰۷۰۰۶۶۱۱۱۷۰۷۷۶۶۱۱۷  
moomad.books@gmail.com



# د اوبو رسولو انجینري

لیکوال:

ایس، سي، رنگوالا

ژباړن:

انجینر محمد فرید عاطف

## د اوبو رسولو انجینري

د کتاب ټول حقوق د خپرندويي ټولنې سره خوندي دي.

### د کتاب پېژندنه



د کتاب نوم :: د اوبو رسولو انجینري

لیکوال :: ایس، سي، رنگوالا

ژباړن :: انجینر محمد فرید عاطف - ۰۷۸۷۸۴۸۸۴۸

د ژباړن برېښنالیک :: farid\_bracafg@yahoo.com

خپرندوی :: مومند خپرندویه ټولنه/ننگرهار

momand.books@gmail.com

کمپوز او ډیزاین :: د رحمن الله بهیر ۰۷۸۲۰۹۰۳۸۵

د چاپ شمېر :: ۱۰۰۰ (یوزر)

د چاپ کال :: ۱۳۹۲ لمریز کال

انلاین چاري: :: [مختار احمد احسان](#) - د لراوبرو ویبپاڼې برېښنایي کتابتون

[www.Larawbar.com](http://www.Larawbar.com)



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

# ډالۍ

خپل کشر ورور شهید ذبیح الله بزگر ته ، چې ژمن  
یم تر خپل مرگه به یې پالم.  
(عاطف)

# د کتاب لړلیک

سرلیک ..... مخ

## لومړۍ څپرکۍ

- ۱.۱. عموميات: ..... 1
- ۲.۱. د اوبو رسولو د ساتنې اړتیا: ..... 2
- ۳.۱. د څښلو اوبو سکیمونه یا پروژې: ..... 3
- ۴.۱. د پروژې نقشې: ..... 5
- ۵.۱. راپور (Report): ..... 6
- ۶.۱. د اوبو رسونې د پروژو ارزښت: ..... 9
- ۷.۱. د اوبو رسونې د پروژو خط اچونه (Layout): ..... 10

## دویم څپرکۍ

- د اوبو اندازه (Quantity of Water) ..... 12
- ۱.۲. هغه معلومات چې باید راټول شي: ..... 12
- ۲.۲. اوبو غوښتنې مقدار: ..... 12
- ۲.۲. د اوبو غوښتنې مقدار یا اندازه (Rate of Demand) ..... 13
- ۳.۲. هغه فکتورونه چې د اوبو غوښتنې په مقدار یا نورم باندې اغېزې لري: ..... 22
- ۴.۲. د اوبو اندازه کول (Measurement of water): ..... 26
- ۵.۲. د اوبو غوښتنې په مقدار کې توپيرونه یا نوسانات: ..... 27
- مطلق ساعتوار ترتیلولو زیات د اوبو غوښتنه: ..... 30
- ۶.۲. په ډېزاین باندې اوبو غوښتنې د توپيرونو اغېزې: ..... 30
- ۷.۲. له استوګنې پرته د نورو ودانیو لپاره د اوبو ځانګړتیاوې: ..... 31
- ۸.۲. د وګړو د شمېر (نفوس) محاسبه: ..... 32
- ۹.۲. د وګړو د شمېر د وړاندوینې لارې چارې: ..... 33
- ۱۰.۲. هغه فکتورونه او لاملونه چې د وګړو د شمېر په محاسبې باندې اغېز لري: ..... 45

## درېم څپرکی

- 47 ..... د اوبو رسولو سرچینې
- 47 ..... ۱-۳. عموميات:
- 48 ..... ۲-۳. د ځمکې په مخ روانې اوبه (Surface Run off):
- 51 ..... ۳-۳. د اتوموسفیر ترسبات (Precipitation):
- 53 ..... ۴-۳. د باران اندازه کول (Measurement of rain fall):
- 57 ..... ۵-۳. د باران ورېدل (Rain fall):
- 59 ..... ۲-۳. د اوبو شبکو لپاره د اوبو سرچینې:
- 60 ..... ۷-۳. د اوبو د شبکو لپاره د ځمکې د مخ سرچینې:
- 64 ..... ۸-۳. د زیرمتون د ډېزاین څرگند ټکي:
- 72 ..... ۹-۳. د اوبو د شبکو لپاره تر ځمکې لاندې سرچینې:
- 77 ..... ۱۰-۳. تر ځمکې لاندې سرچینو بېلابېلې بڼې:
- 83 ..... ۱۱-۳. د څاه گانو درجه بندي (Classification of wells):
- 92 ..... ۱۲-۳. جوړونې ته پام سره د څاه گانو ډولونه:
- 97 ..... ۱۴-۳. د څاه ځانگړی ظرفیت:
- 98 ..... ۱۵-۳. د څاه د اوبو ورکونې ازموینه:
- 100 ..... ۱۲-۳. د څاه گانو ځای په ځای کول (Spacing of wells):
- 100 ..... ۱۷-۳. د روغتیا ته په پام سره د څاه گانو ساتنه:

## څلورم څپرکی

- 108 ..... د اوبو رسولو ټولنکو لپاره پمپونه:
- 108 ..... ۱-۴. پمپونه ته اړتیاوې:
- 109 ..... ۲-۴. د پمپونو ډول غوره کول (Choice of type of Pump):
- 109 ..... ۳-۴. د پمپونو ډولونه (Types of Pumps):
- 116 ..... څرخېدونکي پمپونه (Rotary Pump):
- 119 ..... ۴-۴. د پمپونو لپاره طاقت (Power for Pumps):
- 120 ..... ۵-۴. د پمپونو هارس پاور:

### پنځم څپرکی

- د اوبو څرنگوالي يا کيفيت ..... 126
- ۱-۵. د پاکو اوبو مانا: ..... 126
- ۲-۵. د اوبو د تجزيې لاملونه ..... 128
- ۳-۵. د اوبو چټلي يا ناپاکی ..... 129
- ۴-۵. د اوبو شنل يا تجزيه (Analysis of water): ..... 129
- ۵-۵. فزيکي ازماېښت (Physical Test): ..... 130
- ۶-۵. کيمياوي ازماېښت (Chemical Test): ..... 134
- ۷-۵. باکټريالوژيکي ازماېښتونه (Bacteriologic Test): ..... 163
- ۸-۵. د اوبو د پاکوالي ساتنه (Maintenance of purity of water): ..... 169
- ۹-۵. اوبو زېږېدونکې ناروغۍ (water Bore Diseases): ..... 170
- ۱۰-۵. د سوداگريزو موخو لپاره وړ اوبه ..... 171

### شپږم څپرکی

- د ترسب ټانکۍ يا زيرمه ..... 176
- ۱-۲. موخه او ځای يې: ..... 176
- ۲-۲. د ترسب نظريه (Theory of Sedimentation): ..... 177
- ۳-۲. د ترسب د ټانکيو ډولونه (Types of Sedimentation): ..... 180
- ۴-۲. د پرله پسې بهېدنې د ترسب ټانکيو د ډيزاين پام وړ ټکي ..... 184

### اووم څپرکی

- د اوبو کلکېدنه يا پرند کېدنه ..... 194
- ۱-۷. موخه: ..... 194
- ۲-۷. د پرند کولو يا کلک کولو اساسات (Principles of Coagulation): ..... 195
- ۳-۷. فلوک کوليشن (Flocculation): ..... 195
- ۴-۷. دوديز پرند کوونکي يا کلک کوونکي مواد (Usual Coagulants): ..... 197
- ۵-۷. د پرند کوونکو موادو تغذيه کول (Feeding Coagulants): ..... 202



## د اوبو رسولو انجینري

- 203 ..... د ګډولو وسایل (Mixing Devices):  
206 ..... د منګي ازمايښت (Jar Test):

### اتم څپرکی

- 209 ..... د اوبو چانول  
209 ..... ۱-۸. عموميات:  
209 ..... ۲-۸. د چانولو نظريه (Theory of Filtration):  
211 ..... ۳-۸. چان شګه (Filter Sand):  
212 ..... ۴-۸. د چان ډولونه:  
213 ..... ۵-۸. د شګې ورو چانونه (Slow sand Filters):  
218 ..... ۶-۸. د شګې چټک چان (Rapid Sand Filter):  
231 ..... ۸-۸. فشاري چان:  
233 ..... ۹-۸. دوه ځلې چانول (Double Filtration):

### نهم څپرکی

- 234 ..... له اوبو څخه د جراثيمو لرې کول  
234 ..... ۱-۹. اړتيا (Necessity):  
235 ..... ۲-۹. د جراثيمو د لرې کولو نظريه (Theory of Disinfection):  
238 ..... ۳-۹. د جراثيمو د لرې کولو کوچنۍ لارې چارې  
243 ..... ۴-۹. د ماورا بنفش وړانګو د سيستم کارونه:  
244 ..... ۵-۹. د کلورين اچونه (Chlorination):  
245 ..... ۶-۹. د کلورين ځانګړتياوې يا خواص:  
251 ..... ۹-۹. د کلورين کولو ډولونه:

### لسم څپرکی

- 261 ..... د اوبو نرمونه  
261 ..... ۱-۱۰. عموميات:  
263 ..... ۲-۱۰. د سختوالي ډولونه (Types of Hardness):  
263 ..... ۳-۱۰. د لنډمهالي سختي (Temporary Hardness):  
263 ..... ۴-۱۰. د دايمي سختيو لرې کول (Permanent Hardness):

## د اوبو رسولو انجینري

- 264 ..... ۵-۱۰. چونه- سوډا پروسي:  
268 ..... ۲-۱۰. زیولايت پروسي (Zeolite process ION- Exchange):  
272 ..... ۷-۱۰. د منرالونو د لرې کولو پروسي (Demineralization Process):  
273 ..... ۸-۱۰. سرچپه او سموسس (Reverse Osmosis):

### یولسم څپرکی

- 275 ..... د اوبو د درملنې متفرقه یا ډول ډول لارې چارې  
275 ..... ۱-۱۱. عموميات:  
275 ..... ۲-۱۱. لومړۍ: د رنگ، خوند او بوی لرې کول:  
280 ..... ۳-۱۱. دویم د اوسپنې او منګانیز لرې کول:  
282 ..... ۴-۱۱. درېیم. فلوراید کونه (Fluoridation):

### دولسم څپرکی

- 285 ..... د اوبو لېږدونه  
285 ..... ۱-۱۲. مانا:  
285 ..... ۲-۱۲. سربندونه (intakes):  
287 ..... ۳-۱۲. د سربند ډیزاین (Design of intake):  
288 ..... ۴-۱۲. د سربند ډولونه (Type of Intakes):  
294 ..... ۲-۱۲. پایپونه (Pipes):  
296 ..... ۱. د اسبستي او سمنتو پایپونه:  
297 ..... ۲. اوسپنیز پایپونه Cast-Iron:  
298 ..... ۳. سمنتي کانکريتي پایپونه:  
299 ..... ۴. مسي پایپونه:  
299 ..... ۵. جستي نلونه:  
300 ..... ۲. سربي نلونه:  
300 ..... ۷. پلاستيکي پایپونه:  
303 ..... ۷-۱۲. د پایپونو زنگ نیول یا رږېدل Pipe Corrosion  
304 ..... ۸-۱۲. د پایپونو د زنگ اغېزې:  
305 ..... ۹-۱۲. د پایپ د زنگ تیوري (Theory of pipe Corrosion):  
306 ..... ۱۰-۱۲. د پایپ د خرابېدو یا رږېدو مخنیوی:

### ديارلسم څپرکی

- 311 ..... د اوبو د ویشني سیستم
- 311 ..... ۱-۱۳. عموميات:
- 314 ..... ۲-۱۳. د اوبو وېشلو لارې چارې (Methods of Distributon):
- 316 ..... ۳-۱۳. د عامه خدماتو ذخیرې (Service Reservoirs):
- 323 ..... ۴-۱۳. د اوبو د رسولو سیستم (System of supply of water):
- 325 ..... ۵-۱۳. د اوبو د ویشلو لارې چارې:
- 329 ..... ۶-۱۳. د اوبو ضایعات (Water Wastages):
- 329 ..... ۷-۱۳. د اوبو د ضایعاتو سروې (water waste Surveys):
- 330 ..... ۸-۱۳. د اوبو مجاز ضایعات:
- 330 ..... ۹-۱۳. د مخنیوي یا حفاظتي تدابیر (Preventive measures):
- 332 ..... ۱۰-۱۳. د اوبو د ضایعاتو ازماېښت (Water Waste test):
- 333 ..... ۱۱-۱۳. د ویشونکي سیستم ساتنه:

### څوارلسم څپرکی

- 335 ..... د پایپ سامانونه
- 335 ..... ۱-۱۴. اړتیا:

### پنځلسم څپرکی

- 342 ..... د اوبو د ککړتیاوو کابو کول او اداره کول
- 342 ..... ۱-۱۵. د نومولو مانا:
- 343 ..... ۲-۱۵. د اوبو د ککړتیا سرچینې (Sources of water Pollution):
- 345 ..... ۳-۱۵. د اوبو د ککړتیاوو ډولونه (Types of water Pollution):
- 351 ..... ۴-۱۵. د ککړتیا د مخنیوي لارې:
- 353 ..... ۵-۱۵. د چاپېریال نړیواله ورځ (World Environment Day (WED))
- 354 ..... ۶-۱۵. د اوبو اداره (Water Management):

## د اوبو رسولو انجینري

- ۷-۱۵. د سیمه ایزو اوبو د توازن د بڼې درلودلو لارې چارې ..... 357
- ۸-۱۵. د اوبو د سرچینو ساتنه او کارونه: ..... 357

### شپاړلسم څپرکی

- د اوبو رسول او راډیويي وړانګې ..... 358
- ۱-۱۲. راډیويي وړانګې: ..... 358
- ۳-۱۲. د راډیويي وړانګو اغېزې: ..... 358
- ۳-۱۲. د راډیو اکتیف موادو سرچینې: ..... 360
- ۴-۱۲. د راډیو اکتیف فضوله مواد غورځولو ترتیب: ..... 361
- ۵-۱۲. د اوبو راډیو اکتیف کېدل: ..... 362
- ۶-۱۲. د راډیو اکتیويټي اندازه کول: ..... 363
- ۷-۱۲. د اوبو د درملنې یا تصفیې اغېزې: ..... 363
- ۸-۱۲. د راډیو اکتیف د لرې کولو لارې چارې: ..... 363

### تقریظ

دا واقعیت دی، چې پرته له اوبو ژوند کول ناممکن دي او د طبیعي زېرمو د نه موجودیت او کموالي له امله د ښارونو پرمختګ له ستونزو سره مخ کېږي په ځانګړي ډول د اوبو کموالي او نشتوالی.

د اوبو د ضایع کېدو د مخنیوي او ښې ساتنې لپاره باید د اوبو له حوزو او اوبو د وېش څخه اغېزناکه ساتنه وشي.

له نیکه مرغه ځوان انجینیر محمد فرید عاطف پوره هڅه کړې، چې د اوبو رسولو د انجینیرۍ په برخه کې کره او مسلکي معلومات د باوري او معتبرو سرچینو څخه راټول او تحلیل کړي لکه د اوبو رسولو سرچینې، اوبو غوښتنې اندازه، اوبو ککړتیا او مخنیوي لارې چارې او د اوبو وېشتنې سامانونه او آلات او نور.

زه د ښاغلي انجینیر فرید عاطف دا هڅه پر ځای ګڼم او (اوبو رسولو انجینیري) اثر د منځپانګې او محتوا له نظره مثبت ارزوم. راتلونکي کې ورته د ډېرو بریاو هیله من یم.

درنښت

پوهندوی محمد عیسی

د ننګرهار پوهنتون د انجینیرۍ پوهنځي استاد

## د پیل خبرې:

## دا دستور دی چی له درده زگیروي خیري که نه څه وو.....

نه غواړم لوستونکي له خپل غم خبر او خواشینی یی کړم بلکې، د پیل خبرو په پلمه غواړم له لوستونکو سره هغه راز او انگیزه شریکه کړم چی زه یې د دې کتاب ژباړلو ته و هڅولم. د دوه زره یوولسم [۲۰۱۱] زیږیز کال د اکتوبر په شلمه نیټه، ځناور صفته انسانانو او د بشریت د بنمنانو زما کشری ورور چی د واده یی ايله یو کال پوره شوی وو، د ټولو انسانی، اسلامی او افغانی ارزښتونو او اوصولو خلاف پرته له له تور او سپینه په ډیره تنکي ځوانی کې را شهید کړ چی له امله یی دروند غم زموږ د کورنۍ د هر غړی ملگری شو. له نړۍ او ټولو انسانانو خپه وم، د شاعر عبدالرحیم روغانی دا نیم بیته به می هر کله په ذهن کې تاویده چې (سپی راته پیره کوي انسان می وژني)، خوب می ورک شو، د سوچونو او فکرونو په سمندر کې ډوب شوم. د دوستانو دې کورودان وې چې د ورځې له مخې یی بوخت ساتلم خو د شپې له مخې به ټوله شپه وینس وم او د سوچونو په دریاب کې به لاهو کیدم. د قرانکریم تلاوت به می کاوه چې یې نه یوازی د بې ځایه سوچونو په مخنیوي کې راسره ډیره مرسته کوله بلکې د غم دروندبېټی به یی هم را کماوه، نو ما هم د تلاوت اندازه ډیره کړه او کله کله به می ان تر سهاره د خدای په دې سپیڅلي کتاب سترگې بنځې کړې وې. داسې هم نه ده چی پخوا می د قرانکریم تلاوت نه کاوه او یا می د تفسیر لپاره شاگردی نه وه کړې، خو د دې شپو تلاوت چی زه د خدای کوم مخلوق ته زیر کړم او په اړه یی ژور فکر کولو ته بوتلم تر دې پخوا داسې نه وو شوي. په دې شپو کې د قرانکریم د تلاوت پر مهال به چی کله د اوبو اړوند آیتونه می له مخی تیر شول نو د خدایی قدرت، د قرانکریم اعجاز او د نړۍ ناپوهۍ ته هک پک پاتې کیدم، ځکه ساینس پوهان ايله اوس په دې پوه شوي چې د اوبو تر ټولو لویه سرچینه باران دی او قرانکریم کلونه پخوا په ډیرو

## د اوبو رسولو انجینري

روښانه ټکو په دې اړه نغوته یا اشاره کړې، الله جل جلا له فرمایي (و انزلنا من المعصرات ما ثجاجا، لنخرج به حبا و نباتا، و جنت الفافا. سورت... ایت....) همدا ایتونه او په هکله یې فکرونه د دې لامل شول چې د شوگیر له شپو څخه گټه پورته کړم او خپلو پښتنو ته د دی ستر نعمت په هکله د ساینس له نړۍ څخه په خپل مسلک کی یو څه وژباړم. نو د هندي لیکوال ښاغلی S.C Rangwala هغه کتاب چی په انگلیسی ژبه تازه له چاپه راوتی وو او Water Supply and sanitation engineering نومیده، د اوبو رسولو د یوې شبکې ټول اړخونه په کې پوره روښانه شوی وو، ژباړلو ته مې ملا وتړله او دا دی د الله ج په مرسته وژباړل شوه او د کتاب په ښه ستاسو تر لاسو دروړسیده

د یو مسلکي کتاب ژباړه اسانه کار نه دی او د دوستانو له لاسنیوي پرته ډیر کله ناشوني بریښي، نو زه له ټولو هغو دوستانو مننه کوم چې له ماسره یې په دې برخه کې یې خپلې نیکې مشورې شریکې کړې، په ځانگړي ډول له دننگرهار پوهنتون د انجینري پوهنځي له استاد پوهندوی محمد عیسی ډېره مننه کوم چې له ډېرو بوختیاوو سره سره یې په کتاب تقریظ ولیکه کور دې ودان وي او همدارنگه د استاد انجنیر حمید الله همت نه هم یوه نړۍ مننه کوم چې دا کتاب یې ولوست او د نیمگړتیاوو په لرې کولو کې یې راسره مرسته وکړه، همدارنگه د ښاغلي انجنیر فضل الربی دې کور ودان وي چې د کتاب په وروستی برخه کې د ځای پر ځای شوي عملي بیلگې په برابرولو کې یې راسره مرسته وکړه، له ښاغلي نصیر مومند څخه د زړه له تله مننه کوم چې د دی کتاب د چاپ دروند پنتی یې په اوږو واخیست، د ښاغلي رحمن الله بهیر چې په خپلو گوتو یې کتاب کمپوز او ډیزاین کړ ډیر زیات منندوی یم.

په پردې ژبه سل په سله پوهیدل گران دي او بله دا چې ما دا کتاب د درانه غم په شپو ورځو کی وژباړه نو ځکه شونې ده چی ځینې نیمگړتیاوې ولري چې له امله یې زه له تاسو ټولو لوستونکو څخه بخښنه غواړم.

په درنښت

انجنیر محمد فرید عاطف

جلال اباد - ننگرهار

وری دویمه، کال ۱۳۹۲

## لومړۍ څپرکۍ

### پېژندنه

#### ۱. ۱. عموميات:

د انسانانو د ژوند لپاره د هوا تر څنگ اوبه خورا زیات ارزښت لري. اوبه د الله جل جلاله له لوري انسانانو لپاره یوه داسې طبیعي وړیا ډالۍ ده چې پرته له هغې نشي کولای خپل ژوند په ښه توګه پرمخ یوسي. الله جل جلاله په طبیعت کې اوبه په بېلابېلو ښو سره پیدا کړي دي لکه د سیندونو اوبه، جهیلونو اوبه، ویالو او نور. د اوبو له ارزښت څخه جوتېږي، چې دنړۍ په هر ګوت کې چې کوم ښارونه منځ ته راغلي هلته د اوبو یو ډول نه یو ډول زیرمې خامخا شتون لري. اوبه کېدای شي په مایع، جامد او یا هم د غاز په بڼه پیدا شي او انسانان کولای شي له پورته درې واړو ډولونو څخه د خپل ژوند هوسا تېرولو لپاره ګټه ترې واخلي. باراني موسم یا پشکال د اوبو د زیرمو او سرچینو په غني کولو کې زیات ارزښت لري ځکه د پشکال په موسم کې باران زیات ورېږي او د همدې باران یوه برخه پر ځمکه کې جذبېږي. د اسلام له پلوه هم اوبو ته زیات ارزښت ورکول شوی دی لکه په قرآن کریم کې چې راغلي ((و جلعنا من الماء کل شی حی))

د پشکال د ناکامېدو له امله زیاتې ناروغتیاوې او وچکالي رامنځته کېږي. اوبه د انسانانو، څارویو او نباتاتو په واسطه په ټوله نړۍ کې په پراخه پیمانه کارېږي، اوبه په حقیقت کې د هر ژوي یا ساه لرونکي د ژوند تېرولو لپاره یوه اړینه ماده ده، اوبه د خوراکي توکو، د کرنیزو فارمونو او د ژوند د نورو اړتیاوو د پوره کولو لپاره تر ټولو اړینه اومه ماده، یو انسان کولای شي پرته له خوراکه تر دوه میاشتو پورې ژوندي پاتې شي مګر نه شي کولای د اوبو له څښکلو پرته تر درې یا څلورو ورځو پورې هم ژوندي



## د اوبو رسولو انجینري

پاتې شي. په همدې څېر که یو کرنیز فارم ته اوبه ونه رسېږي نو دا داسې مانا لري لکه د موټرو جوړولو په کارخانه باندې چې اوسپنه بنده شي. سره له دې چې موږ په مستقیم ډول اوبه د څښکلو او کرلو لپاره کاروو خو په غیر مستقیم ډول هم اوبه زموږ په ژوند باندې لویه اغېزه لري. له اوبو څخه بریښنا لاس ته راځي، د کشتیو چلولو لپاره په ترانسپورت کې ترې ګټه اخستل کېږي او همدارنګه په کارخانو کې ترې په پراخه پیمانه ګټه اخیستل کېږي. اوبه د انسانانو د ژوند او کارخانود چلولو لپاره تر ټولو زیاته مهمه او اړینه ماده ده ځکه پرته له اوبو انسان ژوند نه شي کولای او نه هم کارخانې پرته له اوبو چلېدلای شي. د انسانانو د دشمیر په زیاتېدو او د نوو کارخانود جوړېدو له امله د اوبو غوښتنه ورځ تر بلې زیاتېږي نو ځکه باید د اوبو له شته زیرمو سره پوره احتیاط وشي. څرنګه چې اوبه د الله جل جلاله له خوا انسانانو ته یوه ارزښتمنده ډالۍ ده، نو ځکه باید سمه پاملرنه ورته وشي او سمه ګټه ترې واخستل شي، که چېرې په اوس وخت کې د اوبو ته سمه پاملرنه وشي، نو د راتلونکو نسلونو سره به د قحطۍ په مخنیوي مرسته شوي وي، د دې لپاره باید په داسې لارو چارو غور وشي، د کوم په مرسته چې کېدلای شي په راتلونکې کې د اوبو زیرمې او د اوبو اندازه زیاته شي، اوبه د نباتاتو د ودې لپاره هم اړینې دي، چې د اوبو دې ډول څېړنې ته د ایبارۍ انجینري وايي، مونږ دلته د اوبو هغه برخه څېړو کومه چې د انسانانو د ژوند لپاره په کار راځي او انسانان ترې ګټه اخلي، د انجینري په دې څانګه کې د اوبو زیرمې، د اوبو مقدار د اوبو درملنه یا معالجه د اوبو ویش او نور تر مطالعې لاندې نیول کېږي.

### ۱-۲. د اوبو رسولو د ساتنې اړتیا:

اوبه چې کله چاپیریال ته دننه شي، نو له ځانه سره داسې ناپاکه مواد هم لري کوم چې ژوندیو حیواناتو زیان اړونکي وي. که چېرې نه درمل شوې اوبه د ژوندیو حیواناتو له خوا د څښکلو لپاره وکارول شي نو د هغورو غتیا ته زیان اړوي او ډول ډول ناروغۍ منځته راوړي. د دې لپاره چې اوبه د څښلو وړ وګرځي او هر ډول ناپاکي یې له منځه یوړل شي ځینې لارې چارې شته د کوم پر مټ چې کوېدلای شي اوبه پاکې شي، د دې لارو چارو څخه یوه هم د چاڼولو لاره ده. د اوبو چاڼول په لومړني چاڼولو او دویمي چاڼولو باندې وېشل کېږي، د لومړني چاڼ دنده دا ده چې اوبه پاکې کړي او د دویمي چاڼ

## د اوبو رسولو انجینري

دنده داده چې د اوبو درملنه وکړي او هم هغه ناپاکي ترې لري کړي کوم چې په لومړني چاڼ کې نه دي لري شوي، د اوبو د درملنې کچه د اوبو د ککړتیا د اندازې پورې اړه لري، په اوسني وخت کې په اوبو کې د ککړتیا یو ډول نوی خطر منځته راغلی چې هغه د رادیو اکتیف وړانگو په واسطه د اوبو ککړېدل دي. د دا ډول اوبو درملنه کول ځانګړې پاملرنه غواړي چې وروسته به وسپړل شي. په هندوستان کې د لومړي ځل لپاره په کال په ۱۸۷۰ م کې په کلکته کې د پاکو څښلو اوبو سیستم منځته راغی. د هندوستان په بنارونو کې یواځې ۱۶ سلنه خلک پاکو څښلو اوبو ته لاسرسی لري چې د هندوستان د وګړو د ټول شمیر ۵ سلنه جوړوي. د ځمکې له څلورو برخو څخه درې برخې اوبه جوړوي مګر په خواشینۍ سره باید ووايو، چې د نړۍ یواځې ۷۰ سلنه وګړي د څښلو پاکو اوبو ته لاسرسی لري، له همدې امله په کال ۱۹۸۰ د نومبر په ۱۰ په ملګرو ملتونو کې یوه نړیواله غونډه راوبلل شوه او DWSS I

( International Drinking Water Supply and Sanitation Decade)

په نوم یې یو نوی پروګرام را منځته کړ او هم یې ۱۹۸۱-۱۹۹۰ لسیزه د څښلو پاکو اوبو او روغتیا ساتنې نړیواله لسیزه وشمېرله. د یادې غونډې په پایله وپتایل شوه چې پاکو څښلو اوبو ته نه لاسرسی او د روغتیا له پلوه د ککړ چاپېریال پر راندې باید جګړه وشي ځکه چې د ناپاکو اوبو له امله ګڼ شمېر ناروغتیاوې منځته راځي.

### ۱-۳. د څښلو اوبو سکیمونه یا پروژې:

مخکې له دې چې د یوې سیمې لپاره د څښلو اوبو پروژه پلي شي باید د بیلابیلو لیدلوریو ورته وکتل شي. د څښلو اوبو پروژې د ساحوي او دفتری کارونو په پایله کې تیارېږي. د یو بنار لپاره د څښلو اوبو پروژه په څو پړاونو کې پلي کېږي داسې چې کله یې د یوې برخې کار بشپړ شي بیا د بلې برخې کار پیلېږي.

د څښلو اوبو په پروژه کې باید لاندې ټکي په پام کې ونیول شي.

۱. د پروژې اقتصادي یا ګټه ایز اړخ.

۲. وګړو شمیر یا نفوس.

۳. د اوبو څرنګوالی یا د اوبو کیفیت.

## د اوبو رسولو انجینري

۴. د اوبو د لگښت یا مصرف اندازه.

۵. د سیمې د روغتیا ساتنې سروې.

۶. د څښلو اوبو سرچینې.

۷. د سیمې توپوگرافي سروې.

۸. د ښار د پرمختګ کچه.

لومړۍ: د پروژې اقتصادي یا ګټه ایز اړخ:

د څښلو اوبو د پروژې اټکلیز لګښت باید شتون ولري. د پروژې ډیزاین باید د پروژې لپاره د بېلې کرل شوې بودجې سره اړخ ولګوي او هم تر خپله وسه هڅه وشي چې پروژه ارزانه او ګټوره وي.

دویم: د وګړو شمیر یا نفوس:

د څښلو اوبو د پروژې لپاره د سیمې د وګړو شمېر باید په سمه توګه مالوم شي او تېرو تجربو ته په پام سره پروژه داسې ډیزاین شي چې تر درې او یا هم څلورو لسیزو لپاره بسنه وکړي که داسې ونه شي نو په راتلونکې کې د وګړو د شمېر په ډېرښت سره به ستونزې را منځته راشي.

درېیم: د اوبو څرنگوالی یا کیفیت:

د پروژې لپاره د شته اوبو څرنگوالی د اوبو د درملنې د کچې په مالومولو کې ټاکوونکې رول لري. څومره چې اوبه پاکې وي هومره یې د درملنې لګښت کم وي نو ځکه لومړی باید له سرچینې څخه د اوبو نمونه واخیستل شي او بېلابېلې ازموینې او څېړنې پرې وشي چې د اوبو یو ارزانه پروژه پلې شي. څلورم: د اوبو د لګښت یا مصرف کچه:

د اوبو غوښتنه توپیر لري کېدای شي د اوبو غوښتنه د کورنیو خدمتونو لپاره وي، د سوداګرۍ لپاره وي او یا هم نورو موخو لپاره. د دې لپاره باید لومړی ځان ته مالومه کړو چې د اوبو پروژه د کومو موخو لپاره جوړېږي بیا وروسته د یو تن پر سر (Capita) لپاره ټاکل شوې د اوبو اندازه ټاکل کېږي، بیا دغه اندازه د سیمې د وګړو له ټول شمیر سره ضربېږي او د پروژې لپاره د ټولو غوښتل شوو اوبو اندازه ترې لاس ته راځي.

## د اوبو رسولو انجینري

پنځم: د سیمې د روغتیا ساتنې سروې:  
د سیمې د روغتیا ساتنې په سروې کې باید د اوبو د پروژې سرچینې په سمه توګه مالومې شي دا ډول مالومات مرسته کوي چې د اوبو د ککړتیا اندازه او لګښت د پروژې د پزاین په وخت په پام کې ونیول شي که چېرې مالوم شي چې د اوبو سرچینه له کومه ځایه او څومره ککړه ده نو کولای شود اوبو یوه سمه پروژه د پزاین کړو.

شپږم: د اوبو د پروژې سرچینې:  
دا یوه روښانه خبره ده چې د اوبو د یوې پروژې بریالي کېدل د اوبو د سرچینې د ښه والي سره تړلي دي، باید د اوبو رسولو د شبکې لپاره داسې یوه سرچینه غوره شي چې د اوبو څرنگوالی، بسنه او ارزان والي یې په کې په پام کې نیول شوی وي. هغه اوبه چې په سیمه کې شتون لري او د پروژې په پزاین کې ترې ګټه اخیستل کېږي باید په پام کې ونیول شي او په یو وړ او مناسب ځای کې شبکې ته دننه شي.

اوم: د سیمې توپوګرافي:  
د دې لپاره چې د اوبو رسولو پروژه ارزانه وي باید د سیمې د لوړو او ژورو او هم د وګړو د ګڼوالي توپوګرافي نقشه واخیستل شي.  
اتم: د ښار د پرمختګ کچه مالومول:  
د ښار راتلونکې پرمختګ باید اټکل شي او دا مالوم شي چې په راتلونکي کې به په ښار کې څه ډول کارخاني، ټولنیزې ودانۍ د هستوګنې ودانۍ او داسې نورې جوړې شي.

### ۱. ۴. د پروژې نقشې:

- د لاندې لاملونو له امله د اوبو رسولو د پروژې لپاره نقشې اړینې دي.
۱. ترڅو د پروژې په هکله سمه پریکړه وشي او د پروژې د پلي کولو په وخت کې ترې ښه ګټه واخیستل شي.
۲. ترڅو د پروژې د پلي کېدو په وخت کې د پروژې څارونکي یا سوپروایزر خپل د لاس لاندې کسانو ته ښه لارښوونه وکړای شي.
۳. ترڅو د پروژې اړوند چارې د شکل له مخې په ډاګه او روښانه شي.
۴. ترڅو له دفتر څخه د پروژې منل پرې په اسانه توګه ترسره شي.

## د اوبو رسولو انجینري

۵. ترڅو د پروژې د هرې برخې او ټولې پروژې لگښت پرې په اسانه توګه جوت شي.

د اوبو د پروژې لپاره لاندې نقشې اړینې دي.

۱. کنټور پلان (Contour plan):

د کنټور په پلان کې ټولې هغه سیمې چې غواړو اوبه ورته ورسوو ښودل کېږي د کنټور په پلان کې د اصلي او فرعي والونو ځایونه ښودل کېږي د کنټور پلان معمولاً ۱:۱۰۰ سره مقیاس سره رسمېږي.

۲. بشپړه نقشه (Detailed Drawing):

په دې نقشه کې د پروژې د ټولو برخو نقشې شتون لري کومې چې د پروژې بشپړه ښودنه کوي، په دې نقشه کې د د اوردو او لنډو یا طولاني او عرضاني قطعې ښودل کېږي.

۳. خط دیاګرام (Line Diagram):

د دې لپاره چې د اوبو د پروژې ټول کارونه په ښه او پرله پسې ډول پرمخ ولاړ شي نو د خط دیاګرام د کارګراف رسمېږي د خط په دیاګرام کې باید د پروژې د جوړېدو پړاوونه په ښه توګه وښودل شي.

۲. د سیمې پلان (Site Plan):

د سیمې په پلان کې د پروژې ځای او هغې ته خپرمه سیمې ښودل کېږي ځینې وخت کنټور پلان او د سیمې پلان یو ځای رسمېږي د سیمې پلان معمولاً ۱:۵۰۰ مقیاس سره رسمېږي.

۵. توپوګرافي نقشه:

د توپوګرافي نقشه د ټولې سیمې نقشه ده چې سرکونه، د اوبو سرچینې او نور اړین ځایونه په کې ښودل کېږي دا نقشې هم ۱:۵۰۰ مقیاس سره رسمېږي.

## ۵-۱. راپور (Report):

د اوبو د هرې پروژې راپور باید له ټولو نقشو سره یو ځای په بشپړ ډول وسپارل شي د پروژې په راپور کې باید لاندې ټکي په پام کې ونیول شي.

۱. د هغه ځمکې بڼنلیک یا وقف خط کوم ځای کې چې پروژه پیلې کېږي.

## د اوبو رسولو انجینري

۲. هغه مسیر له کوم ځایه چې د اوبو پایپونه تېرېږي او د هماغو نقطو طول البلد او عرض البلد.
۳. د پروژې بشپړېدېزاین او بشپړه محاسبه یا لگښت پانډه.
۴. په سیمه کې د شته اوبو د سکیمونو تنظیم او ترتیب.
۵. د سکیم اقتصادي ټکي.
۶. د سکیم دېزاین او د شبکې د وېشنې پلان.
۷. د کار خانو د پراختیا سیمه او اندازه.
۸. د سکیم د ودانیزو کارونو ځانګړتیاوي.
۹. د سیمې دهغه وګړو شمیر چې اوس مهال او په راتلونکي کې به له سکیم څخه ګټه اخلي.
۱۰. د هغه مالو یا عوایدو اټکل چې له سکیم څخه به حکومت لاس ته ورشي.
۱۱. د هغه پمپونو او ماشینونو ښودل له کوم څخه به چې په سکیم کې ګټه واخیستل شي.
۱۲. د شته اوبو څرنګوالی.
۱۳. د اوبو سرچینې.
۱۴. د اوبو د پاکونې معیارونه.
۱۵. د اوبو د سکیم د راپور بېلګه په لاندې جدول کې ښودل شوې

| ګڼه | عنوان                               | هغه ټکي چې باید په پام کې ونیول شي                                                                                                                                                                                                                               |
|-----|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۱   | لنډه معلومات                        | د پروژې د پلي کېدو لامل.                                                                                                                                                                                                                                         |
| ۲   | عمومي معلومات                       | هغه سیمې چې اوس مهال د سکیم تر پوښښ لاندې راځي او هغه سیمې چې په راتلونکي کې به تر پوښښ لاندې راشي، د کار خانو حالت، د سیمې توپوګرافي، د سیمې د وګړو اوسني شمیر یا نفوس، راتلونکي اټکل شوی شمیر د کوم لپاره چې د اوبو سکیم دېزاین شوی دی، د ترانسپورت اسانتیاوي، |
| ۳   | د ماشینو ودرول<br>د اوبو مصرف پاکول | د اوبو د سکیم د ماشینونو ودرول او په راتلونکي د پروژې پراختیا.                                                                                                                                                                                                   |

## د اوبو رسولو انجيري

|    |                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۴  | د اوبو سرچينې                      | د اوبو د مصرف ډولونو په يوه ورځ کې د مصرف اندازه معلومول د اور وژنې لپاره د اوبو مصرف. د اوبو د شته سرچينو معلومول په راتلونکې کې د سرچينو اټکل کول د سرچينو چاپېريال معلومول د سکيمونو د ځايونو وړ ځای غوره کول د سرچينو درملنه.                                                                                       |
| ۵  | د اوبو پاکونه ستندرونه             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ۶  | د پمپونو او پمپونو مرکز يا تم ځای. | د اوبو خرگوالی په اوبو کې د شته ناپاکيو طبيعي حالت د اوبو د درملنې کړن لار، د اوبو د ناپاکه کېدو شونتيا د پاکونې ځانگړې لار او د پاکونې ډيزاين. په سکيم کې د کارول کېدونکو ماشينونو ځانگړتياوي معلومول د ماشينونو ډيزاين ځانگړتياوي د ماشينونو د چلولو کړن لار د ماشينونو د ودولوو ځای او د ودانۍ د ننۍ ترتيب او تنظيم. |
| ۷  | د سکيم د اوبو ویشلو سیستم          | د سکيم د شبکې غزولو لار د هغه موادو تشرېح چې په سیستم کې کارېږي د والونو ځايونه، د شبکې ټول اوږدوالي او د دويمې يا فرعي شبکو اوږدوالي هایدرانت، اور وژنې نل معلومول د شته شبکې سره د نېلولو ځای او په راتلونکي کې د نورو شبکو سره د نېلولو ځايونه.                                                                      |
| ۸  | ذخيري يا ټانکۍ                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ۹  | فشار                               | د ذخيرو او ټانکيو ځايونه، د ذخيرو او ټاکو ودانيز توکي د جوړولو کړن لار او کنترول کړن لار د ذخيرو او ټانکيو ابعاد او وړتيا                                                                                                                                                                                               |
| ۱۰ | د اور پرواندي ساتنه د لگښت مالومات | د شبکې طولي يا اوږدوالي فشار په شپکه کې د ارتفاعي فشار ضايعات د پمپ کولو له امله د فشار زياتېدل.                                                                                                                                                                                                                        |
| ۱۱ | د سکيم او شبکې                     | د اور وژنې لپاره ذخيره، د اور وژنې د لښتو شمېر او اندازه يې د اور وژنې د نلونو شمېر په هر کيلومتر کې.                                                                                                                                                                                                                   |

## د اوبو رسولو انجینري

|                                                                                                                           |                    |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----|
| د شبکې د بېلابېلو نقطو لگښت: د ساتنې او څارنې لگښت، د ځمکې لگښت، د وسایلو لگښت گړن لار له شبکې څخه لاس ته راتلونکي عواید. | اقتصادي وایي لندیز |    |
| د گټه اخیستونکو په ټول شمېر باندې د شبکې ټول لگښت په ویشلو سره د شبکې سړی سر لگښت معلومېږي.                               |                    | ۱۲ |
| په لنډ ډول د شبکې معلومات او لاس ته راوړنې بیانول.                                                                        |                    | ۱۳ |

د اوبو د شبکې یوه ځانګړتیا داده چې د اوبو د شبکې لپاره یوه وړ او ګټوره سرچینه غوره شي.

د اوبو سرچینې په دوه ډوله دي د ځمکې په منځ د اوبو سرچینې او له ځمکې لاندې سرچینې د ځمکې د منځ یا سطحې سرچینې لکه: جهیلونه، ویالې، سیندونه او ذخیرې. له ځمکې لاندې سرچینې لکه چینې، څاه ګانې، نفوذي ګالري او نفوذي څاګانې. د اوبو کیفیت یا څرنګوالی د اوبو د درملنې کچه ټاکلی شي مانا دا چې که چېرې اوبه ډېرې ناپاکې وي نو زیاتې درملنې ته اړتیا لري او که لږې ناپاکې وي لږې درملنې ته اړتیا لري مخکې له دې چې له اوبه ګټه اخیستنې ته وړاندې شي باید درملنه یې وشي. د اوبو په درملنه کې د اوبو د موادو هموار ترسب یا کېناستنه، کیمیاوي ترسب، فلتريا چاڼ کول، ضد عفوني کول یا جراثیم لري کول او نورې تګ لارې د کوم په مټ چې د اوبو درملنه کېږي.

اوبه له درملنې وروسته د زیرمه کولو په موخه په ویشونکو ذخیرو کې ساتل کېږي او بیا د ځانګړو ګړن لارو او وسایلو پر مټ ګټه اخیستونکو ته لېږدول کېږي. کله چې وکارول شي نو Waste یا فاضله اوبه ترې جوړې شي نو په کار ده چې په ډېره ښه او سمه لاره سره بېرته د باندې ولېږدول شي.

### ۱-۶ د اوبو رسونې د پروژو ارزښت: Importance of water supply P Project



## د اوبو رسولو انجینري

- هر چېرته چې ښار او یا ښار کوټې جوړېږي باید اوبه ورته برابرې شي د اوبو رسولو یو د بریالی سیستم پلي کول لاندې ګټې لري.
۱. په راتلونکې کې د نورو جوړېدونکو کارخانو لپاره وار له مخکې د هوا والونه، شیردانونه او نور اړین وسایل په وړ او مناسب ځای کې لګول کېږي.
  ۲. کومې کارخانې چې پاکو اوبو ته اړتیا لري نو ورته پرته له کوم اضافي لګښت څخه پاکې اوبه برابرېږي او اړتیا نه لیدل کېږي چې د کارخانو خاوندان دخپلو اړتیاوو د پوره کولو لپاره د اوبو پاکونې ماشینونه راو نیسي او لګښت پرې وکړي.
  ۳. د اوبو د سکیم د جوړېدو او ساتنې له امله ځایي خلکو ته د کار زمینه برابرېږي.
  ۴. ټول عام خلک په اسانۍ سره کولای شي د څښلو او نورو اړتیاوو لپاره پاکو اوبو ته لاسرسی ولري.
  ۵. د اوبو د سکیم په جوړېدو سره په سیمه کې د روغتیا یو مناسب چاپیریال رامنځته کېږي.
  ۶. د اوبو د سکیم په جوړېدو سره په سیمه کې د ناروغتیاوو کچه کمېږي.
  ۷. د اوبو د سکیم په جوړېدو سره د سیمې له شتو اوبو په ګټوره توګه ګټه اخیستل کېږي.

### ۱. ۷- د اوبو رسونې د پروژو خط اچونه (Layout):

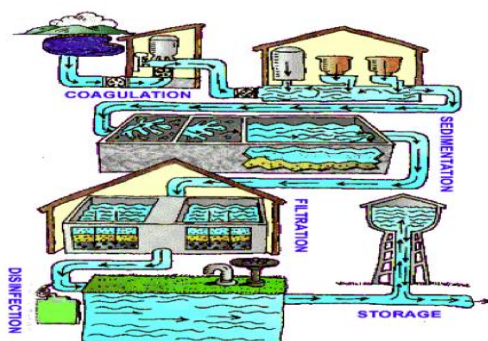
د اوبو رسولو پروژې له سرچینې څخه تر ویشونکو نلونو پورې د یونټونو د ودرو لو او لګولو د Layout پرله پسې والی په لاندې ډول دی، یانې داچې لومړۍ څه شی وی ورپسې څه شی وی همداسې تردې وروستی یی د ګټه اخیستونکي د نل دی چې اوبه ترې اخلي.

۱. د پمپونو او د سربند ځای.
۲. د هموار ترسب ټانکۍ.
۳. د کیمیاوي ترسب ټانکۍ.
۴. د چاڼ واحدونه.
۵. جراثیم لرې کولو یا ضد عفوني کولو واحد.
۷. د پاکو اوبو ذخیره د ځمکې په مخ او یا هم فشاري ټانکي.

## د اوبو رسولو انجینري

۸. د اوبو وېشنې یا تقسیماتي شبکه

کله چې د اوبو یوه شبکه یا سکیم غوره کېږي باید لاندې ټکي په پام کې ونیول شي



۱. د اوبو د ټولو واحدونو پرله پسې والي باید داسې ترتیب شي چې اوبه له یوې مرحلې څخه بلې مرحلې ته په اسانۍ سره تېرې شي.
۲. که چېرې شونې وي د اوبو پمپونه په داسې ځای کې ولگول شي د کوم له امله چې اوبه وکولای شي پخپل طبیعي جریان سره حرکت وکړي، که داسې وشي نو د اوبو پروژه د چلولو لپاره اضافي لگښت نه غواړي او له بله پلوه ساتنه او څارنه یې هم اسانه وي.
۳. د اوبو د درملنې ځای او اندازه باید داسې ډیزاین شي چې په راتلونکې کې د شبکې په غزولو کومه بده اغېزه ونه کړي.
۴. د شبکې د ساتنې او څارنې لپاره باید پوره کسان او ځای په پام کې ونیول شي.
۵. د شبکې لپاره داسې ځای او وسایل غوره شي چې په چاپیریال باندې بده اغېزه ونه کړي.
۶. شبکه باید د اوبو د ازماېښت او درملنې بشپړ لابر اتوار ولري او د سیمې او حالاتو د غوښتنې سره سم وخت په وخت په درملنه کې بدلون راشي.

### دويم څپرکی

#### د اوبو اندازه (Quantity of Water)

##### ۱. ۲ هغه معلومات چې بايد راټول شي:

د يو ښار او ښارگوټي د اړتيا وړتولو غوښتنل شوو اوبو معلومول او ټاکل يو ستونزمن کار دی.

ځکه د اوبو د اندازې په معلومولو کې بېلابېل فکتورونه ټاکوونکي رول لري لکه د ښار د پراختيا وړاندوينه او د اړوند انجينر د پزاین معيارونه خو بيا هم کېدای شي د لاندې دوه فکتورونو پوره څېړنه او مطالعه مرسته وکړي چې د يو ښار لپاره د غوښتنل شوو اوبو اندازه پيدا شي هغه فکتورونه په لاندې ډول دي.

۱. د اوبو غوښتنې مقدار. Rate of Demand

۲. د وگړو شمېر يا نفوس. Population

##### ۲-۲. اوبو غوښتنې مقدار:

د يو تن د بېلابېلو اړتياو د پوره کولو لپاره د اوبو غوښتنې له پوره څېړنې او شننې وروسته د يو کس پر سر د اوبو اندازه پيدا کېږي.

۲. وگړو شمېر يا نفوس:

د هغه وگړو د شمير معلومول چې د اوبو له سکيم څخه گټه اخلي د بيلابيلو لارو چارو په مرسته سره چې په همدې څپرکي کې تر مطالعې لاندې نيول کېږي پيدا کېدلای شي.

## د اوبو اندازه

### ۲.۲. د اوبو غوښتنې مقدار يا اندازه (Rate of Demand)

په عادي حالاتو کې يو تن يواځې د خپل ځان د شخصي اړتياو د پوره کولو لپاره يوه لږه اندازه اوبو ته اړتيا لري مگر د نورو اړتياو د پوره کولو لپاره د اوبو اندازه د سيمې د ژوند کولود معيار او د سيمې د دود او دستور پورې اړه لري. د دې لپاره چې د يو ښار لپاره د ټولو غوښتل شوو اوبو وړ او منل شوې اندازه پيداشي نو د اوبو د لگښت موخې په لاندې پنځه ډولونو وېشل کېږي.

لومړۍ: د کورني ژوند لپاره (Domestic purpose)  
دويم: ټولگټوياد عامه موخو لپاره. (Civic or public purpose)

درېم: د کارخانو لپاره. (Industrial purpose)  
څلورم: سوداگريزو موخو لپاره. (Business or trade purpose)

پنځم: ضايعات Loss and waste

موږ به دلته هر ډول په جلا جلا بڼه او لنډه توگه تر مطالعې نيسوڅو د يو کس لپاره د اوبو اندازه ترې لاس ته راوړل شي.

لومړۍ: د کورني ژوند لپاره. Domestic purpose

د اوبو هغه مقدار چې د کورني ژوند لپاره کارېږي په لاندې ډولونو سره دي.  
a. د څښلو لپاره:

د هر انسان وجود ۷۰ سلنه اوبه جوړوي او يو انسان د خپلو بېلابېلو فيزيولوژيکي پروسو د بشپړولو لپاره اوبو ته اړتيا لري. لکه د وينې منځته راتلل، د خوړل شوو موادو هضمول او نور...

د اوبو هغه مقدار چې يو انسان يې د څښلو لپاره ورته اړتيا لري په بېلابېلو فکتورونو پورې اړه لري خو بيا هم په منځنۍ کچه يو انسان په عادي حالاتو کې د څښلو لپاره يوه شپه ورځ کې ۲ ليتره اوبو ته اړتيا لري لکه څنگه چې لېدل کېږي د اوبو دا مقدار د هغه مقدار په پرتله ډېر لږ دی کوم چې يو انسان يې د نورو اړتياوو لپاره کاروي خو دا لږ مقدار ډېرې مهمې دي نو ځکه بايد ډېره پاملرنه ورته وشي، د څښلو اوبه بايد پوره پاکې وي، که چېرې د څښلو اوبه پاکې نه وي نو کېدای شي د ډېرو ساري ناروغيو د منځته راتلو لامل شي.

## د اوبو اندازه

b. د پخلي لپاره اوبه:

په کورني ژوند کې د اوبو يو مقدار د پخلي لپاره هم کارېږي د پخلي لپاره د اوبو مقدار د کورنۍ د ژوند د پرمختګ او ټولنيز ژوند سره تړاو لري خو په هر حال کې يو کس په يوه شپه او ورځ کې 5 ليتره اوبو ته اړتيا لري خو د پخلي لپاره يې وکاروي.

c. د لمبلو لپاره اوبه:

هغه مقدار اوبه چې د دې موخې لپاره اړينې دي د هغه ځای د خلکو د عادتونو او موسمي حالاتو سره اړه لري خو بيا هم کېدای شي د يو کس عادي لمبلو لپاره په يوه شپه ورځ کې 30-40 ليتره په پام کې ونيول شي او که يو يو کس د شاور سيستم کاروي نو په يوه شپه ورځ کې 50-80 ليتره اوبه ورته په پام کې نيول کېږي.

d. د لاس او مخ منځلو لپاره اوبه:

د لاس او مخ منځلو لپاره د اوبو مقدار هم د هماغه سيمې د خلکو په عادتونو پورې اړه لري مګر په هر حال کې د يو کس لپاره په يوه شپه ورځ کې 5-10 ليتره اوبه په پام کې نيول کېږي.

۱. د کور پاکونې او روغتيا ساتنې لپاره اوبه:

په دې ډول کې د کاليو وينځل، د کور د فرش وينځل او نورې اړتياوې شاملېږي د دې موخې لپاره د يو کس لپاره په يوه شپه ورځ کې 50-60 ليتره اوبه په پام کې نيول کېږي.

e. د شخصي باغ د اوبه خور لپاره اوبه:

که ښارونه پرمخ تللي وي نو بيا دا ډول اوبو ته اړتيا نشته او که ښارونه پرمختللي نه وي نو بيا اړينه ده چې د باغونو او کرنې لپاره ځانګړې شخصي ځاګانې وکېندل شي او دا اوبه په ټولګټو پروژو کې محاسبه نه شي.

f. د کورنيو څارويو او شخصي موټر منځلو لپاره اوبه:

د يو ښار او يا ښارګوټي لپاره د اوبو د سکيم په محاسبه کې د څارويو او شخصي موټرو منځلو لپاره اوبه محاسبه کول دومره د اندېښنې وړ خبره نه ځکه چې يو ښار څومره پرمختګ کوي هومره په کې د څارويو ساتلو ته اړتيا کمېږي بيا هم د معلوماتو

## د اوبو اندازه

لپاره په لاندې جدول کې د بېلابېلو څارويو لپاره په يوه شپه ورځ کې د اړتيا وړ اوبو مقدار ښودل شوی دی.

د کورنيو څارويو لپاره د اوبو اندازه

| شماره | د څارويو ډول | د اوبو هغه مقدار چې يو څاروی ورته په يوه شپه او ورځ کې اړتيا لري په لیتر سره |
|-------|--------------|------------------------------------------------------------------------------|
| ۱     | غواو         | 40                                                                           |
| ۲     | سپی          | 10                                                                           |
| ۳     | اس           | 50                                                                           |
| ۴     | قچر          | 30                                                                           |
| ۵     | پسه          | 5                                                                            |

د موټر منځلو لپاره د اوبو اندازه کمه ده په ځانگړې ډول په بې وزله هېوادونو کې په یو ښار کې د موټرو شمېر د هماغه ښار د وگړو د شمېر سره تړلی دی او د موټرو د شمېر په پام کې نیولو د یو کس پر سر د موټر منځلو لپاره په یوه شپه او ورځ کې د اوبو مقدار ټاکل کېږي.

که داسې وگڼو، چې که یو موټر هره ورځ و منځل شي نو 150-200 لیتره اوبو ته اړتیا لري نو د یو کس پر سر په یوه شپه او ورځ کې د موټر منځلو لپاره یوه مقدار اوبه په پام کې نیول کېږي د امریکا په متحده ایالاتو کې دا اندازه 50 لیتره په برطانیه کې 10 لیتره او په هندوستان کې 0.3 لیتره په پام کې نیول کېږي. د څارويو لپاره جدول په پام کې نیولو سره د یو کس پر سر په اټکلیز ډول د نورو اړتیاوو لپاره د مجموعې 40-50 سلنه په یوه شپه او ورځ کې د یو کس پر سر په پام کې نیول کېږي.

دویم-ټولگټو موخو لپاره اوبه:

د ټولگټو موخو لپاره د اوبو محاسبه په لاندې ډولونو ویشل شوې ده.

### ۱. د سرک منځلو لپاره:

هغه سرکونه چې زیات گرد لري باید چې د خلکو د ښه لېږد رالېږد او اسانتیا لپاره پرې اوبه وپاشل شي، هغه سرکونه چې د گرد پروړاندې وسایل لري هم باید و منځل شي په

## د اوبو اندازه

منځنۍ کچه د سرک منځلو لپاره د اوبو د سکیم په محاسبه د یو کس پر سر په یوه شپه ورځ کې 5 لیتره اوبه په پام کې نیول کېږي.

۲. کور منځلو لپاره اوبه:

په دې ډله کې د ټولگټو بلاکونو وینځل د لویو مارکیتونو وینځل او له کورونو څخه د فاضله او مایعو موادو لېږدولو په موخه مینځل شامل دي. د دې لپاره کېدای شي د یو کس پر سر په یوه شپه او ورځ کې 2 یا 3 لیتره پورې اوبه په پام کې ونیول شي.

۴. د سینگارولو لپاره اوبه:

د دې لپاره چې ښار ښکلی ښکاره شي په ښار کې ځینې مصنوعي فواري، مصنوعي جهلیونه او ښکلا ایزې ودانې جوړېږي د داسې ودانیو او ساختمانونو د چلېدلو او پرمخ وړلو لپاره زیاته اندازه اوبو ته اړتیا وي خو په منځني ډول 28 لیتره اوبه په پام کې نیول کېږي.

۵. اوروژنې لپاره اوبه:

اورزیات وخت په کارخانو، گودامونو او زیرمتونو کې لگېږي هغه اندازه اوبه چې د دې موخې لپاره کارېږي باید په اسانۍ سره پیدا او لاسرسی ورته وشي د اوروژنې لپاره اوبه باید په زیرمو کې وساتل شي د دې لپاره زیات نه زیات په 150m واټن کې د اور وژنې نلونه لگول کېږي. کله چې اور ولگېږي د اور وژنې موثر راځي او خپل پمپونه له همدې نلونو سره نښلوي او اوبه ترې اخلي او بیا په پوره فشار سره اوبه د اور لاندې سیمې په لور پاشي تر هغې چې اور تر ولکې لاندې راشي. د اور وژنې لپاره د اوبو په محاسبه کې باید لاندې غوښتنې په پام کې ونیول شي.

❖ تر ټولو لږ شمېر ویالې.

❖ د هرې ویالې یا نل د اوبو اندازه.

❖ د اور وخت او موده.

❖ د بېلابېلو اور لگېدو شمېر.

## د اوبو اندازه

د یو منځني اور لپاره چې نه ډیر زیات وي او ډیر کم وي لږ تر لږه درې ویالو ته اړتیا ده، یوه ویاله باید مستقیماً هغه لور ته اوبه وپاشي چې تر اور لاندې وي او دوه نورې ویالې د اور لاندې سیمې دواړه څنگونو ته اوبه پاشي. د هرې ویالې یا نل داوبو مقدار په یوه دقیقه کې باید 1100 لیتره وي. نو که په یوه سېمه کې اور لگېدلی وي او درې ساعته دوام وکړي نو لاندې مقدار اوبو ته اړتیا ده

$$3 \times 1100 \times 60 \times 3 \times 4 = 2376000 \text{ liter}$$

اوس که ددې ښار د وگړو شمیر 25 لکه وي د یو کس پر سر د اور وژنې لپاره د اوبو اندازه په لاندې ډول ده

$$= \frac{2376000}{2500000} = 0.95$$

یعنې په یوه شپه او ورځ کې هر یو کس 0.95 لیتره د اور وژنې اوبو ته اړتیا لري. د ټولگټو اوبو د سکیم لپاره د اور وژنې اوبه د ځینې ازمايل شوو او تجربه شوو فارمولونو په مټ لاس ته راځي چې په لاندې ډول دي.

۱. بوستن فارمولا Boston Formula:

$$Q = 5663\sqrt{p}$$

دلته د Q د اوبو مقدار دی په یوه شپه او ورځ کې په لیتر سره او P د وگړو شمېر یا نفوس دی. دا فارمولا په برطانیه کې زیاته کارېږي.

۲. جان آر فریمن فارمولا (John R. Freeman's Formula):

$$Q = 1136.50 \left( \frac{p}{5} + 10 \right)$$

$$y = 2.8\sqrt{p}$$

دلته Q د اوبو مقدار دی یو لیتر پر دقیقه P د وگړو شمېر y د اور وژنې د ویالو شمېر.

۳. کیچلنگ فارمولا (Kuichling's Formula):

$$Q = 3182\sqrt{p}$$

دا فورمول په دې اټکل ولاړ دی چې هره ویاله په یوه دقیقه کې 1136.5 لیتره اوبه وپاشي.



## د اوبو اندازه

۴. د ملي بورډ فارمول:

$$Q = 4637\sqrt{p}(1 - 0.01\sqrt{p})$$

دا فورمول د هغه ښارونو لپاره کارېږي چې دوگړو شمېر يې دوه سوه زره وي خو کله چې د يو ښار چې دوگړو شمېر يې له دوه سوه زره سوه زره څخه زيات وي نو بيا د ښار لپاره د اوبو دوه زيرمې جوړېږي چې هره يې په يوه دقيقه کې 54600 ليتره ظرفيت لري او بله ورسره هم مرستيا له زيرمه وي چې د دوه اورو نو پرمهال ترې گټه اخيستل کېږي چې د هغې وړتيا له 9100 ليتره څخه تر 36400 ليتره پورې وي.

### پوښتنې او ځوابونه:

لومړۍ پوښتنه:

د يو ښار لپاره د اوروژنې اوبه پيدا کړۍ چې سل زره د وگړو شمېر يا نفوس لري د فرېمن، کچلېنگ او ملي بورډ د فورمولونو څخه گټه واخلي.

حل:

| د فورمولونوم    | فورمول                               | د اوبو اندازه |
|-----------------|--------------------------------------|---------------|
| بوسټن فارمولا   | $Q = 5663\sqrt{p}$                   | 34095         |
| کيچلنګ فارمولا  | $Q = 3182\sqrt{p}$                   | 31820         |
| ملي بورډ فارمول | $Q = 4637\sqrt{p}(1 - 0.01\sqrt{p})$ | 41733         |

درېم. د صنعتي موخو لپاره اوبه:

a. د کارخانو يا فابريکو لپاره چې کومې اوبه محاسبه کېږي د وگړو د شمېر د گڼوالي سره هېڅ تړاو نه لري بلکې په دې پورې اړه لري چې په فابريکه کې څه شی جوړېږي او د فابريکې غټ والی څومره دی. د فابريکو لپاره د اوبو اندازه کېدای شي د کورني ژوند د اوبو د غوښتل شوو اوبو له مقدار سره برابره وي او هم کېدای شي تر هغې زيات وي. که چېرې له داسې لارو چارو کار واخيستل شي چې کارول شوې اوبه بيرته د دې وړ شي چې وکارول شي نو د فابريکو لپاره به ډېر گټور تمام شي. په لاندې جدول کې د فابريکو لپاره

## د اوبو اندازه

د اوبو اندازه ښودل شوې ده په دې جدول کې یو لیتر اوبه د یو کیلو ګرام جوړېدونکو موادو لپاره ښودل شوي دي.

| ګڼه | د جوړېدونکو موادو نوم  | د یو کیلو ګرام جوړېدونکو موادو لپاره د اوبو مقدار په لیتر سره |
|-----|------------------------|---------------------------------------------------------------|
| ۱   | د المونیم ویلي کول     | 1350                                                          |
| ۲   | کوچ جوړونه             | 11                                                            |
| ۳   | د ډبرو سکرو کان کېندنه | 4                                                             |
| ۴   | د مالوچو رنګول         | 0.25- 0.3                                                     |
| ۵   | پنیر جوړول             | 20                                                            |
| ۶   | شیشه جوړول             | 70                                                            |
| ۷   | تیل پاکول              | 10                                                            |
| ۸   | کاغذ جوړول             | 160-175                                                       |
| ۹   | صابون جوړول            | 4.5-5.5                                                       |

b. برېښنا کوټ لپاره اوبه:

د برېښنا فابریکه د برزیات مقدار اوبو ته اړتیا لري او له بله پلوه د برېښنا فابریکه د ښارد استوګنې له سیمو څخه لرې جوړېږي نو ځکه د اوبو د پروژو په محاسبه کې په پام کې نه نیول کېږي.

c. د اورګاډي او هوايي میدان لپاره اوبه:

ډېری وختونه د هوايي میدان چارواکي د هوايي میدان لپاره د اوبو اړتیاوې په جلا توګه پوره کوي او ځانته خپله د اوبو شبکه جوړوي همدا لامل دی چې په ټولګټو شبکو کې د هوايي میدانونو لپاره اوبه په پام کې نه نیول کېږي، د اورګاډو لپاره د اوبو په محاسبه کې په یوه شپه او ورځ کې د یو کس لپاره 25-70 لیتره اوبه په پام کې نیول کېږي د اورګاډي لپاره اوبه د اورګاډي په تم ځای کې د هغه اسانتیاوو سره تړاو لري کوم چې د مسافرو لپاره په پام کې نیول شوي دي، د هوايي میدان لپاره د اوبو په محاسبه کې د یو کس لپاره په یوه شپه او ورځ کې 70 لیتره اوبه په پام کې نیول کېږي د صنعتي موخو

## د اوبو اندازه

لپاره د اوبو غوښتنه د ښارد نورو اړتیاوو لپاره د اوبو د غوښتنې په شان نه ده او هیڅ ترڅو ورسره هم نه لري ځکه نو د صنعتي موخو لپاره جلا او د ښارد نورو اړتیاوو لپاره په جلا ډول د اوبو غوښتنه تر مطالعې لاندې نیول کېږي خو بیا هم که یو ښارد منځنۍ کچې فابریکې ولري کېدای شي د ښارد یو کس د اوبو 20-25 سلنه د صنعتي موخو لپاره په پام کې ونیول شي.

څلورم: د سوداگریزو موخو لپاره اوبه:

ځینې سوداگری لکه د لښیاتو جوړولو فابریکه، هوټلونه، د کالیو منځلو فابریکه، د موټر مینځلو ځایونه، ښوونځي، روغتونونه، سینماګانې، تیاترونه او نور زیاتو اوبو ته اړتیا لري. د پورته ډولونو د سوداگریزو ودانیو لپاره د اوبو سیستم باید داسې برابر شي چې د چاپیریال روغتیا ساتنې او شخصي روغتیا پالنې ته په کې زیاته پاملرنه شوي وي په ټولیز ډول د داسې سوداگریزو ودانیو لپاره د اوبو محاسبه کول او د مرکزونو بېلول د هماغه سیمې د وګړو د شمېر او سوداګرۍ پورې اړه لري خو بیا هم په یوه شپه او ورځ کې د یو کس لپاره 15-25 لیتره اوبه په پام کې نیول کېږي.

پنځم: د ضایعاتو لپاره اوبه:

کومې اوبه چې په دې ډله کې راځي ځینې وخت په محاسبه کې په پام کې نه نیول کېږي. د اوبو په ضایعاتو کې د اوبو بې ځایه لګښت، په اصلي او فرعي نلونو او والونو کې د چاودونو او درزونو منځ ته راتلل او د هغې له لارې د اوبو ضایع کېدل، د نامسو له چارواکو په لارښوونه په غلطو ځایونو کې د نلونو نښلول، دا ټول د اوبو په ضایعاتو کې شمېرل کېږي، د اوبو د ضایعاتو مقدار په سم او درست ډول اټکل کېدای نه شي خو بیا هم د یو کس پر سر د ټولو محاسبه شوو اوبو 30-40 سلنه په پام کې نیول کېږي که چېرې د اوبو د شبکې اوږدوالی کم وي او هم یې ښه ساتنه او څارنه یې وشي نو کېدای شي د ضایعاتو اندازه د ټولو محاسبه شوو اوبو 15-10 سلنې پورې په پام کې ونیول شي.

## د اوبو اندازه

دويمه پوښتنه:

د يو منځنۍ کچې ښار لپاره د اوبو مقدار محاسبه کړئ؟  
حل/ د بېلابېلو موخو لپاره د اوبو اړتياوې په لاندې ډول لاس ته راځي.

| گڼه                         | موخه                                | د يو تن لپاره په يوه شپه او ورځ<br>کې د اوبو مقدار په ليتر سره |
|-----------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| I. کورني ژوند په موخه       |                                     |                                                                |
| ۱                           | خښلو لپاره                          | 2                                                              |
| ۲                           | پخلي لپاره                          | 5                                                              |
| ۳                           | لامبلو لپاره                        | 35                                                             |
| ۴                           | د مخ او لاس منځلو لپاره             | 8                                                              |
| ۵                           | د کاليو او کور منځلو لپاره          | 50                                                             |
| II. د ټولگټو او ښاري ژوند:  |                                     |                                                                |
| ۱                           | سرک منځلو لپاره                     | 5                                                              |
| ۲                           | چاپېريال روغتيا ساتنې لپاره         | 3                                                              |
| ۳                           | اوروژنې لپاره                       | 1                                                              |
| III. صنعتي موخو لپاره:      |                                     |                                                                |
| ۱                           | منځنۍ فابريکې                       | 50                                                             |
| IV. د سوداگريزو موخو لپاره: |                                     |                                                                |
| ۱                           | هوټلونه، کاليو منځلو فابريکه او نور | 15                                                             |
| V. د اوبو ضايعات:           |                                     |                                                                |
|                             | په اټکلي ډول                        | 75                                                             |
|                             | ټولې                                | 250                                                            |

## د اوبو اندازه

سره له دې په نړيواله کچه په کلیوالو سیمو کې د یو کس لپاره په شپه ورځ کې 50 لیتره او یا هم په یو کال کې 18 متر مکعبه او په ښاري سیمو کې د یو کس لپاره 150 لیتره او یا هم په یو کال کې 55 متر مکعب په پام کې نیول کېږي.

### ۲-۳. هغه فکتورونه چې د اوبو غوښتنې په مقدار یا نورم باندې اغېزې لري:

(Affecting rate of Demand Factors)

ځینې فکتورونه شته چې په شپه او ورځ کې د یو کس د اوبو غوښتنې د مقدار په ټاکلو یعنې نورم باندې اغېز لري نو ځکه وړاندې تر دې چې د یو کس لپاره د اوبو اندازه پیدا شي باید چې دا فکتورونه په سمه توګه وڅېړل شي، دا فکتورونه په لاندې ډول دي:

۱. موسمي حالات:
۲. د اوبو نرخ.
۳. د ویشلو فشار.
۴. د وګړو او ګټه اخیستونکو عادات او دود.
۵. فابریکې.
۶. د اوبو د اندازې معلومولو تګلاره.
۷. د اوبو څرنګوالی.
۸. له ځمکې لاندې د فاضله اوبو نلونه.
۹. د ښار پراخوالی.
۱۰. د اوبو رسولو سیستم.

### پورتني فکتورونه په لنډ ډول څېړو

۱. موسمي حالات:

د ژمي پر تله په اوږي کې د اوبو غوښتنه زیاته وي او همدارنګه د ګرمو سیمو خلک د یخو سیمو د خلکو په پرتله ډېرو اوبو ته اړتیا لري خو کېدای شي د ډېرو یخو سیمو خلک د دې لپاره خپلو دکورو نلونه پرانستي پرېږدي خو اوبه په کې جامدې نه شي چې دا هم کولای شي د اوبو غوښتنې اندازه زیاته کړي.

## د اوبو اندازه

۲. د اوبو نرخ:

د اوبو هغه نرخ چې گټه اخیستونکي پرې اوبه پیري هم د اوبو په غوښتل شوي مقدار باندې اغېز لري څومره چې د اوبو نرخ لوړېږي څومره به د اوبو غوښتنه کمېږي.

۳. د وېشنې فشار:

د اوبو په شبکه کې د فشار زیاتوالی د اوبو لگښت یا مصرف زیاتوي ځکه د لوړ فشار له امله په شبکه کې د ضایعاتو اندازه زیاتېږي د بېلګې په ډول که چېرې په شبکه کې فشار له  $2\text{kg/cm}^2$  څخه  $3\text{kg/cm}^2$  ته لوړ شي نو په شبکه کې د اوبو لگښت (30 - 25) سلنې ته لوړېږي.

همدا لامل دی چې د اوبو د شبکې په ډیزاین کې باید ډیره پاملرنه وشي څومره فشار ورته محاسبه شي څومره چې ورته اړتیا ده.

هغه سیمې چې د ځمکې قیمت او نرخ یې لوړ وي د اوبو غوښتنې اندازه یې هم زیاته وي ځکه هلته د میشتو خلکو د ژوند کولو کچه لوړه وي او هغه سیمې چې د ځمکو نرخ یې په منځني اندازه کې وي د اوبو غوښتنې اندازه یې هم په منځنۍ کچه کې وي او د ټیټ قیمت لرونکو ځمکو لپاره د اوبو غوښتنې اندازه ډېره ټیټه وي ځکه کېدای شي هلته له یوه نل څخه ګڼې کورنۍ ګټه واخلي.

۵. فابریکې:

د فابریکو شتون او نه شتون هم د اوبو غوښتنې په مقدار باندې اغېز لري سره له دې چې د فابریکو لپاره د اوبو د مقدار او د خلکو لپاره د اوبو د مقدار ترمنځ کومه مستقیمه اړیکه نشته مګر بیا هم باید د شته فابریکو او په راتلونکي کې د فابریکو د جوړېدو د اوبو غوښتنې ته باید سمه پاملرنه وشي.

۲. د اوبو د اندازه کولو تګلاره:

د اوبو هغه مقدار چې یوې ودانۍ ته ورکول کېږي د اوبو د میټر په واسطه اندازه کېږي چې د هغې له مخې یې ګټه اخیستونکي اړ دي چې لگښت یې پرې کړي، د میټر لګول د اوبو لگښت یا مصرف کموي د اوبو د میټر لګول هم ګټې لري او هم زیانونه

## د اوبو اندازه

I. د مېټر لگولو گټې يې دادي:

- a. د مېټر په لگولو سره د نل درزونه او چاودنه په اسانۍ سره پيدا کېږي.
  - b. گټه اخيستوونکي يواځې هومره لگښت پرې کوي څومره چې يې اوبه لگولې وي.
  - c. څومره چې د اوبو مصرف کم وي هومره به اوبه رنځې او پاکې وي او هم به په پمپونو باندې زيات بوج نه وي.
  - d. د اوبو ضايعات کمېږي.
  - e. څوک چې احتياط کوي لږ لگښت به ورکوي او بې پامه خلک به زيات لگښت ورکوي.
- II. د مېټر لگولو زيانونه دادي:

- a. د مېټر لگولو له امله په نلونو کې فشار لوړېږي او بيا له دې امله بايد غټ پمپونه ولگول شي چې دا د پمپونو قيمت هم لوړوي.
- b. د باغيچو او کورونو د شين ساتلو او فوارو لپاره خلک ډېرې اوبه نه لگوي او له دې امله د سيمې ښکلا کمېږي.
- c. د اوبو د مصرف د بريد ټاکل کېد ايشي په روغتيا ساتنه بده اغېزه وکړي او په پايله کې ناروغتياوې زياتې شي.
- d. د مېټر پېرودل، لگول او د مصرف وروسته لوستل او له مېټر څخه ساتنه لگښت غواړي.

III. موندنې او سپارښتنې:

- په پايله کې دا ويلي شو چې که چېرې لاندې دوه شرطونه شتون ولري بايد چې د اوبو د لگښت لپاره مېټر ولگول شي.
- a. که د اوبو له سرچينې څخه د اوبو اخيستو لپاره يو ټاکلی بريد ټاکل شوی وي.
  - b. کله چې د پروژې په ټول ارزښت يا ټول لگښت باندې اغېز ولري.

۷. د اوبو څرنگوالی:

که چېرې ټولنې ته په ښه کيفيت سره اوبه وړاندې شي نو خلک يې د گڼو موخو لپاره کاروي ځکه هغو ډاډه وي چې د اوبو کيفيت ښه دی چې دا د اوبو غوښتنې کچه لوړوي.

## د اوبو اندازه

۸. له ځمکې لاندې د فاضله اوبو نلونه:

کله چې د فاضله اوبو د لېږد لپاره یو بڼه سیستم اوله ځمکې لاندې نلونه شتون ولري نو بیا هم د خلکو د اوبو کارول زیاتېږي په دې وخت کې بیا ډېری خلک د کمودونو او نورو موخو لپاره هم اوبه کاروي چې دا په خپله د اوبو غوښتنې مقدار زیاتوي.

۹. د ښار پراخوالی:

په ټوله کې د وړو ښارونو د اوبو غوښتنې مقدار کم وي خو که چېرې بیا همدا واره ښارونه فابریکې ولري د اوبو غوښتنې اندازه یې هم زیاتېږي. د هندوستان د ځینو ښارونو پراخوالی او د وګړو شمېر ته په کتو سره د اوبو غوښتنې اندازه په لاندې جدول کې ښودل شویده.

| ګڼه | د وګړو شمېر          | د یو تن لپاره په شپه ورځ کې د اوبو غوښتنې اندازه په لیتر سره. |
|-----|----------------------|---------------------------------------------------------------|
| ۱.  | تر 20000             | 110                                                           |
| ۲   | له 20000 تر 50000    | 110-150                                                       |
| ۳   | له 50000 تر 200000   | 150-180                                                       |
| ۴   | له 200000 تر 500000  | 180-210                                                       |
| ۵   | له 500000 تر 1000000 | 210-240                                                       |
| ۶   | له 1000000 پورته     | 240-270                                                       |

۱۰. د اوبو رسولو سیستم:

کېدای شي د اوبو رسول په مسلسل ډول او یا هم وقفه یې ډول سره وي. د اوبو رسولو په مسلسل ډول کې اوبه 24 ساعته په نلونو کې جریان لري او وقفه ډول یې هغه دی چې په شپه او ورځ کې په څو ځانګړو ساعتونو کې اوبه پرېښودل کېږي. داسې ګڼل کېږي چې په وقفه یي اوبو رسولو کې د اوبو غوښتنې اندازه کمه وي مګر له بده مرغه د لاندې دوه لاملونو له امله وقفه یي اوبو رسول ګټور نه ګڼل کېږي.



## د اوبو اندازه

لومړۍ: د وقفه يي سيستم په هغه ساعتونو کې چې اوبه بندې وي د خلکو د نه پاملرنې له امله نلونه پرانستي پرېښودل کېږي او کله چې اوبه راشي ډېرې اوبه پرته له کومې گټې اخيستنې ضايع کيږي چې دا لويه ضايع بلل کېږي.

دويم: ډېرې وخت داسې هم کېږي چې خلک هغه اوبه چې له وقفې څخه مخکې يې زيرمه کړي وي پرته له کارولو گوزاروي او له تازه اوبو څخه گټه اخلي چې دا ډول د اوبو گوزارول پرته له دې چې گټه ترې واخيستل شي هم لويه ضايع بلل کېږي.

### ۲-۴. د اوبو اندازه کول (Measurement of water):

د اوبو د اندازه کولو لاملونه:

د اوبو رسولو په شبکه کې دا اړينه وي چې د اوبو مقدار اندازه شي چې لاملونه يې په لاندې ډول دي.

۱. د اوبو په اندازه کولو سره هغه مقدار اوبه پيدا کېږي کوم چې پرته له کوم لگښت څخه ورکول کېږي.

۲. د درملنې په بېلابېلو پړاوونو کې د درمل شوو اوبو نرخ سم وټاکل شي.

۳. د اوبو رسولو د سکيم د بېلابېلو واحدونو د کړنو د اغېزمنتيا په باره کې خلکو ته يوه نظريه پيدا شي.

۴. د اوبو اندازه کولو له امله کولای شو د فترې او ادارې اسناد د تل لپاره ولرو.

۵. د اوبو د اندازه کولو گټه دا هم ده چې کېدلای شي چې اوبه د پرچون او غونډ پلورنې په توگه وپلورل شي.

۲. د اوبو په اندازه کولو سره د اوبو د سيستم په بېلابېلو برخو کې لکه پمپونه، زيرمې او د کيمياوي توکو په ورزياتولو باندې واک او کنترول وساتل شي.

### د اوبو د اندازه کوونکو ميترونو ډولونه:

په ټوله کې د اوبو اندازه کوونکي ميترونه په دوه ډوله دي.

۱. بې ځايه کېدنې ډول (Displacement type):

دا ډول ميترونه يو داسې لوبښی لري چې حجم يې معلوم وي او له ميتر څخه تېرېدونکي اوبه يو ځل له همدې لوبښي تېرېږي دا چې هر ځل ډک شي او بيا تش شي په اتومات ډول

## د اوبو اندازه

ریکارډ یی ساتل کېږي چې له همدې لارې د گټه اخیستونکو لگښت روښانه کیږي دا ډول میټرونه د اوبو د لږ لگښت کونکو لپاره کارېږي.

دویم: د سرعت میټر Velocity type

دا ډول میټرونه یو ډول پکی یا خرڅ لري چې خرڅیدل یې د اوبو د مقدار سره مستقیمه اړیکه لري

د میټرونو په غوره کولو کې باید لاندې ټکي په پام کې ونیول شي

a. د بېلابېلو مقدارونو اوبو تېرولو وړتیا.

b. په خپله د ځان وینځلو سیستم درلودل.

c. په اندازه کولو کې دقت

d. قیمت

e. د پړزو پیدا کېدل

f. دوام یا پاییښت

g. اسانه ترمیم

h. د کار کولو په وخت اواز

### ۲-۵. د اوبو غوښتنې په مقدار کې توپرونه یا نوسانات:

(Variation in Rate of Demand)

که په یو کال کې د ټولو رسول شوو اوبو مقدار د وگړو پر شمېر وپېشل شي او لاس ته راغلی نسبت د کال له ورځو سره ضرب شي د یو کس د اوبو غوښتنې ورځنی منځنی مقدار ترې لاس ته راځي،

د اوبو غوښتنې منځنی مقدار یو شان نه وي بلکې بدلون کوي څومره چې موده کمه په پام کې ونیول شي هومره یې بدلون زیات وي د بېلگې په ډول که د یو کس د اوبو غوښتنې ورځنی منځنی مقدار 100 لیتره وي نو په دې وخت کې:

۱. کېدای شي موسمي تر ټولو زیاته غوښتنه یې 130 لیتره وي.

۲. کېدای شي د میاشتې تر ټولو زیات غوښتنه یې 140 لیتره وي.

۳. کېدای شي ورځني تر ټولو زیاته غوښتنه یې 180 لیتره وي.

## د اوبو اندازه

دا توپرونه کېدای شي د بېلابېلو لاملونو له امله وي لکه د خلکو عادتونه، موسمي حالات د فابريکو ډولونه او نور...

په پورته ډول سره د يو کس د اوبو غوښتنې ورځنۍ منځنۍ مقدار د موسمي، مياشتنۍ او ورځينۍ تر ټولو زيات غوښتنې سره توپير لري دا يوه بېلگه ده خو په حقيقت کې د هر ښار خپلې خپلې ځانگړتياوې وي او بيا هماغو ځانگړتياوو ته په پام سره ورځنۍ منځنۍ نورم پيدا کېږي د دې لپاره اړينه ده چې هر ښار په سمه توگه مطالعه شي او بيا ورته د شپې ورځې منځنۍ نورم وټاکل شي.

په عملي ډگر کې په يوه شپه او ورځ کې تر ټولو زيات د اوبو د مصرف اندازه او وخت ټاکل ډېر اړين او حتمي کار دی، په ټولو 24 ساعتونو کې د اوبو مصرف يا لگښت يو شان نه وي ځينې وخت زيات او ځينې ساعتونه کم او حتی په ځينې ساعتونو کې هېڅ مصرف نه وي. په لاندې 6 گراف کې په 24 ساعتو کې د اوبو د مصرف ساعتواری تفسير ښودلی شوی دی. په 24 ساعتو کې د اوبو تر ټولو زيات مصرف په سهار او ماښام وختونو کې وي خو سهار وختي او د شپې ناوخته د اوبو مصرف ډېر لږ او يا هم نه وي نو ځکه ويلاى شو په ټولو 24 ساعتونو کې د اوبو مصرف يو شان نه دي او د يو کس د اوبو غوښتنې منځنۍ مقدار به د 24 ساعتو د تر ټولو زيات د اوبو له مصرف څخه کم وي داسې گڼلای شو چې د 24 ساعتونو تر ټولو زيات مصرف به له منځني مقدار څخه 150 سلنه زيات وي د بېلگې په ډول که په يو ښار کې د يو تن د يوې شپې ورځې د اوبو غوښتنې منځنۍ مقدار 240 ليتره وي نو هغه ورځ چې د اوبو تر ټولو زيات مصرف په کې کېږي.

هغه ساعتونه چې په يوه شپه او ورځ کې تر ټولو زيات اوبه په کې مصرفېږي

$$(240 \times 1.8) = 432$$

عبارت دی له:

$$(10 \times 1.8) \times 1.5 = 27$$

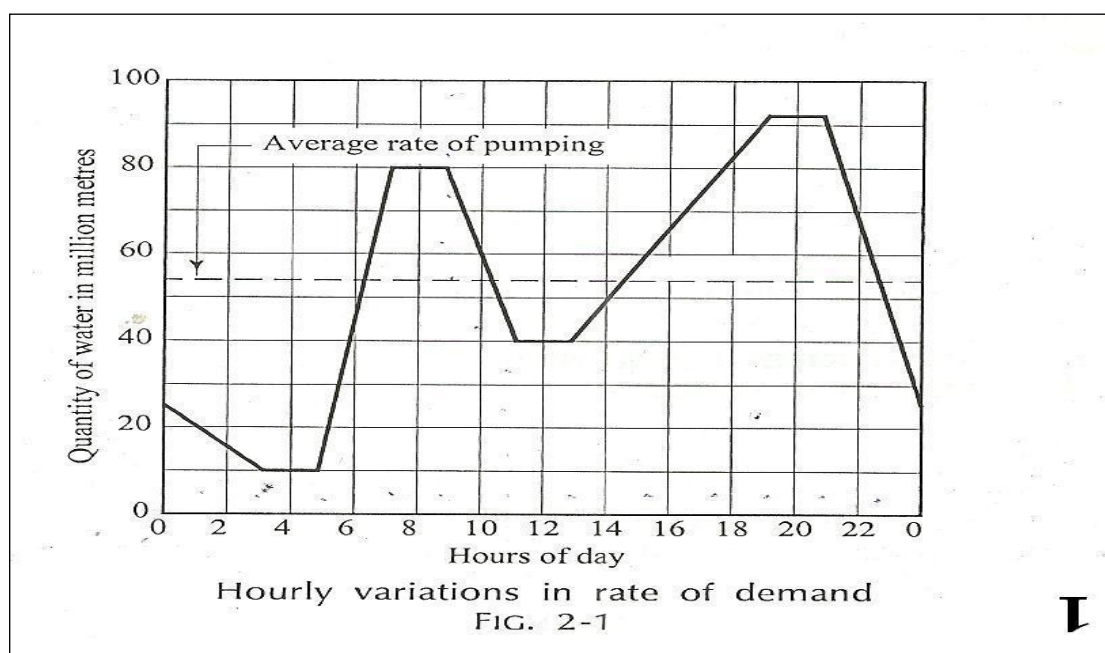
د يو کس لپاره هغه ورځ چې تر ټولو زياتې اوبه په کې مصرفېږي او هغه ساعتونه چې تر ټولو زياتې اوبه په کې مصرفېږي 27 ليتره دي په يو ساعت کې.

د دې لپاره چې په 24 ساعتونو کې د هغه ساعتونو مصرف پوره کړو کوم چې تر ټولو زيات د اوبو مصرف په کې کېږي دوه لارې شتون لري. لومړۍ دا چې هغه ساعتونو کې چې د اوبو مصرف په کې زيات دی د پمپونو چټکتيا ب زياته کړای شي ترڅو د گټه

## د اوبو اندازه

اخيستونکو غوښتنه پرې پوره او يا هم په ټولو 24 ساعتونو کې په يو ډول چټکتيا باندې اوبه پمپ شي نو پايله به يې دا شي چې د هغه ساعتونو اوبه په کومو کې چې د اوبو لگښت کم دی سپما شي او بيا په هغه ساعتونو به وکارول شي کوم وخت چې ورته اړتيا زياته وي.

په لاندې گراف کې د پمپ منحنی يو شان چټکتيا د منقطع خط په بڼه ښودل شوی دی له منقطع خط پورته ساحه هغه ساعتونه ښايي په کومو ساعتونو کې چې د اوبو لگښت زيات دی او له منقطع خط لاندې ساحه هغه ساعتونه ښايي په کومو کې چې د اوبو لگښت کم دی او په دې ساعتونو کې اوبه سپما کېږي د اوبو دا سپما په هغه زيرمو کې ساتل کېږي چې د همدې موخې لپاره جوړې شوې دي



د پمپونو چټکتيا بايد داسې برابره شي چې سپما شوې اوبه په هغه ساعتونو کې وکارول شي په کومو کې چې د اوبو لگښت زيات وي دې دواړو حالتونو توازن ته بايد ډېره پاملرنه وشي.

## د اوبو اندازه

### مطلق ساعتوار تر ټولو زیات د اوبو غوښتنه:

#### Absolute maximum hourly demand

دا هغه مقدار دی چې په ټول کال کې په همدې موسم کې او په ټول موسم کې په همدې میاشت کې او په همدې میاشت په همدې ورځې او په همدې ورځ کې په همدې ساعت کې تر ټولو نورو د اوبو زیات لگښت کېږي چې په لاندې ډول پیدا کېږي یا یې د ضربولو فکتور دی.

$$(1.3 \times 1.4 \times 1.4 \times 1.8 \times 1.5) = 5$$

### ۲-۶: په ډیزاین باندې اوبو غوښتې د توپرونو اغېزې:

#### (Effects of Variation on Design)

د اوبو رسولو د شبکې ټول واحدونه او ماشینونه د اوبو غوښتنې دورځني منځني مقدار توپرونو ته په پام سره ډیزاینېږي. د اوبو غوښتنې دورځني منځني مقدار د توپرونو د اغېزو څو بېلګې دلته یادوو:

۱. پمپونه او د اوبو چاڼ د اوبو غوښتنې د منځني مقدار 1.5 ځلې ته ډیزاینېږي.
۲. که چېرې د اوبو رسولو کړنلار داسې وي چې ځینې ساعتونه پمپونه چالان وي او ځینې ساعتونه ولاړ وي نو په دې وخت کې د اوبو غوښتنې د منځني مقدار سربېره پر 1.5 د 24 ساعتونو او د پمپ کولو د ساعتونو له نسبت سره هم ضربېږي. د بېلګې په ډول که پمپونه 12 ساعته چالان وي نو لرو چې:

$$1.50 \times \frac{24}{12} = 3$$

۳. اصلي ویشونکي نلونه تر ټولو زیاتې مصرفوونکې ورځې او د تر ټولو زیات مصرفوونکي ساعت غوښتنې ته ډیزاینېږي.

د اصلي وېشونکو نلونو ضربوونکي فکتور  $1.8 \times 1.5 = 2.5$  دی

د اوبو دا سپماوالی د هغه ښارونو لپاره چې د وګړو شمېر د 5000-20000 ترمنځ وي بسنه کوي.

هغه ښارګوټي چې د وګړو شمېر یې له 20000 څخه زیاتېږي د ضربولو فکتور دی.

## د اوبو اندازه

۴. د اوبو رسولو نور واحدونه لکه د ترسب ټانکۍ یا زیرمې که د ځمکې له سطحې اوچتې جوړې شي نو یواځې د ورځني منځني مقدار لپاره د بزاينېږي.

### ۲-۷. له استوگنې پرته د نورو ودانیو لپاره د اوبو ځانگړتیاوې:

د بنوونځیو، سینماگانو، هوټلونو او نور دې ته ورته ودانیو لپاره اوبه د ودانیو ځانگړتیاو ته په پام سره د بزاينېږي په لاندې جدول کې د دې ډول ودانیو لپاره د اوبو مقدار بنودل شوی دی.

بايد يادونه وشي چې دا د منځنۍ کچې ودانیو لپاره ټاکل شوی دی.

| ګڼه | د ودانیو ډول                               | د اوبو غوښتنې نورم په یوه شپه او ورځ کې په لیتره سره |
|-----|--------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| ۱   | جوماتونه                                   | 20 د یو تن لپاره                                     |
| ۲   | فابریکې                                    | 50 د یو کار کوونکي لپاره                             |
| ۳   | روغتونونه چې تر 100 کم چپرکت لري           | 340 د یو چپرکت لپاره                                 |
| ۴   | روغتونونه چې تر 100 زیات چپرکت لري         | 450 د یو چپرکت لپاره                                 |
| ۵   | لیلې یا شپې خونې                           | 135 دیوه تن لپاره                                    |
| ۶   | هوټلونه (چې د شپې له خوا خلک په کې اوسېږي) | 180 د یو چپرکت لپاره                                 |
| ۷   | رستوران (یواځې د خوړو ځای)                 | 70 د یوې چوکۍ لپاره                                  |
| ۸   | دفترونه                                    | 45 د یو تن لپاره                                     |
| ۹   | بنوونځي                                    | 45 د یو زده کوونکي لپاره                             |
| ۱۰  | د سینماگانو او کنسرتونو هالونه             | 15 د یوې چوکۍ لپاره                                  |
|     |                                            |                                                      |

## د اوبو اندازه

### ۲- ۸. د وگړو د شمېر (نفوس) محاسبه:

وگړي هغه چاته ويل کېږي چې په يوه ټاکلې سيمه کې د تل لپاره مېشت وي، په اوسني وخت کې دا شمېرې د ځايي چارواکو د معلوماتو پر بنسټ ټاکل کېږي. د اوبو رسولو شبکې يواځې د شته وگړو لپاره نه ډېزاینېږي بلکې د هغه وگړو شمېر هم په پام کې نيول کېږي کوم چې په راتلونکو درې او يا څلورو لسيزو کې به په همدې سيمه کې شتون ولري.

د وگړو زياتوالی کېدای شي تېز او يا هم سست وي ځينې وخت دا په سيمه کې د فابريکو د پراختيا او نورو پرمختگونو سره هم اړه لري. هغه راتلونکې موده چې د اوبو د شبکو بيلابيل واحدونه ورته ډېزاینېږي د ډېزاین د مودې په نوم يادېږي. د ډېزاین موده بايد د دوه لندو په پام کې ونه نيول شي چې په نږدې راتلونکې کې د اوبو شبکه ونه شي کولای چې خلکو ته پوره اوبه ورسوي او نه هم دوه اوږده په پام کې ونيول شي چې د راتلونکو نسلونو بې ځايه بوج او لگښت د اوسني نسلونو په غاړه واچول شي.

د ډېزاین موده له 20 کلونو څخه تر 40 کلونو پورې وي، مگر په نورماله توگه د ډېزاین موده د 20 او 30 کلونو ترمنځ په پام کې نيول کېږي.

په لاندې جدول کې د اوبو رسولو د شبکې د ځينو برخو د ډېزاین موده ښودل شوې ده

| گڼه | برخې                                  | د ډېزاین موده په کلونو سره |
|-----|---------------------------------------|----------------------------|
| ۱   | د پاکو اوبو زيرمې                     | 15                         |
| ۲   | د خامو او پاکو اوبو د لېږدونې پايپونه | 30                         |
| ۳   | د وېشنې سيستم                         | 30                         |
| ۴   | برقي موټرې او پمپونه                  | 15                         |
| ۵   | د نفوذ کارونه                         | 30                         |
| ۶   | د ساتلو زيرمې                         | 50                         |
| ۷   | د اوبو درملنې واحدونه                 | 13                         |

## د اوبو اندازه

معمولاً په ښارونو کې د وګړو ګڼوالی د ښارونو په ټولو برخو کې یو شان نه وي او د وګړو میشت کېدنه د ښار اسانتیاو ته په پام سره کېږي هغه سیمې چې ډېرې اسانتیاوې لري ډېر خلک په کې میشتېږي.

د ښار په یو ټاکلي مساحت کې د وګړو شمېر ته د وګړو ګڼوالی یا Population density ویل کېږي او همدې ته په پام سره د ټول ښارد وګړو شمېر پیدا کېږي. د ښارد وګړو د شمېر په پیدا کېدو سره د ښارد اوبو د شبکې بېلابېل واحدونه ډېزاینېږي. د یوه ښارد وګړو شته شمېر او وړاندوینه نه یواځې د انجینرانو لپاره اړین دی بلکې د ډېرو نورو موخو لپاره هم ګټور کار دی.

د وګړو د شمېر وړاندوینه د لاندې موخو د ترلاسه کولو لپاره ګټوره ده.  
۱. د دې په مرسته سره دولت کولای شي اقتصادي، ټولنیز او د ګمارلو پرور ګرامونه ښه پرمخ یوسي.

۲. د دې پرمسته د فابریکو لپاره ځایونه ټاکل کېږي او همدا راز د مزدورانو د شتون په اړه پوره معلومات ترلاسه کېږي او د دې ترڅنګ د فابریکو د تولیداتو د وېش سیمې په سمه توګه ټاکلې کېږي.

۳. د دې په مرسته ترانسپورتي ادارې کولای شي د ترانسپورت سیمې په ښه توګه وټاکي.

۴. د نورو ټولګټو پروژو لکه ټیلیفون، ډبرینښنا، روغتونونو، ښوونځیو د پلې کېدو لپاره هم ترې زیاته ګټه اخیستل کېږي.

## ۲-۹: د وګړو د شمېر د وړاندوینې لارې چارې

### (Methods of Population Forecasts)

د وګړو د شمېر د وړاندوینې لپاره څو لارې چارې شته چې دلته یې یادوونه کوو، دا وړاندې وینې د هماغې سیمې د شته معلوماتو په پام کې نیولو سره غوره کېږي.

۱. حسابي تصاعد یا حسابي ښتني میتود.
۲. هندسي تصاعد یا حسابي لوړوالي میتود.
۳. د زیاتوالي لوړوالی میتود.
۴. ګرافیکي میتود.



## د اوبو اندازه

۵. پرتله ایزه میتود.
۶. د بېلابېلو سیمود ټاکنې میتود.
۷. د نسبت او تراو میتود.
۸. د ودې د ګډې خبرنې میتود.
۹. د لوجستیکي منځنۍ میتود.

1. حسابي تصاعد یا حسابي بڼتنه: (Arithmetical increase method)  
 په دې میتود کې په تېرو درېو لسیزو کې د وګړو د شمېر د منځنۍ کچې زیاتوالی پیدا کېږي او بیا هغې ته په کتو سره د راتلونکو لسیزو وړاندوینه ترې کېږي، دا ډول وړاندوینه دومره اغېزمنه نه ده خو بیا هم زیات د هغو ښارونو لپاره په پام کې نیول کېږي کوم ښارونه چې پرمختللي وي  
 درېیمه پوښتنه: د یو ښار اسناد ښايي چې د وګړو شمېر یی په اوسني وخت کې او په تېرو لسیزو کې په لاندې ډول دی:

اوسنی شمیر 50000  
 یوه لسیزه وړاندې 47100  
 دوه لسیزې وړاندې 43500  
 درې لسیزې وړاندې 41000

د نوموړې ښار لپاره یوه، دوه او درې لسیزې وروسته د وګړو شمېر وټاکئ.  
 حل:

اوسنی او یوه لسیزه وړاندې

$$50000 - 47100 = 2900$$

لومړنۍ لسیزه وړاندې او دویمه لسیزه وړاندې

$$47100 - 43500 = 3600$$

دویمه لسیزه وړاندې او درېیمه لسیزه وړاندې

$$43500 - 41000 = 2500$$

ټول 9000

|                         |
|-------------------------|
| $\frac{9000}{3} = 3000$ |
|-------------------------|

## د اوبو اندازه

منځنۍ زياتوالي په يوه لسيزه کې:

|                  |                              |
|------------------|------------------------------|
| 53000=3000+50000 | يوه لسيزه وروسته             |
| 56000=3000+53000 | دوه لسيزې وروسته د وگړو شمېر |
| 59000=3000+56000 | درې لسيزې وروسته د وگړو شمېر |

۲. هندسي تصاعد يا هندسې بڼتنه: Geometrical increase method

د وړاندوينې په دې میتود کې داسې فرضېږي، چې په هره لسيزه کې د وگړو شمېر په يوې معلومې سلنې سره زياتېږي. د وگړو له شته شمېر سره د يادې سلنې په ورزياتوالي په راتلونکو لسيزو کې د وگړو شمېر پيدا کېږي.

د هغه ښارونو لپاره چې د پراختيا په حال کې وي د يادې سلنې ټاکلو ته ډېره پاملرنه وشي ځکه کېدای شي چې د زياتې سلنې په ټاکلو سره د وگړو شمېر ډېر زيات وښودل شي چې دا بيا ډېر لگښت غواړي، ددې میتود کارول د هغو ښارونو لپاره ډېره ښه پایله لري کوم چې د پرمختګ په حال کې نه دي او زاړه ښارونه دي. څرنگه چې په دې میتود کې د ښار د شته وگړو په شمېر باندې ټاکلې سلنه ورزياتېږي نو ځکه ورته د يو شان زياتوالي میتود هم ويل کېږي. د وگړو د شمېر زياتوالي يا سلنه ټاکل کېدای شي په لاندې دوه لارو سره ترسره شي.

a. حسابي منځنۍ حد:

په دې میتود کې په تېرو لسيزو کې د وگړو د ودې د زياتوالي منځنۍ حد يا اوسط پيدا کېږي او بيا د حسابي اوسط يا منځنۍ کچې په معلومولو سره د زياتوالي منځنۍ حد سلنه  $a_1, a_2, a_3, \dots$  دی او  $a$  اوسنی اوسط يا منځنۍ حد دی نو لرو چې:

$$a = \frac{a_1 + a_2 + a_3}{n}$$

دلته  $a$  حسابي منځنۍ حد دی او  $n$  د لسيزو شمېر دی.

b. هندسې منځنۍ حد:

په دې میتود کې د وگړو د ودې منځنۍ حد په لاندې ډول ټاکل کېږي.

## د اوبو اندازه

$$a = \sqrt[n]{a_1 \times a_2 \times a_3 \times \dots}$$

پوښتنه: کومه پوښتنه چې لږ مخکې تېره شوه د هندسي منځنۍ حد په لاره يې حل کړئ:  
حل:

د وگړو اوسنۍ شمېر او د تېرې يوې لسيزې شمېر:

$$a = \frac{50000 - 47000}{47100} \times 100 = 6.16$$

لومړۍ لسيزه او دويمه لسيزه

$$a = \frac{47100 - 43500}{43500} \times 100 = 8.28$$

دويمه او درېيمه لسيزه:

$$a = \frac{43500 - 41000}{41000} \times 100 = 6.10$$

$$= 20.54$$

ټول

منځنۍ يا اوسط سلنه:

$$= \frac{20.54}{3} = 6.85 \cong 7$$

اوس نو د وگړو له شته شمېر سره د پورته سلنه زياتوالی ورزياتوو او د هرې لسيزې د وگړو شمېر ترې ټاکو:

$$= 50000 + 50000 \times 0.07 = 53500$$

لومړۍ لسيزه:

$$= 53500 + 53500 \times 0.07 = 57245$$

دويمه لسيزه:

$$= 57245 + 57245 \times 0.07 = 61252$$

درېيمه لسيزه:

(b) هندسي منځنۍ حد:

$$a = \sqrt[3]{6.16 \times 8.28 \times 6.10} = 6.78 \cong 7$$

اوس نو د هرې لسيزې د وگړو شمېر هم د 7 سلنه په زياتولو سره پيدا کوو.

## د اوبو اندازه

(۳) د زیاتوالي په لاره: Incremental increase Method

دا میتود له پورته دوه میتودونو څخه لاس ته راځي لومړی د هندسي میتود په مټ په هره لسیزه د وګړو شمېر لاس ته راځي او بیا ورسره د زیاتوالي اندازه یوځای کېږي. پوښتنه:

که د یو ښار د وګړو شته شمېر 5000 وي او د مالوماتو له مخې د تېرو لسیزو د وګړو شمېر یې په لاندې ډول وي.

اوسنی: 50000  
 یوه لسیزه وړاندې 47100  
 دوه لسیزې وړاندې 43500  
 درې لسیزې وړاندې 41000  
 $50000 - 47100 = 2900$   
 $47100 - 43500 = 3600$   
 $43500 - 41000 = 2500$   
 9000  
 حل:

$$\frac{9000}{3} = 3000$$

| د زیاتوالي لوروالی | د وګړو د شمېر زیاتوالی | د ډېزاین موده        |
|--------------------|------------------------|----------------------|
| 1100+              | 2500                   | دویمه لسیزه          |
| 700-               | 3600                   | لومړۍ او دویمه لسیزه |
| 400+               | 2900                   | اوسۍ او لومړۍ لسیزه  |

$$\frac{400}{2} = 200$$

منځنۍ زیاتوالی:

اوس نو په همدې میتود سره په راتلونکو لسیزو کې د وګړو شمېر ټاکو:

$$= 50000 + 3000 + (1 \times 200) = 53200$$

یوه لسیزه وروسته:

$$= 53200 + 3000 + (2 \times 200) = 56600$$

دوه لسیزې وروسته:

## د اوبو اندازه

$$= 56600 + 3000 + (3 \times 200) = 60200$$

درې لسيزې وروسته:

(۴) گرافيکي لاره يا ميتود: Graphical Method

په دې ميتود کې د هغه ښار لپاره چې د اوبو شبکه په کې پلي کېږي د وگړو شمېر د وخت په وړاندې په گراف کې رسمېږي لومړۍ شته مالوماتو ته په کتو سره د وگړو شمېر په يو لوري کې ليکل کېږي او په بل لوري کې لسيزې ليکل کېږي تر هغې چې يوه منحنی ترې لاس ته راشي بيا وروسته په ډېرې پاملرنې سره د راتلونکو لسيزو د وگړو د شمېر ترلاسه کولو لپاره منحنی رسمېږي. د راتلونکو لسيزو د وگړو شمېر د پزاین د تجربې او قضاوت سره تړلی دی گرافيکي ميتود په اصل کې د رياضيکي شمېرو گرافيکي ښودنه ده.

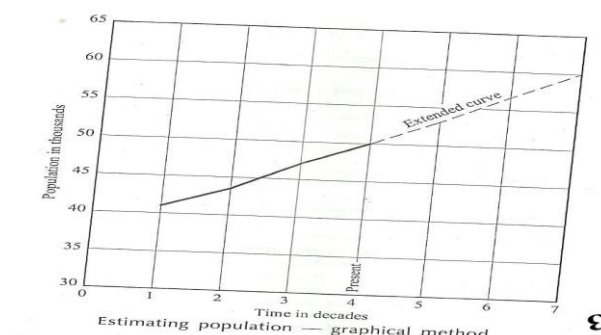
پوښتنه: کومه پوښتنه چې لږ مخکې تېره شوه اوس يې د گرافيکي ميتود په لارښود حلوو:

حل: د وگړو شمېر په زرو سره په يو لوري کې ليکل کېږي او بل لوري کې لسيزې ليکل کېږي او د دې له مخې راتلونکو لسيزو لپاره د وگړو شمېر ټاکل کېږي.

يوه لسيزه وروسته د وگړو شمېر / 53100

دوه لسيزې وروسته د وگړو شمېر / 56600

درې لسيزې وروسته د وگړو شمېر / 60000



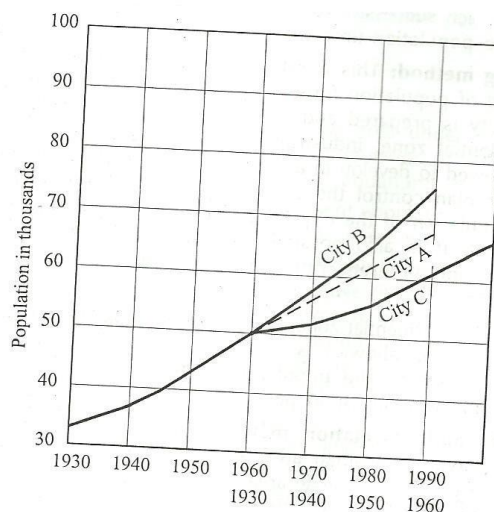
د گراف له مخې د پورته څلور لسيزو لپاره د وگړو شمېر ټاکل اسانه کار دی، په دې ميتود کې ټولې هغه ځانگړتياوې او اساسي اټکلونه چې د تېرو لسيزو د وگړو په شمېر کې ارزښت لري د راتلونکو لسيزو لپاره هم په پام کې نيول کېږي. د وگړو د شمېر په وده کې د ژوند کچه، له يوې سيمې بلې سيمې ته د مزدورانو تلل او ځينې نور فکتورونه هم

## د اوبو اندازه

ټاکوونکی رول لري. پورته لاملونو ته په کتو سره کېدای شي ځینې وخت د گرافیکي میتود له مخې د وگړو د شمېر اټکل سم نه وي خو بیا هم د هغو ښارونو لپاره چې د وگړو د شمېر یې منظمه وده لري له دې میتود څخه باید ګټه واخیستل شي.

### ۵. پرتله ایز میتود (Comparative Method):

په دې میتود کې داسې اټکل کېږي چې تر نظر لاندې ښار به داسې پرمختګ وکړي لکه څنګه چې همدې ته ورته یو بل ښار څنګه پرمختګ کړی دی؛ نو ځکه به د دې ښار د وگړو د شمېر وده هم دې ته ورته ښار په شان وي که لږه یې نوره هم روښانه کړو نو موخه داده چې هغه ښار چې غواړو د اوبو شبکه ورته پزاین کړو د دې ښار په شان یو بل ښار لټوو، چې ټولې ځانګړتیاوې یې د همدې په شان وي او گورو چې هغه ښار په څومره وخت کې څومره پرمختګ کړی دی او د دې ترڅنګ د وگړو وده یې په څومره موده کې څومره وه هماغه معیارونه د دې ښار لپاره په پام کې نیول کېږي، د داسې ښارونو پيدا کول چې ټولې ځانګړتیاوې یې یو بل ته ورته وي ستونزمن کار دی نو ځکه د ښارونو د پرتله کولو پر مهال باید له پوره دقت نه کار واخیستل شي.



څرنګه چې د ښارونو د پرتلې لپاره د منلو وړ تاریخچه لري نو ځکه یې پایلې هم د منلو وړ دي اوس داسې وگڼو چې له هرې لسیزې وروسته به د A ښار د وگړو شمېر څومره وي، د A ښار د وگړو شمېر په ۱۹۲۰ کې ۵۰۰۰۰ دی او دا معلومو چې په ۱۹۸۰، ۱۹۷۰ کې

## د اوبو اندازه

به څومره وي، د A ښار لپاره تر ۱۹۲۰ پورې منځني رسم شوېده اوس داسې گڼو چې د B ښار د وگړو شمېر به په ۱۹۳۰ کې 50000 ته ورسېږي د B ښار منځني هم رسم شوی ده اوس يو بل ښار C په پام کې نيسو چې د وگړو شمېر يې په ۱۹۲۰ کې 50000 ته رسېږي د C ښار لپاره هم منځني رسم شوې ده، د يادونې وړ ده چې د B او C ښارونو منځني گانې له هغه نقطې پېلېږي کوم چې د A ښار لپاره اوسنی د وگړو شمېر ښايي اوس په ډېرې پاملرنې سره د A ښار منځني ترمنځ غزول کېږي او د هرې لسيزې د وگړو شمېر ترې ترلاسه کېږي.

### ۲. د سيمې د جلا کولو ميتود (Zoning Method):

دا تر ټولو زيات پرمختللی او د کارولو وړ د وړاندوينې ميتود دی، په دې کې لومړی د ښار لپاره ماسټر پلان جوړېږي او په هغې کې ښار په بېلابېلو سيمو ویشل کېږي لکه سوداگريزه سيمه، د فابريکو سيمه استوگنيزه سيمه او نورې... او د ښار په ټاکلو سيمو کې ټاکل شوو ودانيو جوړولو ته اجازه ورکول کېږي، او هم په ټاکل شوو سيمو کې د اوبو زيرمې کنټرولېږي، د دې ميتود په کارولو سره د ښار د پرمختگ له بشپړېدو وروسته د ښار د هرې سيمې د وگړو شمېر په اسانۍ سره پيدا کېدلی شي او همدارنگه کېدای شي چې د هرې سيمې د وگړو د شمېر گڼوالی او د هرې سيمې د وگړو د اوبو مصرف په اسانۍ سره وټاکل شي، اوس که داسې وگڼو چې داستوگنې د سيمې په هر هکتار يواځې 1000 پارتمانونو جوړيدو ته اجازه ورکړو داسې چې هر پارتمان د 4 تنو داوسيدو وړتيا ولري نو کله چې دا سيمه په بشپړه توگه ودانه شي په هر هکتار کې 4000 وگړي شتون ولري.

### ۷. د نسبت او تړاو ميتود: Ratio and Correlation method

دا يوه روښانه خبره ده چې د يوې کوچنۍ سيمې د وگړو د شمېر وده د هماغې سيمې د ټول هېواد د وگړو د شمېر د ودې سره مستقيمه اړيکه او تړاو لري يانې په څومره سلنه چې د ټول هېواد د وگړو شمېر وده کوي په هماغه نسبت او سلنه به د دې کوچنۍ سيمې د وگړو شمېر هم وده کوي د دې د مالومولو لپاره کېدای شي له بېلابېلو لارو چارو څخه

## د اوبو اندازه

گټه واخيستل شي چې يوه يې د يو ټاکلي نسبت په پام کې نيول دي په کوم نسبت سره چې د هېواد د وگړو شمېر وده کړې ده.

همدا نسبت د هغې سيمې لپاره هم ټاکل کېږي د کوم لپاره چې د اوبو د شبکې ډېزاین غوښتل شوی دی. دغه نسبت هغه اړيکو او تړاوونو ته په پام سره تر څېړنې لاندې نيول کېږي کوم چې يې سره په ګډه لري.

له دې ميتود څخه گټه اخيستل لاندې گټي لري.

a. له هغو فکتورونو سربېره چې د همدې کوچنۍ سيمې د وگړو د شمېر په وده اغېز لري د هېواد د وگړو د شمېر اغېزې هم په پام نيول کېږي.

b. د هېواد د وگړو د شمېر وړاندوينه په ډېرې پاملرنې سره ټاکل شوې وي.

c. د غټې سيمې د وگړو شمېر وړاندوينه ډېره د منلو وړ وي.

۸. د ودې د ترکيب د څېړنې ميتود: Growth composition Method

د وگړو د شمېر بدلون د لاندې لاملونو له امله وي.

a. د زېږېدنې له امله.

b. د مړينې له امله.

c. د ودونو له امله.

که چېرې پورته درې لاملونه په سمه توګه وڅېړل شي نو د راتلونکي لپاره د وگړو د شمېر محاسبه به د لاندې فورمول له مخې ترسره شي، د وگړو د شمېر محاسبه = اوسنی د وگړو شمېر + طبيعي زياتېدنه او کمېدنه + ودونه.

د مړينې او زېږېدنې ترمنځ توپېر د طبيعي زياتېدنې په نوم يادېږي، که چېرې زېږېدنه پر مړينې زياته وي نو طبيعي زياتېدنه به مثبت وي او که چېرې مړينه پر زېږېدنې زياته وي نو طبيعي زياتېدنه به منفي وي.

په ورته وخت کې ودونه هم د وگړو د شمېر په وړاندوينه اغېز لري، او دا بايد په ډېرې پاملرنې سره وڅېړل شي او دا کېدای شي په سيمه کې د يوې ټاکلې مودې ودونه او دودونو لاملونو تر څېړنې لاندې ونيول شي، د طبيعي زياتېدنې د مالومولو لپاره د مړينې او زېږېدنې اندازه پيدا کېږي او بيا همدا مقدار د اوسني وگړو شمېر سره ضربېږي او وړاندوينه ترې لاس ته راځي په لاندې ډول سره.

طبيعي زياتېدنه محاسبه دلته (T=IBP-IDP)



## د اوبو اندازه

T د وړاندوینې موده.

IS په یو کال کې د زېږېدنې مقدار.

ID په یو کال کې د مړینې مقدار.

P اوسنی د وګړو اوسنی شمېر.

د دې میتود دقت دې پورې اړه لري چې د زېږېدنې او مړینې د مقدارونو اندازه څومره په دقیق ډول ټاکل شوې ده.

۹. د لوجستیکي منحنی میتود (Logistic Curve Method):

په لاندې شکل کې لوجستیکي منحنی لېدل کېږي که د دې منحنی په یو لور کې په نورمال حالاتو کې د یو ښارد وګړو اوسنی شمېر ولیکل شي د ښارد وګړو وده په AB سره او د زیاتېدنې مقدار به:

$$\frac{dp}{dt} ap$$

سره ښودل شوی دی د B او D ترمنځ د وګړو وده د حسابي تصاعد په اساس زیاتېږي یو ثابت: په دې کې C د لېږد د انحراف نقطه بلل کېږي.

b د تلوونکو کلونو د ودې اندازه DE د کمېدنې پر اساس یرمنځ ځي

$$\frac{dp}{dt} a(ps - p)$$

دلته ps د یو ښارد وګړو د شمېر مشبوع یا بشپړ حالت دی P د یو ښارد وګړو شمېر دی د T په هروخت کې د ABCD منحنی د لوجستیکي منحنی په نوم یادېږي. له پورته شکل څخه لېدل کېږي چې په عادي او نورمال حالاتو کې د یو ښارد وګړي له منحنی سره سم وده کوي او د ښارد رانلو تګ وګړو شمېر به د انحراف نقطې ته د ودې مقدار سره تړاو ولري.

یو عالم له زیاتو څېړنو وروسته دا لاندې فورمول د لوجستیکي منحنی لپاره وټاکه.

$$\log_e \left( \frac{ps - p}{p} \right) - \log_e \left( \frac{ps - po}{po} \right) = -k \cdot ps \cdot t \dots \dots \dots 1$$

Po د ښارد وګړو شمېر دی د A په نقطه کې ps د ښارد وګړو شمېر مشبوع حالت دی.

P د A څخه د T په هروخت کې د وګړو شمېر دی.

K ثابت دی د (۱) معادلې څخه لرو.

$$\log_e \left[ \left( \frac{ps-p}{p} \right) \times \left( \frac{ps-po}{po} \right) \right] = -k.ps.t \dots\dots\dots$$

$$\left( \frac{ps-p}{p} \right) \times \left( \frac{ps-po}{po} \right) = \log -1(-k.ps.t)$$

$$\left( \frac{ps-p}{p} \right) = \left( \frac{ps}{p} - 1 \right) \left( \frac{ps-po}{po} \right) \log -1(-k.ps.t)$$

$$\left( \frac{ps}{p} \right) = 1 + \left( \frac{ps-po}{po} - 1 \right) \log -1(-k.ps.t)$$

$$p = 1 + \frac{ps}{\left( \frac{ps-po}{po} - 1 \right) \log -1(-k.ps.t)} \dots\dots\dots 2$$

$$p = \frac{ps}{1 + m \log -1(n.t)} \dots\dots\dots 3$$

د (۳) معادله د لوجستکي منحنی معادله ده. یو بل ساینس پوه مکلین وړاندیز وکړ چې د  $p_1$ ،  $p_0$  او  $p_2$  کوم چې په  $T_0$ ،  $T_1$  او  $T_2$  په وختونو کې بدلون مومي درې واړه جوړو پرځای  $T_1$ ،  $T_{20}$  او  $T_1=2t_1$  ځای پرځای شي نو.

$$ps = \frac{2p_0p_1p_2 - p_1^2(p_0 + p_2)}{p_0p_2 - p_1^2} \dots\dots\dots 4$$

$$m = \frac{P_s - p_o}{p_o} \dots\dots\dots 5$$

$$n = \frac{2.3}{t_1} \log_{10} \left( \frac{p_o(p_s - p_o)}{p_1(p_s - p_o)} \right) \dots\dots\dots 6$$

## د اوبو اندازه

پوښتنه: 7-

یو ښار چې په دوه مودو کې چې هره موده یې 20 کاله ده د وګړو شمېر له 40000 څخه 160000 ته او بیا له 16000 څخه 280000 بدلون کړی دی تاسې لاندې قیمتونه لاس ته راوړئ؟

۱. اولد ښار د وګړو شمېر په مشبوع حالت کې.

۲. د لوجستیکي منحني معادله.

۳. شل کاله وروسته د ښار د وګړو شمېر.

$$p_o = 40000 \quad t_o = 0$$

$$p_1 = 160000 \quad t_1 = 20 \text{ years} \quad \text{حل:}$$

$$p_2 = 280000 \quad t_2 = 40 \text{ years}$$

$$ps = \frac{(2 \times 40000 \times 160000 \times 280000) - (160000)^2 (40000 + 280000)}{(40000 \times 280000) - (160000)^2}$$

$$= \frac{[(2 \times 40 \times 160 \times 280 - 160^2 (310)) \times 10^9]}{[40 \times 280 - 160^2] \times 10^6} = \frac{(-4608000)}{(-14400)} \times 10^3 = 320000$$

$$m = \left( \frac{ps - p_o}{p_o} \right) = \left( \frac{320000 - 40000}{40000} \right) = 7$$

$$n = \frac{2.3}{t_1} \log_{10} \left( \frac{p_o(ps - p_o)}{p_1(ps - p_o)} \right) = \frac{2.3}{20} \times \log_{10} \left( \frac{40000(320000 - 160000)}{160000(320000 - 40000)} \right)$$

$$= \frac{2.3}{20} \log_{10} \left( \frac{1}{7} \right) = \frac{2.3}{20} (0. - 0.8451) = -0.0972$$

$$p = \frac{320000}{1 + 7 \log_e^{-1}(-0.0972 \times 60)} \quad p = \frac{320000}{1 + 7 \log_e^{-1}(-0.0972t)} \quad t = 60$$

$$p = \frac{320000}{1 + 7 \log_e^{-1}(-5.832)} = \frac{320000}{1 + 7x} \quad X = \log_e^{-1}(-5.832)$$

## د اوبو اندازه

$$\log e^{-1}(-5.832) = X \quad \log_e x = -5.832$$

$$2.3 \log x = -5.832 \quad \log x = -\frac{5.832}{2.3} = -2.5357$$

$$\log x = 3.4643 \quad x = 0.002913 \quad p = \frac{320000}{1 + 7 \times 0.0204} = 313603$$

### ۲-۱۰. هغه فکتورونه او لاملونه چې د وگړو د شمېر په محاسبې باندې اغېز لري:

(Factors Affecting estimated population):

پورته کوم (9) میتودونه یا لارې چارې چې د وگړو د شمېر د وړاندوینې لپاره وڅېړل شول، لږ او ډیر د منلو وړ او نړیوال ستندردونه دي. د اوبو د هرې شبکې د ډېزاین په وخت کېدای شي له پورته (9) لارو چارو څخه ګټه واخیستل شي سره له دې هم کېدای شي د رښتینې او محاسبه شوو وگړو د شمېر ترمنځ لږ او ډیر توپیر وي چې دا بیا په خپل وار د فکتورونو د څېړنې پورې اړه لري، څومره چې د زیاتو وگړو، غټې سیمې، او یا هم د ډیرو لسیزو وړاندوینه وشي څومره به یې دقت کم وي. د وگړو د شمېر د وړاندوینې د شمېر په محاسبه کې کېدای شي دا لاندې فکتورونه بدلون راولي.

۱. ناڅاپه پېښې لکه غټه اور، زلزلې، وبايي ناروغتیا، سیلابونه، جگړې او نور...

۲. په سیاست او یا هم زده کړه کې بدلون.

۳. اقتصادي او ښاري پراختیا او د فابریکو جوړېدل.

۴. د ترانسپورت او نورو اسانتیاوو زیاتېدل.

۵. د معدنونو او د ځمکې لاندې زیرمو موندل.

۶. په ناڅاپه توګه د مذهب له پلوه د ښار ارزښت زیاتېدل.

۷. په ښار کې د کومې ملي پروژې زیاتېدل.

۸. د هېواد په کچه د سیاست بدلون.

### ۲-۱۱. لنډیز:

که چېرې د یو ښار د اوبو غوښتنې منځنۍ مقدار یا نورم او د وگړو شمېر معلوم وي نو په اسانۍ سره کېدلای شئ د ټول ښار لپاره د ټولو اوبو مقدار پیدا شي، د بېلګې په ډول

## د اوبو اندازه

د یو ښارد وګړو شمېر 60000 وي او په یوه شپه ورځ کې د یو تن لپاره د اوبو غوښتنې  
منځنۍ مقدار یا نورم 180 لیتره وي نو  
په یو کال کې  
میلیون لیتره اوبه کېږي

$$60000 \times 180 \times 365 = 3942$$

## درېم څپرکی

### د اوبو رسولو سرچینې

### Sources of water supply

#### ۱-۳. عموميات:

په تېر څپرکی کې موږ د اوبو غوښتنې د مقدار اړوند موضوعات وڅېړل اوس د اوبو رسولو لپاره د اوبو سرچینې څېړو، په حقيقت کې د اوبو غوښتنې د مقدار او د اوبو د شته سرچينو ترمنځ بايد يو توازن شتون ولري، که چېرې د اوبو رسولو مقدار د اوبو غوښتنې په پرتله زيات وي نو دا بيا يو ښه جوړښت دی خو که چېرې د اوبو غوښتنې په پرتله د اوبو رسولو مقدار کم وي نو بايد نورې سرچینې ولټول شي چې د اوبو توازن پرې منځ ته راشي.

په اوسني وخت کې د اوبو رسولو د شبکو لپاره د اوبو ترټولو غوره او ارزښتمنه سرچينه باران دی نو ځکه اړينه گڼل کېږي چې د باران موضوع ښه وسپړل شي، خو د دې ترڅنگ بايد د باران ځای نيوونکې سرچینې هم ولټول شي او گټه ترې واخيستل شي، چې په دې برخه کې ساينس پوهانو لاوختي کار پيل کړی دی او هڅه کوي د سمندر او کاناليزين يا فضوله اوبه له پاکولو او درملولو وروسته د کارولو وړ وگرځوي يوه بله لاره چې د هغې په مټ هم کېدای د اوبو سرچینې زياتې شي هغه په يوه ځانگړي سيمه باندې مصنوعي باران کول دي. د مصنوعي باران کول په اوبو لرونکو وريځو باندې د متراکم شوي کاربن ډای اکسايډ د پاشلو له امله منځ ته راځي، په طبيعي حالت کې منفي  $15C^0$  تودوخي ته اړتيا ده چې د اوبو ماليکولونه په يخ بدل شي کله چې د اوبو بخارات  $15C^0$  - تودوخه ولري غليظېږي او د باران او ياهم واورې په بڼه لاندې رالوېږي. په مصنوعي باران کې بايد لاندې ټکو ته پاملرنه وشي.

A. د هوا پېژندنې يا Meteorological حالاتو ته په کتو سره د سلورايوډيد Silver Iodide او کاربن ډای اکسايډ د وړو موادو برابرول.

## د اوبو رسولو سرچینې

B څرنګه چې د مصنوعي باران کول د هوا د حالاتو په بدلون کې کوم رول نه لري نو ځکه د وچکالۍ په وخت هم کومه اغېزه نه لري.

C. تر دې مهاله پورې مصنوعي باران ډېر لګښت غواړي او لا هم هڅه روانه ده چې دا لګښت يې راکم کړي شي.

د ځمکې پرمخ د ټولو محاسبه شوو اوبو اندازه  $1455 \times 10^6 \text{ km}^3$  ده او دا په لاندې برخو ويشل شوې ده.

|                               |         |
|-------------------------------|---------|
| ۱. بحرونه                     | 94.00 % |
| ۲. له ځمکې لاندې اوبه         | 4.00 %  |
| ۳. قطبي یخچالونه              | 1.65%   |
| ۴. سیندونه، د خاورې نم او نور | 0.35%   |
| ټول                           | 100.00% |

د ځمکې د ټولو اوبو 71 سلنه د بحرونو اوبه دي او پاتې 29 سلنه د ځمکې د نورو برخو اوبه دي. داسې اټکل کېږي چې قطبي یخچالونه یا Polar Glaciers شاوخوا  $24 \times 10^6 \text{ km}^3$  حجم لري

### ۲-۳. د ځمکې په مخ روانې اوبه (Surface Run off):

د ځمکې د مخ په یوه سیمه باندې په یو ټاکلي وخت کې لکه ورځ، میاشت، موسم او یا هم ټول کال کې په ملي مترونو باندې باران کېږي، نو ځکه د باران اندازه هم په اسانۍ سره پیدا کېدای شي او هغه داسې چې د یوې ټاکلې سیمې مساحت ضرب د هغه باران اندازه چې په ملي مترو په هماغه سیمه ورېدلې دی، د باران ټولې اوبه نه کارول کېږي بلکې د هغې له څلورو برخو درې برخې ضایع کېږي چې په ترتیب سره ورته Evaporation، percolation او Transpiration وايي.

د Evaporation یا تبخیر د باراني اوبو هغه ضایعات دي چې د باران اوبه د ځمکې او بحرونو له مخ څخه د بخار په بڼه بېرته اتوموسفیر ته تبخیرېږي.

Percolation د باراني اوبو هغه ضایعات په ګوته کوي چې باراني اوبه د ځمکې په منفذونو کې ننوځي او جذبېږي او له ځمکې لاندې اوبو سره یوځای کېږي.

## د اوبو رسولو سرچینې

Transpiration د باراني اوبو هغه ضایعات دي چې د شنو ونو بوټو د پاهو له خوا تبخیرېږي کومې اوبه چې وروسته له دې ټولو ضایعاتو څخه پاتې کېږي Surface Runoff یا د ځمکې پر مخ روانې اوبه بلل کېږي، د ځمکې د مخ روانې اوبه بیا په بېلابېلو بڼو پخپلو کې سره یوځای کېږي او سیندونه ترې منځته راځي. له باران څخه پاتې کېدونکې اوبه ځینې وخت د پریانونه هم اړوي چې څو بېلګې یې په لاندې ډول دي.

### ۱. اقتصاد کارونه:

که چېرې وغواړو د باران له هغه اوبو څخه ګټه واخلو کوم چې د ځمکې پر مخ روانېږي (Surface Runoff) نو د پر لګښت او زیاته ځمکه غواړي چې ترڅو دا اوبه زیرمه شي.

### ۲. د ځمکې رږېدنه (Erosion):

د باران له امله د ځمکې په سر روانېدونکې اوبه چېرې ځمکې رږوي او له دې امله د پر اقتصادي زیانونه منځته راوړي.

### ۳. د اوبو ضایع کېدل Loss of water:

له باراني پاتې اوبو څخه د کرنیزو ځمکو د اوبه خور لپاره ګټه نه اخیستل کېږي او پرته له دې چې ګټه ترې واخیستل شي ضایع کېږي.

### ۴. د سیلابونو منځته راتلل:

د باران له امله سیلابونو منځته راځي چې دا په خپل وار د سیندونو غاړې تخریبوي او د سیندونو د واړو غاړو ته ځمکې له منځه وړي.

ټوله هغه سیمه چې اوبه ترې راټولېږي او په پایله کې ترې سېلاب او سیند منځته راځي د Catchment area یا راټولېدو سیمې په نوم یادېږي.

د روانو اوبو ضریب (runoff coefficient) په یوه ټاکلې موده کې د باران او د باران له امله د روانو شوو اوبو ترمنځ نسبت ته ویل کېږي د دې نسبت په مرسته په اسانه کېدای شي د هغه باراني روانو اوبو مقدار مالوم شي له کومو چې ګټه اخیستل کېدای شي.



## د اوبو رسولو سرچینې

د باران روانو اوبو ضریب په لاندې فکتورو پورې اړه لري.

a. د روانو اوبو د راټولېدو د سیمې مساحت:  
خومره چې د روانو اوبو د راټولېدو د سیمې مساحت زیات وي هومره به د روانو اوبو ضریب هم زیات وي او که چېرې لږ وي ضریب به یې هم لږ وي.

b. د روانو اوبو د راټولېدو سیمې ځانګړتیاوې:  
دا ډېره اړینه ده چې د روانو اوبو د راټولېدو د سیمې ځانګړتیاوې په سمه توګه وڅېړل شي، ځکه دا په ضریب باندې ډېرې زیاتې اغېزې لري هغه څه چې باید وڅېړل شي د سیمې اندازه، میلان، د ونو بوټو شتون، د چاپېریال هوا، د سیمې بڼه او نور...

c. د باران پر مهال د سیمې حالات:  
کله چې د باران پر مهال ځمکه وچه وي نو د باران زیاتې اوبه جذبېږي او د روانو اوبو ضریب کم وي او که چېرې د باران پر مهال ځمکه لمده وي نو ضریب یې زیات وي.

d. د باران تېزوالی:  
که چېرې باران تیز وي نو په لنډه موده کې اوبه روانېږي نو د باران اوبو ته به دا موقع نه وي چې جذب شي له دې امله به یې ضریب هم زیات وي.

e. د بارانونو ترمنځ موده او وخت:  
خومره چې د دوه بارانونو ترمنځ ورځې او وخت کم وي هومره یې ضریب زیات وي.

f. د باران موسم:  
د گرمۍ په وخت کې باران د ځمکې د مخ کې روانې اوبه لري او د یخۍ د موسم باران له ځانه سره زیاتې روانې اوبه لري.

g. کلنۍ باران:  
که چېرې د کلنۍ باران اندازه زیاته وي نو ضریب به یې هم زیات وي او که نه وي برعکس.

## د اوبو رسولو سرچینې

### ۳-۳. د اتوموسفیر ترسبات (Precipitation):

د اتوموسفیر ترسبات هغه اوبو ته ویل کېږي چې د ځمکې سطحې ته د باران، واورې او نورو بڼو سره رالوېږي، د اتوموسفیر ترسباتو زیاته برخه د باران او یوه لږه برخه یې د واورې په بڼه سره راکوزېږي، په ټوله کې د اتوموسفیر هوا د سپړېدو او له یو ځایه بل ځای ته د لږېدو له امله منځ ته راځي.

کله چې د ځمکې پر مخ د سیندونو، سمندرونو او نورو زیرمو اوبه د لمر له امله گرمې شي او د اوبو مالیکولونه د بخاراتو په بڼه هوا ته والوځي نو د ختلو په وخت د اتوموسفیر په هر کیلو متر کې 4-6 درجې سانتی گریډ تودوخه د لاسه ورکوي د تودوخې د لاسه ورکول د چاپیریال له امله نه وي بلکې د اتوموسفیر په طبقو کې د فشار د کموالي له امله وي.

ځکه د ځمکې له سطحې څخه په پورته طبقاتو کې د هوا کثافت یا غلظت کم وي او د ځمکې مخ په نږدې طبقاتو کې د هوا کثافت زیات وي چې دا بیا خپله له ځمکې څخه په پورته طبقاتو کې فشار کموي او له دې امله هلته د تودوخې درجه کمه وي چې د تودوخې لوېدل Environmental Lapse بلل کېږي، د اوبو له کتلو څخه د جلا کېدو پر وخت کې د اوبو بخاري ذرات له ځان سره ځینې کلک مواد چې قطريې تر مایکرومتر پورې رسېږي هم لېږدوي چې دا د وریځو لپاره د هستې دنده ترسره کوي په پورته طبقاتو کې دا بخاري ذرات چې تودوخه یې د لاسه ورکړې کلک ذرات پوښوي او په پایله کې د وریځو کتلې منځ ته راوړي.

د وریځو دا کتلې د پورته کوونکي قوې یا Up-lit fore په مټ تر هغې پورته ځي چې د پام وړ یو جسم تر لاسه کړي چې پورته کوونکې قوه نور نه شي کولای دا کتلوي جسمونه پورته یوسي، نوره نو کله چې د تودوخې درجه د انقباض تر بریده ورسېږي، (Dew point) د وریځو کتلې نورې متراکمې او کلکې شي او له نورو هوايي کتلو سره یوځای کېږي او سترې وریځې منځته راوړي. څرنګه چې د وریځو جامدې برخې یا هستې برقي چارج لري نو په لومړیو کې خپل شا او خوا مخالف چارجونه له ځان سره یوځای کوي کله چې ټوله سطحه وپوښل شي نو د برقي چارج له امله باندنۍ سطحه په بشپړ ډول بدلون مومي. او لا نور هم د هوا د بخاراتو مخالف چارجونه ځان سره یوځای کوي کله چې دا حالت دوام وکړي ځینې وخت د وریځو هستې تر 7000 مایکران پورې رسېږي او د

## د اوبو رسولو سرچینې

وريځو د پرچو Cloud flakes د منځته راتلو لامل گرځي د وريځو د پرچو يا ټوټو په غټېدو سره نور نشي کولای چې خپل تعادل وساتي او په پايله کې د وريځو دا ټوټې سره بېلېږي او د ځمکې خواته رالوېږي.

کله چې د وريځو دا ټوټې -12 درجې سانتي گريډ تودوخه ولري نو له ځانه سره د اوبو څاڅکي لري که چېرې د وريځو د ټوټو تودوخه د -12 او -30 سانتي گريډ ترمنځ وي نو په دې وخت کې د اوبو څاڅکي او د يخ ټوټې لري او که چېرې د تودوخې درجه له -30 او -40 هم ټيټه تودوخه ولري نو د وريځو ټوټې په بشپړ ډول يخې وي، په ټوله کې درې لارې يا ميتودونه دي د کوم له امله چې د هوا کتلې پورته خېژي او درې ډوله اتوموسفيري ترسبات ترې لاس ته راځي.

لومړی ډول: د تودوخې د لېږد اتوموسفيري ترسبات يا Convective Precipitation کله چې په يوه گرمه ورځ کې د ځمکې مخ په نابرابره توگه گرم شي، د ځمکې د مخ هغه برخه چې ډېره گرمه شوې وي هوا يې تبخيرېږي او ځای يې د سړې هوا له خوا ډکېږي کله چې د هوا کتله پورته خېژي او تبخيرېږي نو خپله تودوخه له لاسه ورکوي او کله چې تر انقباض هم نښکته تودوخې ته ورسېږي نو متراکم کېږي او په پايله کې د اتوموسفيري ترسباتو په بڼه ځمکې ته رالوېږي.

ځينې وخت د دې هوا پورته کېدل او د يخې هوا له خوا د هغې تش ځای ډکول دومره په تېزۍ سره وي چې کېدای شي د الوتکو په تگ راتگ هم بده اغېزه وکړي کوم اتوموسفيري ترسبات يا باران چې د دې له امله منځته راځي ډېر تېز وي.

دويم ډول موسمي باد او بوريوکی ترسبات (Cyclonic Precipitation):

کله چې د ځمکې په مخ په يو وخت کې يوه سيمه ډېره سړه شي او بله سيمه ډېره گرمه شي د دې دواړو نقطو ترمنځ د فشار د توپير له امله د هوا يوه غټه برخه چې قطريې له 800 کيلومتر څخه تر 1600 کيلومتر پورې رسېږي له يوه ځايه بل ځای ته د 50 کيلومتر په ساعت په تېزوالي سره حرکت کوي چې دې ته cyclone يا بوريوکی وايي د بوريوکی په مرکزي برخه کې فشار کم او چاپېره يې زيات وي او هوا په ډېره تېزۍ سره پورته خېژي

## د اوبو رسولو سرچینې

پورته ختلې هوا پراخېږي تجزيه او غليظه کېږي د دې ټولو يادو شوو پړاوونو له پلې کولو وروسته باران يا اتوموسفيري ترسبات منځته راځي. په دا ډول ترسباتو کې که د گرمې هوا له خوا تش شوی ځای د سړي هوا له خوا ډک شي دې گرم مخ يا Worm Front وايي او که د هوا له خوا تش شوی ځای د گرمې هوا له خوا ډک شي نو سوړ مخ يا Cold front يې بولي. د گرم مخ باران دوامداره او ډېرو ورځو پورې وي او سوړ مخ باران تيز مگر د لنډې مودې لپاره وي.

د رېم ډول. غريزا تو موسفيري ترسبات Orographic Precipitation: دا ډول باران هغه وخت منځته راځي کله چې د هوا کتلې د ليرديدو په مخ کې طبيعي خنډونه لکه غرمخ ته راشي. هوا په مخ تلو سره د غرو سره ټکر کوي چې دې ټکر ته (Wind word) وايي له ټکر څخه وروسته هوا د مخکې تلو پر ځای پورته خېژي او بيا پورته له انقباض څخه وروسته د باران په بڼه رالوېږي يو عالم لينزلي د وريدو له مخې باران په درې ډوله ويشلی دی. لومړی ډول نرم باران يا light Gain هغه باران ته ويل کېږي چې په يو ساعت کې 2.5 ملي مترو وورېږي. دويم ډول منځنی يا moderate Rain هغه ته ويل کېږي چې په يو ساعت کې له 2.5 څخه 7.6 ملي مترو پورې وورېږي او درېيم ډول يې تيز باران يا Heavy Rain دی چې ورېدل يې له 7.6 ملي متر څخه په يو ساعت کې زيات وي. که چېرې له وريځو څخه لاندې طبقې د تودوځي درجه له انقباض (Freezing Part) څخه زيات وي نو د اوبو ذرات د باران په بڼه راکوږېږي او که چېرې د وريځو او د ځمکې د مخ ترمخ داسې طبقه وي چې د تودوځي درجه يې له انقباض څخه ټيټه وي نو د اوبو ذرات له دې طبقې څخه د تېرېدو پر مهال په گلي باندې بدلېږي او که چېرې د وريځو او د ځمکې د مخ ترمخ د طبقا تو د تودوځي درجه يو شان وي نو د اوبو ذرات په واوره بدلېږي.

### ۳-۴. د باران اندازه کول (Measurement of rain fall):

باران د ځينو منل شوو او ستندرد وسايلو پر مټ اندازه کېږي چې Rain Gauge بلل کېږي په ټوله کې د باران اندازه کوونکي په دوه ډوله دي.

۱. پرته له ثبت کولو باران اندازه کوونکی Non-Recording gauge

## د اوبو رسولو سرچینې

۲. ثبت کوونکی یا اتومات باران اندازه کوونکی Recording or automatic rain gauge

۱. پرته له ثبت کولو د باران اندازه کوونکی.  
دا ډول وسایل په ساده ډول سره د باران څاڅکي ټولوي خو نه یې ثبتوي او راټول شوی باران په سلنډرو کې اچول کېږي او اندازه یې ټاکل کېږي.  
دلته:

$$h = \frac{V}{A}$$

$h$  د باران ورېدلو اندازه ده په  $\text{Cm}$  سره.  
 $V$  د اوبو حجم دی چې اندازه شوی په  $\text{Cm}^3$  سره.  
 $A$  د باران د اندازه کوونکي مساحت په  $\text{Cm}^2$  سره



د سیمن د باران اندازه کوونکی چې په هندوستان کې تر ۱۹۶۹ پورې کارېده دا شکل چې تاسې پورته وینئ د هندوستان د باران پېژندنې څانګې منځته راوړ دا اندازه کوونکی د یو فلزي لوبښې چې اوبه راټولوي یو اډې یعنې غټ لوبښې او پولې ایستلین بوتل. د اوبو راټولونکی لوبښې یو سوری لري چې ۱۰۰ یا ۲۰۰ سانتي مربع مساحت لري د پولې ایټلین بوتل کېدای شي په درې بېلابېلو ظرفیتونو لکه: ۲، ۴، ۱۰ لیټرو په لرلو سره پیدا شي. باران اندازه کوونکی راټولونکی د سوریو د بوتل په بېلابېلو اندازه سره پیدا شي چې د ۱۰۰ ملي متر، ۲۰۰۰ ملي متر، ۴۰۰۰ ملي متر او ۱۰۰۰ ملي متر باران اندازه کولو ظرفیت لري.

مګر په ټولو کې هغه چې ۲۰۰ ملي متر باران اندازه کولای شي او راټولونکی سوری یې ۲۰۰۰ سانتي مربع مساحت او بوتل یې ۴ لیټر ظرفیت لري ډېر کارېږي. د باران هغه اندازه اوبه چې په ۲۴ ساعتونو کې په یو بوتل کې راټولېږي ثبت کېږي ترڅو ترې په همدې موده کې د باران اندازه معلومه شي. که چېرې باران زیات وي او د ډېر وېره وي چې

## د اوبو رسولو سرچینې

بوتل به ډک شي او اوبه ترې توی شي نو باید خوځلې تش شي او بیا د 24 ساعتو په موده کې ټولې راتولې شوې سره جمع شي او د 24 ساعتو باران اندازه ترې وټاکل شي.

۲. ثبت کوونکي یا د باران اتومات اندازه کوونکي:

(Recording or Automatic rain gauge)

د باران په دې ډول اندازه کوونکي کې یو گرافیکي کاغذ شتون لري چې د قلم په واسطه د یو ډرم یا بیرل سره نښلول شوی دی دا اندازه کوونکي په اتومات ډول سره باران اندازه کوي دا کولای شي باران وخت په کتو سره اندازه کړي.

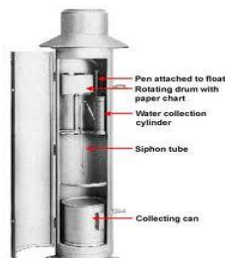
$$\frac{dp}{dt} = \frac{[p_2 - p_1]}{[t_2 - t_1]}$$

د باران اتومات اندازه کوونکي په دوه ډوله دي.

a. لامبو وهونکي Floating type gauge

b. سرچپه سطل Tipping Bucket gauge

په لاندې شکل کې د باران اتومات او لامبو وهونکي اندازه کوونکي ښودل شوی دی د باران دا ډول اندازه کوونکي له یو خرڅېدونکي بیرل او گرافیکي کاغذ څخه جوړ شوی دی چې له بیرله چاپېره تړل شوی وي یو ستنه چې د یاد کاغذ سره نښتې وي د لامبو وهلو په وخت پورته خپري دغه لامبو وهونکي له هغه مهال پورته خپري کله چې د باران اوبه د یو قیف په واسطه راتولې شي څومره چې اوبه زیاتېږي څومره دا لامبو وهونکي پورته خپري.



شکل د باران اندازه کوونکي:

کله چې د باران اوبه راتولې شي او د اندازه کوونکي جاغوري یا Chamber ډک شي لامبو وهونکي وروستی نقطې ته رسېږي په دې وخت کې مخ ښکته حرکت پیلوي او بولېږدول پېلېږي.

## د اوبو رسولو سرچینې

په لاندې شکل کې د سرچپه ستل اتومات اندازه کوونکې ښودل شوی دی او به لومړی د یو راتولونکي لوبښې په مټ راتولېږي بیا د یو قیف له لارې دوه کوټه یي ستل ته لوبېږي کله چې 5.1 یو ملي متر د باران اوبه له دوه کوټه یي لوبښو څخه په یو کې توی شي د ستل دا برخه د اوبو په زیرمه کې تشېږي کوم چې د قیف په لاندینۍ برخه کې شتون لري.



او بیا دویم لوبښی په خپل وار سره د قیف لاندې په اتومات ډول راځي په دې وخت کې ستل خپله یوه دوره یا چاپېره ګرځېدنه بشپړوي د کوم له امله چې د بیلر په چاپېره د ستنې ګرځېدلو دوره هم بشپړېږي. څرنګه چې د بیلر په چاپېره باندې د ستنې ګرځېدل اود باران راتولونکی سره د برق په مټ کار کوي. کیدلای شي چې دا ډول د باران اندازه کوونکي په غونډیو او لرې سیمو هم ولګول شي. له دې څخه لاس ته راغلي معلومات سیده د هوا پېژندنې ادارې لېږدول کېږي.

د باران اتومات اندازه کوونکې د پوره باران اندازه کوونکي په نوم هم یادېږي ځکه دا کولای شي د څو پرله پسې بارانونو پایله هم له ځانه سره وساتي. باید په هره سیمه کې د باران یو اندازه کوونکي ولګول شي خو د ټول هېواد په کچه د باران په اړه معلومات شتون ولري د باران یو اندازه کوونکې کېدای شي 130 کیلومتره مربع سیمې په باره کې مالومات ورکړي.



کله چې د باران یو اندازه کوونکې لګول کېږي باید لاندې ټکو ته پاملرنه وشي.  
a. ځایش (Location):



## د اوبو رسولو سرچینې

د باران اندازه کوونکې باید د غونډۍ په څوکه او میلان لرونکې ناو کې ونه لگول شي، بلکې په داسې ځای کې ولگول شي چې په پرتله ایز ډول هموار وي دا کولای شي د خوا و شا سیمو په هکله معلومات ورکړي.

b. د سیمې ساتنه (Protection Side):

هغه سیمه چې د باران اندازه کوونکې په کې لگول کېږي تېز او سخت بادونه ونه لري. ځکه کېدای شي د تیز باد په وخت د باران په هکله سم معلومات ورنه کړي.

c. خنډونه (Obstructions):

د باران په اندازه کوونکې سیمه کې باید داسې کوم خنډ نه وي چې باران اندازه کوونکي ته د باران د ورېدو مخه ونیسي لکه ودانۍ، ونې او نور...

د باران له اندازه کوونکې څخه لاس ته راغلو مالوماتو ساتلو ته باید سمه پاملرنه وشي. دیوې سیمې کلني منځنۍ مقدار دې ویل کېږي چې د هماغه سیمې د تېرو 35 کلنو د باران منځنۍ مقدار یا اوسط وښايي.

### ۳-۵. د باران ورېدل (Rain fall):

د باران ورېدل په موضوع کې لاندې درې ټکي په پام نیول په کار وي.

۱. د باران کلنۍ منځنۍ کچه.

۲. د لنډ بل شاخص.

۳. د باران تر ټولو کمه کلنۍ کچه.

۱. د باران کلنۍ منځنۍ مقدار یا کلنۍ منځنۍ کچه (Average annual rainfall):

د باران د اندازه کولو په مرکز کې اندازه کوونکي ماشین د څو پرله پسې کلونو لپاره د باران کچه معلوموي او د تېرو 35 کلونو د باران منځنۍ کچه راښايي، چې د باران منځنۍ کلنۍ منځنۍ کچه یادېږي دیادولو وړ ده وویل شي چې د باران منځنۍ کلنۍ کچه د هماغې سیمې کلنۍ منځنۍ کچه ده په کومه سیمه کې چې د باران اندازه کوونکې لگول شوی دی.

۲. لنډ بل شاخص یا درجه (Index of wetness):



## د اوبو رسولو سرچینې

په یوه ټاکل شوي سیمه کې د یو ځانګړي کال د شوي باران او د کلنۍ منځنۍ کچې د باران ترمنځ نسبت ته د لنډبل شاخص یا Index of wetness ویل کېږي او داسې لاس ته راځي.

د کال منځنۍ کچې باران اندازه

= د لنډبل شاخص

په یو ځانګړي کال کې د شوي باران اندازه

د لنډبل شاخص یا درجه کولای شي په ځانګړې سیمه کې د شوي باران په هکله یو نظر څرګند کړي د لنډبل شاخص باید % 100 سلنه پوره وي که چېرې له 100 سلنې څخه کم وي هغه په دې مانا دی چې په دې کال باران کم شوی دی د بېلګې په توګه که چېرې د لنډبل شاخص 60% وي مانا یې داده چې د باران کم والی 40% سلنه دی. که چېرې دا کم والی له 30% څخه 45% پورې وي دا یو لوی کموالی بلل کېږي که چېرې کموالی د 45% او 60% ترمنځ وي د اندېښنې وړ خبره ده. او که چېرې د لنډبل شاخص کموالی له 60% سلنې زیات وي ناوړین بلل کېږي.

۳. د باران ترټولو کمه کلنۍ کچه (Minimum annual rainfall):

باران ورېږدو ته په کتو سره یو بد، وچ او غیر نورمال کال هغه کال بلل کېږي چې په هغې کې د باران اندازه د کلنۍ منځنۍ کچې له باران څخه کمه وي، ځکه د کلنۍ منځنۍ کچې باران په تېرو 35 کلنو کې د باران منځنۍ کچه بنایي ځکه په تېرو 35 کلنو کې کېدای شي چې څو داسې کلونه هم راغلي وي چې د باران کچه په کې کمه وي دا چې په راتلونکې تر دې هم کم باران وشي نو مانا یې داده چې دا کال ډېر وچ کال دی او همدې ته د باران تر ټولو کمه کلنۍ کچه یا کلني ترټولو کم باران ویل کېږي.

## د اوبو رسولو سرچینې

### ۳-۶. د اوبو شبکو لپاره د اوبو سرچینې:

(Types of sources for water supply schemes)

د اوبو هغه سرچینې چې د اوبو رسولو په شبکو کې ترې ګټه اخیستل کېږي دې ته په کتو سره چې د ځمکې سطحې ته نږدې دي په لاندې دوه ډولونو ویشل کېږي.

۱. د ځمکې د مخ سرچینې.

۲. له ځمکې لاندې سرچینې.

اوس به وروسته موږ د ځمکې د مخ او له ځمکې لاندې سرچینو ډولونه وڅېړو.

د هر ډول سرچینې په غوره کولو کې باید لاندې ټکو ته ښه پاملرنه وشي.

a. قیمت (Cost):

د اوبو د یوې شبکې لپاره باید داسې یوه سرچینه غوره شي چې د ټولې شبکې د لګښت په راکمولو کې مرسته وکړي.

b. لوړوالی (Elevation):

د اوبو د شبکې لپاره باید داسې یوه سرچینه غوره شي چې په لوړه نقطه کې وي که چېرې داسې سرچینه غوره شي نو کېدلای شي په طبیعي ډول سره ګټه اخیستونکو ته اوبه ورسول شي او که سرچینه په یوه ټیټه نقطه کې غوره شي نو د اوبو رسولو لپاره به ډېر لګښت او ساتنې ته اړتیا وي.

c. ځای (Location):

د اوبو د شبکې لپاره باید داسې یوه سرچینه غوره شي چې ښار او ښارګوټي ته تروسه پورې نږدې وي ځکه داسې سرچینې غوره کول کولی شي د پایپونو په کمولو کې مرسته کړي.

d. د اوبو څرنګوالی (Quality of water)

د اوبو د شبکې لپاره باید یوه باید داسې سرچینه غوره شي چې تروسه پورې یې اوبه پاکې وي او هېڅ ډول ناپاکې ونه لري له بله څنګه اوبه باید داسې وي چې لږې درملنې ته اړتیا ولري.

e. د اوبو مقدار (Quantity of water):

د اوبو د شبکې لپاره باید داسې یوه سرچینه غوره شي چې د هغې اوبه د ښار د استوګنو ټولې اړتیاوې لکه څښلو، سوداګرۍ، د اور وژنې لپاره اوبه او نورو اړتیاوې پوره

## د اوبو رسولو سرچینې

کړای شي. داسې هم کېدای شي د ښار اوسنۍ اړتیاوې پوره کړي او د راتلونکې لپاره نورې سرچینې ورسره یوځای شي.

### ۷-۳. د اوبو د شبکو لپاره د ځمکې د مخ سرچینې:

#### Surface source of water supply schemes

د ځمکې د مخ په سرچینو کې د ځمکې په مخ روانې اوبه تر ټولو ارزښت ناکه سرچینه ده.

په دودیز ډول د ځمکې د مخ سرچینې په لاندې ډولونو وېشل شوي دي.

۱. جهیلونه او ویالې. Lakes and Streams

۲. ډنډونه یا کنډې. Ponds

۳. سیندونه. Rivers

۴. زیرمتون. Reservoir.

پورته ډولونه به اوس لاندې په لنډ توګه وڅېړل شي.

۱. جهیلونه او ویالې (Lakes and Streams):

طبیعي جهیلونه یو ډول غټ مقدار اوبه دي چې د غیر قابل نفوذ طبقو ترمنځ راګیرې وي، جهیلونه کېدای شي د نږدې سیمو لپاره د اوبو د سرچینو په ډول وکارول شي.



د هغه روانو اوبو مقدار باید پیدا شي چې د جهیلونو په لور بهېږي ترڅو ډاډه شو چې د ټاکل شوي ښار لپاره یې اوبه بسنه کوي او یا نه

که د ویالو له اوبو څخه یې ستونزه حل کېده باید د ویالو اوبه ورته ورسول شي.

دا څرګنده خبره ده چې د باراني موسم پر مهال د ویالو اوبه پریمانه وي مګر کله چې هوا

ګرمه شي د ویالو اوبه کمېږي ترڅو چې کېدای شي ځینې وخت ټولې وچې شي څرنګه

## د اوبو رسولو سرچینې

چې جهيلونو او ويالو ته له ډېرو کوچنيو سيمو څخه اوبه راټولېږي چې همدا لامل دی چې د ويالو او جهيلونو اوبه ډېرې کمې وي د پورته لاملونو له امله د اوبود لويو غوښتنو د پوره کولو لپاره له جهيلونو او ويالو څخه د اصلي سرچينو په توگه گټه نه اخيستل کېږي او يواځې ځينې وختونه د کوچنيو ښارگوټو د اوبو غوښتنې د پوره کولو لپاره د يو سرچينې په ډول کارېږي.

په ټوله کې د جهيلونو اوبه پاکې وي او ډېرې ناپاکۍ نه لري.  
۲. ډنډونه او کندې (Ponds):

د ډنډونو او يا کندو اوبه هغه ډول اوبه دي چې د انسانانو له خوا جوړ شوي وي چې تر جهيلونو کوچني وي.



په اصل کې ډنډونه او کندې هغه مهال منځته راځي، چې له هغو سيمو څخه خاوره د سرک جوړولو، ودانيو جوړولو په موخه يوړل شي او هغه سيمې د کندو په شکل پاتې شي او بيا د باران له ورېدو وروسته له اوبو ډکې شي. د کندو اوبه کمې وي او په ورته وخت کې زياتې ناپاکۍ هم لري.

### ۳. سيندونه (Rivers):

د انسان ژوند ته په کتو سره لېدل شوي دي چې تر بلې هرې سرچينې سيندونه زيات مطالعه شوي دي، له هغه مهاله چې انسانان متمدن شوي د سيندونو په غاړو او سپېدلي، د سيندونو اوبه يې څښکلي، د سيندونو ماهيان يې خوړلي او د سمندري سفرونو له لارې يې نورې ځمکې موندلې دي.

تر دې چې د سيلابونو په منځته راتلو سره هم نااميده شوي نه دي او هڅه يې کړې چې له سيلابونو څخه د کرنې لپاره گټه واخلي. لوی سيندونه د اوبو رسولو د شبکو اساس او بنسټ دی ځينې سيندونه ټول کال بهېږي او ځينې بيا ټول کال نه بهېږي هغه چې ټول کال بهېږي د واورېنو اوبو سرچينه لري، او هغه چې د ټول کال په اوږدو کې په کې اوبه نه

## د اوبو رسولو سرچینې

بهرېري موسمي سيندونه دي د اوږي او پشكال په موسم کې پريمانه اوبه لري خو ځينې وخت بيا بشپړ ډول وچ وي. دا وروستي ډول سيندونه هغه مهال پريمانه اوبه لري څه وخت چې د موسمي باران له امله په کې سيلابونه راشي که چېرې د سيلابونو اوبو ته غټ بندونه يا ډيمونه جوړ شي کېدای شي ښه گټه ترې واخيستل شي.

د سيندونو د گټې اخيستنې بنسټيز ټکي او ښېگڼې په لاندې ډول دي.

a. د ښارونو او ښارگوټو د اوبو رسولو لپاره سيندونه له لومړنيو او مخکښو سرچينو څخه شمېرل کېږي.

b. له سيندونو څخه د لېږد رالېږد په موخه د بېړيو د چلولو لپاره گټه اخيستل کېږي.

c. له سيندونو څخه د کرنيزو ځمکې د خړبولو لپاره گټه اخيستل کېږي.

d. له سيندونو څخه د ښارونو د فاضله موادو د پاکونې په خاطر گټه اخيستل کېږي.

e. له سيندونو څخه د ماهي نيولو، فوارو جوړولو، کشتي چلولو، لامبو وهلو او نورو کارونو لپاره گټه اخيستل کېږي.

د دې لپاره چې د يو سيند د اوبو کچه معلومه کړو بايد چې د هر کال په جلا جلا وختو کې د اوبو اندازه ترلاسه کړو د دې په مرسته کېدای شي د سيند د اوبو کچه په اسانۍ سره معلومه شي.

په ټوله کې د هغو سيندونو د اوبو کچه چې د ټول کال په اوږدو کې اوبه نه لري بېلابېل شمېرې رانبايي په ځانگړې ډول د اوږي په موسم کې د اوبو کچه يې ډېره کمه وي که چېرې له دا ډول سيندونو څخه د اوبو د شبکې د سرچينې په نوم گټه واخيستل شي بايد د اوږي موسم لپاره يوه بله سرچينه هم ولټول شي ځکه د اوږي په موسم کې د اوبو غوښتنه زياته وي. هغه اوبه چې له سيندونو څخه لاس ته راځي په لومړيو کې د څښلو وړ نه وي ځکه له ځانه سره ځينې ناپاکۍ او زيان لرونکي ذرات لري.

له بله څنگه داسې هم کېدای شي سيندونو ته د ښارونو د کمودونو او نورو کارول شوو اوبو پايپونه راغزول شوي وي چې له امله د لوړې کچې ناپاکې اوبه بلل کېږي چې بايد درملنې او پاکونې ته يې زياته پاملرنه وشي. د يادونې وړ ده وويل شي چې د سيندونو د اوبو د څرنگوالي يا کيفيت پېژندنه ډېر اړخونه ولري ځکه د سيندونو د اوبو په ناپاکه کولو کې زيات فکتورونه اغېز لري لکه: سيند ته د راټولېدونکو اوبو د سيمې ځانگړتياوې، د فاضله اوبو او فابريکو د اوبو اندازه، د هوا حالات، د کال موسمي

## د اوبو رسولو سرچینې

حالات او نور. نه یواځې دا چې د هریو سیند اوبه خپلې ځانګړتیاوې لري بلکې کېدای شي د یو سیند په بېلابېلو نقطو کې د اوبو څرنګوالی جلا جلا وي. په دودیزه ډول د سیند اوبه په پیل کې ښې وي او بیا وروسته د واټن په وهلو سره د لارې په اوږدو کې ناپاکه کېږي. دا چې د سیندونو د اوبو ناپاکۍ ولې د منلو نه دي ځینې لاملونه یې په لاندې ډول دي.

- A. که چېرې په سیندونو کې ناپاکي زیاته وي د درملنې لګښت یې زیات وي.
- B. د اوبو د بدبوی او رنگ بدلولو لامل ګرځي.
- C. د مایانو په ژوند بد اغېز لري.
- D. د بېرو په لېږد رالېږد کې خنډونه پيدا کوي.
- E. د ساتېریو او تفریحي موخو لپاره د اوبو د کارولو په وخت کې محدودیت منځته راوړي.

سره له دې چې د سیندونو اوبه خورا زیات ارزښت لري خو بیا ځینې لاندې ټکي باید په بشپړ توګه وڅېړل شي او په پام کې ونیول شي.

- a. په سیندونو کې د سیلابونو د راتلو په وخت کې باید دومره پاکې اوبه ولرو چې د سیلابونو په موده کې د شبکې په اوبو رسولو باندې ناوړه اغېزه ونه کړي.
- b. د اوبو پاکونې د بېلابېلو پړاوونو اغېزمنتیا ته پاملرنه وشي.
- c. د سیندونو طبیعي حالت، د اوبو مقدار او د سیندونو د ناپاکه کېدو او د هغه سربند ترمخ واټن چې د اوبو شبکې لپاره ترې اوبه اخیستل کېږي باید په سمه توګه وڅېړل شي او ورته پاملرنه وشي.
- d. د سیندونو هغه حالت چې کله تر ټولو کم مقدار ولري او د اوبو د ناپاکو کوونکو موادو جوړښت او ډول.

### ۴. د اوبو زيرمتون یا ذخيره Reservoir:

هغه مصنوعي جهيل دی چې د ناوونو په وړاندې د بند جوړولو په پایله کې منځته راغلی وي او بو زيرمتون بلل کېږي یا د اوبو هغه بند چې د اوبو د بهېدو پر وړاندې مقاومت ولري د اوبو زيرمتون بلل کېږي.



## د اوبو رسولو سرچینې

د اوبو د مصنوعي زیرمتون یوه مهمه فزیکي ځانګړتیا د هغې ظرفیت دی چې څومره اوبه زیرمه کولای شي، لومړی باید د سیمې توپوګرافي سروې او کنټور پلان رسم شي. د اوبو زیرمتونونه معمولا له لاندې برخو څخه جوړ شوي وي.

- a. اوبه اخستونۍ سربند چې اوبه ډپ کړي.
- b. پر چاوي چې اضافي اوبه ترې تېرې شي.
- c. د اوبو د کنټرول دروازې چې والونه په کې لګېدلي وي په ټوله کې د اوبو زیرمتونونه د لویو ښارونو د اوبو د شبکو لپاره مهمې سرچینې دي خو کېدای شي له نوموړو زیرمتونو څخه د نورو موخو لپاره لکه برېښنا او د کرنیزو ځمکو خړوبول هم ګټه واخیستل شي.

### ۳-۸. د زیرمتون د ډیزاین څرګند ټکي:

#### (Salient features of Reservoir Design)

د زیرمتون ډیزاین په خپله د انجینرۍ له پلوه یو لوی عنوان دی خو موږ یې دلته په لنډو کې تر بحث لاندې نیسو.

1. د سیمې یا ساحې غوره کول
- a. کله چې د بند لپاره ځای غوره کېږي باید لاندې ټکي په پام کې ونیول شي
- b. د هغه ځمکې مالومول چې د اوبو لاندې به شي
- c. په لویه ځمکه کې د هغه سیمې په نښه کول به چې د زیرمتون جوړولو له امله اغېزمنه کېږي.
- d. په سیمه کې د ودانیزو توکو شتون له کومو به چې د بند او زیرمتون په جوړولو کې ګټه واخیستل شي.
- e. د ډیم یا بند لپاره د یو ښه تهداب او بنسټ پیدا کېدو شونتیا.
- f. په سیمه کې د سربند جوړولو لپاره د سیمه ایزو دوراننو شتون.
- g. د بیولوژیکي ستونزو شونتیا.
- h. د اوبو راټولېدو د سیمې ځانګړتیاوې.
- i. د اوبو د راټولېدو په سیمه کې د وګړو شمېر.
- j. د بند د جوړولو د ځای او د شبکې د ویشلو د سیمې ترمنځ واټن.



## د اوبو رسولو سرچینې

- j. د سمندر له سطحې څخه د زیرمتون د سیمې لوړوالی.  
 k. د توکو او خلکو د لېږد رالېږد اسانتیاوي.  
 l. د زیرمتون د سیمې جیولوجیکي ځانګړتیاوي.  
 m. د ځمکې طبیعي حالت.  
 n. د زیرمتون د اوبو له امله د ځمکې د خوځېدنې شونتیا.  
 o. د شته اوبو کیفیت یا څرنگوالی.  
 p. د هغه اوبو څرنگوالی چې زیرمتون ته بهېږي.

2. د زیرمتون د زیرمه کولو ظرفیت

(Storage Capacity of the reservoir)

لاندې دوه هغه لارې چارې دي د کوم په مټ چې کېدای شي د یو زیرمتون ظرفیت پیدا شي.

A. شننه ایزیا تحلیلي میتود Analytical Method

B. ګرافیکي یا کتلويي منحنی میتود Graphical Method

C. شننه ایزیا تحلیلي میتود. Analytical Method

A. شننه ایزیا تحلیلي میتود Analytical Method

په دې میتود کې د اوبو غوښتنې اندازه د کال په یوې میاشتې کې شل کېږي. د دې میتود د تحلیل په وخت لاندې پړاوونه ترسره کېږي.

a. د کال د هرې میاشتې لپاره منځنۍ میاشتني باران پیدا کېږي.

b. د ځمکې په مخ د روانو اوبو ظرفیت د هرې میاشتې لپاره پیدا کېږي.

c. د a او b د ضربولو سره د کال د هرې میاشتې لپاره په ویا له کې د ځمکې په مخ د ټولو روانو اوبو اندازه معلومېږي.

d. د ځمکې د مخ له روانو اوبو څخه د ټولو ضایعاتو لکه تبخیر، جذب او نور په منفي کولو سره د شبکې لپاره د خالصو پاتې شوو اوبو اندازه معلومول.

e. د هرې میاشتې لپاره د اوبو غوښتنې اندازه پیدا کول.

f. د شبکې له عادي حالت څخه په هره میاشت کې د اوبو سپما کېدل او کمېدل.



## د اوبو رسولو سرچینې

په شبکه کې هله اوبه سپما کېږي چې د اوبو رسول زیات او مصرف یې کم وي او هغه وخت په کې کمېږي کله چې رسول یې کم او مصرف یې زیات وي.  
g. په پرله پسې میاشتو کې د اوبو کمېدل د اوبو د زیرمې ظرفیت ټاکي.  
h. کله چې غواړو د زیرمې د دوه یا درې وچو کلونو لپاره جوړې کړو نو د (g) اندازه هم زیاتوو.

### B. گرافیکي یا کتلوي منحنی میتود (Graphical Method)

په دې میتود کې د اوبو د زیرمې ظرفیت یا وړتیا د گراف له مخې پیدا کېږي چې د پیدا کېدو لارې چارې یې په لاندې ډول دي.

a. د میاشتو انټروال د (X) په محور باندې په نښه کېږي د دې لپاره د یو ځانګړي کال 12 میاشتې په پام کې نیول کېږي خو باید داسې کال په پام کې ونیول شي چې د اوبو رسولو له څنګه تر ټولو ناوړه کال وي.

b. د اوبو غوښتنې خط د گراف په مخ باندې رسمېږي د دې لپاره د میاشتني اوبو منځني مقدار د نقشي په مخ رسمېږي او هم د پرله پسې میاشتو لپاره د اوبو غوښتنې مقدار راټولېږي.

د بېلګې په ډول که د جنوري او فبروري د میاشتو لپاره د اوبو غوښتنې مقدار په ترتیب سره  $d_1$  او  $d_2$  وي؛ نو د فبروري میاشتې راټول شوي مقدار به  $(d_1 + d_2)$  وي په همدې ترتیب که د مارچ د میاشتې د اوبو غوښتنې مقدار  $D_3$  وي نو راټول شوی مقدار به یې  $(D_1 + D_2 + D_3)$  د میاشتې په اوږدو کې د اوبو غوښتنې توپیر په پام کې نه نیول کېږي پورته مالوماتو ته په کتو سره د اوبو غوښتنې منحنی یو مستقیم خط په بڼه راځي لکه په شکل کې ښودل شوی دی.

c. د ځمکې په مخ د روانو اوبو میاشتني مقدار د میاشتني منحنی مقدار باران او د ځمکې په مخ د روانو اوبو له منحنی ضریب څخه لاس ته راځي.

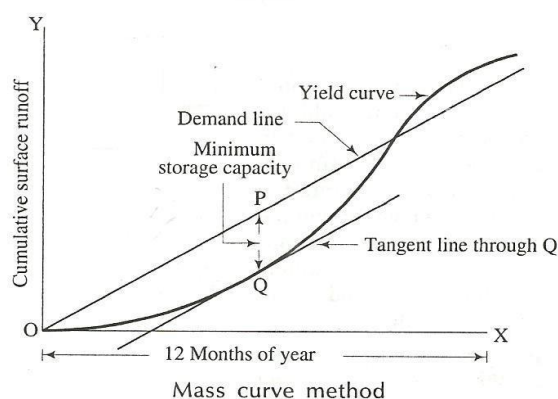
d. د څو پرله پسې میاشتو روانو اوبو مجموعه پیدا کېږي د بېلګې په ډول که د جنوري میاشتې ځمکې په مخ د روانو اوبو مقدار  $r_1$  وي او د فبروري  $r_2$  وي او د دې دواړو میاشتو مجموعه به  $(r_1 + r_2)$  وي او په لاندې گراف کې منحنی د اوبو بهېدل ښايي.

e. د اوبو د بهېدلو منحنی کومه چې د اوبو غوښتنې له خط څخه لاندې راغلې د اوبو کم والی یا لږ والی ښايي باید د اوبو لپاره داسې زیرمه جوړه شي د اوبو د لږوالي په مهال د

## د اوبو رسولو سرچینې

اوبو غوښتنې کچه پوره کړای شي اوس نو د دې لپاره د اوبو تر ټولو کوچنی ظرفیت پیدا شي د بهېدلو د منحنی تر ټولو ټیټه نقطه Q نیول کېږي او د اوبو غوښتنې د خط سره موازي کوم چې د اوبو د بهېدو منحنی سره په یوه نقطه مماس خط په لاندې گراف ښودل شوی دی.

د PQ عمودي خط د اوبو د زیرمې تر ټولو کوچنی ظرفیت راښايي. F. که چېرې د اوبو زیرمه د څو پرله پسې وچو کلونو لپاره په پام کې نیول کېږي نو باید له (e) څخه لاس ته راغلي محاسبه هم زیاته شي څومره چې ورته اړتیا وي.



### 3. د بند د لوړوالي ټاکل:

د اوبو د زیرمې د بند جوړولو لپاره باید لاندې ټکي په پام کې ونیول شي.

a. د اوبو زیرمې ځای سروې او په وړ ځایونو کې کنټور پلان رسمول.

b. د کنټور پلان د پلانیټر په میتود سره محاسبه کول.

c. د محاسبې پیل باید د کنټور له ټیټې نقطې څخه وشي او د دوه پرله

پسې کنټور نقطو ترمنځ پیدا شي او بیا د لوړوالي پروړاندې د کنټور د نقطو مجموعه معلومه شي او گراف یې رسم شي چې دا د اوبو هغه لوړوالی را ښايي چې په ډیم یا بند کې په بېلابېلو لوړوالي سره ودرېږي.

د دوه پرله پسې کنټورونو د اوبو مقدار پیدا کېږي کولای شو دا څلور ضلعي او یا هم منشور د قاعدو پر بنیاد سره پیدا کړو.

## د اوبو رسولو سرچینې

که چېرې  $A_1, A_2, A_3, \dots, A_n$  او په ترتیب سره د بېلابېلو کنتورونو مساحتونه وي او همدارنگه  $h$  د کنتور انټروال وي او  $v$  د پرله پسې کنتورونو ترمنځ حجم وي نو فورمولونه به په لاندې ډول وي.

د څلور ضلعي له مخې:

$$V = h \left[ \frac{A_1 + A_n}{2} + A_2 + A_3 + \dots + A_{n-1} \right]$$

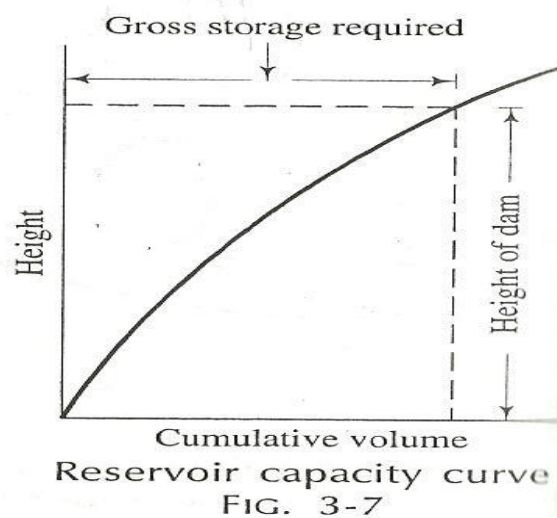
د منشور له مخې:

$$V = \frac{h}{3} \left[ A_1 + 4(A_2 + A_4 + \dots + A_{n-1}) + 2(A_3 + A_5 + \dots + A_{n-2}) + A_n \right]$$

د یادولو وړ ده چې  $n$  به د منشور په فورمول کې طاق عدد وي او په څلور ضلعي کې جفت عدد وي.

د منشور فورمول د کنتورونو تر وروستۍ نقطې پورې پلي کېږي مګر د کنتور د وروستۍ نقطې حجم هریو کنتور په جلا جلا ډول پیدا کېږي او د ټولو له مجموعې سره جمع کېږي.

d. د اوبو د زیرمتون وروستۍ او خالص ظرفیت هغه مهال لاس ته راځي چې له پوره مجموعې سره د اوبو نور ضایعات هم جمع ل شي.



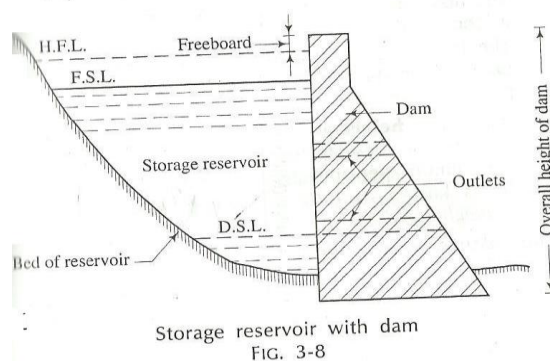
## د اوبو رسولو سرچینې

e. اوس له منحنی څخه د بند لوړوالی د زیرمتون خالص ظرفیت ته په کتو سره لاس ته راځي.

f. د بند کوم لوړوالی چې پورته لاس ته راغی د اوبو هغه لوړوالی رابښایي کوم چې د اوبو د شبکې لپاره په کار دی. چې د زیرمتون FSL هم ورته وایي دلته یو اندازه نور ذخیروي لوړوالی ته هم په کار ده چې د سیلابونو د منځته راتلو په وخت کې ورته اړتیا وي چې HFL بلل کېږي.

یو اندازه نور لوړوالی هم په کار دی چې د HFL او د بند د وروستی نقطې ترمنځ ښایي چې دی Free board هم ورته وایي.

د اوبو د زیرمتون مرلیول یا Dead storage level یا DSL او بند تهداب په لاندې شکل کې ښودل شوی دی.



شکل (۱)

### 4. د زیرمتون یا ذخیرې ضایعات Reservoir Losses

په لاندې توګه هغه درې مهم ضایعات په ګوته شوي دي کوم چې د اوبو زیرمه کولو په پایله کې منځته راځي.

a. د جذب له امله ضایعات:

د اوبو جذب د هغه سیمې د خاورې د جوړښت پورې اړه لري کوم ځای کې چې د اوبو زیرمتون جوړېږي.

دا ډول ضایعات په لومړیو کې ډېروي او بیا وروسته په قرار قرار کېږي.

د اوبو د ضایعات د اوبو د شبکې په پلان کولو کې ډېر ارزښت نه ورکول کېږي.

b. د تبخیر له امله ضایعات:

## د اوبو رسولو سرچینې

د اډول ضایعات د زیرمتون د ښکاره سطحې سره تړاو لري او په دې کې د باد چټکتیا د هوا حالات او نور شرایط اغېزې لري. ځینې وختونه د اډول ضایعات د پریزیاټ وی چې له همدې امله د اوبو په پاسنۍ یا ښکاره سطحه باندې یو ډول ځانګړې کیمیاوي پوډر پاشل کېږي ترڅو د اډول زیاتو ضایعاتو مخنیوی وکړي.

c. د چاپېدلو له امله ضایعات:

ځینې وختونه د زیرمتون د غاړو د سوریو له لارې له زیرمتون څخه اوبه چاپېږي دا کېدای شي د ګټونو او غټو تیږو د درزونو له منځونو یا نورو لاملونو له امله وي، نو ځکه د زیرمتون غاړې باید داسې ښې پخې شي چې د اوبو د چاپولو مخه ونیسي.

5. د زیرمتون پاکونه (Reservoir Clearance):

له زیرمتون څخه د اوبو په واسطه د راوړل شوو نو، بوټو او ګیاوو لري کول د زیرمتون د پاکونې په نوم یادېږي، او که چېرې زیرمتون سم پاک نه شي کېدای شي لاندې ستونزې منځته راوړي.

a. د اوبو په زیرمتون یا ذخیره کې د عضوي موادو ورسټېدل او خوسا کېدل د اوبو د ناوړه بوی او ناوړه خوند لامل ګرځي.

b. د اوبو په سر د ونو، بوټو ګرځېدل کېدای شي د بند لپاره زیاتې ستونزې منځته راوړي.

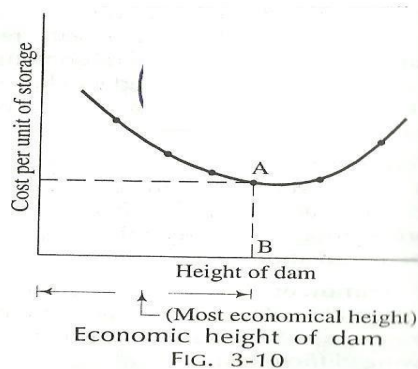
c. د زیرمتون د اوبو په سر د ونو بوټو ګرځېدل د سیلانیانو د پاملرنې د کمېدو او ناخوښۍ لامل ګرځي.

6. د بند اقتصادي یا وټه ایز لوړوالی Economic Height of Dam

په بند کې د زیرمه شوو اوبو پریو واحد باندې تر ټولو لږ لګښت د بند وټه ایز یا اقتصادي لوړوالی بلل کېږي ددې د ترلاسه کولو لپاره لومړی د بند د بېلابېلو لوړوالیو لپاره د بند محاسبه کېږي او یوه منځني ورته رسمېږي. او بیا د ظرفیت د منځني په مرسته د ډیم یا بند د هر لوړوالي لپاره د زیرمه کېدونکو اوبو اندازه پیدا کېږي.

## د اوبو رسولو سرچینې

له دې وروسته د زیرمه کېدونکو اوبو پر یو واحد باندې د بند جوړولو لگښت پیدا کېږي او د ترلاسه کوو شو قیمتونو په مرسته منحنی رسمېږي لکه په لاندې شکل کې چې ښودل شوی دی په منحنی کې تر ټولو ټیټه نقطه (A) ده د A نقطه د منحنی هغه نقطه ده چې د بند د لوړوالی په کې تر ټولو اقتصادي بلل کېږي.



شکل:

### 7. د بند د ډول غوره کول (Choice of type of dam)

جوړېدو ته پام سره بند ډېر ډولونه لري د بېلګې په ډول د خاورې بند، د تیږو بند، اوسپنیز کانکریتی بند اوسپنیز بند، کمانی بند او نور... د هر بند د جوړېدو او ډیزاین په وخت باید لاندې ټکي په پام کې ونیول شي.

i. په سیمه کې د بند د ډیزاین سره سم د اړتیا وړ ودانیزو توکو شتون او د پوهو مزدورانو پیدا کېدل.

ii. د بند د تهداب لپاره د ښې طبقې شتون.

iii. د بند د ساتنې او څارنې لګښت.

iv. په سیمه کې د سیند عرض قطع په.

v. د بند اوږدوالی او لوړوالی.

vi. په بند کې د زیرمه کېدونکو اوبو اهمیت او ارزښت

vii. د بند د قطعې ټول لګښت.

viii. د بند لپاره پر چاوې.

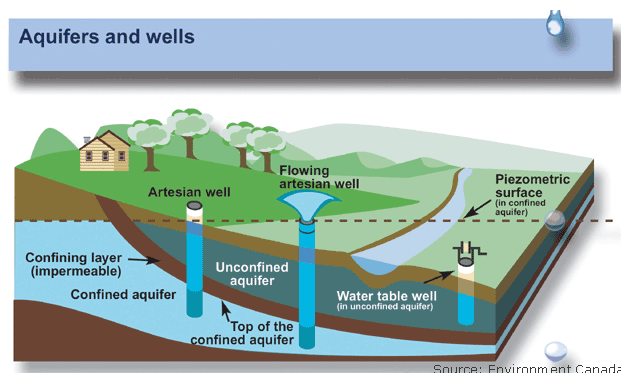
## د اوبو رسولو سرچینې

### ۳-۹. د اوبو د شبکو لپاره تر ځمکې لاندې سرچینې:

#### (Underground sources for water supply schemes)

د اوبو په دې ډول سرچینو کې هغه اوبه چې د چاڼ او جذب له امله ځمکې ته ننوتې دي بېرته د ځمکې مخ ته راوړل کېږي. دلته د یادولو وړ ده چې د جذب او چاڼ اوبه سره بېلې کړای شي یانې چاڼ (Percolation) او جذب (infiltration) جذب د باران او ویلي شوي واورې هغه اوبه دي چې په ځمکه کې ننوتې او جذب شوي او Percolation یا په ځمکې له ننوتو وروسته د اوبو حرکت دی.

له ځمکې لاندې سرچینو پیژندل شوې نښې نښانې دا دي.



#### ۱. اوبه ورکونکې طبقې (Aquifers):

اوس دا روښانه شوې ده چې د ځمکې پاسنۍ برخه له اوبو تېرېدونکو او اوبه نه تېرېدونکو طبقو څخه جوړه شوې ده داسې چې یو د بل لپاسه پرتې دي. اوبه تېرېدونکې طبقه (Previous Layer) هغه طبقه بلل کېږي چې له هغې څخه اوبه په اسانۍ سره تېرېږي او (impervious Layer) یا اوبه نه تېرېدونکې طبقه هغه طبقه ده چې له هغې څخه اوبه نه شي تېرېدای. اوبه تېرېدونکې طبقې ته Aquifer یا د اوبو ورکونکې طبقه او یا هم اوبه زغمونکې طبقه Water-bearing هم بلل کېږي. که چېرې د اوبو طبقه له جغل او شربې جوړه وي نو د څښلو لپاره ډېرې نښې اوبه ورکوي او که چېرې اوبه لرونکې طبقه له سوریو لرونکو چونه یی تېرو څخه جوړه وي نو دا هم د څښلو نښې اوبه ورکوي.

## د اوبو رسولو سرچینې

۲. له ځمکې لاندې اوبو حرکت او د هغې سرعت:
- له ځمکې لاندې اوبه د ځمکې د جاذبې قوې او ماليکولي جذب له امله له یوه ځایه بل ځای ته حرکت کوي.
- له ځمکې لاندې اوبو سرعت په لاندې درې فکتورونو پورې اړه لري.
- ❖ له ځمکې لاندې اوبو د سطحې میلان.
  - ❖ د خاورې هایدرولوژیکې جوړښت.
  - ❖ د اوبو د تودوخې درجه.
- څرنګه چې له ځمکې د لاندې اوبو د تودوخې درجه د پریزیاټ بدلون نه لري نو ځکه د اوبو په سرعت دومره ډېره اغېزه نه لري. پورته دوه فکتورونو ته په کتو سره کېدلای شي د حزن د فورمولې په مرسته سره د اوبو سرعت په لاندې ډول لاس ته راشي.
- $$V = Cd^2$$
- V. په متر سره په شپه او ورځ کې د بهېدلو منځنۍ سرعت دی.
- C. ضریب دی چې له 400 څخه تر 1000 پورې دی.
- d. په ملي متر سره د خاورې د ذراتو اغېزمن سایز دی.
- s. د اوبو د تیبیل یا لیول میلان دی.
- دا فورمول کولای شي موږ ته یو اټکلیز سرعت لاس ته راګړي.
- همدارنګه کېدلای شي د اوبو سرعت په بېلابېلو لورو کې د درې یا څلورو ځاګانو په کېندلو سره هم لاس ته راوړل شي دا ځاګانې باید د اوبو له طبقې سره نږدې وکېندل شي. لومړی د اوبو په طبقه کې یو ډول رنګ یا مالګه اچول کېږي کله چې دا رنګ په نوې کېندل شوې څاه ولېدل شي نو وخت او واټن دواړه دې واخیستل شي.
- د څاه او د اوبو د طبقې ترمنځ واټن پر هغه وخت تقسیمېږي په څومره وخت کې چې دا رنګ ورته رسېدلی دی نو له دې څخه د اوبو بهېدلو سرعت لاس ته راځي، د اوبو د طبقې له مساحت سره د سرعت له ضربولو څخه د اوبو مقدار لاس ته راځي. یو فرانسوي ساینس پوه ایچ ډارسي په 1865 کال کې له خاورې څخه د بهېدلو قانون منځته راوړ چې په لاندې ډول دی.
- $$Q = K \cdot 1A$$
- دلته:



## د اوبو رسولو سرچینې

Q: د اوبو مقدار.

I: هایدريو ليکي شعاع.

A: د عرضي مقطعي مساحت.

K: ضريب

۳. د اوبو تېرولو وړتيا (Permeability):

له گټونو او نور کلکو موادو څخه د اوبو تېرېدو خاصيت د اوبو تېرولو وړتيا (Permeability) بلل کېږي که د يوې خاورينې مقطعي په ټول ژوروالي او پلنوالي باندې اوبه له يادې مقطعي تېرې شي اوبو تېرېدو وړ بلل کېږي. په 20 درجو تودوخه کې د يوې عرضي مقطعي په يو واحد مساحت کې اود يو واحد هایدروليکي ميلان لاندې د بهېدل شوو اوبو له مقدار ته اوبو تېرولو ضريب (Permeability coefficient) وايي.

۴. سوري يا تخلخل (Porosity):

په موادو کې د سوريو حجم او د همدغه موادو حجم ترمنځ نسبت ته د اوبو د طبقاتو سوري (Porosity) ويل کېږي کوم چې په سلنۍ يا فيصدي سره بنودل کېږي نوموړې اصطلاح په لاندې فورمول کې روښانه شوې ده.

$$p = \frac{V_1}{V_2} \times 100$$

p د خاورې د طبقاتو سوري

$V_1$  په موادو کې خاليگاڼو يا تشو ځايونو حجم

$V_2$  د موادو ټول حجم

د موادو سوري په درې ډوله دي

❖ لوی سوري

❖ منځنۍ کچې سوري

❖ او واړه سوري

## د اوبو رسولو سرچینې

لوی سوري هغه دی چې د سوريو د حجم او د موادو د حجم سلنه تر 20٪ زیاته وي که چېرې دا سلنه د 20٪ او 5٪ ترمنځ وي د منځنۍ کچې او هغه چې تر 5٪ کم وي وایه سوري بلل کېږي د شېرې او جغل سوري په لومړۍ ډول کې راځي چې له همدې امله د اوبو رسولو د شبکې لپاره د اوبو بڼه اوبه ورکونکې طبقه بلل کېږي کلکه خټینه خاوره (Clay) لوی سوري لري خو څرنگه چې د دې ډول طبقو عمودي سوري یو له بل سره په افقي ډول نښلول شوي نه وي نو ځکه د اوبو ورکولو له اړخه یوه بڼه طبقه نه ده

د چونه یی ډبرو طبقه په وړو سوريو لرونکې یا درېیمه ډله کې شمېرل کېږي د آهکو یا چونه یی ډبرو طبقه هغه وخت کولای شي چې یو اندازه اوبو ته اجازه ورکړي کله چې د چونې ډبرې درزونه ولري.

گټونه یا غټې ډبرې کېدای شي په اوبه تېرونکو او هم کېدای شي په اوبه نه تېرونکو طبقو کې وشمېرل شي ځکه په گټونو کې د اوبو تېرېدل د گټونو ترمنځ د سوريو د اندازې پورې اړه لري.

### د خاورې او گټونو د سوريو اندازې جدول

| ګڼه | د خاورې او گټونو د طبقو نومونه | د سوريو سلنه٪ |
|-----|--------------------------------|---------------|
| ۱   | تباشیر                         | له 14٪ تر 15٪ |
| ۲   | ختېنه خاوره                    | له 44٪ تر 49٪ |
| ۳   | چونه یی ډبرې                   | له 5٪ تر 17٪  |
| ۴   | لږ تخته شوی جغل او شگه         | له 35٪ تر 40٪ |
| ۵   | شگه او تېږه                    | له 4٪ تر 30٪  |
| ۶   | ډېر سخته شوی جغل او شگه        | له 25٪ تر 30٪ |
| ۷   | بشپړه خاوره                    | له 37٪ تر 65٪ |

## د اوبو رسولو سرچینې

۵. د اوبو څرنګوالی یا کیفیت (Quality of Water):

کله چې باران وشي نو اوبه یې په ځمکه کې د جذبېدو پر مهال په طبیعي ډول سره چاڼېږي همدا لامل دی چې په ټوله کې له ځمکې لاندې اوبه پاکې ګڼل کېږي خو بیا هم کېدای شي جذب شوې اوبه له ځانه سره ځینې لږ شمیر باکتریاوې ولري. له همدې امله باید داسې لارې چارې په کار و اچول چې اوبه له ککړېدو وژغورل شي. له ځمکې لاندې اوبه د جذبېدو پر مهال له ځانه سره مالګې هم ګډوي د مالګو اندازه د طبقاتو د جوړښت یا ترکیب شوي عناصرو او هم له ځمکې لاندې اوبو د واټن وهلو په اندازو پورې اړه لري. په دودیزه ډول د له ځمکې لاندې اوبو کې د کلسیم، اوسپنه، منګانیز، مګنیزم، پوتاشیم او سوډیم منرالونه لېدل کېږي. همدا لامل دی چې له پورته منرالونو څخه د پاکونۍ لپاره د اوبو درملنه اړینه ده. په ټوله کې هغه اوبه چې د له ګټونو یا غټو تېرو څخه لاس ته راځي پاکې وي او هغه اوبه چې له خټینې خاورې څخه لاس ته راځي خړې وي د چوڼې د ډبرو اوبه په عامه توګه د ځمکې لاندې په اوږدو کې منزل وهي له همدې امله له ځانه سره ځینې ناپاکۍ هم لېږدوي، په شګلنه خاوره کې د ناپاکيو لېږدول لږ وي ځکه له ځمکې لاندې په شګلنه خاوره کې اوبه تر 30 مترو پورې منزل وهي.

۶. لېږدېدنه (Transmissible):

د فزیک له اړخه د اوبو د لېږدېدنې اصطلاح د اوبو له جذب سره دومره توپیر نه لري یواځې په ریاضیکي لحاظ سره توپیر لري، ځکه د خاورې په یو واحد پلن والی او ټول ژوروالی کې د جذب وړتیا د اوبو لېږدونه بلل کېږي.  
پلن والی = واحد ۱ او ژوروالی = A

۷. د اوبو سطحه (Water Table):

په عام ډول سره د ځمکې د مخ د خاورې طبقه قابل نفوذ وي یا د اوبو تېرولو قابلیت یا وړتیا لري. کله چې د باران اوبه د یادې طبقې لخوا جذب شي نو یوه اندازه له ځانه سره ساتي.

د ځمکې د مخ د پاسنۍ خاورې د اوبو پاسنۍ سطحې ته د اوبو لېول یا د اوبو سطحه ویل کېږي. د اوبو سطحه ثابته نه وي او کېدای شي وخت په وخت سره بدلون ومومي، کله

## د اوبو رسولو سرچینې

چې موسم چې لوند وي د اوبو سطحه لوړېږي او کله چې موسم وچ وي د اوبو سطحه ټټېږي. د اوبو سطحه په ټولو سیمو کې یو شان نه وي او د ځمکې د سطحې د لېږل په بدلون سره د اوبو سطحه هم بدلون مومي.

### ۳-۱۰. تر ځمکې لاندې سرچینو بېلابېلې بڼې:

(Forms of underground sources)

له ځمکې لاندې اوبو سرچینې په لاندې څلورو بڼو سره موندل کېږي.

لومړۍ ډول. د اوبو نفوذې خونې (infiltration galleries).

دویم ډول. نفوذې څاګانې (infiltration wells)

درېیم ډول. چینې (Springs)

څلورم ډول. څاګانې (wells)

اوس د اوبو پورته سرچینې په لنډه توګه سپړل کېږي.

لومړۍ ډول. د اوبو نفوذې خونې (infiltration galleries)

د اوبو نفوذې خونې افقې او یا افقي ته ورته تونلونه دي کوم چې د اوبو د جذبونکو طبقو پروړاندې جوړېږي، ځینې وخت د اوبو نفوذې خونې د افقي څاګانو په څېر وي دا تونلونه له خښتو څخه جوړېږي او بیا اوسپنیز کانکریټي سړیوڅ ورته هم جوړېږي. د اوبو نفوذې خونې خپلې اوبه د بېلابېلو پایپونو له لارې د نږدې اوبه لرونکو طبقو څخه لاس ته راوړي. د یادو پایپونو شا او خوا کې جغل اچول کېږي ترڅو پایپونو ته د میده خاورې او بند کوونکو موادو له ننوتو مخنیوی وکړي.

شکل (اوبو نفوذې خونې)

د اوبو نفوذې خونه په یو میلان لرونکي ځای کې داسې جوړېږي چې شا او خوا څخه اوبه راټولوي او یوې کندی ته لېږدوي او له دغې کندی څخه د اوبو پمپونو پر مټ ګټه

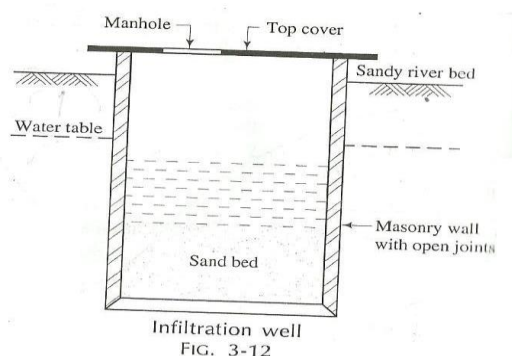


## د اوبو رسولو سرچینې

اخیستونکو ته لېږدول کېږي د نفوذي تونل یا نفوذي خونې په اوږدو کې د څارنې او ساتنې لپاره څار سوري یا manhole جوړېږي. د اوبو له نفوذي خونو هغه وخت ګټه اخیستل کېږي کله چې د اوبو سطحه د ځمکې مخ ته نږدې وي او له پلوه پوره اوبه ورکړای شي. له نفوذي خونو څخه په یوه بله بڼه هم ګټه اخیستل کېږي او هغه داسې چې ځمکې مخ ته نږدې او یا د ځمکې پر مخ داسې پایپونه لګېږي چې شا او خوا سوري ولري او د همدغه نفوذي خونې اوبه د ډاډول پایپونو په مټ د ځمکې مخ ته راوړي چې په حقیقت کې دا پایپونه د چاڼولو دنده مخ ته وړي پر دې مهال دا ډول پایپونه د چاڼوونکو پایپونو په نوم یادېږي.

دویم ډول نفوذي څاګانې (infiltration wells):

د دې لپاره چې په غټه پیمانه اوبه لاس ته راوړو نو د سیند په غاړه کې یو له بل پسې داسې ډېرې څاګانې کېنډل کېږي چې خولې یې تنګې او لاندې پراخه وي نوموړې څاګانې له خښتو جوړېږي په خوله ورته یو پوڅ جوړېږي او د څاریو سوري (Manhole) پرېښودل کېږي. د څاه په بستریا وروستی برخه کې د شګې یو قشر اچول کېږي چې اوبه له هغې څخه د تېرېدو وروسته پاکې لاس ته راشي. دا څاګانې د سوریو لرونکو پایپونو په مټ له یوې کندی سره نښلول کېږي چې لویه څاه (Jack well) بلل کېږي. له فرعي څاګانو څخه اصلي څاه ته اوبه د طبیعي بهېدنې په توګه منځته راځي او بیا له دې کندی یا مرکزي څاه څخه د پمپونو په مټ د پاکونې او درملنې زیرمو ته لېږدول کېږي او له هغه ځای ګټه اخیستونکو ته رسول کېږي.



شکل

## د اوبو رسولو سرچینې

په د ا وروستیو کې په فرانسه کې یو نوې تجربه شوې د کوم له مخې چې په وچه سیمه کې لومړۍ عمودي څاه کېنډل کېږي بیا د شعاع په بڼه ورته د اوبو راټولونکي پایپونه جوړېږي دې ته د فرانسې له ځمکې لاندې د اوبو سیستم هم ویل کېږي. د دې تجربې پر اساس لومړۍ د (3-6) مترو په شعایو څاه کېنډل کېږي کله چې نوموړې څاه د اوبو سطحې ته ورسېږي بیا په لاندینۍ برخه کې په افقي ډول هر لور ته اوسپنیز پایپونه د هایدرولیکي جکونو په مټ ټک وهل کېږي د دې شعاعوي پایپونو اوږدوالی کېدای شي تر 60 مترو پورې ورسېږي د اوبو په هره سطحه کې کېدای شي د دې پایپونو شمېر تر 10 پورې ورسېږي.

د اوبو راټولونکو پایپونو د نني لور په وروستۍ برخه کې د اوبو تېرونکې والونه تړل کېږي او راساً د پمپولو د کوټې سره نښلول شوي وي او له هماغه ځایه کنټرولېږي همدا راز له همدې څاه څخه اوبه د پمپ کوټې ته لېږدول کېږي. داسې هم ویل کېږي چې دا یوه بريالۍ لاره ده د کوم په مرسته سره چې کېدای شي په یو ساعت کې له 500 متر مکعب څخه تر 4000 متر مکعبه اوبه لاس ته راوړو.

### I. یاد سیستم لاندې ښېگڼې لري:

- پر پایپونو کې اوبه د داخلېدو پر مهال ډېر وړو وي چې دا کار د پایپونو سره مرسته کوي چې تر څو بند نه شي او نه هم ورباندې د کاربو نات یو قشر منځته راشي.
- د اوبو افقي راټولونکي د عمودي څاه له پاس څخه کنټرولېږي.
- د اوسپنیزو پایپونو تل یا بیخ په اوبو کې وي نو ځکه نه ورستېږي.
- دا ډول سیستم کارونه ډېر ارزانه دی او ساتنه یې اسانه او ارزانه ده.
- د دا ډول سیستم اوبه پاکې، تازه، رڼې او باکتریاوې هم نه لري.
- د اوبو راټولونکي پایپونه د یو ډول موادو په واسطه پوښل کېږي چې هغه د بندېدو مخه نیسي.

- په دا ډول سیستم کې د اوبو راټولونکو نلونو باندنۍ سطحه د نفوذي څاه په پرتله 30 څخه تر 40 ځله زیاته ده

- څرنګه چې په دې سیستم کې د اوبو ورکونکې طبقې (Aquifers) یوه پراخه سیمه د حملې لاندې نیول کېږي نو ځکه د اوبو د نفوذي او ټیوبي ځاګانو په پرتله یې د

## د اوبو رسولو سرچینې

اوبو د سطحې ټیټېدنه یا drawdown کم وي چې له امله یې د پمپ کولو لگښت یې کمېږي.

- په دې سیستم کې هر پایپ په جلا جلا ډول کنټرولېږي، چې له همدې امله د هر پایپ وینځل او پاکول په اسانه وي.
- په دا ډول سیستم کې پایپونو ته د اوبو نفوذ د عادي نفوذ په پرتله 30 کم وي یا نې دا چې اوبه ډیر قراره قراره پایپ ته ننوځي.
- د اوبو د لږ سرعت له امله شکه نه شي کولای په اسانه پایپونو ته ننوځي.

درېیم ډول چینې (Springs):

کله چې له ځمکې لاندې اوبه د هر لامله چې وي د ځمکې مخ ته راووځي چینې بلل کېږي. چینې د وړو ښارگوټو لپاره د اوبو یوه ښه سرچینه ده په ځانګړې ډول هغه سیمو لپاره چې د غونډیو ترڅنګ پرتې سیمې وي. د ځینو چینو اوبه ګرمې وي ځکه د هغوی په جوړښت کې سلفر او نور منرالونه شتون لري. د ګرمو اوبو لرونکو چینو اوبه د کورنۍ اړتیاوود پوره کولو لپاره نه کارېږي خو په ځینو سیمو کې ورڅخه د ځینو ناروغیو د درملنې په موخه کار اخیستل کېږي.

یوه ښه چینې د اوبو لپاره یوه ښه سرچینه شمېرل کېږي خو ستونزه دا ده چې یوه داسې ښه چینې په اسانۍ سره نه موندل کېږي چې د څښلو لپاره ترې ګټه واخیستل شي او د اوبو یوه شبکه ترې وغزول شي.

خو بیا هم که داسې یوه چینې پیدا شي چې د څښلو وړ اوبه ولري نو باید لاندې ټکي په پام کې ونیول شي.

❖ باید د شبکې لپاره یوه داسې چینې غوره شي چې د نورو سرچینو په پرتله جوړول یې اسانه، ارزانه وي او پوره اوبه ولري.

❖ په وچ موسم کې هم د اوبو رسولو کچه یې د منلو وړ وي.

❖ چینې باید له هر ډول ناپاکيو ژغورل شوې وي.

❖ چینې باید په داسې ځای کې شتون ولري چې په طبیعي ډول لوړ ځای وي.

❖ اوبه باید د څرنگوالي یا کیفیت له پلوه ښې اوبه وي.

## د اوبو رسولو سرچينې

د چينو ډولونه : (Types of Springs)

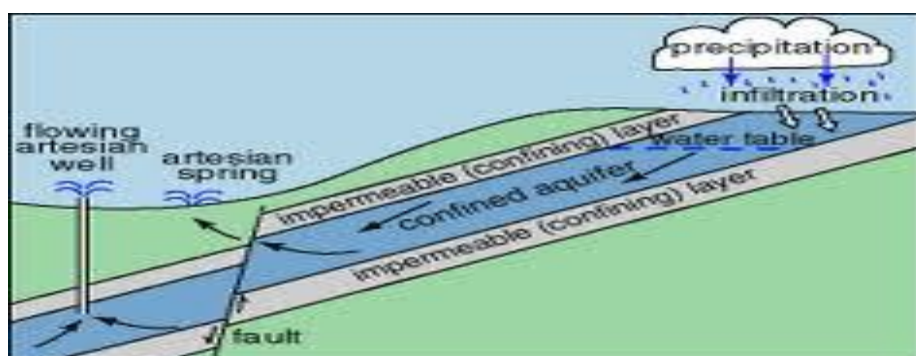
۱. ارتيژن چينې (Artesian Springs).

۲. د ځمکې د جاذبې قوې له اغېزه چينې (Gravity Springs).

۳. د ځمکې دمخ يا سطحې چينې (Surface Springs)

۱. ارتيژن چينې.

دا ډول چينو اوبه د ځمکې سرته د فشار له امله راوځي.



شکل (ارتيژن چينې)

د ارتيژن چينو اوبه کېدای شي له دې امله هم د ځمکې مخ ته راووځي چې د ځمکې مخ ته نږدې اوبه نه تېرونکې طبقه سورې شوې وي. په دوديزه ډول د ارتيژن چينو اوبه د ټول کال په اوږدو کې يو شان وي.

۲. د ځمکې د جاذبې قوې له اغېزه چينې:

دا ډول چينې هغه وخت منځته راځي کله چې له ځمکې لاندې اوبو سطحه يا تېبل دومره لوړه شي چې اوبه د ځمکې په مخ روانې شي د دا ډول چينو اوبه د کال په اوږدو کې يو شان نه وي ځه وخت چې باران وشي زياتېږي او کله چې وچکالي وي کمېږي. د دې لپاره چې د اوبو د کمېدو مخنيوی شوی وي کېدلای شي په هغه ځای کې چې د دې چينو اوبه د ځمکې سرته راووځي يو کنده يا ژور ځای وکېندل شي.



## د اوبو رسولو سرچینې

۳. د ځمکې د منځ چينې (Surface Springs):

دا ډول چينې هغه وخت منځته راځي کله چې له ځمکې لاندې اوبو ورکونکو طبقو لاندې يو داسې طبقه شتون ولري، چې اوبه نه تېروي او له بله څنگه مخ پر وړاندې تلو کې هم يو داسې خنډ وي چې اوبه نه شي کولای له هغې څخه تېرې شي نو اوبه اړ کېږي چې پورته وځېږي. کېدلای شي دا ډول چينې په مصنوعي توگه هم جوړې شي او هغه داسې چې له ځمکې لاندې اوبو د بهېدنې پر وړاندې خنډونه جوړ کړای شي او دا ډول چينې ترې لاس ته راوړل شي.

خلورم ډول. څاگانې (Wells):

څاگانو داسې دا مصنوعي سوري يا کنده ده چې د اوبو راايستلو لپاره جوړېږي. هغه سوري چې د تېلو د راايستلو لپاره کېدل کېږي هم څاگانې بلل کېږي ځاه په ټوله نړۍ کې د اوبو لويه سرچينه بلل کېږي ويل کېږي چې د افغانستان 80 سلنه وگړي له څاگانو څخه د اوبو د سرچينې په ډول گټه اخلي هغه درې فکتورونه چې د څاگانو د نظريې اساس جوړوي.

(a) د ځمکې د منځ جيوولوجيکي حالات.

(b) د بېلابېلو طبقو سوري.

(c) د اوبو هغه مقدار چې په بېلابېلو طبقو کې جذبېږي د ځمکې د منځ جيوولوجيکي حالات د اوبو ميلان ټاکي.

که د اوبو ورکونکې طبقې ميلان د څاه په لور وي نو څاه به هروخت کې اوبه ورکوي او که چېرې د اوبو ورکونکې طبقې ميلان له څاه څخه په بل لوري وي نو دا ډول څاه زر وچېږي او يواځې د پشکال په موسم کې کولای شي اوبه ورکړي. د اوبو ورکونکې طبقې سوري هم د اوبو په اندازې باندې اغېز لري که چېرې د سوريو شمېر زيات وي نو کولای شي په لږ وخت کې زياتې اوبه راټولې کړي. د اوبو ورکونکې طبقې د جذب او ذخيرې اندازه د اوبو ورکولو اندازه ټاکي. که چېرې د اوبو ورکونکې طبقې د اوبو د جذب او زيرمه کولو وړتيا زياته وي څاه کولای شي زياتې اوبه ورکړي او د اوبو اندازه به تل يو شان وي.

## د اوبو رسولو سرچینې

### ۳-۱۱. د څاه گانو درجه بندي (Classification of wells):

په ټوليز ډول څاهگاني په لاندې ډول درجه بندي شوې دي.

۱. سطحي يا لږې ژورې څاهگاني (Shallow wells)

۲. ژورې څاهگاني (Deep Wells)

۳. ټيوبې څاهگاني (Tube Wells)

۴. ارتيژن څاهگاني (Artesian wells)

۱. سطحي يا لږې ژورې څاهگاني (Shallow Wells)

i. د سطحي څاهگانو جوړونه:

سطحي څاهگاني د ځمکې د مخ په طبقه کې کېندل کېږي دا څاهگاني خپلې اوبه د ځمکې د سطحي له برخې څخه ترلاسه کوي د دا ډول څاهگانو قطر له ۲مترو څخه تر ۶مترو پورې وي سطحي څاهگاني کېدای شي له دننه څخه استریا پوخ شي او هم کېدای شي هېڅ پوخ



نه شي د استریا پوخ (Straining) ډبلوالی له ۳۰۰mm څخه تر ۵۰۰mm پورې وي. پورته شکل کې هغه سطحي څاه ښودل شوې ده چې استریا پوخ لري هغه څاهگاني چې استرنه لري تر ټولو زیات ژوروالي پورې رسېږي چې کېدای شي د ۷مترو پورې وکېندل شي کله چې د سطحي څاه ژوروالی تر ۸مترو زیات شي نو اړینه ده چې دښې ساتې لپاره ورته له دننه لوري څخه یو استروړ کول شي ځکه که یوه څاه ۷متره وکندل شي نو له دننه لوري تر ۷مترو زیات خاوره نه شي کولای په عمودي ډول ودرېږي سطحي څاه ته خلاصه څاه، کېندل شوې څاه، جاذبې قوي څاه یا نفوذي څاه هم ویل کېږي.

## د اوبو رسولو سرچینې

ii. د سطحي څاگانو د اوبو څرنگوالی:

د سطحي څاگانو اوبه د سیند د اوبو په پرتله پاکې او ښې وي خو بیا هم نورې پاکونې ته اړتیا لري د سطحي څاگانو اوبه د نږدې سپټک یا د تشنابونو او کنارابونو د فاضله اوبو د څاه له امله چټلېږي نو ځکه باید سطحي څاگانې د تشنابونو له فاضله اوبو څخه لږ تر لږه په 15 متره واټن کې وکېندل شي. د سطحي څاگانو اوبه په وقفه یي ډول چټلېږي نو ځکه باید له هر باران وروسته له سره پاکې او تعقیم شي.

iii. د سطحي څاگانو څومره والی:

د سطحي څاگانو د اوبو ورکولو کچه لږه وي ځکه د سطحي څاگانو سرچینه یواځې د ځمکې پورتنۍ برخه ده، ځینې وختونه د اوږي په موسم کې د سطحي څاگانو اوبه دومره کمې شي چې حتی وچېږي هم نو د وچېدو د مخنیوي لپاره باید سطحي څاگانې د ځمکې د پورتنۍ برخې د اوبو له لېول څخه لاندې هم وکېندل شي. دا کېندنه په بېلابېلو برخو سره توپیر لري د سطحي څاگانو د اوبو ورکولو اندازه په یوه ثانیه له 5 لیتره څخه نه زیاتېږي همدا لامل دی چې سطحي څاگانې د ټولگټو موخو لپاره نه کارېږي.

iv. د سطحي څاگانو کارول:

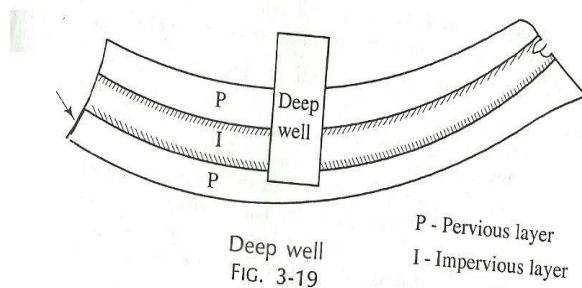
د سطحي څاگانو لږو اوبو ورکولو ته په کتو سره، سطحي څاگانې د وړو او کوچنیو کلیو، وروسته پاتې ښارگوټو، کمپونو او ځانته ځانته کورونو د سرچینې په ډول کارېږي.

۲. ژورې څاگانې (Deep Wells):

ژورې څاگانې خپلې اوبه له یوې داسې اوبه ورکونکې طبقې څخه لاس ته راوړي کومه چې له اوبو نه تېرونکې طبقې څخه لاندې واقع وي د ژورو څاگانو نظریه په دې ولاړه ده چې د ځمکې په دننه کې د اوبو له رگونو څخه اوبه د ژورې څاه سیمې ته کوچېږي. د ځمکې په دننه کې د اوبو رگونه هغه دي چې د اوبو ورکونکې طبقې اتوموسفیر ته د اوبو د لېږد لاره پیدا کړي.

## د اوبو رسولو سرچینې

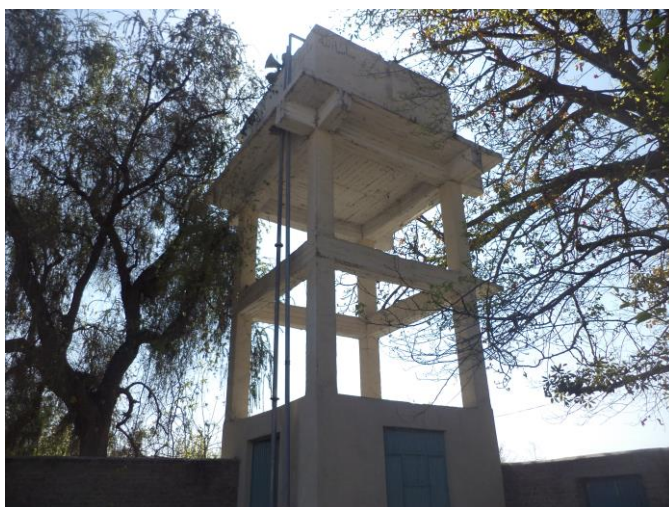
د باران اوبه له بېلابېلو لارو څخه د اوبو رگونو (Outcrop) ته ننوځي او بیا له هغه ځایه د ژورې څاه سیمې ته کوچېږي. کله چې اوبه د اوبو له رگونو (Outcrop) څخه د ژورې څاه سیمې ته کوچېږي ټولې ناپاکۍ ترې لرې کېږي مګر پر همدې مهال ځینې مالګې ورسره یو ځای کېږي چې له امله کېدای شي له ژورې څاه څخه لاس ته راغلي اوبه سختېږي او بیا اړتیا پیدا کېږي چې نوموړې سختې باید له منځه یوړل شي. د ژورې څاه ژوروالی باید له ځمکې لاندې اوبو رگونو ته ډېر نږدې نه وي ځکه چې ژوره څاه خپلې اوبه د ځمکې په دننه کې له یوې داسې اوبه ورکونکې طبقې څخه لاس ته راوړي کومه چې د فشار لاندې ده. څرنګه چې د ژورې څاه اوبه د اتوموسفیر له فشار څخه د زیات فشار سره مخامخ وي نو ځکه ژورې څاه ته تر فشار لاندې څاه هم ویل کېږي.



شکل

### ۳. ټیوبی څاه (Tube Well):

ټیوبی څاه هغه ژوره څاه ده چې له 50mm څخه تر 200mm پورې قطر ولري او هغه خپلې اوبه له څو اوبو ورکونکو طبقو څخه لاس ته راوړي. پوځ لرونکې پایپونه د اوبه نه تېرونکو طبقو ته مخامخ لګېږي.



شکل (ټیوبی)

## د اوبو رسولو سرچینې

- i. د ټیوبی څاه جوړونه (Tube well Construction)
    - a) لومړۍ په ځمکه کې یو سوری کېنډل کېږي او د ځمکې د بېلابېلو طبقو په اړه ترې اړین مالومات ترلاسه کېږي د کېنډل شوي سوري قطر باید د څاه له قطر څخه زیات وي د بېلګې په ډول که د څاه قطر 150mm وي باید د څاه د سوري قطر 300mm وي.
    - b) د اوبو غوښتنې مقدار ته په کتو سره د څاه ژوروالی غوره کېږي د اوبو ورکونکو طبقو د اوبو اندازه د طبقاتو په جوړښت او هغه موادو پورې اړه لري له کومو چې نوموړې طبقې جوړې شوي دي.

په دودیز ډول د ټیوبی څاه ژوروالی له 20 مترو څخه تر 50 مترو پورې وي او په وچو سیمو کې د څاه ژوروالی ان تر 300 مترو پورې رسېدای شي.

هغه طبقې چې له شګې او جغل او یا هم یواځې له جغل څخه جوړې وي تر ټولو ښې اوبه ورکونکې طبقې بلل کېږي.

مګر هغه طبقې چې له چوني او یا ماربل څخه جوړې وي هومره اوبه ورکوي خومره چې سوري ولري.

  - c) کله چې سوری وکېنډل شي نو بیا پایپونه په کې ښکته کېږي. ښکته کېدونکي پایپونه په دوه ډوله دي لومړی Blind یا رانده پایپونه او دویم یې Strainer یا سوري لرونکي پایپونه، د سوريو لرونکو پایپونو سوري داسې جوړېږي چې یواځې اوبه ترې تېرې او پایپ ته دننه شي داسې سوري پایپونه هم شته چې شا او خوا ته جالۍ لري د دې لپاره چې د جالۍ او پایپ ترمنځ یو واټن شتون ولري نو له پایپونو څخه په حلقوي شکل یو سیم تاوېږي.
- په ټولیز ډول سوري لرونکي پایپونه د 75mm په قطر او 2,5 مترو په اوږدوالي سره جوړېږي.
- d) د اوبو پمپول او پورته کول باید په ډېرې پاملرنې سره ترسره شي داسې چې د شګو واړه ذرات پایپ ته دننه نه شي د سوريو لرونکو پایپونو پاکونې لپاره کېدای شي له بېلابېلو لارو چارو ګټه واخیستل شي.
- لومړۍ کېدای شي له یو لوړ ټانګ څخه د لوړ فشار لاندې اوبه پرې ورپرېښودل شي یا هم تر فشار لاندې هوا ورپمپ شي او هم کېدای شي په معکوس ډول پمپ ورته چالان شي.

## د اوبو رسولو سرچینې

د ژورې څاه د سوريو لرونکو پايپونو پاڅون د څاه د پرمختګ يا Well Development په نوم يادېږي.

د نوموړو پايپونو پاڅون د لاندې ګټې لري.

- د څاه د اوبو بهېدنې کچه لوړوي.
- په څا او پايپونو کې د شګې د دننه کېدو مخه نيسي.

ii. د ټيوبې يا استوانه يي څاه د اوبو څومره والی (Quantity of Tube Wells)

په ټوله کې د ټيوبې ژورې څاه اوبه پريمانه وي او اوبه يې لږ او ډير بڼې هم وي.

د ټيوبې څاه د اوبو ورکونې کچه په يوه ثانيه کې له 40 ليترو تر 50 ليترو پورې وي.

iii. د ټيوبې څاه څرنګوالی (Quality of tube well):

په ټوله کې د ټيوبې څاه اوبه بڼې وي او کومې ځانګړې درملنې ته اړتيا نه لري خو بيا

هم که د ټيوبې څاه اوبه سختې وي لري کول يې اړين دي.

iv. د ټيوبې څاه کارونه (Use of Tube wells):

له ټيوبې څاه څخه کېدای شي د استوګنو کورونو، ښارګوټو، لويو باغونو او نورو

موخو لپاره ګټه واخيستل شي.

v. د ټيوبې څاه ساتنه او څارنه (Maintenance of Tube Well):

له ټيوبې يا استوانه يي څاه څخه ساتنه او څارنه يو اړين کار دی ترڅو نوموړې څاه په

سمه توګه کار وکړي د ټيوبې څاه له لاندې درې برخو ساتنه اړينه ده.

(a) د سيمې جالۍ پاکول:

هغه سيمې جالۍ چې د اوبو ورکونکو طبقو او اوبو اخيستو پروړاندې لګول کېږي

ځينې يې د بېلابېلو لاملونو له امله ورستېږي چې د پاکونې لپاره يې کېدای شي له

سلفوريک اسيد څخه ګټه واخيستل شي.

(b) د چونې د ذراتو لرې کول:

د سيمې جالۍ په مخ هغه وخت پوخ منځته راځي چې د خټې يا Clay او شګې ذرات د

جالۍ پر مخ وښکلي د همدې پوخ د جوړېدو له امله د څاه د اوبو ورکونۍ کچه کمېږي د

شګې د ذراتو لرې کول کېدای شي د تخته شوې يا متراکم شوې هوا د تېرولو په لاره

ترسره شي. بله لاره يې د وچ يخ ورغورځول دي او درېيمه لاره هم د خپو تېرولو لاره ده.



## د اوبو رسولو سرچینې

خپو په میتود کې څه ته پلنجر کوڅېږي او بیاد اوبو خپې د پایپ دننه لورته په چټک ډول لېږدول کېږي. دویمه چاره یې داده، چې د کاربن ډای اکساید درلودونکی کلک یخ څه ته غورځېږي او د څه پورته خوله کلکه تړل کېږي نو موږ یخ له ځانه یو لږ بخارات خپروي کوم چې د پایپونو د سوریو د پرانستل کېدو لامل ګرځي.

vi. د پرزو بدلول:

د څه هغه پرزې چې ورستی شوي وي باید لري کوي شي او پر ځای یې نوې پرزې ولګول شي.

vii. د ټیوبی څه ناکامېدل (Failure of Tube well):

په لاندې توګه له هغودوه مهمو لاملونو یادونه کوو د کومو له مخې چې یوه ټیوبی څه ناکامېږي.

(a) رږېدنه (Corrosion):

له ځمکې لاندې اوبه له ځانه سره تېزاب، کلورایدونه او سلفایدونه لري. د دا ډول اوبو له امله د ټیوبی څه سامانونه رږېږي کله چې سوري لرونکي پایپونه ورژېږي د شګو ذرات د پایپونو دننه له اوبو سره تېرېږي نو د دې لپاره چې د پایپونو د رږېدنې مخه ونېول شي باید لاندې ټکو ته پاملرنه وشي.

أ- د څه قطر تر و سه پورې لوی په پام کې ونیول شي.

ب- پایپونه له داسې موادو پوڅ کړای شي چې د رږېدنې د مخنیوي وړتیا ولري.

ت- د څه د پمپ کولو اندازه راکمه کړای شي د کوم چې د ذراتو دننه کېدل کموي.

ث- د زنگ وهلو ضد اوسپنیزو پایپونو کارول کولای شي د رږېدنې مخه ونیسي.

(b) استریا قشر منځته راتلل (incrustation):

د پایپونو په مخ باندې د الکولو لرونکو مالګو نښتل د استر جوړونې (incrustation) په نوم یادېږي.

د استر جوړېدنه د پایپونو قطر کموي او د اوبو د نورماله رسونې مخه نیسي د دې لپاره چې له استر جوړېدنې مخنیوی شوی وي باید لاندې کړنې ترسره شي.

❖ د تېزابو ضد مواد کارول.

❖ د جالۍ اندازه باید زیاته په پام ونیول.

## د اوبو رسولو سرچینې

❖ له څاه څخه د ساتنې پر مهال په پرله پسې ډول استر جوړونکې مواد لرې کول.

❖ غټ سايږ پمپ لگول شي او پمپ لږ په ورو ډول سره چلول

viii. نمونه يي ټيوبې يا استوانه يي څاه (Typical Tube well)

په لاندې شکل کې يوه ټيوبې څاه ښودل شوې ده له شکله معلومېږي چې د پمپ کوټه د ځمکې په منځ جوړېږي او د پمپ د کوټې لاندې د څاه پمپ لگول کېږي. مکيشي پايپ د اوبو بهېدنې د يو وال په مټ سره له پمپ سره تړل کېږي دا والونه له يو لوري اوبه پرېږدي، د وال دنده داده چې کله پمپ د جوړونې لپاره يا هم د بدلولو لپاره ايستل کېږي دا وال نه پرېږدي چې اوبه بېرته څاه ته ننوځي. بيا اوبه له پمپ څخه د لېږدونکي پايپ په مټ پورته کېږي د لېږدونکي پايپ په سر کې يو بل وال تړل کېږي چې د اوبو لېږدونه کنترول کړي. د پمپ په لاندې برخه کې يو پلگ جوړېږي چې له لاندې لوري څخه د اوبو لېږدلو مخنيوی وکړي.

د دې ترڅنگ يو زينه د پمپ د گوټې له چټ څخه د اوبو ستېشن تر لاندې برخې پورې غزول کېږي چې د څارنې لپاره ترې گټه واخيستل شي.



شکل (استوانه يي څاه)

ix. د ټيوبې څاه ښېگنې:

د يوې ټيوبې يا استوانه يي څاه ښېگنې په لاندې ډول دي.

❖ د استوانه يي څاه اوبه له باندنۍ چاپېريال له خوا نه چټلېږي.



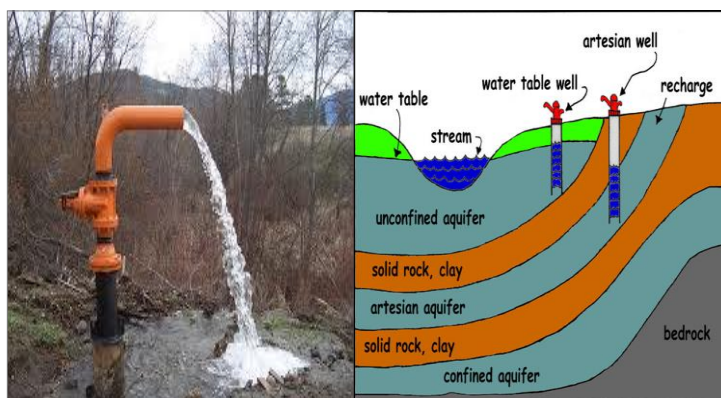
## د اوبو رسولو سرچینې

- ❖ اوبه په اسانۍ سره کولای شي د پمپونو په مټ سره د ځمکې مخته راووتی.
  - ❖ څرنګه چې په دا ډول څاګانو کې د اوبو نه لرونکو طبقو په وړاندې پانډه پایپونه یا Blind لګېږي نو ځکه ټیوبی څاه ته له پاسنیو طبقو څخه چټلي نه وړدنه کېږي.
  - ❖ په ټوله کې د ټیوبی څاه کارونه تر ټولو نورو هغو اسانه او ارزانه وي.
  - ❖ د استوانه یي څاګانو کېدل له ځمکې لاندې اوبو لېول ټیټوي او بیا دا شونې ده چې د اوبو طبقې بیا له سره مشبوع کړای شي.
۴. ارتېژن څاګانې (Artesian Wells):

دې ته ارتېژن څاه ځکه ویل کېږي چې دا څاه په لومړي ځل د فرانسې د ارتیوس په ښار کې وکېدل شوه.

همدا راز تر ټولو لرغونې دا ډول څاه په کال ۱۸۴۴ کې د انګلستان د لندن په ښار وکېدل شوه چې د طرفګار څلور لارې فواري ته یې اوبه ورکولې د نوموړې څاه ژوروالی ۱۱۸ متره دی.

د ارتېژن څاه نظریه د هایدرولیکي اساساتو پر بنیاد ولاړه ده، دا څاه هغه وخت منځته راځي کله چې د اوبو ورکونکې طبقه د دوه اوبه نه تېرونکو یا غیر قابل نفوذ طبقو ترمنځ واقع شي کله چې د اوبو د میلان خط د ځمکې د سطحې له لېول څخه لوړ راشي، او په همدې سیمه کې د اوبو لپاره سوري وکېدل شي نو اوبه د یو فشار لاندې پورته خپږي چې دې ته ارتېژن څاه ویل کېږي، د نوموړې څاه لپاره په لومړیو کې پمپ ته اړتیا نه وي او بیا وروسته کله چې فشار ټیټ شي پمپ ته اړتیا پیدا کېږي.



شکل (ارتېژن څاه)

## د اوبو رسولو سرچینې

ارتېژن څاګانې په لاندې ډولونو وېشل شوي دي.

A. بشپړه ارتېژن څاه.

B. نیمه ارتېژن څاه.

د بشپړه ارتېژن پر مهال اوبه د یو فشار لاندې د ځمکې مخ ته راوځي او د نیمه ارتېژن په مهال اوبه د څاه ترخولې پورې رسېږي او نور وپورته کولو ته یې پمپ لګېږي.



i. د ارتېژن څاه د اوبو خومره والی:

د ارتېژن اوبه پریمانه وي او کېدای شي د ارتېژن حالاتو په پام کې نیولو سره ښه ګټه ترې واخیستل شي.

ii. د ارتېژن څاه د اوبو څرنگوالی:

د ارتېژن څاه اوبه پاکې وي او کومې ځانګړې درملنې اړتیا نه لېدل کېږي.

له ارتېژن څاه څخه اوبه د اوبو زیرمې ته لېږدول کېږي او بیا له هغه ځایه ویشل کېږي.

iii. د ارتېژن څاه کارونه:

څرنگه چې د ارتېژن څاګانې زیاتې نه پیدا کېږي نو ځکه د اوبو د یوې ارزښتناکې سرچینې په ډله کې شمیرل نه کېږي.

## د اوبو رسولو سرچینې

### ۱۲-۳. جوړونې ته پام سره د ځاګانو ډولونه:

#### (Types of well construction)

په ټوليز ډول ځاګانې په درې ډوله جوړېږي.

۱. کېندنه (Digging)

۲. ټک وهنه (Driven)

۳. سوري کونه (Boring)

چې همدې ته په کتو سره څاه ګانې هم په درې ډوله دي.

لاسې کېنډل شوې (dug well) ټک وهلو (Driven wells) او سوري کولو ځاګانې

(Bore wells)



#### ۱. Dug wells:

په دې میتود کې یو سوري د مزدورانو په مټ تر هغې کېنډل کېږي چې اوبه په کې راپیدا شي. ځینې وخت اړتیا پیدا کېږي د لاس وهلو تر څنګ چاودنې یا انفجارات هم په کې وشي.

له دې پرته دا هم کېدای شي تر یوه ځایه په لاس ووهل شي او یوه برخه یې د بور ماشین په مټ ووهل شي. د دې لپاره چې د ځمکې له سطحې څخه څاه ته اوبه دننه نه شي د څاه په خوله کې چکونه کېښودل کېږي.

#### ۲. ټک وهل شوې څاه (Driven well):

په دې میتود کې د څاه لپاره یو ځانګړی شوې نل د خټک په مټ سره ټک وهل کېږي ترڅو د ځمکې له اوبو ورکونکو طبقو څخه په کې اوبه راووځي. دا ډول د څاه جوړونې

## د اوبو رسولو سرچینې

میتود په هغه ځای کې د پلي کېدو وړ دی کوم ځای کې چې خاوره نرمه وي د دې څاه قطر له 25mm څخه تر 80mm پورې وي.

۳. سوري کولو څاگانې (Bore wells):

دا ډول څاه د ځمکې لاندې برخه کې د ځانگړي ماشین په مټ سره کېندل کېږي چې Boring او يا Drilling يې بولي دا میتود د تيويي څاگانو لپاره په کارېږي.

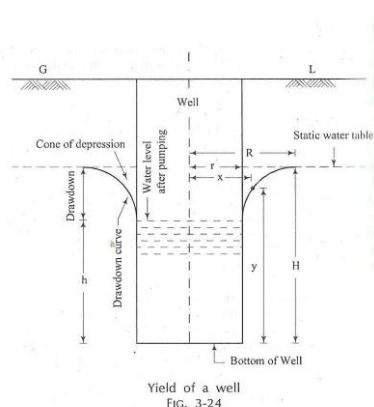


۳-۱۳. د څاه د بهېدنې يا اوبو ورکولو اندازه (Yield of well):

۳-۱۳ د څاه د بهېدنې يا اوبو ورکولو اندازه Yield of well

دا اړینه چې د یوې څاه هغه مقدار اوبه پیدا شي چې یوه څاه یې په نورمال حالاتو کې ورکوي د څاه yield یا د بهېدنې مقدار د اوبو هغه مقدار دی چې له یوې څاه څخه د پمپ یا نورو وسایلو په مټ را ایستل کېږي پرته له دې چې څاه وچه او یا هم ناکامه شي. په ټولیز ډول شپږ مهم فکتورونه د څاه د اوبو پر بهېدنې باندې اغېز لري.

- ❖ د څاه اندازې.
- ❖ له څاه سره په نږدې سیمو کې د نورو څاگانو شتون.
- ❖ د اوبو ورکونکو طبقو د سوريو شمېر.
- ❖ په اوبو ورکونکې طبقه (Aquifer) کې د اوبو اندازه.
- ❖ د اوبو د لېول میلان.



شکل

کله چې له څاه څخه اوبه وایستل شي نو د هغې د پوره کولو لپاره له شا او خوا څخه څاه د (H-n) فشار لاندې اوبه دننه کېږي چې دې فشار ته کېناستنه (Depression) فشار د تشونې فشار (Depletion) د جذب فشار (infiltration) او یا هم رسوب (Percolation) فشار ویل کېږي. کله چې له یوې څاه څخه اوبه وایستل شي نو د څاه د اوبو سطحه (Water table) د سرچپه قیف په شکل پاتې کېږي چې دې ته د تشونې قیف هم ویل کېږي. د قیف قاعده د اغېز د دایرې په نوم یادېږي.

د یوې څاه د اوبو ورکونې یا اوبو بهېدنې اساسات په لاندې ډول دي:

- له څاه سره په چم ګاونډ کې نورې څاګانې شتون ولري.
- څومره چې د یوې څاه د اغېز شعاع زیاتېږي هومره یې د اوبو ورکونې اندازه کمېږي.
- د اوبو ورکونکې طبقې د خاورې د ذراتو زېږوالی د اوبو ورکونې اندازه کموي.
- په اوبو ورکونکې طبقه کې د څاه د وهنې ژوروالی د څاه د اوبو ورکونې سره مستقیمه اړیکه لري.
- د اوبو ورکونې اندازه د هماغې څاه د اوبو کېناستنې د فشار سره مستقیمه اړیکه لري.

f. د څاه د اوبو ورکونې اندازه د یوې څاه د قطر په زیاتېدو سره نه زیاتېږي.

د یوې څاه لپاره دشته اوبو د اندازه کولو فورمول داسې ترتیب شوی دی چې په هغې کې داسې اټکل کېږي چې د یوې څاه د اغېز شعاع لاندې له څاه څخه ټولې اوبه نه ایستل کېږي.

په فورمول کې شته حرفونه په لاندې ډول دي:

## د اوبو رسولو سرچینې

Q: د شاه د اوبو ورکونې اندازه.

P: د سوريو نسبت.

K: د لېږد ثابت.

P: په يو واحد مساحت کې د اوبو نفوذ.

A: د شاه په لاندینۍ برخه کې د شاه د عرضي مقطعي مساحت.

R: د دایروي اغېز شعاع.

r: د شاه شعاع.

H: مخکې له پمپ کولو د اوبو د ثابتې سطحې او د ځمکې د لاندې برخې یانې د شاه د تل ترمنځ واټن.

h: وروسته له پمپ کولو په شاه کې د اوبو ژوروالی.

S: د هایدرولیکي درجې میلان.

V: د شاه بهېدنې سرعت.

له شاه څخه د اوبو ویستلو یا پمپ کولو وروسته ساحه د (x,y) کوارډینات ټاکو.

Q: د عرضي مقطعي اغېزمن مساحت X د بهېدنې سرعت.

$$A = 2\pi xy'$$

$$p = pk,$$

$$S = \frac{dy}{dx}$$

$$Q = 2\pi \times xy \times p \times \frac{dy}{dx}$$

$$Q \cdot \frac{dx}{x} = 2\pi p \cdot y \cdot dy$$

$$Q = 2\pi \times xy \times p \times \frac{dy}{dx}$$

د دواړو لورو له انتگرال نیلو وروسته لرو

$$Q \log_e x = \pi p y^2 + C_1 \dots \dots \dots (1)$$

$$Q \log_e r = \pi p h^2 + C_1$$

$$C_1 = Q \log_e r - \pi p h^2$$

$$Q \log_e x = \pi P y^2 + Q \log_e r - \pi P h^2$$

$$y^2 = \frac{Q}{\pi} \log_e \frac{X}{r} + h^2 \dots\dots\dots (2)$$

که  $x=R$  او  $y=H$  شي نو

$$H^2 = \frac{Q}{\pi p} \log_e \frac{R}{r} + h^2 \dots\dots\dots (2)$$

$$H^2 = \frac{Q}{\pi p} \log_e \frac{R}{r} + h^2$$

$$Q = \frac{\pi p (H^2 - h^2)}{2.303 \log_{10} \frac{R}{r}} \dots\dots\dots (3)$$

$$Q = \frac{2.303 \pi p (H^2 - h^2)}{\log_{10} \frac{R}{r}} \dots\dots\dots (4)$$

(۴) نمبر فورمول د نامحدود يا ازادې اوبه ورکونکې طبقې لپاره کارېږي. که  $r, R, H$  او  $h$  د متر په حساب وښودل شي او  $P$  په واحد مساحت او شپه ورځ کې وي او  $Q$  په شپه او ورځ کې د  $m^3$  په حساب سره محاسبه کړو. لرو: د ارتېژن ځاګانو لپاره کوم چې  $t$  متر سره د اوبو ورکونکې طبقه ولري نو لرو:

$$A = 2\pi \times t$$

$$Q = 2\pi \times t \times p \times \frac{dt}{dx}$$



## د اوبو رسولو سرچینې

د پورته معادلې له حلولو وروسته لرو:

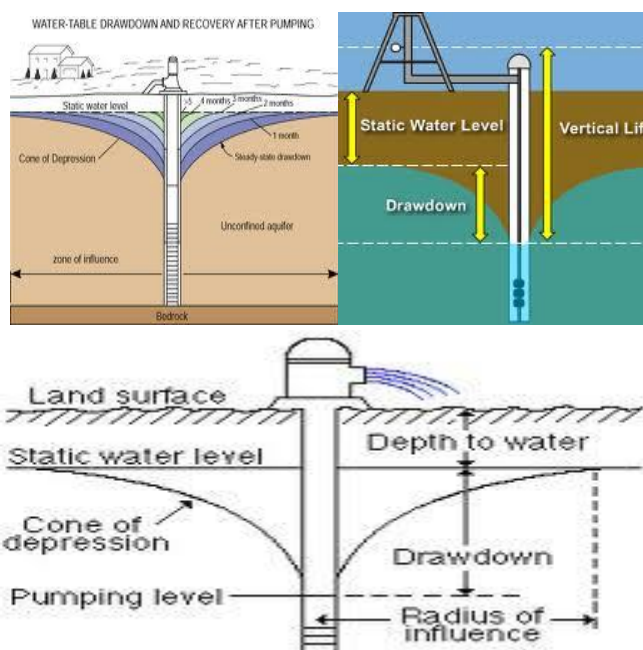
$$Q = 2\pi p t \frac{(H - h)}{2.303 \log_{10} \frac{R}{r}} \dots \dots \dots (5)$$

$$Q = \frac{2.72 p t (H - h)}{\log_{10} \frac{R}{r}} \dots \dots \dots (6)$$

وروستی معادله د محدود شوې اوبو ورکونکې طبقې لپاره ده کومه چې د دوه اوبه نه تېرونکو طبقو ترمنځ راغلې وي.

### ۳-۱۴. د شاه ځانگړی ظرفیت (Specific Capacity of a well):

له پورته معادلې څخه څرگندېږي چې د یوې شاه د اوبو بهېدنه او د اوبو ورکونې اندازه له شاه څخه د اوبو ایستلو وروسته د په شاه کې د اوبو د سطحې د تیتېدو یا draw down سره تړاو لري، څومره چې draw down ډېر تېټېږي هومره به یې د اوبو ورکونې اندازه کمه وي د شاه ځانگړي ظرفیت مانا داده چې یوه شاه د draw down په یو متر کې څومره اوبه ورکولای شي.





## د اوبو رسولو سرچینې

### ۳-۱۵. د شاه د اوبو ورکونې ازموینه (Test for yield of a well):

د اوبو ورکونې ازموینه په لاندې دوه لارو سره ترسره کېږي.

۱. د پمپولو ازموینه یا ثابت لېول ازموینه (Pumping test):

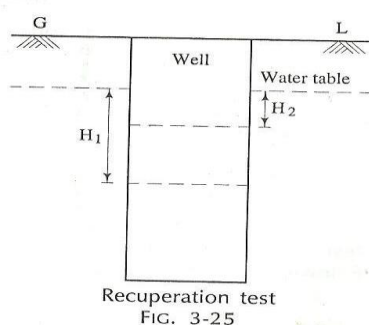
۲. د بیا رغونې ازموینه (recuperation test)

۱. د پمپولو ازموینه (Pumping test):

په دې میتود کې لومړی له شاه څخه ترهغې اوبو ایستل کېږي چې د شاه په سیمه کې د خاورې ډاډمن اوبه ورکونې فشار ترلاسه شي بیا له شاه څخه د اوبو ایستونکې پمپ سرعت داسې برابر شي چې دومره اوبه له شاه څخه وباسي څومره چې شاه ته له شا او خوا څخه په همدې وخت کې جذبېږي یا نې د پمپ چالانولو او کار کولو په وخت کې د اوبو لېول بدلون ونه مومي، چې همدا د شاه د اوبو بهېدنې ځانګړې مقدار یا د اوبو ورکونې مقدار بلل کېږي چې yield fo well یې هم بولي. مګر دا یو ستونزمن کار دی چې د یوې شاه د اوبو لېول ثابت وساتل شي نو ځکه د ازموینې دا میتود دومره ډېر نه کارول کېږي.

۲. د بیا جوړېدنې ازموینه (Recuperation test):

په دې میتود کې لومړی له شاه څخه د شاه د ډاډمن کار کولو له اندازې نه لږې کمې اوبه را ایستل کېږي یا نې څومره چې شاه ته جذبېږي له هغې اندازې نه لږې کمې ایستل کېږي بیا پمپ ودرول کېږي او وخت ثبت کېږي اوس نو منتظر پاتې کېږو او ګورو چې شاه خپلې پخوانۍ اندازې ته په څومره وخت کې اوبه هغه لېول ته رسوي کوم چې له پمپ کولو مخکې یې درلود



شکل

## د اوبو رسولو سرچینې

که په لنډ ډول یې ووايو څاه ته پمپ لگوو او څاه پوره تشو او لږې اوبه په کې پرېږدو او وخت ثبت کوو بیا گورو چې څاه په څومره وخت کې بېرته خپل لومړني حالت ته راگرځي. په شکل کې گورو.

$H_1$ : د کېناستني لومړنی فشار.

$H_2$ : د کېناستني وروستنی فشار.

$T$ : هغه وخت چې څاه له  $H_1$  څخه تر  $H_2$  پورې ورته اړتیا لري.

$A$ : د څاه مساحت په  $m^2$  سره.

$K$ : د یو متر فشار لاندې په یو ساعت کې د څاه ځانگړی ظرفیت په  $m^3$  سره:

$$Q = 2.03 \frac{A}{T} \log \frac{H_1}{H_2} \dots\dots\dots 1$$

$$\frac{K}{A} = \frac{2.303}{T} \log \frac{H_1}{H_2} AH \dots\dots\dots 2$$

په پورته فورمول کې که چېرې د  $H$  قیمت لوړ وي د څاه د اوبو ورکونې اندازه یا yield به هم زیات وي او  $H$  کوچنی د څاه د اوبو ورکونې اندازه به هم کوچنۍ وي. په لاندې جدول کې د ځمکې د بېلابېلو طبقو لپاره د څاه د اوبو ورکونې اندازه بنودل شوې ده:

| گڼه | د اوبو ورکونکې طبقه<br>کې د خاورې ډول | په یو ساعت کې د $m^2$ مساحت سره د یو متر<br>اوبو کېناستني سره د اوبو حجم په $m^3$ $K/A$ سره |
|-----|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۱   | خاورې                                 | 0.25                                                                                        |
| ۲   | نرمه شگه                              | 0.5                                                                                         |
| ۳   | زېړه شگه                              | 1                                                                                           |

د  $Q=KA$  فورمول د څاه د اوبو د بېرته ورکولو اندازه ښايي خو ددې په مرسته سره د څاه د اوبو ورکونې یا اوبو بهېدنې اندازه هم پیدا کېدای شي.

$$Q=C.AH$$

$C$ = د اوبو ورکونکې طبقې جذب ثابت ضریب.

$A$ = د څاه په لاندې برخه کې د مقطعي عرضي مساحت دی چې د ځمکې په مخ یې  $4/3$  په

پام کې نیول کېږي.

$H$ = د څاه د اوبو د کېناستني فشار دی.

## ۳-۱۶. د ځاگانو ځای په ځای کول (Spacing of wells):

کله چې ځاگانې یو بل ته نږدې جوړې شي نو د دوی د اغېز دایره یوه په بله کې ننوځي او همدا لامل دی چې د دوی د اوبو ورکونه کمېږي د اغېز د دایرې شعاع د څاه له پمپولو سره نږدې اړیکه لري څومره چې له څاه څخه لرې اوبه ویستل شي هومره به یې د اغېز شعاع کمه وي او همدا رنگه برعکس نو د دې لپاره چې هره څاه په خپل ځای کې پوره او ډاډمن ډول اوبه ورکړي باید چې د ځاگانو ترمنځ واټن د اغېز د شعاع دوه چنده وي.

## ۳-۱۷. د روغتیا ته په پام سره د ځاگانو ساتنه

## : (Sanitary Protection of wells)

ځاگانې باید د ناپاکېو له ننوتو څخه په ښه توګه سره وساتل شي د روغتیا ساتنې له اړخه د یوې څاه لپاره اړین دي احتیاطي تدابیر .

۱. پمپ نښلول:

د کسنگ پایپ او د پمپ نور واحدونه چې باید یو له بله سره ښه ونښلول شي ترڅو نورې اوبه ورنه شي.

۲. سرپوخ ورکول:

د څاه په پورتنۍ برخه کې باید څاه ته یو ښه سرپوخ ورکول شي ترڅو څاه ته له پاسه اوبه ورنه شي.

۳. له پمپ سره تړل شوي پایپ ژوروالی:

له پمپ سره تړونکې پایپ باید لږ تر لږه 3 متره په اوبو کې ډوب کړای شي.

۴. له ناپاکيو سره واټن:

که چېرې په سیمه کې ناپاکۍ وي نو باید لږ تر لږه له څاه څخه 15m متره افقي واټن ولري او د اړتیا په وخت کېدای شي تر 90 مترو پورې هم وي.

۵. د ماشین په مټ کېندل شوې ځاګانې:

که چېرې یوه څاه په ماشین وکېندل شي نو له پمپ سره د نښلول شوي پایپ (Casing) او د څاه د خولې ترمنځ په 3m ژوروالي سره د سیمنټ په واسطه سره بند کړای شي.

## د اوبو رسولو سرچينې

۲. له پمپونو څخه د اوبو راوتنه:

له پمپونو څخه باید په نامناسب ډول اوبه راونه وځي.

۷. د ونو شتون:

څاگانې باید د ونو لاندې او یا د ونو سره نږدې ونه کېنډل شي ځکه د ونو د پاڼو د لوېدو له امله د څاه اوبه چټلېږي.

۸. د پمپ کوټه:

د پمپ کوټه باید داسې جوړه شي چې اوبه یې وتلې وي او له پلوه د سیلانو پر وړاندې نه وي.

۹. د پمپ چالانولو اندازه:

پمپونه باید په نورمال ډول چالان شي او ډېر تیز ونه چلول شي.

۱۰. څاگانې د هوا د پاکونې لپاره پوره شمېر سوري ولري ترڅو د چټلو اوبو له ننوتو مخه ونیول شي.

۱۱. د کالیو مینځل:

له څاگانو سره نږدې باید کالي او نور شيان ونه منځل شي.

لنډيز:

په لاندې ډول سره د ځمکې د مخ او له ځمکې لاندې اوبو سرچينې سره پرتله شوي دي.

| گڼه | برخې             | د ځمکې د مخ سرچينې                                                             | له ځمکې لاندې سرچينې                                                                |
|-----|------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| ۱   | چېرته پیدا کېږي  | جهيلونه، ويالې، کنډې، سيندونه او ذخيروي ډيمونه                                 | نفوذي گالري، نفوذي څاگانې، چينې، څاگانې                                             |
| ۲   | د اوبو څرنگوا لى | د اوبو ځينې وخت زياتې چټلې وي عضوي، غير عضوي او د کارخانو ناپاکۍ لري وکارول شي | د اوبو ټوليز ډول پاکې وي ځکه په طبيعي توگه چانهږي مگر کېدای شي منحل شوې مالگې ولري. |

## د اوبو رسولو سرچینې

|   |                         |                                                                                      |                                                                           |
|---|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| ۳ | د اوبو درملنه او پاکونه | مخکې له دې چې وکارول شي او یا وڅښل شي باید درملنه او پاکونه یې وشي.                  | د اوبه کېدای شي پرته له درملنې او په لږې درملنې سره وڅښل شي او وکارول شي. |
| ۴ | د اوبو خومره والی       | د پشکال او باران ورېدنې په موسم کې زیاتې وي مگر په اوږدې کې کمېږي.                   | د دې ډول اوبو سرچینې محدودې دي.                                           |
| ۵ | کارونه                  | د سرچینې د لویو ښارونو لپاره کارېږي او کېدای شي د ځمکو د خړوبولو لپاره هم وکارول شي. | د سرچینې د وړو کلو او ښارونو لپاره کارېږي.                                |

بېلگه ايزې پوښتنې:

لومړۍ پوښتنه: په لاندې جدول کې د وړاندیز شوو زیرمو لپاره د کنټور خطونه او مساحتونه ښودل شوي دي.

| د کنټور خط | مساحت پر $m^2$ سره |
|------------|--------------------|
| 150m       | 2000               |
| 155m       | 11000              |
| 160m       | 74000              |
| 165m       | 290000             |
| 170m       | 150000             |
| 175m       | 340000             |
| 180m       | 410000             |
| 185m       | 530000             |
| 190m       | 730000             |
| 195m       | 640000             |

حل: (۱) د ذونقي د فورمول له مخې:

## د اوبو رسولو سرچینې

$$V = h \left[ \frac{A_1 + A_2}{2} + A_2 + A_3 + \dots + A_{n-1} \right] \times 5 \times 1000$$

$$= \left[ \frac{0.2 + 730}{2} + 11 + 74 + 150 + 290 + 340 + \frac{410 + 530 + 640}{2} \right] \times 5 \times 1000 = 12408000$$

$$= 12408000 \text{ m}^3$$

(۲) د منشور له مخې

$$V = \frac{h}{3} \left[ A_1 + 4(A_2 + A_4 + \dots + A_{n-1}) + 2(A_3 + A_5 + \dots + A_{n-2}) + A_n \right]$$

$$V = \frac{5 \times 1000}{3} \left[ 0.2 + 4(11 + 150 + 340 + 530) + 2(74 + 290 + 410) + 640 + 5 \times 1000 \left[ \frac{640 + 730}{2} \right] \right]$$

$$(10520300 + 1370000) = 11890300 \text{ m}^3$$

دویمه پوښتنه:

غواړو چې یوه د اوبو زیرمه جوړه کړو د هغې په بېلابېلو لوړوالیو د جوړېدو لپاره لگښتونه ورکول شوي دي تاسې ورته تر ټولو اقتصادي لوړوالی غوره کړئ؟

|                  |                          |                             |
|------------------|--------------------------|-----------------------------|
| د بند لوړوالی په | محاسبه شوی د جوړېدو      | د زیرمه کولو ظرفیت په ملیون |
| متر سره          | لگښت په ملیون افغانۍ سره | m <sup>3</sup> سره          |

## د اوبو رسولو سرچینې

|     |    |     |
|-----|----|-----|
| 400 | 30 | 50  |
| 450 | 36 | 60  |
| 600 | 42 | 70  |
| 657 | 48 | 80  |
| 678 | 57 | 90  |
| 747 | 65 | 100 |

حل: د ظرفیت په یو واحد باندې لگښت په لاندې ډول لاس ته راځي.

| د بند لوروالی | محاسبه شوی د جوړېدو لگښت سره په ملیون افغانۍ | د زیرمه کولو ظرفیت په ملیون لگښت | په یو واحد ظرفیت باندې لگښت |
|---------------|----------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|
| 50            | 30                                           | 400                              | 0.075                       |
| 60            | 36                                           | 450                              | 0.080                       |
| 70            | 42                                           | 600                              | 0.070                       |
| 80            | 48                                           | 657                              | 0.073                       |
| 90            | 57                                           | 678                              | 0.084                       |
| 100           | 65                                           | 747                              | 0.087                       |

د پورته محاسبې څخه په ښکاره څرگندېږي چې د دې زیرمې لپاره 70m لوروالی تر ټولو اقتصادي لوروالی دی.

درېیمه پوښتنه: د یوې 80cm قطر لرونکې تیوبې څاه د اوبو مقدار محاسبه کړئ؟  
د اوبو زغملو 10m او د څاه د اوبو کېناستني اندازه 0.4m ده د اغیز شمع یې 300m اټکل شوې ده او په یوه شپه او ورځ کې د اوبو نفوذ په واحد مساحت کې 20m<sup>3</sup> دی.

حل:

$$Q = \frac{\pi p (H^2 - h^2)}{2 \cdot 303 \log \frac{R}{r}} \dots\dots\dots$$

## د اوبو رسولو سرچینې

$$p = 20 \text{ m}^3, \quad H = 10\text{m},$$

$$H - h = 4\text{m}$$

$$Q = h = H - 4 \quad 10 - 4 = 6\text{m}$$

$$R = 300\text{m}$$

$$Q = \frac{\pi \times 20 \times (10^2 - 6^2)}{2 \cdot 303 \text{Log}_{10} \frac{300}{0.40}}$$

$$Q = \frac{\pi \times 20 \times 16 \times 4}{2 \cdot 303 \times 2.8751} \dots\dots\dots = 607 \text{m}^3 \text{ per day}$$

څلورمه پوښتنه:

د یوې څاه قطر 50cm دی نوموړې څاه په یوې داسې اوبه لرونکې طبقه کې وهل شوې چې پېروالی یې 14cm دی د اغیزې شعاع 225m ده په واحد مساحت کې په یوه شپه ورځ کې د اوبو جذب 30m<sup>3</sup> دی.

دا معلوم کړئ کله له څاه څخه د پمپ په مټ اوبه ویستل شي د اوبه سطحه څومره کېناستنه کوي یا څومره د اوبو سطحه ټیټیږي یا نې Draw-down یې څومره دی په داسې حال کې چې د اوبو ورکونې اندازه یا Yield یې 1900m<sup>3</sup> دی؟

حل:

$$Q = \frac{\pi p (H^2 - h^2)}{2 \cdot 303 \text{Log}_{10} \frac{R}{r}}$$

$$Q = 1900 \text{m}^3 \text{ per day}, \quad p = 30 \text{m}^3$$

$$H = 14\text{m} \quad R = 225\text{m} \quad r = 25\text{cm}$$

$$1900 = \frac{\pi \times 30 \times (14^2 - h^2)}{2 \cdot 303 \text{Log}_{10} \frac{225}{0.25}} \rightarrow h^2 = 81 \rightarrow h = 9\text{m}$$



## د اوبو رسولو سرچینې

$$(H - h) = 14 - 9 = 5\text{m}$$

د څاه د اوبو کېناستني اندازه:

پنځمه پوښتنه: له یوې څاه څخه د پمپ په مټ اوبه ویستل شوې او تشه شوې د پمپ د ودرولو وروسته څاه بېرته ډکه شوه او لاندې معلومات ترې لاس ته راغلل:

لومړنۍ فشار 8m، وروستی د جذب فشار 5m، د بیا ډکېدو وخت 2m، د څاه قطر 4m، د څاه ځانګړې ظرفیت او د بهېدنې یا اوبه ورکونې مقدار معلوم کړئ د 3m لوړوالي سره.

حل:

$$K = 2.303 \frac{A}{T} \log \frac{H_1}{H_2} \quad A = \frac{\pi \times 4^2}{4} T = 2 \text{ hours}$$

$$H_1 = 8\text{m} \quad , \quad H_2 = 5\text{m} \quad K = 2.303 \frac{4\pi}{2} \log \frac{8}{5} 2.95 \text{ m}^3$$

په یو ساعت کې د یو متر فشار لاندې  
په یو ساعت کې

$$Q = K \cdot H \Rightarrow 2.95 \times 3 = 8.85 \text{ m}^3$$

شپږمه پوښتنه:

د یوې خلاصې څاه قطر پیدا کړئ کومه چې وکولای شي په یوه دقیقه کې 360 لیتره اوبه ورکړي.

د کېناستني فشار یې 4m دی او د اوبو ورکونکې طبقه له زېږې شګې جوړه ده؟

حل:

$$Q = \left( \frac{K}{A} \right) A \cdot H$$

$$Q = \frac{360 \times 60}{1000} = 21.6 \text{ m}^3 \text{ per hour}$$

$$\frac{K}{A} = 1$$

$$A = \frac{\pi d^2}{4} \quad H = 4\text{m}$$

$$21.6 = 1 \times \frac{\pi d^2}{4} \times 4 \Rightarrow d^2 = \frac{21.6}{\pi} = 6.88$$

$$d = 2.62 \text{ m} \quad 2.70\text{m}$$

## د اوبو رسولو سرچینې

اومه پوښتنه:

په لاندې توگه د يو اقتصادي څاه اړين معلومات ورکول شوي دي د څاه قطر پيدا کړئ؟  
 د اوبو ورکونې مقدار  $Q = 7200 \text{ m}^3$  په شپه ورځ کې، د اوبو لرونکې طبقې پېروالۍ  
 $t = 30 \text{ m}$ ، د اغيز شعاع  $R = 300 \text{ m}$ ، د اوبو کېناستنه  $h = 5 \text{ m}$ ، د اوبو نفوذ  $p = 60 \text{ m}^3$  په  
 يو واحد مساحت کې شپه او ورځ

حل:

$$Q = \frac{2.72 pt(H - h)}{\text{Log} \frac{R}{r}}$$

$$Q = 7200 \text{ m}^3, P = 60 \text{ m}^3$$

$$t = 30 \text{ m} \quad (H - h) = 5 \text{ m}$$

$$7200 \frac{2.72 \times 60 \times 30 \times 5}{\text{Log} \frac{300}{r}} \Rightarrow \text{Log} \frac{300}{r} = 3.40$$

$$\frac{300}{r} = 2512 \Rightarrow r = \frac{300}{2512} \times 100 = 120 \text{ cm}$$

## څلورم څپرکی

### د اوبو رسوونکو پروژو لپاره پمپونه

(Pumps for water Supply Projects)

#### ۴-۱. پمپونه ته اړتیاوې:

کله چې چې د اوبو سرچینه او یا هم د درملنې د دستگاه د اوبو له وېشونکې شبکې څخه په ټیټه سطحه کې واقع وي دا ستونزه د پمپ واسطه له منځه وړل کېږي نو هغه میخانیکي وسیله او ترتیب چې وکولای شي د یو فشار لاندې د اوبو یا هم نورو مایعاتو د بهېدنې اندازه زیاته کړي د پمپ په نوم یادېږي او هاغه پراوونه د کوم په مټ چې اوبه یا هم نورو مایعات پورته کېږي د پمپونې په نوم یادېږي.

د اوبو په شبکو کې پمپونه د لاندې موخو د پوره کولو لپاره په کار وړل کېږي.

- ❖ د اوبو د شبکې په بېلابېلو نقطو کې د فشار زیاتول.
- ❖ ارتفاعي ډګیو یا د اوبو زیرموته د درمل شوو اوبو پورته کول.
- ❖ له سیندونو، جهیلونو او سربندونو څخه د اوبو اخیستل او درملنې مرکزونو او زیرموته پورته کول.

❖ له څانګانو څخه شته اوبو پورته کول او ارتفاعي زیرموته او لېږدول

❖ د درملنې د پراوونو په مهال د اړتیا وړ فشار منځته راوړل.

❖ له کنډو، ژورو زیرمو څخه د اوبو پورته کول

❖ په ویشونکې شبکه کې په فشار سره د اوبو وېشل او لېږدول.

اوس موږ دلته له پمپونو څخه په لنډ ډول بحث کېږي:

## د اوبو رسوونکو پروژو لپاره پمپونه

### ۴-۲. د پمپونو د ډول غوره کول (Choice of type of Pump):

کله چې د یوې شبکې لپاره پمپ غوره کېږي نو باید لاندې ټکي په پام کې ونیول شي او وڅېړل شي.

- i. د پمپ ظرفیت.
- ii. د اوبو شبکې ارزښت.
- iii. لومړنۍ لگښت.
- iv. د پمپ ځای.
- v. د ساتنې او څارنې لگښت.
- vi. د غوښتل شو پمپونو شمېر.
- vii. د هغه اوبو څرنگوالی چې پمپ کېږي.
- viii. د اوبو ټول فشار.
- ix. د اوبو رسولو کړنلار یانې وقفه یې که دوامداره.
- x. د شته برق ډول.
- xi. د پمپونو په اندازه او غوښتنه کې توپیر.
- xii. د کار کولو تګلار او حالات، د فرش جوړولو سیمې

### ۴-۳. د پمپونو ډولونه (Types of Pumps):

هغه خدمتونو او تخنیکي اساساتو له مخې چې پمپونه یې ترسره کوي پمپونه په بېلابېلو ډولونو، باندې ویشل کېږي. د لومړنۍ وېشنې له مخې کېدای شي د ژورو څاګانو پمپونه، د ډېر لوړوالي، لږ لوړوالي منتظر یا تیاری حالت او نورو باندې ویشل شوی دی دا ډول وېشنه د پمپونو د دندو ترسره کولو ته په کتو سره کېږي. د پمپونو بل ډول ویشل هغه مخانیکي اساساتو ته په پام سره کېږي چې په کې شامل دی.

د پمپونو دا ډول وېشنه په لاندې ډول ده.

۱. د هوا وېشتونکي یا کمپرېسوري پمپونه.

## د اوبو رسوونکو پروژو لپاره پمپونه

۲. فرار مرکز پمپونه.

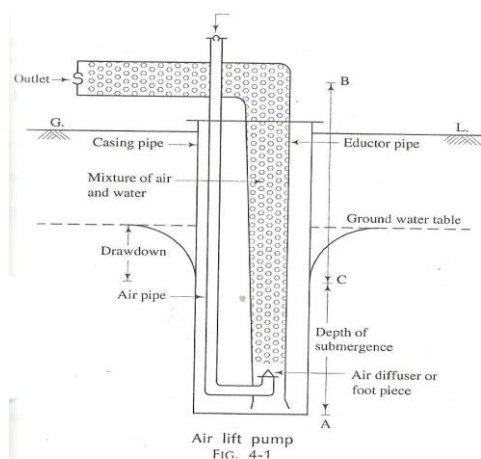
۳. بې ځايه کېدونکي پمپونه.

۴. بېلابېل پمپونه.

لومړی ډول: هوا ویشتونکي پمپونه

i. د پمپ کار کول:

په دې پمپونو کې تخته شوي يا متراکم شوي هوا د اوبو د پورته کولو لپاره کارېږي. په لاندې شکل د دا ډول پمپونو يوه بېلگه ښودل شوې ده، د هوا پايپونه تخته شوي هوا له د تخته کوونکي يا کمپريسور په واسطه لېږدوي او بيا د (diffuser) پاشوونکي په مټ خوشې کېږي، diffuser د پايپ په لاندنۍ برخه کې ښلول شوی وي هوا د وړو پوکانيو په بڼه په لېږدونکي پايپ کې پورته خپري او د هوا اوبو يو ګډ مخلوط منځته راوړي. څرنگه چې د اوبو او هوا د مخلوط مخصوصه وزن له اوبو څخه لږ دي نو ځکه د هوا په پورته کوونکي (educator) کې د casing پايپ په پرتله فشار کمېږي د educator او casing پايپونو ترمنځ د فشار د توپير له امله د educator په پايپ کې اوبه پورته خپري او اوبه د out let له لارې راوځي. په وروستي پړاو کې د A او C ترمنځ د اوبو وزن د A او B د هوا او اوبو سره يو شان کېږي د Educator پايپ د AC برخه په اوبو ډوبه شوې برخه ده چې د پمپ کار کولو لپاره ډېره اړينه ده د ډوبې شوې برخې اوږدوالی بايد د پايپ د ټول اوږدوالی  $\frac{1}{3}$  تر  $\frac{2}{3}$  پورې وي.



شکل

## د اوبو رسوونکو پروژو لپاره پمپونه

- ii. د هوا ویشتونکي پمپ گټې:
- د هوا ویشتونکي پمپ لاندې گټې لري:
- a. دا ډول پمپ ارزانه اسانه او هرځای پیدا کېږي.
- b. هغه برخې چې د اوبو سره په تماس کې دي نه خوځول کېږي نو ځکه دا ډول پمپونه کولای شي هغه اوبه هم پمپ کړي چې خټې او خرې لري او یا تېزابي او قلوي وي.
- c. کېدای شي د څو څاگانو لپاره یو کمپر پسیور وکارول شي.
- d. هغه څاگانې چې دا ډول پمپونه ورته لگول شوي وي کولای شو د کمپر پسیور د شمېر په زیاتولو سره یې د اوبو ورکونې اندازه زیاته کړو.
- iii. د هوا ویشتونکو پمپونو نیمگړتیاوې (Disadvantages):
- د هوا ویشتونکي پمپونه لاندې نیمگړتیاوې لري:
- a. د دې لپاره چې اوبه ډوبېدونکې برخه په اوبو کې پوره لاړ شي باید څه نوره هم ژوره شي، چې دا د څه لگښت زیاتوي.
- b. د هوا ویشتونکي پمپ اغېزمنتیا لږه ده او له 20٪ څخه 45٪ پورې ده.
- c. د هوا ویشتونکي پمپ په وقفه یي یا دمي په ډول اوبه ورکوي او نه شي کولای په پرله پسې ډول اوبه ورکړي ځکه کله چې وړې پوکانۍ په غټو بدلېږي یو اندازه وخت نیسي غټو پوکانۍ د اوبو په پرتله ذر پورته کېږي.
- d. دا پمپونه ثابت سایزونه لري او نه شي کولای د خپلې خوښې وړ اوبو لپاره برابر شي.
- iv. کارونه:
- په ټولیز ډول دا پمپونه د زیاتو ژورو څاگانو لپاره کارېږي د پمپونه د 60 مترو او له هغې څخه د زیات ژوروالي لپاره کارېږي.

### دویم ډول: فرارالمرکز پمپونه (centrifugal pumps)

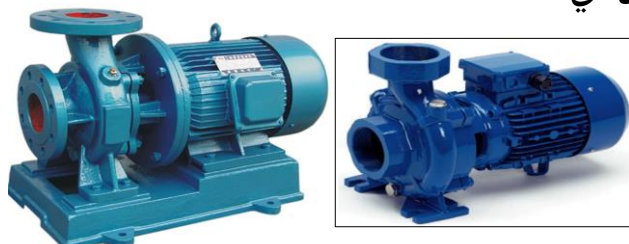
- i. بنسټیزې خبرې او اساسات:
- فرارالمرکز پمپ ډینامیکي موټر ډوله پمپ دی چې په ټوله کې له دوه برخو جوړ وي یو باندنی پوڅ او په دننه کې یې پرې (امپلر) چې د هغې په منع کې یوه میله وی، پرې له یادې میلې سره کلکې نښلول شوې وې هغه په دې ډول کار کوي چې مایع موادو لرونکې پرزه د یو نقطې په چاپېره څرخېږي او د فرارالمرکز قوې له امله په پایپ کې د مایع

## د اوبو رسوونکو پروژو لپاره پمپونه

موادو لېږل پورته وړي څه وخت چې د څرخېدو په مرکز مایع ورزیات کړای شي نو په پرله پسې ډول مایع پورته خپري څرنگه چې په دې پمپونو کې مایع مواد د فرار مرکز قوې له امله پورته خپري نو ځکه ورته فرار مرکز یا Centrifugal پمپونه وایي. د فرار مرکز پمپ پرزي:

ii. د فرار مرکز پمپ پرزي:

د فرار مرکز پمپ پرزي يې په لاندې ډول دي:



- |                     |                    |
|---------------------|--------------------|
| A. کسنگ يا          | ( Casing )         |
| B. لېږدونکی پایپ    | ( delivery pipe )  |
| C. لېږدونکی وال     | ( delivery valve ) |
| D. پورې وهونکی      | ( impeller )       |
| E. لومړی تېل وهونکی | ( Prime mover )    |
| F. مکېشي پایپ       | ( suction pipe )   |
| G. سوري لرونکی وال  | ( Strainer valve ) |

A. پوځونه Casings

پورې وهونکی (impeller) په پوځ کې ایسار کړای شوی دی او داسې ډیزاین شوی دی چې مایعات مخکې له دې چې له پوځ څخه ووځي د مایعاتو حرکتی انرژي په فشاري انرژي بدلوي.

پوځونه په لاندې درې ډوله دي:

❖ ولیوت ډوله کسنگ يا پوځ:



## د اوبو رسوونکو پروژو لپاره پمپونه

دا ډول کسنگ کې د اوبو پور هونکې impeller په حلقوي کسنگ کې ایسار شوی دی، چې د اوبو بهېدنې په ساحه کې تدریجي پراخېدنه منځته راوړي.

❖ ورټیکس ډوله پوڅ:

دا ډول کسنگ د ولیوت پرمختللي بڼه ده په کوم کې چې حلقوي کسنگ د یوې دایروي قاعدې سره تړل شوی دی..

❖ ولیوت د لارښوونکو پروسره:

په دې ډول کسنگونو کې حلقوي ډیفیوزریا پاشونکې د لارښوونکو پروسره برابرېږي. دا ډول کسنگونه ډېر اغېزمن دي.

فرار المرکز پمپونه نور ډېر ډولونه لري لکه د اوبو بهېدنې لور ته په پام سره پمپونه، ننوتوونکو پورې وهونکو ته شمېر ته په پام سره د شافت ځای ته په پام سره او نور...

iii. د فرار المرکز پمپونو گټې:

- د فرار المرکز پمپونو د ساتنې لگښت په پرتلیز ډول کم دی
- د دې ډول پمپونو بدن کوچنی وي نو ځکه هر ځای کې ودرول کېدای شي.
- دا ډول پمپونه د تېزو او چټکو موټورونو په مټ لکه برقي موټور، گاډي موټور او نورو چلېدای شي.

• د دا ډول پمپونو د اوبو بهېدنې مقدار یا جریان تل یو شان وي او نوسانات په کې نه وي.

• په دا ډوله پمپونو کې والونه کم وي نو ځکه خوځېدونکې پرزې کم دي د همدې امله د واکمده پمپونه بلل کېږي.

• د دا ډول پمپونو چلونه اسانه ده.

• دا ډول پمپونه کولای شي له اوبو سره یو ځای شکه او خټه هم ولېږدوي.

• د دا ډول پمپونو د اوبو مقدار د اوبو د فشار په بدلېدو سره بدلون مومي نو ځکه کله چې یو ثابت مقدار اوبو ته اړتیا وي چې برابرې شي او د اوبو د فشار سره سم باید د پمپ چټکتیا هم برابره شي.

iv. د فرار المرکز پمپونو نیمگړتیاوې:

کله چې دا ډول پمپونه په ناڅاپه ډول بند شي؛ نو کېدای شي د اوبو سرچپه جریان یا بهېدنه منځته راځي.



## د اوبو رسوونکو پروژو لپاره پمپونه

- ترڅو چې دا پمپونه له اوبو ډک شوی نه وي نو چالانېدای نه شي له همدې امله دا پمپونه باید تل په اوبو کې ډوب وي.
- په زیات لوړوالی کې یې اغېزمنتیا لږه ده او 50% او 80% ترمنځ ده.
- v. کارونه:

دا ډول پمپونه د اوبو په هر ډول شبکو کې کارېږي او د هر چا د خوښې سره برابر په مارکېټ کې پیدا کېږي.

دریم ډول: بې ځایه کونکي پمپونه (displacement pump):

په دې ډول پمپونو کې د پمپ په قاعده کې د میخانیکي وسایلو په مټ یوه خلا یا له هوا تش ځای جوړېږي او اوبه په کې ننویستل کېږي او بیا له خلا څخه د یوې میخانیکي لارې اوبه بې ځایه کېږي.

د بې ځایه کوونکو پمپونو ډولونه:

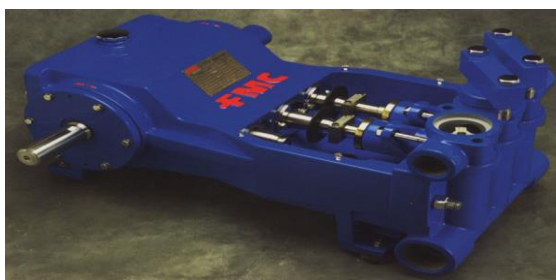
A. دوه لوري یا متناوب پمپونه (Reciprocation)

B. څرخېدونکي پمپونه (Reciprocation)



شکل (30)

C. دوه لوري یا متناوب پمپونه (Reciprocation):



## د اوبو رسوونکو پروژو لپاره پمپونه

i. د پمپ کارکونه:

په دې ډول پمپونو کې خوځنده يا متحرک پستون يا پلنجر په يوه بنده استوانه کې ځایه ځای شوی دی. په لومړي حرکت کې استوانې ته اوبه ننوځي او په بل حرکت کې اوبه له استوانې څخه اوځي. د پمپ په هغه برخه کې چې اوبه په کې دننه کېږي مکېشي وال پرانستې پرېښودل کېږي ترڅو اوبو ته پریږدي چې استوانې ته ننوځي. د اوبو لېږدونکي وال د اوبو اخیستلو په وخت تړلی وي او س په تشوونکې يا تخلیه کوونکې برخه کې مکېشي وال تړل کېږي څو اوبه لېږدونکې پایپ ته ټیږل وهل شي کله چې تشوونکې برخه کار کوي نو لېږدونکې پایپ وال پرانستې وي.

ii. د پورته پمپونو گټې:

دا پمپونه کولای شي د اوبو د بېلابېلو لوړواليو په شتون سره هم یو شان اوبه ورکړي.  
دا پمپونه د زیاتو اوبو ورکونې لپاره هم مناسب دي.  
دا پمپونه دوامداره او د خپلې خوښې سره سم برابرېږي.  
که چېرې والونو ته پاملرنه وشي نو د پمپونو د پرزو سیلیپ کېدل کم وي چې له امله د پمپ اغېزمنتیا زیاتېږي.

iii. نیمگړتیاوي:

- ❖ د دې ډول پمپونو قیمت زیات وي.
- ❖ د لگولو لپاره ډېر ځای ته اړتیا لري او له پلوه د ساتنې لپاره پوه کسان په کار دي.
- ❖ دا پمپونه نه شي کولای شگې او خټې له اوبو سره ولېږدوي چې له همدې امله کېدای شي ډېر زړ خراب شي.
- ❖ دا ډول ډېرې داسې پرزې لري چې خوځېږي نو ځکه باید هر وخت له سره بیا برابرې شي.

iv. کارونه:

دا پمپونه په ښاري شبکو کې نه کارېږي بیا هم که یوه پروژه پوره بودجه ولري کېدای شي گټه ترې واخیستل شي. دا پمپونه په هغه ځایونو کې ښه دي چې زیاتو اوبو ته اړتیا وي.

## د اوبو رسوونکو پروژو لپاره پمپونه

د دوه لورو پمپونو واړه واحدونه کېدای شي د شخصي کورونو لپاره وکارېږي چې پمپ چک ورته وایي.

### خرخېدونکي پمپونه (Rotary Pump):

i. د پمپ کار کونه:

په دې ډول پمپونو کې د دوه لوري حرکت دنده خرخېدونکي حرکت ترسره کوي دغه خرخېدونکي حرکت د پرو لرونکو میلوپه مټ ترسره کېږي، چې Cam یې بولي دا دوه میله یې پرې چې یو له بل سره نښتي وي دا دواړه یو د بل پروړاندې حرکت کوي یانې یو د ساعت د ستنې سره سم او بل یې مخالف لور باندې وي لومړی اوبه د مکېشي پایپ په واسطه اخیستل کېږي او د دواړو پرو منځته لېږدول کېږي او بیا له دې ځایه تشوونکي د یوې قوي په واسطه پایپ ته تېل وهل کېږي سره د دې پرو په هر حرکت سره یوه اندازه لېږدول کېږي.



i. د خرخېدونکو پمپونو ګټې:

- (a) د خرخېدونکو پمپونو د اوبو ورکونې اندازه یو شان وي.
- (b) دا پمپونه کېدای شي په ډېره چټکتیا سره وچلول شي نو ځکه خرخېدونکي واړه پمپونه هم کولای شي غټ مقدار اوبه ورکړي.
- (c) څرنګه چې دا پمپونه هېڅ وال ته اړتیا نه لري نو ساتنه او کارونه یې اسانه ده.

ii. نیمګړتیاوې:

- ❖ د دا ډول پمپونو قیمت زیات وي.
- ❖ د دا ډول پمپونو پرې او جریې باید زرزر بدلې شي نو ځکه دوامداره نه دي او هم د ساتنې لپاره لګښت غواړي.

## د اوبو رسوونکو پروژو لپاره پمپونه

❖ له دا ډول پمپونو څخه اوبه بېرته توښېږي، چې دا پمپ خرابوي او د استهلاک موده يې کموي.

❖ دا پمپونه نه شي کولای شگې او خټې ولېږدوي ځکه شگې او خټې د پرو او پوځونو (Casing) ترمنځ ننېلی چې د پمپ د اوبو د لېږد مخه نیسي.

iii. کارونه يې

دا پمپونه د منځنيو لوړوالو لپاره کارېږي او لږې اوبه لېږدولای شي دا پمپونه کولای شي په يوه ثانيه کې 40 لیتره اوبه ولېږدوي؛ نو ځکه يواځې د اور وژنې او هغه ځایونو کې کار يېږي چې موخه يې يوې کورنۍ ته اوبه ورکول وي.

څلورم ډول: نور بېلابېل پمپونه:

د پمپونو نور بېلابېل ډولونه هم شته چې له يو لېږل څخه نورو ته اوبه لېږدولای شي چې موږ يې دوه ډولونه يادوو:

۱. هايډروليکي فشار.

۲. جټ پمپ.

۳. هايډروليکي فشار.

i. د دې ډول پمپ کار کونه:

په دې ډول پمپونو کې د اوبو د ناڅاپه بندېدو د حرکت له امله د اوبو بهېدنه يا د اوبو جريان منځته راځي او هغه داسې کېږي چې اوبه د دخولي يا دننه کوونکې (inlet) له لارې Ram يا اوبه زيرمه کوونکې ته ننوځي په دې مهال د لېږدونکې پايپ وال تړلی او د اضافي اوبو (Waste valve) وال پرانستې وي کله چې Ram ډک شي نو د اضافي اوبه وال له لارې بېرونه ته بهېږي چې په همدې وخت د اوبو سرعت زياتېږي. بيا ناڅاپه د اضافي اوبو وال وتړل شي کله چې دا وال وتړل شي د دې له امله په لېږدونکې وال باندې حركي فشار راځي او پرانستل کېږي کله چې دا پرانستل شي اوبه د همدې وال له لارې د هوا دخونې (Air chamber) ته ننوځي چېرته چې لېږدونکې پايپ يا Devilry pipe نښلول شوی دی د وخت په تېرېدو سره نه لېږدونکې وال کې فشار کمېږي چې له همدې

## د اوبو رسوونکو پروژو لپاره پمپونه

امله لېږدونکي وال تړل کېږي اود اضافي اوبو وال پرانستل کېږي او په همدې ترتيب اوبو بهېدنه دوام مومي چې کېدای شي په يوه دقيقه کې له 50-200 ځلې تکرار شي.



شکل (هايډروليکي فشار)

ii. د دې پمپ گټې:

د دې پمپ کار کونه اسانه ده چې يو ځل په کار پيل وکړي بيا ډېرې څارنې ته اړتيا نه لېدل کېږي. Ram د دوامداره کار کولو وړتيا لري. Ram يوه ارزانه پرزه او له بله پلوه تېل او نور روغنيات نه غواړي.

iii. نیمگړتياوې:

د اضافي وال له لارې ډېری اوبه ضایع کېږي.

کله چې Ram کار کوي ډېر اواز ورکوي.

iv. کار کونه:

دا ډول پمپونه يواځې کېدای شي د وړو پروژو لپاره وکارېږي دا پمپونه د لږ لوړوالي لپاره کارېږي چې کېدای شي د سیندونو او ویالو لپاره په کار یوړل شي دا پمپونه کولای شي تر 30 مترو پورې کار ورکړي.

۲. جټ پمپ:

دا ډول پمپ يو د ځوړند تيوب خوله کې يو نوزل لري او د هوا، گاز له اوبو څخه ډکېږي نوزل جټ هوا تشوي د کوم له امله چې له مکېشي پایپ څخه اوبه رايستل کېږي د زيات سرعت په پايله کې اوبه تشوونکې پایپ ته خېژي.



## د اوبو رسوونکو پروژو لپاره پمپونه

i. د جټ پمپ گټې:

دا ډول پمپونه سپک او لږ وزن لرونکي وي او هرځای ته وړل کېږي.

دا ډول پمپونه کولای شي خټې او شگې هم ولېږدوي.

ii. نیمګړتیاوې

د دې اغېزمنتیا لږه ده او د 15-30% ترمنځ ده.

کارونه یې:

دا پمپونه په ژورڅاګانو کې هم کارول کېدای شي او یوه ثانیه کې 50 لیتره اوبه لېږدوي.

### ۴-۴. د پمپونو لپاره طاقت (Power for Pumps):

د لاندې وسایلو په مټ سره کېدلای شي پمپونه وچلول شي او طاقت ورته ورته پیدا شي.

۱. ګازي انجن.

۲. ډیزلي انجن.

۳. پترولي انجن.

۴. برقي موټور.

۱. ګازي یا بخاري انجن:

ګازي انجن زوړ ماډل انجن دی او ډېر بې ډوله ښکاري اوس دومره ډېر نه کارېږي ځکه زیات تیل لګوي او له بله پلوه ډېر وخت نیسي ترڅو په کار پیل وکړي او دیخولو لپاره هم زیاته انرژي ضایع کوي بیا هم هغه سیمو کې چې تیل ارزانه دي کېدای شي وکارول شي د دې ډول انجنونو اغېزمنتیا 60-70 سلنې پورې ده

۲. ډیزلي انجن:

دا انجنونه ګران دي او هم د کار کولو په وخت کې زیات اواز تولېدوي او بله دا چې د چلولو لپاره ماهره کسانو ته اړتیا ده. دومره بې ډوله نه دي او لږ تیل لګوي اغېزمنتیا 70-80 سلنې پوره ده.

۳. پترولي انجن:

په دې ډول انجنونو کې پترول کارېږي نو ځکه لګښت یې هم زیات دی او ډېر نه کارېږي یواځې د احتیاطي پمپونو لپاره





## د اوبو رسوونکو پروژو لپاره پمپونه

کارېږي.

۴. برقي موتور:

دا یو عصري ډول ماشین دی چې د پمپونو د چلولو لپاره کارېږي او د منځنۍ او وړې کچې پلانټونو لپاره کارول کېږي.



دا یو ښه ډیزاین شوی شکل دی او د بتن په کیځکارلو سره په اتومات ډول چالانېږي دا انجنونه ډېر نرم چلېږي گرد او لوگی هم نه لري.

په هغه ځایونو کې چې برق وي ډېر ښه او ارزانه تمامېږي خو سره له دې که چېرې د برق په سیستم کې یوه ستونزه رامنځته شي کېدلای شي د اوبو ټوله شبکه بنده او لویه بدبختي منځته راوړي نو ځکه په هغه ځایونو کې چې برقي موټرونه د پمپونو چلولو لپاره کارېږي نور ډیزلي او یا گازی انجنونه د احتیاط لپاره ساتل کېږي د برقي موټرونو اغیزمنتیا 90-99 سلنې پورې ده.

## ۴-۵. د پمپونو هارس پاور:

د یو پمپ هارس پاور په لاندې ډول لاس ته راځي.  
دلته:

$$H \cdot P = \frac{WH}{75}$$

W = په یوه ثانیه کې د اوبو وزن په kg.

H = ټول لوړوالی په متر سره.

## د اوبو رسوونکو پروژو لپاره پمپونه

دا د اوبو هارس پاور يا WHP او يا BHP يا Brak Horse p په نوم هم يادېږي که WHP د پمپ او موټور په اغېزمنتيا وويشل نو د د پمپونو هارس پاور ترې لاس ته راځي.

H په لاندې ډول لاس ته راځي:

$$B \cdot H \cdot P = \frac{WH}{75E}$$

$$H = h + hf$$

h = په شاه کې د اوبو د ټيټې سطحې او د اوبو د زيرمې د پورته سطحې ترمنځ توپير

Hf = د اصطکاک له اغېزه په پاىپ کې د فشار ضايعات.

L = په متر سره د پاىپ اوږدوالى دى.

V = په m/sec سره د اوبو سرعت دى.

G = د ځمکې د جاذبې قوه له اغېزه تعجيل دى  $9,18 \text{ m/sec}^2$

Q = د اوبو مقدار دى په  $\text{m}^3/\text{sec}$

d = د پاىپ قطر په متر سره.

$$Q = \frac{\pi d^2}{4} \cdot v$$

$$v = \frac{4Q}{\pi d^2}$$

د ډارسې، ويچ د فورمول سره سم:

$$hf = \frac{f \times l \times v^2}{2 \times g \times d} = \frac{f \times l}{2 \times 9.81 \times d} \times \frac{4Q^2}{\pi d^2} = \frac{f \times l \times Q^2}{12.1 \times d^5}$$

ځينې وخت د اصطکاک ضايعات ډير کم وي له نو ځکه په پام کې نه نيول کېږي.

۴- بېلگه ايزې پوښتنې:

لومړۍ پوښتنه: د يو ښار د وگړو شمېر 60,000 دى بايد د دې هر ښار هر تن ته په شپه او ورځ کې 250 ليتره اوبه ورسول شي د اوبو رسولو لپاره يوه زيرمه په پام کې ده چې لوړوالى يې 60 متره دى د موټور BHP محاسبه کړئ د اوپورته کونکو پاىپونو اوږدوالى 300 متره او قطري يې 30cm دى د موټور اغېزمنتيا 95 سلنه او د پمپ



## د اوبو رسوونکو پروژو لپاره پمپونه

اغېزمنتيا 60 سلنه ده او  $f=0,04$  دی او د اوبو تر ټولو زياتې غوښتنې اندازه 1,5 ځلې د منځنۍ غوښتنې څخه زياته ده.

حل:

$$A.D=60000 \times 250 = 15000000 \text{ lit/day} = 15000 \text{ m}^3/\text{day}$$

$$= \frac{15000}{24 \times 60 \times 60} = \text{m}^3/\text{sec} = 0.1736 \text{ m}^3/\text{sec}$$

تر ټولو زياته د اوبو غوښتنه  $P.d=1,5 \times 0.1736 = 0.26 \text{ m}^3/\text{sec}$

$$w = 1000 \times 0,26 = 260 \frac{\text{kg}}{\text{sec}}$$

$$h = 60$$

$$hf = \frac{f l Q^2}{12,1 d^5} = \frac{0,04 \times 300 \times (0,26)^2}{12,1 (0,3)^5} = 27,82 \text{ m}$$

$$H = h + h_1 = 60 + 27,82 = 87,82 \text{ m}$$

$$E = 0,95 \times 60 = 0,57$$

$$B \cdot H \cdot P = \frac{WH}{75 E} = \frac{260 \times 87.82}{75 \times 0.57} = 534$$

**دویمه پوښتنه:**

د یو پمپ سټیشن ډیزاین کړئ چې له یوې شاه څخه اوبه د پاکونۍ او ترسب زیرمې ته و لېږدوي لاندې معلومات ورکړل شوي دي:

د اوبو اندازه چې باید په یوه شپه او ورځ کې پورته کړل شي:  $1800 \text{ cm}^2$

د مکیشي پایپ اوږدوالی: 40m

د پورته کوونکي پایپ اوږدوالی 150m

د اصطکاک ضریب 0,04

د پمپ کولو نوبتونه: 2

د هر نوبت موده: 8 ساعته

د مکیشي او پورته کوونکو پایپونو قطر 50cm

## د اوبو رسوونکو پروژو لپاره پمپونه

د پمپ او موټور اغېزمنتيا 80%:

د اوبو سطحه چې اوبه ترې پورته کېږي 21m

حل: د اوبو غوښتل شوی مقدار  $1800\text{m}^3$  په شپه او ورځ کې د پمپ کولو ټول ساعتونه

$$2 \times 8 = 16 \text{ hour}$$

په يو ساعت کې د اوبو غوښتل شوی مقدار

$$\frac{1800}{16} = 112.5 \text{ m}^3 / \text{hour}$$

په يوه ثانيه کې غوښتل شوی مقدار:

$$Q = \frac{112.5}{60 \times 60} = 0.31 \text{ m}^3 / \text{sec}$$

$$w = 1000 \times 0.31 = 310 \text{ kg/sec}$$

$$h = 21 \text{ m}$$

$$h_f = \frac{f l Q^2}{12.1 d^5} = \frac{0.04(40 + 150) \times (0.31)^2}{12.1 \times (0.50)^5} = 1.95 \text{ m}$$

$$H = h + h_f = 21 + 1.95 = 22.95 \text{ m}$$

$$BHP = \frac{WH}{75E} = \frac{310 \times 22.95}{75 \times 0.80} = 118.60$$

بايد 4 پمپونه ورته ولگول شي چې هريو BHP30 ولري ترڅو BHP120 پوره کړي.  
درېيمه پوښتنه: په پام کې له جگ ويل يا جگ څخه د اوبو زيرمې ته چې 2 کيلومتره  
ترې لرې ده اوبه ولېږدول شي د پمپ او موټور وړتيا يا ظرفيت پيدا کړي؟  
په يوه شپه ورځ کې د اوبو هغه اندازه چې بايد پورته کړای شي:  $8000\text{m}^3$   
د پمپ کولو ساعتونه: 16

په څاه کې د اوبو سطحه يا RL: 322,00

د زيرمې اوبو پورتنۍ سطحه: 342,00

د اوبو نزولي فشار د پمپ کولو پر مهال: 1,5m

د پمپ کولو پر مهال د پاڼو نو اصطکاک ضريب: 1m/1km

د والونو او نور ضايعات: 1m

د پمپ او موټور گډه اغېزمنتيا: 63%

## د اوبو رسوونکو پروژو لپاره پمپونه

حل:

$$Q=8000m^3$$

ساعتونه د پمپ = 16

په یو ساعت کې د اوبو غوښتل شوی مقدار:

$$\frac{8000}{16} = 500m^3$$

$$Q = \frac{500}{60 \times 60} = 0,14m^3/sec$$

$$W = 1000 \times 0,14 = 140kg / Sec$$

$$h = (342 - 322) + \text{نزولي فشار} = 20 + 15 = 21,5m$$

$$hf = 1 \times 2 = 2m$$

$$H = h + hf + 1$$

$$H = h + hf + 1 = 24,5m$$

$$E = 0,63$$

$$BHP = \frac{140 \times 24,5}{75 \times 0,63} = 72,59$$

باید دوه پمپونه ولگول شي هر یو 40 PHP ولري.

خلورمه پوښتنه:

په پام کې ده چې له یوې ټیوبې څخه اوبه یوې فشاري ارتفاعي زیرمې ته پورته کړای شي د برقي موټور BHP پیدا کوو نور معلومات په لاندې ډول دي:

د څاه او د اوبو ورکونې مقدار 30 lit/sec

د پورته کوونکي پایپ اوږدوالی 200m

د اصطکاک ضریب 0,072

د ځمکې R.L لېول 200

نزولي فشار 5m

د فشاري ارتفاعي زیرمې RL د اوبو لېول 215

د پمپ او موټور گډه اغېزمنتیا 75%.

## د اوبو رسوونکو پروژو لپاره پمپونه

په پورته کونکي پایپ کې سرعت  $180 \text{ cm/sec}$

حل:

$$Q = 0.03 \text{ m}^3/\text{sec}, V = 180 \text{ cm/sec}$$

$$Q = \frac{\pi d^2}{4} \times V$$

$$Q = \frac{\pi d^2}{4} \times v \rightarrow 0.03 = \frac{\pi d^2}{4} \times 1.80 \Rightarrow d \approx 0.15 \text{ m}$$

$$d = 0.15$$

$$w = 1000 \times 0.03 = 30 \text{ kg/sec}$$

$$h = (200 - 192) + (215 - 200) + \text{depression head} \\ = 8 + 15 + 5 = 28 \text{ cm}$$

$$hf = \frac{f l Q^2}{12.1 d^5} = \frac{0.072 \times 200 \times (0.03)^2}{12.1 \times (0.15)^5} \approx 14.22 \text{ m} = 14.22 \text{ m}$$

$$H = h + hf = 28 + 14.22 = 42.22 \text{ m}$$

$$f = 0.75$$

$$BHP = \frac{30 \times 42.22}{75 \times 0.75} = 22.52$$

درې موټورونه ولگول شي چې هریو 10BHP ولري.

### پنځم څپرکی

### د اوبو څرنگوالی یا کیفیت

(Quality of Water)

#### ۵-۱. د پاکو اوبو مانا:

هغه اوبه چې د ټولگټو شبکو لپاره کارېږي باید رنې صحي او د څښلو وړ وي، سره له دې دا اړینه نه ده چې اوبه فزیکي او کیمیاوي ځانګړتیاوو ته په پام سره پوره پاکې وي ځکه په اوبو کې د ځینو منرالونو شتون د خوړو په بڼه هضمولو کې مرسته کوي، دا ستونزمنه ده چې اوبه په بشپړ ډول رنې شي او هېڅ ډول منرالونه ونه لري. له اوبو څخه هغه ناپاکۍ لرې کېږي کومې چې روغتیا ته زیان اړونکې وي، صحي اوبه هغه اوبه دي چې د انسان روغتیا ته زیان اړونکي کیمیاوي عناصر، زیان اړونکې باکتریاوې او زهري او عضوي مواد ونه لري. د اوبو کارونې ته په پام سره د اوبو روڼوالی او سوچه والی مطالعه کېږي په ټولیز ډول اوبه د لاندې موخو لپاره کارول کېږي.

#### 1. د کورني ژوند لپاره د اوبو کارونه: Domestic use

هغه مقدار اوبه چې د کورني ژوند یا استوګن ځایونو د اړتیاوو د پوره کولو لپاره غوښتل کېږي باید د لومړۍ درجې پاکې اوبه وي او هېڅ ډول ناپاکۍ، باکتریاوې ونه لري که چېرې د ځینو مالګو د شتون له امله لږه سختي ولري نو پروا نه کوي. هغه اوبه چې د کورني ژوند او یا د هغه کارخانو لپاره کارېږي کوم ځای کې چې خواړه جوړېږي باید یادي اوبه لاندې غوښتنې پوره کړي.

## د اوبو څرنگوالی یا کیفیت

- ❖ پاکې او بې رنگه وي.
- ❖ روغتیا ته زیان اړونکې باکتریاوې ونه لري.
- ❖ زیان اړونکې عناصر ونه لري.
- ❖ تازه او یخې وي.
- ❖ خوندورې او رنې وي.
- ❖ له پایپونو څخه د تېرېدو پر مهال پایپونه ونه رېږي.

### 2. ښاري یا مدني کارونه (Civic):

د دې موخې لپاره یو غټ مقدار اوبو ته اړتیا ده ترڅو ښاري اړتیاوې لکه د سرکونو وینځل د فاضله اوبو لېږدول او نور پرې پوره کړای شي د دې موخې لپاره کارېدونکې اوبه که ناپاکه هم وي پروانه کوي که چېرې د ښاري موخو لپاره په کارېدونکو اوبو کې منحل شوې مالګې او معلق مواد شتون ولري اجازه شته چې وکارول شي مګر که چېرې د کنارابو او تشنابونو اوبه او یا نورې کارول شوې اوبه ورسره یوځای شوې وي د کارولو اجازه نه ورکول کېږي.

### 3. د سوداګریزو موخو لپاره کارونه: Trade use

د سوداګرۍ لپاره کارول کېدونکې اوبه دې پورې اړه لري چې د کومې موخې لپاره ترې ګټه اخیستل کېږي د بېلګې په ډول هغه اوبه چې د کالیو منځلو لپاره ورته اړتیا ده باید سختې ونه لري ځکه سختې اوبه زیات صابون مصرفوي او یا هغه اوبه چې د فرش منځلو او یا هم د څارویو وینځلو لپاره کارېږي کېدای شي ځینې ناپاکۍ له ځانه سره ولري.

### 3. د کارخانو لپاره کارونه: Industrial use

کومې اوبه چې په کارخانو کې کارېږي باید کیمیاوي ناپاکۍ ونه لري ځکه چې په کارخانو کې د توکو د تولید لپاره بېلابېل کیمیاوي پړاوونه ترسره کېږي؛ نو اړینه ده چې د کارخانو اوبه په کیمیاوي لحاظ صفا او پاکې وي په اوبو کې د کیمیاوي عناصرو شتون کولای شي د کارخانو په تولیداتو ناوړه اغېزه وکړي. د بېلابېلو کارخانو لپاره د اوبو غوښتنې ډولونه هم توپیر لري ځینې کارخانې د خپلو اړتیاوو د پوره کولو لپاره د

## د اوبو څرنگوالی یا کیفیت

اوبو رسولو خپلې شبکې لري همدارنگه هغه ښارونه چې ښه پرمخ تللي وي په کارخانو کې يې د اوبو رسولو دوه ډوله شبکې وي يوه د څښلو او کورني ژوند لپاره وي او دويمه هم د دې لپاره وي چې د کارخانو د توليداتو لپاره يې وکاروي، د ماسکو، پاریس، هان اور او دې ته ورته نور وپرمختللو ښاروو کې د اوبو رسولو دا ډول سيستمونه پلي شوي، په دې څپرکي کې د اوبو بېلابېل اړخونه او ازموينې تر بحث لاندې نيول شوي دي.

### ۵-۲. د اوبو د تجزيې لاملونه (Reasons for the analysis of water):

- دا چې ولې اوبه تجزيه او تحليل کېږي لاملونه يې په لاندې ډول دي:
- i. ترڅو يقيني کړای شي د اوبو د پاکوالي هغه درجه په پام کې نيول شوې ده کومې ته چې اړتيا ده.
  - ii. ترڅو د اوبو په شبکه باندې د دوامداره باران ورېدنه او د اوږدې وچکالۍ اغېزه وڅېړل شي.
  - iii. ترڅو ټاکل شوې سيمې ته د وړاندیز شوو اوبو رسونه يقيني کړای شي.
  - iv. ترڅو د اوبو د اصلي شبکو سره د اضافي سرچينو د نښلولو په هکله سمه پرېکړه وشي د اضافي سرچينو اوبه سختې او هېڅ ډول ناپاکۍ ونه لري.
  - v. ترڅو يقيني کړای شي چې يادې اوبه د اوبو جوشونکو ماشينو او د گرمو اوبو لېږدونکو لپاره وړ دي او که نه.
  - vi. ترڅو د خاڼ په اوبو باندې د پمپ کولو اغېزې وڅېړل شي په ځانگړي ډول کله چې خاڼه د بحريه غاړه کې وي.
  - vii. ترڅو هغه اورگانيزمونه پيدا کړای شي کوم چې له اوبو څخه د پيدا کېدونکو ناروغتياوو د خپرېدو لامل گرځي.
  - viii. ترڅو هغه اورگانيزمونه پيدا کړای شي کوم چې د اوبو د رنگ، خوند او بوې د خرابېدو لامل گرځي.
  - ii. ترڅو د ژورو ځاگانو او ټيوبي ځاگانو په بېلابېلو ژوروالي کې د اوبو ځانگړتياوې معلومې شي.
  - iii. وړاندې تردې چې اوبه د پاکونې جلا جلا پړاونو او پروسو ته ننوځي ښې وپېژندل شي او څرنگوالی يې معلومه شي.

## د اوبو څرنگوالی یا کیفیت

- iv. ترڅو د هغو اوبو څرنگوالی ښه معلومه شي کومې چې د لامبلو او نورو موخو لپاره کارېږي.
- v. ترڅو په خپله د سیندونو او ویالو له خوا د پاکونې پروسې یا پړاوونه معلوم شي یانې دا چې معلومه شي په خپله د سیندونو او ویالو د ترسباتو له امله اوبه څومره پاکېږي.
- vi. ترڅو د اوبو د پاکونې لپاره وړ لارې چارې وړاندیز شي.

### ۵-۳. د اوبو چټلي یا ناپاکۍ (impurities of water):

په طبیعت کې د بشپړه پاکو اوبو پیدا کول شونې نه ده. د باران اوبه چې کله له اتوموسفیر څخه راتېرېږي او د ځمکې مخ ته رارسېږي له ځانه سره گردونه او ګازونه هم ګډوي او رالېږدوي بیا دا باران د ځمکې په مخ له بېلابېلو عضوي موادو څخه تېرېږي او په پایله کې د اوبو سرچینو ته رسېږي چې ګڼې ناپاکۍ ورسره یوځای کېږي.

په ټولیز ډول د اوبو ناپاکۍ یا چټلۍ په درې ډولونو سره ویشل کېږي.

۱. فزیکي چټلي یا ناپاکي.
  ۲. کیمیاوي چټلي یا ناپاکي.
  ۳. باکتریايي چټلي یا ناپاکۍ.
- دلته به په بشپړه توګه پورته درې واړه ډولونه خپرل شوي دي.

### ۵-۴. د اوبو شنل یا تجزیه (Analysis of water):

د دې لپاره چې د اوبو څرنگوالی یا کیفیت یقیني کړای شي اوبه د بېلابېلو آزمایشونو لاندې نیول کېږي.

۱. فزیکي آزمایش.
۲. کیمیاوي آزمایش.
۳. باکتریاوي آزمایش.



## د اوبو څرنګوالی یا کیفیت

مخکې له دې چې موږ د پورته آزمايښتونو تشرېح ته لاړ شو لازمه ده ځينې احتياطي تدبيرونو ته پام وکړو خو هغه اوبه چې د آزمايښت لپاره راوړل کېږي سمې ساتل شوې وي، په حقيقت کې د نمونې اخيستل د آزمايښتونو په پايلو باندې ډېره اغېزه لري ځکه که چېرې نمونه سمه نه وي اخيستل شوي که آزمايښتونه ډېر دقيق هم وي پايلې به يې سمې نه وي.

له نمونو سره بې احتياطي د دې لامل ګرځي خو د هغه اوبو استازيتوب ونه کړي د کوم لپاره چې آزمايښتونه په پام کې نيول شوي دي. احتياطي تدبيرونه دا دي:

i. اوبه بايد په سپينو شيشه يي بوتلونو کې واخيستل شي کوم چې د سترګو ښه ترتيب ولري، د کيمياوي آزمايښتونو لپاره بايد هغه بوتلونه وکارول شي کوم چې دوه ليتره اوبه ځايولی شي د بکټريايي آزمايښتونو لپاره تر دوه ليتره کم بوتلونه هم کارېدای شي.

ii. د نمونو لپاره بوتلونه بايد مخکې له نمونو اخيستلو څخه پاک شي بيا درې ځلې تش شي او ډک شي وروسته نمونه واخيستل شي که بيا هم له لابر اتوار څخه سترګې بوتلونه اخيستل شوي وي کېدای شي يو ځل ډک شي.

iii. څه وخت چې بوتل له اوبو ډکېږي تر خپله وسه له داسې ځای څخه ونيول شي چې په هېڅ حالت کې د بوتل اوبه د لاس سره ونه لګېږي.

iv. د نمونې د اخيستل شوي بوتل سر بايد کلک وتړل شي لېبل پرې ولګول شي د اوبو سرچينه وخت او تاريخ پرې وليکل شي.

### ۵-۵. فزيکي آزمايښت (Physical Test):

په دې آزمايښت کې په اوبو باندې لاندې ازموينې ترسره کېږي.

i. رنگ.

ii. بوی او خوند.

iii. تودوخه.

iv. څړوالی.

ځينې وخت د اوبو کثافت، د برق تېرول او راډيوي شعاعوي هم ازمويل کېږي.

## د اوبو څرنگوالی یا کیفیت

i. رنگ:

په حقیقت کې اوبه رنگ نه لري او اوبه له لاندې سرچینو څخه خپل رنگ بدلوي.

a. الجیانو میتابولیزم.

b. عضوي مواد وروستی حالت.

c. کارخانو لکه د خوړو کارخانه د ټوکر او بدلو کارخانه او نور نه درمل شوو او یا لږو

درمل شوو اوبو یو مقدار.

d. د اوسپنې او منګانیز شتون:

کوم رنگ چې اوبه د خوړند موادو له امله اخلي د ښکاره یا ظاهري رنگ په نوم یادېږي او کوم رنگ چې د منحل موادو له امله ځانته غوره کوي یې دایمي یا همېشني او رښتیني رنگ بلل کېږي. د رنگ له امله اوبه ډېر ناخوښه او نامطلوبه بڼه غوره کوي چې د همدې خراب رنگ په پایله کې د کالینو جوړولو کیفیت خرابوي او هم د کارخانو په بېلابېلو پړاوونو باندې ناوړه اغېزه کوي. په اوبو کې د رنگ کچه د ټیټو متر په واسطه پیدا کېږي، دا له د سترګو د عدسیو لپاره دوه سوري لري په یو سوري کې شیشه سلايد چې د معیاري او منل شوو اوبو رنگ په کې ښودل شوی دی په بل سوري کې هغه اوبه چې باید ازماېښت پرې ترسره شي اچول کېږي، د رنگ سختوالی په اوبو کې د اختیاري مقیاس پر بنیاد کېږي.

د رنگ واحد د کوبالت مقیاس په اساس هغه رنگ دی چې په یو لیتر تقطیر شوو اوبو کې یو ملي گرام پلوتوینم کوبالت لري، په لابراتوار کې په ستندرد شمېرو سره یو سلايد ساتل کېږي. هغه اوبه چې د ټولګټو موخو لپاره کارېږي د کوبالت مقیاس یې باید له 20 شمېر څه زیات نه شي او ښې هغه اوبه دي چې شمېر یې له 10 څخه کم وي. د نمونې لپاره اخیستل شوې اوبه باید په 72 ساعتونو کې تر ازماېښت لاندې ونيول شي. یادونې وړ ده چې وویل شي د رنگ ازماېښت د معیاري سلايدونو سره د پرتلې له لارې پیدا کېدل یواځیني لاره ده چې کېدای شي د اوبو د ښه او بد رنگ په هکله پرې پرېکړه وشي خو د دې سره بیا هم د ازماېښت په وخت د رڼا کچه او ځینې نور فکتورونه هم رول لري.

## د اوبو څرنگوالی یا کیفیت

- د رنگ لرلو له امله د اوبو نیمګړتیا وي:
- a. تجربو ښودلې ده چې د اوبو رنگ په طبیعي ډول د اوبو سره د سلېښت په ډول نښتې وي او د اوبو سره د منحل کیمیاوي موادو په ډول ښکاري نو ځکه د فلزاتو سره د مخامخ کېدو پرمهال اوبه زهري کوي.
  - b. رنگ لرونکې اوبه د کاغذ جوړولو، ټوکر جوړولو، کالیو منځلو او دې ته ورته نورو کارخانو کې د کارولو وړ نه وي.
  - c. رنگ لرونکې اوبه رڼا نه شي تېرولی له همدې امله د مصنوعي عکس غبرګونونه ورو کوي همدارنګه د اوبو د اکسېجن د بیا اخیستنې ظرفیت هم اغېزمن کوي.
  - d. د اوبو ریښتني رنگ د پاکونې لپاره ډېر کلورین ته اړتیا لري.
- ii. خوند او بوی (Test and Odour):
- د اوبو د بوی او خوند لرل کېدای شي د بېلابېلو لاملونو له امله وي، بوی او خوند اوبه له څښلو څخه باسي او د نه څښلو وړ یې ګرځوي. د اوبو د خوند او بوی ازماېښت د دوه اوسمو سکوپ ټیوبونو په مټ سره ترسره کېږي. لومړی ټیوب په یوه شیشه یي بوتل کې کېښودل کېږي چې رقیقي اوبه ولري او دویم ټیوب به بل ښېښه یي بوتل کې کېښودل کېږي کوم چې ازماېښت کېدونکې اوبه په کې دي. او سره پرتله کېږي.
- د اوبو خوند او بوی د یوې بلې لارې هم ازمویل کېږي او هغه داسې چې تر ازماېښت لاندې اوبه له داسې اوبو سره یو ځای کېږي کومې چې هېڅ خوند او بوی نه لري د شمېرو لرونکي چوکاټ له مخې یې د خوند او بوی اندازه پیدا کېږي.
- د ټولګټو موخو لپاره کارېدونکې اوبه د شمېرو لرونکي چوکاټ (Threshold) په مخ باید له دریو زیاتې شمېرې ونه ښايي. په هر حال کې باید د اوبو رسولو ټولګټو شبکو اوبه باید ښه خوند او ښه بوی ولري. د اوبو لپاره د نه منلو بوی هغه دی چې د خاورې، وښو، پوپنکو، سکرو، خوړ او دې ته ورته نور بویونه ولري. په ټولیز ډول د خوند له اړخه خرابې اوبه هغه دي چې مالګین خوند ولري. ځینې خلک له ځینو نورو ډېر حساس وي خو کله چې په هغه لوبښې اوبه وڅښکي چې پرې اوبه څښلول شوي وي څه نه وي یواځې د هغه ډېر حساس والی ښايي. که چېرې د اوبو خوند او بوی خراب وي او په ښکاره په کې څه نه لېدل کېږي نو اړینه ده چې د مایکروسکوبی وسایلو په مټ تر څېړنې لاندې ونیول شي.

## د اوبو څرنگوالی یا کیفیت

iii. تودوخه :

د اوبو د تودوخې ازماېښت د عمل په ډگر کې کومه مانا نه لري ځکه دا ناشونې ده چې د اوبو په شبکه کې تودوخه کنترول شي د اوبو په يوه شبکه کې د اوبو تودوخه پر دې پورې اړه لري چې د اوبو زېرمې ته اوبه له کوم ژوروالي را ایستل کېږي؛ خو بیا هم د منلو وړ اوبه هغه دي چې تودوخه یې د 10 او 25 درجو د سانتی گراد کې وي. د یادونې وړ ده چې له سرچینې څخه ترویشونکو نلونو پورې د اوبو د تودوخې د درجو بدلون ګټور تمامېږي ځکه د ځینو ناپاکیو د له منځه تللو لامل ګرځي.

همدارنگه د تودوخې د ټیټې درجې په پرتله په لوړه درجه تودوخه کې له اوبو سره باکتریاوې زریوځای کېږي له همدې امله کله چې د باکتریاوې لویځي تحلیل لپاره په  $15C^0$  تودوخه کې اوبه را اخیستل باید زرتزره سرې کړای شي. له دې پرته دا هم مهمه ده چې کله د نمونو لپاره اوبه اخیستل کېږي باید د هوا د تودوخې درجه یې ثبت کړای شي د تودوخې اندازه د عادي ترمامیتر په مټ ترسره کېدای شي. د اوبو د تودوخې په مطالعې سره د اوبو غلظت د اوبو سلېښت، د اوبو د بخار فشار او سطحې کشش پیدا کېدای شي د دې ترڅنګ د تودوخې په مطالعې سره په اوبو کې د حل شوو جامدو او غازي موادو د مشبوع کېدو حالت او کیمیاوي او بیولوژیکي کارونو څرنگوالی ټاکل کېدای شي.

iv. څړوالی (Turbidity):

په اوبو کې د سلېښت موادو شتون له اوبو څخه د رڼا د تېرېدو مخنیوی کوي چې همدا څړوالی منځته راوړي.

د دې ترڅنګ په اوبو کې د Clay یا خټې او خاورې د ذراتو، د کارخانو د فاضله اوبو او د غټ مقدار مایکرو اورګانیزمونو شتون او نور په اوبو کې د څړوالي لامل ګرځي. په اوبو کې د دا ډول څړوالي شتون ښه نه ښکاري او له بله څنګه کېدای شي ګټه اخیستونکو ته زیان اړونکی هم وي او په ورته وخت کې د اوبو د پاکونې په پروسه باندې ناوړه اغېز کوي ځکه د دوی ذرات کولای شي د درملنې موادو ته پوخ واغونډي.

څړوالی د اوبو په یو ملیون برخو کې څوړنده موادو ته ویل کېږي چې ppm هم ورته وایي او یا په یو لیتر اوبو کې د ملي ګرام موادو شتون ml/lit هم ورته ویل کېږي په اوبو کې له 5 څخه تر 10 پورې ppm شتون د منلو وړ دی، په اوبو کې د څوړند جامدو موادو

## د اوبو څرنګوالی یا کیفیت

سطحه او اندازه د موادو په تیت کېدو او رانغاړولو یا مدغم کېدو باندې اغېز لري د بېلګې په ډول د ګتکیو او وړو فضله موادو درلودونکې اوبه دومره خړې نه وي او که همدا څوړند مواد نور هم میډه شي نو اوبه خړې کړي په داسې حال کې د ګتکیو وړو جغله موادو په حجم کوم توپیر نه دی راغلی.

د یادونې وړ ده وویل شي چې خړوالی په اوبو کې د څوړند موادو اندازه نه شي ټاکلې په ساحه کې د اوبو خړوالی د یو نښې په ټیوب راډ په واسطه معلومېږي مګر ځینې وخت د لابې څېړنې په موخه اوبه لابراتوار ته لېږدول کېږي چې بیا هلته د نورو وسایلو په مټ معلومېږي چې ځینې پېژندل شوي وسایل یې جګس ټرېلې متر، بیپلوټرېډ متر او نور دي.

د اوبو د خړوالي اندازه د لاندې لارو چارو پر مهال مرسته کولای شي.

- a. د اوبو د درملنې لپاره د کیمیاوي موادو د اندازو په ټاکلو کې مرسته کوي.
- b. د مرسته کوي چې پرېکړه وشي چې اوبه وړاندې تر ګټې اخیستنې کومې ځانګړې درملنې ته اړتیا لري او یا نه.
- c. د اوبو زیات خړوالی کېدای شي د شګې په ورو چاڼ باندې ناوړه اغېزه وکړي.
- d. د پرند کونکو یا سخت کونکو موادو (Coagulant) د مقدار په ټاکلو کې مرسته کوي، کوم چې د کورنۍ اړتیاوو او سوداګریزې اړتیاوو په اوبو کې اچول کېږي.
- e. د اوبو د درملنې پلانونو په ارزښت ټاکلو او ارزیابي کولو کې مرسته کوي.
- f. د چاڼ شوو اوبو د خړوالي معلومول مرسته کوي خو د خرابو او عیب لرونکو چاڼونو کارکونه پرې وڅارل شي.

## ۵-۶. کیمیاوي ازماېښت (Chemical Test):

د اوبو کیمیاوي ازماېښت د دې لپاره ترسره کېږي څو اوبه د لاندې کیمیاوي توکو او عناصرو لپاره ورمویل شي.

- i. کلوریدونه.
- ii. منحل شوي ګازونه.
- iii. سختي.
- iv. د هایدرو غلظت یا pH قیمت.

## د اوبو څرنگوالی یا کیفیت

v. الکلي کېدل.

vi. تېزابي کېدل.

vii. فلزات.

viii. نایتروجن او د هغه مرکبونه.

ix. ټول جامدات.

i. کلورایدونه.

د کلورایدونو په عنوان کې په ځانګړي ډول د سوډیم کلوراید او د مالګو کلورایدونه د اوبو د یوې نمونې لپاره پیدا کېږي.

په طبیعي اوبو کې د زیات سوډیم کلورایدو له شتون څخه څرګندېږي چې طبیعي اوبه د تشنابونو د نلونو، منرالونو، د خوړو د غوړیو د کارخانو، د ائیسکریم کارخانو، کیمیاوي موادو د کارخانو، بحري اوبو او نورو له خوا ناپاکه شوي دي.

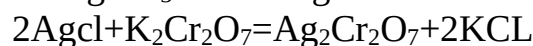
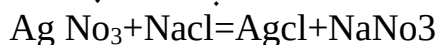
په طبیعي اوبو کې د منحل مالګو اندازه د هغه مقدار مالګو پر پرتله چې یو انسان هره ورځ له خوړو سره خوري لږه ده. که چېرې د څښلو پاکو اوبو په یو لیتر کې له 250 څخه تر 600 ملي ګرامه حل شوې مالګه ولري پروا نه لري او د منلو وړ ده.

داسې کومې نښې نښانې نه لېدل کېږي، چې کلورایدونه د انسان روغتیا ته زیانمن دي نو ځکه په هر لیتر اوبو کې تر 200 ملي ګرامه پورې شتون لري او کومه بده اغېزه یې نه تر سترګو کېږي، په اوبو کې د کلورایدونو مقدار په لاندې ډول پیدا کېږي.

a. د نمونې 50cc اوبه اخیستل کېږي او په یو چيني لوبښې کې اچول کېږي.

b. دوه یا درې څاڅکي د پوتاشیم کروماتو محلول ورسره زیاتېږي.

c. بیا د سلفر نایترايت سره د ترکیب پر اساس د کلورایدو اندازه معلومېږي. لومړی سلور د ټولو کلورایدونو سره کیمیاوي تعامل کوي، چې په پایله کې سلور کلوراید منځته راځي او سلور کلوراید د پوتاشیم کرومات سره تعامل کوي. سلور کرومات د سور ته ورته رسوباتو په بڼه رانښکاره کېږي او هغه مقدار سلور نایترايت چې ورزیاتېږي د کلوریدونو اندازه ورکوي کیمیاوي تعامل یې په لاندې ډول دی.



## د اوبو څرنگوالی یا کیفیت

د کلورایدونو شتون کېدای شي د خوسا کېدو لامل وگرځي او همدارنګه دا اوبه باید په هغو لوبنو ونه کارول شي کومو کې چې اوبه ګرمېږي، ځکه د مګنیزیم کلوراید له امله هایدروکلوریک اسید جوړوي د دې اوبو د pH قیمت کېدای شي د سلفوریک اسید او یا هم سودیم هایدرو اکساید محلولو په زیاتولو د 7 او 8 ترمنځ برابر کړای شي.

### ii. منحل شوي ګازونه یا Dissolved gases:

اوبه د ځمکې له منځ او اتوموسفیر څخه له ځانه سره ډېر ګازونه ګډوي په دودیز ډول په اوبو کې نایتروجن، میتان، هایدروجن سلفاید، کاربن ډای اکساید او اکسیجن ګازونه پیدا کېږي په اوبو کې د نایتروجن شتون دومره مهم نه دی، یواځې میتان باید تر مطالعې لاندې ونیول شي ځکه چې میتان د چولو یا انفلاق ځانګړتیاوې لري او هایدروجن سلفاید د لږ مقدار په شتون سره هم د اوبو بوی خرابیږي او د کاربن ډای اکساید شتون په اوبو کې بیولوژیکي فعالیت منځته راوړي او د دې ترڅنګ د پایپونو د رږدېدنې او هم د منرالونو د حلېدنې لامل ګرځي. د اوبو منحل اکسیجن له اتوموسفیر څخه د اوبو سره یوځای وي او همدارنګه د اوبو پاکه او رڼه طبیعي سطحه همېش له اکسیجن څخه په مشبوع حالت کې وي. په اوبو کې د منحل اکسیجن د معلومولو لپاره له اوبو سره 10 سلنه د پوټاشیم پرمنګنات تېزابي محلول ګډېږي او د 4 ساعتونو لپاره د 27°C<sup>0</sup> درجې تودوخې سره کېښودل کېږي.

د څښلو په پاکو اوبو کې له 5 څخه تر 10 ppm پورې منحل اکسیجن د منلو وړ دی.

### iii. د اوبو سختي (Hardness of water)

په اوبو کې د صابون د تېزابي غوړیو د کلسیم او مګنیزیم د مالګو د نه حلېدو له امله د ترسباتو د منځته راتلو وړتیا د اوبو سختي بلل کېږي.

د اوبو سختي چې د صابون د خرابېدو طاقت هم ورته ویل کېږي په دوه ډوله دی لنډ مهاله (temporary) همېشني سختي (Permanent hardness) لنډ مهاله یا موقتي سختي ته کاربوناتې سختي (carbonate) هم ورته ویل کېږي چې دا د کلسیم او مګنیزیم د بایو کربونات د شتون له امله وي.

د اوبو دا سختي د اوبو په جوشولو او یا هم د چونې په ورزیاتولو سره له منځه ځي.

## د اوبو څرنگوالی یا کیفیت

همېشنې سختې ته د نه کاربونايت (Non-carbonate) سختي هم ويل کېږي د اوبو دايمي يا همېشنې سختي په اوبو کې د کليسيم او مگنيزيم د نايترائيټونو، سلفايتو او کلورايدونو د شتون له امله منځته راځي.

د اوبو دايمي يا همېشنې سختي په اسانه له منځه نه ځي، د ډاډول اوبو سختي نه شي کېدای په جوشولو سره له منځه لاړه شي بلکې ځانگړې درملنې ته اړتيا لري، د اوبو د سختۍ د زياتېدو له امله د صابون لگښت زياتېږي، د رنگونو سيستم باندې ناوړه اغېز لري، پايپونه رڅوي او هم يې ډکوي او همدارنگه د خوړو خوند خرابوي، نو همدا لامل دی چې په اوبو کې د سختيو شتون د منلو وړ نه دی. د اوبو سختي د کلرک د مقياس پر اساس درجه بندي کېږي په همدې بنياد سره که د  $\text{CaCO}_3$  يو گراين په يو گيلن اوبو کې حل کړای شي اوبه ورسره يوه درجه سختېږي.

$$7000\text{grains}=0,4536=453600\text{mg}$$

$$\text{One grain}=64,8\text{mg}$$

يو گيلن مساوي دی 4.546 ليترو سره.

اوس نو د اوبو د سختۍ يو درجه مساوي ده له:

$$\frac{64,8}{4,546} = 14.254 = 14.3\text{mgCaco}_3$$

يعنې په يو ليتراوبو کې 14.3 کليسم کاربونات، څرنگه چې ppm په يو ليترا کې د يو ملي گرام يا mg په مانا ده نو ځکه د اوبو د سختۍ يوه درجه مساوي ده په 14.3 سره. د تجربو له مخې د اوبو د سختۍ يوه درجه 0.6 گرامه صابون ضايع کوي، په دوديز ډول د اوبو سختي د صابون د محلول ازماېښت په واسطه سره اندازه کېږي. لومړی يو دستېندر صابون نمونه په اوبو کې حلېږي او بيا ترپنځو دقيقو پورې سره خوځېږي وروسته هغه ځگ چې منځته راځي کتل کېږي.

د صابون د ټول محلول او ځگ ترمنځ د توپير فکتور په اوبو کې د سختۍ اندازه ټاکي. کومې اوبه چې ډېرې نرمې وي هېڅ ډول خوند نه لري بڼې اوبه هغه دي چې لږ تر لږه 5 درجې سختې ولري، د څښلو وړ اوبه بايد د 5 او 8 ترمنځ د سختۍ درجه ولري.



## د اوبو څرنگوالی یا کیفیت

د سختو اوبو مقیاس:

| د سختۍ درجه | د اوبو طبیعي حالت | گڼه |
|-------------|-------------------|-----|
| 1           | ډېرې زیاتې نرمې   | ۱   |
| 2           | ډېرې نرمې         | ۲   |
| 3           | نرمې              | ۳   |
| 6           | منځنۍ کچه نرمې    | ۴   |
| 7           | منځنۍ کچه سختې    | ۵   |
| 9           | سختې              | ۶   |
| 11          | ډېرې سختې         | ۷   |
| 15          | ډېرې سختې         | ۸   |
| 17          | ډېرې زیاتې سختې   | ۸   |

د اوبو سختې زیات وخت د کلسیم کاربونیټ په نوم یادېږي. په کیمیاوي تحلیل کې د ذراتو چارچ په جلا جلا توګه تحلیلېږي ځکه نو اړینه ده چې پایله یې د ریاضي په کسرو اړول شي.

$$= M + + \left( \frac{mg}{li} \right) X \frac{\text{معادل وزن } CaCO_3}{\text{معادل وزن } M + +}$$

د اوبو سختي په mg/li سره اندازه کېږي، دلته M ذرات دي. اوس نو معادل وزن داسې پیدا کوو.

مالیکولي وزن

$$\text{معادل وزن} = \frac{\text{مالیکولي وزن}}{X}$$

دلته:

$X =$  د تېزابو لپاره د  $H^{++}$  مالیکولونو شمېر دی کوم چې د یو مالیکول تېزابو څخه لاس ته راغلی وي.

$X =$  د القلیو لپاره د  $H^{++}$  د مالیکولونو شمېر دی.

## د اوبو څرنگوالی یا کیفیت

او کوم چې د القلیو د یو مالیکول سره تعامل کوي نو اوس د  $\text{CaCO}_3$  معادل مالیکولي وزن په لاندې ډول دی.

$$= \frac{40 + 12 + 3 \times 16}{2} = 50$$

د اوبو د سختۍ د پوښتنو په حلولو کې باید لاندې ټکي په پام کې ونیول شي.

۱. په الکلي گانو کې  $\text{Mg}$ ،  $\text{Ca}^{++}$  او د  $\text{Sr}^{++}$  اتومونه مثبت چارچېري او  $\text{CO}_3^{--}$  او  $\text{HCO}_3^-$  منفي چارچې اخلي او د نورو فلزاتو لوستل په پام کې نه نیول کېږي.

۲.  $\text{Mg}$ ،  $\text{Ca}^{++}$  او د  $\text{Sr}^{++}$  معادل وزنونه په لاندې ډول دي.

$$\text{Ca} = 40/2 = 20$$

$$\text{Mg} = 24,4/2 = 12,2$$

$$\text{Sr} = 87,6/2 = 43,8$$

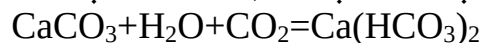
۳. د الکلي گانو په اندازه کې به یواځې  $\text{CO}_3^{--}$  او  $\text{HCO}_3^-$  د سلنې په حساب غوښتل کېږي او په لاندې ډول لاس ته راځي

د اوبو سختي  $\text{HCO}_3^-$  ته په کتو سره په دوه ډوله دي.

a. کله چې فلزات له  $\text{HCO}_3^-$  سره یوځای شي دې ته کاربونیټ سختي وايي.

b. کله چې فلزات له  $\text{CL}$ ،  $\text{SO}_4^{--}$  او  $\text{NO}_3^-$  سره یوځای شي نو ورته پرته له کاربونیټ سختي وايي.

په طبیعي ډول په اوبو کې الکلیټ د  $\text{HCO}_3^-$  له امله وي او دا هغه وخت منع ته راځي کله چې له ځمکې لاندې اوبه د چوني او یا تباشیر له طبقو څخه تېرې شي.



د حل کېدو وړ/له خاورې څخه/نه حلېدونکی

اوس نو لاندې اړیکه لاس ته راوړو:

ټوله سختي = کاربونیټ سختي + پرته له کاربو ناپ سختي

$$\text{N.C.H} + \text{C.H} = \text{T.H}$$

اوس لاندې فورمولونه باید په پام کې ونیول شي.

- کله چې (ټوله سختي)  $\text{T.H} < \text{الکلیټ وي نو الکلیټ} = \text{C.H}$
- کله چې (ټوله سختي)  $\text{T.H} > \text{الکلیټ وي نو} = \text{C.H} = \text{T.H}$

## د اوبو څرنگوالی یا کیفیت

۱. لومړۍ پوښتنه:

د یوې څاه د اوبو تحلیل لاندې پایلې راښايي.

|           |             |                |            |
|-----------|-------------|----------------|------------|
| $Ca = 60$ | $Mg = 48$ , | $Na = 103.5$ , | $K = 19.5$ |
| $HCO_3$ , | $SO_4 =$    | $Cl = 78.1$    |            |

په mg/l

ټوله سختي، کاربونات او نان کاربونات سختي پیدا کړئ  
حل:

$$= (150 + 196.72) = (60 \times 50/20 + 48 \times 50/12.2) = \text{ټوله سختي}$$

$$= 346.72 \text{ mg/lit } CaCO_3$$

{د بایو کاربونیټ الکلیټ په mg/lit سره} د  $HCO_3$  ټول الکلیټ په mg/lit سره

$$1.22 \times \text{بایو کاربونیټ الکلیټ} = 244$$

$$= 244/1.22 = 200 \text{ mg/lit}$$

کله چې (ټوله سختي)  $T.H <$  الکلیټ نو

$$C.H = \text{الکلیټ} = 200 \text{ mg/lit}$$

$$N.C.H = T.H - C.H = (346.72 - 200) = 146.72 \text{ mg/lit}$$

دویمه پوښتنه: د اوبو د یوې نونې لاندې پایلې ورکړي دي

$$Na = 20 \quad Cl = 40$$

$$K = 30 \quad HCO_3 = 67$$

$$Ca = 5 \quad SO_4 = 5$$

$$Mg = 10 \quad NO_3 = 10$$

په دې اوبو کې الکلیټ صفر دی او سټریسپنوم معادل دی په 2.29 ملي گرام سختۍ.

سره ټوله سختي، کاربونات او نان کاربونات سختي پیدا کړئ.

حل:

$$\frac{Ca^{++} \times 50}{20} + \frac{Mg^{++} \times 50}{12.2} + 2.29$$

$$= \frac{50 \times 5}{20} + \frac{10 \times 50}{12.2} + 2.29$$

$$(12.5 + 40.98 + 2.29)$$

$$55.77 \text{ mg/l } CaCO_3$$

## داو بو څرنگوالی یا کیفیت

$$\text{بايو کاربونیټ} = \frac{67}{1.22} = 54.92 \text{ mg / lit } \text{CaCO}_3$$

کله چې (ټوله سختي) T.H < الکلیټ نو =

$$\text{C.H} = \text{الکلیټ} = 54.92 \text{ mg / lit } \text{CaCO}_3$$

$$\text{N.C.H} = \text{T.H} - \text{C.H} = (55.77 - 54.92) = .85 \text{ mg / lit } \text{CaCO}_3$$

درېیمه پوښتنه:

دویمه پوښتنه: داو بو د یوې نونې لاندې پایلې ورکړي دي

$$\text{Na} = 20 \quad \text{Sr} = 2$$

$$\text{K} = 30 \quad \text{HCO}_3 = 72$$

$$\text{Ca} = 6 \quad \text{SO}_4 = 5$$

$$\text{Mg} = 11 \quad \text{NO}_3 = 10$$

$$\text{Cl} = 40$$

ټوله سختي ، کاربونات او نان کاربونات سختي د  $\text{CaCO}_3$  لپاره پیدا کړئ؟

حل:

$$\text{ټوله سختي} = \frac{50 \times 6}{20} + \frac{11 \times 50}{12.2} + \frac{2 \times 50}{43.8}$$

$$(15 + 45.08 + 2.28)$$

$$62.36 \text{ mg / l } \text{CaCO}_3$$

$$\text{بايو کاربونیټ} = \frac{72}{1.22} = 59.02 \text{ mg / lit } \text{CaCO}_3$$

$$\text{بايو کاربونیټ} = \frac{67}{1.22} = 54.92 \text{ mg / lit } \text{CaCO}_3$$

کله چې (ټوله سختي) T.H < الکلیټ نو =

$$\text{C.H} = \text{الکلیټ} = 59.02 \text{ mg / lit } \text{CaCO}_3$$

$$\text{N.C.H} = \text{T.H} - \text{C.H} = (55.77 - 54.92) = .3.34 \text{ mg / lit } \text{CaCO}_3$$

څلورمه پوښتنه: داو بو د یوې نمونې ټوله سختي 116 ملي گرام پر لیتر ده د نورو درې کتیونو غلظت یو شان دی که د کاربونیټ سختي 58 mg/lit وي نو لاندې شمېرې مالومې کړئ:

1. دنن کاربونیټ قېمت

2. د اساسي کتیونو قېمت

## د اوبو څرنگوالی یا کیفیت

3. د ټول الکلیټ قیمت

حل:

ټوله سختي = کاربوناتې سختي + نن کاربوناتې سختي

$$N.C.H + C.H = T.H$$

$$58 \text{ mg/lit} = \text{نن کاربوناتې سختي} \quad 116 \text{ mg/lit} = \text{ټوله سختي}$$

$$116 \text{ mg/lit} = 58 + \text{نن کاربوناتې سختي}$$

$$= 58 \text{ mg/lit } CaCO_3 = (116 - 58) = \text{نن کاربوناتې سختي}$$

د اساسي کټیونونو غلظت  $p$

$$\text{ټوله سختي} = \frac{(50 \times P)}{20} + \frac{(P \times 50)}{12.2} + \frac{(P \times 50)}{43.8}$$

$$116 = p(2.5 + 4.1 + 1.14)$$

$$P = \frac{116}{7.74} = 14.99 \approx 15 \text{ mg/l}$$

په دې حالت کې د  $Ca^{++}$  او  $Cr^{++}, Mg^{++}$  غلظت  $15 \text{ mg/li}$  دی، کله چې (ټوله سختي)

$$= 58. \text{ mg/lit } CaCO_3 \text{ T.H} < \text{الکلیټ وي نو}$$

ټول الکلیټ  $C.H =$

iv. د هایدروجن د ایون غلظت یا pH قیمت

د اوبو تېزابیت او الکلیټ د pH د قیمت له مخې پیدا کېږي خالصه اوبه ( $H_2O$ ) د مثبت هایدروجن  $H^{++}$  او هایدروکسیل ( $OH$  ایونو) د منفي چارچ درلودونکې دی. مګر په اوبو کې د ایونونو ترمنځ اړیکې یا رابطې پرې کېږي نو ځکه اوبه د جلا شوو مثبت هایدروجنو او ځینو جلا شوو منفي چارچ  $OH$  درلودونکې وي. کله چې د  $OH$  د منفي چارچ په پرتله د  $H$  مثبت چارچ زیات شي نو اوبه تېزابي کېږي او کله چې برعکس کړنه وشي اوبه الکلي کېږي او هغه وخت چې  $OH$  او  $H$  چارچونه سره برابر شي نو اوبه خنثی کېږي د اوبو اړیکې د لاندې فورمول له مخې پرې کېږي.



$$K = \frac{[H^+][OH^-]}{H_2O} \dots\dots\dots(2)$$

## د اوبو څرنگوالی یا کیفیت

پورته ترکیب د مالیکلونو له مخې په لیتر سره د هایدرجن غلظت ښایي.  
څرنگه چې د هایدرجن غلظت قیمت ثابت دی نو ځکه کېدای شي په لاندې ډول سره وښودل شي.

$$K_w = [H^+][OH^-] \dots\dots\dots (3)$$

$K_w$  د ایوني کېدو ثابت یا د اوبو د ایون د محصول په نوم یادېږي. تجربو ښودلې ده چې د  $K$  قیمت په اټکلیز ډول د  $1 \times 10^{-14}$  سره مساوي دی د  $25^\circ C$  تودوخې پر لرلو سره د (۳) معادلې له مخې د هایدرجنو اتومونه پیدا کېږي.  
د پورته معادلې له مخې یو لیتر خالصه اوبه چې  $25^\circ C$  تودوخه ولري د لاندې اتومونو لرونکي دي.  
د pH کېدای شي په لاندې ډول لاس و لیکل شي:

$$pH = -\log_{10}[H^+] = \frac{1}{\log_{10}[H^+]} \dots\dots\dots (5)$$

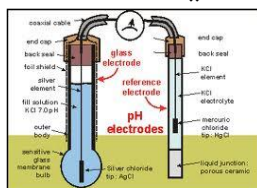
همدارنگه د pOH قیمت هم په لاندې ډول لاس ته راځي

$$pOH = -\log_{10}[OH^-] = \frac{1}{\log_{10}[OH^-]} \dots\dots\dots (6)$$

د دریمي په پام کې نیولو سره اوس لیکلی شو

$$\begin{aligned} [H^+] \times [OH^-] &= 10^{-14} \dots\dots\dots \\ \left( \frac{pH}{-\log_{10}} \right) \left( \frac{pOH}{-\log_{10}} \right) &= 10^{-14} \\ \log_{10}(pH + pOH) &= 10^{-14} \\ pH + pOH &= 14 \dots\dots\dots (7) \end{aligned}$$

د پورته اړیکې په پام کې نیولو سره یواځې د H ایونونو غلظت په پام کې نیول کېږي. د pH اندکس په اوبو کې د الکلي او تېزابو اندازه ښایي.



شکل: pH اندکس

## د اوبو څرنگوالی یا کیفیت

کله چې د pH قېمت کمېږي او په تېزابي کېږي او کله چې د pH قېمت صفر شي نو دا په دې مانا دی چې اوبه په بشپړ ډول تېزابي شوي دي همداراز کله چې د pH قېمت زیاتېږي او په القلي کېږي او کله چې د pH قېمت 14 ورسېږي نو اوبه په بشپړ ډول قلوي دي، ښي اوبه هغه دي چې د pH قېمت یې 7 ته نږدې وي د څښلو وړ اوبو لپاره د pH قېمت باید د 6.5 او 8.5 ترمنځ وي که چېرې د pH قېمت په همدې انټروال کې وساتل شي د انسان روغتیا ته هېڅ زیان نه رسوي او که چېرې د pH قېمت د 4 څخه کمېږي اوبه تریو خوند ورکوي او که چېرې pH قېمت د 8.5 قېمت زیاتېږي اوبه تریخ خوند لري د pH د لوړ قېمت لرونکې اوبه د سرطاني ناروغیو لامل ګرځي او د pH د ټیټ قېمت لرونکې اوبه د پایپونو د رږېدو لامل ګرځي د کوم له امله چې زهري ځانګړتیاو لرونکو فلزاتو لکه Zn، Cu، Pb د بې ځایه کېدو او منځته راتلو لامل ګرځي. د pH قېمت د لاندې لارو چارو په مټ اندازه کېږي.

A. برقي میتود.

B. کلور میترک میتود.

A. لومړۍ برقي میتود:

په دې میتود کې د پوتینومټرو په نامه برقي اله د دې لپاره په کار وړل کېږي چې د مثبت چارج لرونکو هایډروجنوایونونو اندازه معلومه کړي.

B. دویم: کلورومیترو میتود:

په دې میتود کې ځینې کیمیاوي عناصر له اوبو سره ورزیاتېږي د دې عناصرو په زیاتولو سره اوبه ځان ته ځانګړی رنګ غوره کوي او بیا دا رنګونه له هغه ستندرد رنګونو سره چې په تیوبونو کې ښودل شوي دي پرتله کېږي دا میتود ساده دی نو ځکه په زیاتره لابراتوارونو کې ورڅخه ګټه اخیستل کېږي.

د اوبو د تېزابي ځانګړتیا د معلومولو لپاره د Methyl red، Benzol yellow، Bromophenol Blu څخه ګټه اخیستل کېږي او د قلویت د معلومولو لپاره د Thymal، Phenol Red، toly Red او نورو څخه ګټه اخیستل کېږي.

## د اوبو څرنگوالی یا کیفیت

پوښتنه: د اوبو د درملنې په پلانټ کې اوبه د ننوتلو په وخت کې د pH قیمت 7.5 دی او د وتلو په وخت کې یې د pH قیمت 8.5 دی منځنی قیمت یې پیدا کړئ؟  
حل:

$$PH = -\log_{10} H$$

د تعریف له مخې لرو چې د pH پلانټ د ننوتلو په وخت د اوبو pH

$$PH = 7.5$$

$$7.5 = -\log_{10}^{-7.5} \rightarrow H = 10^{-7.5}$$

له پلانټ څخه د وتلو په وخت

$$PH = 8.5$$

$$8.5 = -\log_{10}^{-8.5} \rightarrow H = 10^{-8.5}$$

د H منځنی قیمت

$$H = \frac{10^{-7.5} + 10^{-8.5}}{2} =$$

$$10^{-8.5} \left[ \frac{10+1}{2} \right] = 5.5 \times 10^{-8.5}$$

د اوبو د pH منځنی قیمت

$$PH = -\log_{10} H$$

$$-\log_{10} (5.5 \times 10^{-8.5})$$

$$(8.5 - 0.7404) = 7.7596$$

دویمه پوښتنه:

د تازه تیارې کړل شوو مقطرو اوبو pH او OH قیمتونه معلوم کړئ؟

$$[H^+] \times [OH^-] = 10^{-14} \text{ mole/lit}$$

په تازه مقطرو اوبو کې د دواړو ایونونو یو شان وي



## د اوبو څرنگوالی یا کیفیت

$$C \times C = 10^{-14}$$

$$C = 10^{-7}$$

$$[H^+] = 10^{-7} \text{ and } [OH^-] = 10^{-7}$$

$$PH = -\log_{10}[H^+]$$

$$-\log_{10}[10^{-7}] = -(-7) = 7$$

$$pOH = 7$$

درېمه پوښتنه: یوه کارخانه د ورځې  $50 \text{ m}^3$  فضوله اوبه ضایع کوي که د اوبو pH قیمت 11 وي او یواځې KOH ولري نو د KOH مقدار kg/lit سره پیدا کړئ؟

$$PH + pOH = 14$$

$$11 + pOH = 14$$

$$pOH = 14 - 11 = 3$$

نو د هایدرواکسیدل اونیو مقدار  $10^{-3}$  مولونه دی په لېتیره دی

$$[OH^-] = 10^{-3} \text{ molelit}$$

$$PH = -\log_{10}H$$

$$56g = (39 + 16 + 1)$$

$$KOH \text{ glit} = 56 \times 10^{-3}$$

$$KOH \text{ kglit} = 56 \times 10^{-6}$$

$$Q = 50 \text{ m}^3 \text{ day} = 50 \times 10^3 \text{ litdy}$$

$$KOH = (56 \times 10^{-6} \times 50 \times 10^3)$$

$$2.8 \text{ kglit}$$

## د اوبو څرنگوالی یا کیفیت

څلورمه پوښتنه:

د  $1000 \text{ mg/Lit}$   $\text{Ca(OH)}_2$  د pH قیمت پیدا کړئ؟

$$Q = 50 \text{ m}^3 \text{ day} = 50 \times 10^3 \text{ lit dy}$$

$$\text{KOH} = (56 \times 10^{-6} \times 50 \times 10^3)$$

$$2.8 \text{ kg lit}$$

د  $\text{Ca(OH)}_2$  مالیکولي وزن  $(40 + 2(16 + 1)) = 74 \text{ g/lit}$  (نو د  $74 \text{ g/lit}$  د  $(-\text{OH})$  دوه مالیکولونه لري)

$$[\text{OH}^-] = \frac{2}{74}$$

$$\text{pOH} = \text{Log}_{10} [\text{OH}^-] = -\text{log}_{10} (2/74)$$

$$-\text{Log} [0.027] = 1.5686$$

$$\text{pH} + \text{pOH} = 14 \rightarrow \text{pH} = 14 - \text{pOH}$$

$$(14 - 1.5686) = 12.4314$$

$$\text{pH of } 1000 \text{ mg / lit of}$$

$$\text{Ca(OH)}_2 = 12.4313$$

پنځمه پوښتنه:

د لاندې مخلوط د pH قیمت پیدا کړئ

د pH قیمت      حجم

|    |   |        |
|----|---|--------|
| A= | 6 | 500 ml |
| B= | 5 | 500 ml |

حل:

د A  $(\text{H}^+) = 10^{-6} \text{ mole/lit}$

د B  $(\text{H}^+) = 10^{-5} \text{ mole/lit}$

## د اوبو څرنګوالی یا کیفیت

د مخلوط pH

$$\left(\frac{1}{2} \times 10^{-6}\right) + \left(\frac{1}{2} \times 10^{-5}\right)$$

$$(0.5 \times 10^{-6}) + (5 \times 10^{-6}) = 5.5 \times 10^{-6} \text{ mole/lit}$$

$$PH = -\log[H^+] = -\log_{10}(5.5 \times 10^{-6}) =$$

$$(-0.7404 + 6) = 5.2596$$

شپږمه پوښتنه:

د لاندې مخلوط د pH قیمت پیدا کړئ

|    | د pH قیمت | حجم    |
|----|-----------|--------|
| A= | 6         | 100 ml |
| B= | 5         | 900 ml |

حل:

د A د  $(H^+) = 10^{-6} \text{ mole/lit}$

د B د  $(H^+) = 10^{-5} \text{ mole/lit}$

د A محلول:

په دې محلول کې د هایډوجن غلظت

$$= 10^{-6} \times \frac{100}{1000}$$

$$[H^+]_A = 10^{-7} \text{ mole/lit}$$

د B محلول:

په دې محلول کې د هایډوجن غلظت

$$10^{-5} \times \frac{900}{1000}$$

$$[H^+]_B = 9 \times 10^{-6} \text{ mole/lit}$$

په ګډ محلول کې د هایډوجن غلظت

## د اوبو څرنگوالی یا کیفیت

$$\begin{aligned} [H^+]_A + [H^+]_B &\rightarrow [10^{-7}]_A + [9 \times 10^{-6}]_B \\ (0.1 \times 10^{-6} + 9 \times 10^{-6}) &= \\ 9.1 \times 10^{-6} \text{ mole/lit} \\ pH &= -\log_{10}(9.1 \times 10^{-6}) \\ (0.959 + 6) &= 5.041 \end{aligned}$$

اومه پوښتنه:

لاندې داوبو درې نمونې يا بېلگې  $x, y, Z$  را اخېستل شوې دي چې په ترتيب سره يې د pH قېمتونه 4.5, 5.5, 6.5 دي نو دامالوم کړئ چې د X نمونه څو ځلې د y په پرتله تېزابي ده؟  
حل:

$$\begin{aligned} X = pH &= -\log_{10}[H^+] \quad pH = 4.5 \\ -\log_{10}[H^+] &= [H^+] = 10^{-4.5} \text{ mole/lit} \\ Z \quad pH &= 6.5 \rightarrow [H^+] = 10^{-6.5} \text{ mole/lit} \end{aligned}$$

$$= \frac{10^{-4.5}}{10^{-6.5}} = 100$$

له دې مالومېږي چې د X نمونه د Z په پرتله 100 ځلې تېزابي ده  
اتمه پوښتنه:

که یو محلول په خپل جوړښت په یو لېټر کې  $1.7 \times 10^{-8}$  گرامه هایډرواکساید ولري pH يې مالوم کړئ؟  
حل:

$$\begin{aligned} [OH^-] &= \frac{1.7 \times 10^{-9}}{1.7} = \text{mole/lit} \\ pOH &= -\log(10^{-9}) = 9 \\ pH + pOH &= 14 \rightarrow pH = (14 - 9) = 5 \end{aligned}$$

## د اوبو څرنگوالی یا کیفیت

اتم په پوښتنه:

که یو محلول د خپل جوړښت په یو لیتر کې  $3 \times 10^{-2}$  گرامه H ولري هایدرواکساید یې مالوم کړئ؟

حل:

$$[OH^-] \times [H^+] = 10^{-14} = \text{mole/lit}$$

$$[3 \times 10^{-2}] \times [OH^-] = 10^{-14} \text{ mole/lit}$$

$$[OH^-] = \frac{1}{3} \times 10^{-12} \text{ mole/li}$$

v. القلیت:

په اوبو او فضولو کې د منحل موادو هغه ظرفیت چې د هایدرونییم یا ( $H_3O^+$ ) اندازه تر هغه لوړه کړي د pH قیمت یې له 4.3 څخه 14 ته ورسوي د اوبو د الکلیت په نوم یادېږي. په اوبو کې الکلیت د کاربونیټ ( $CO_3^{2-}$ ) بایو کاربونیټ ( $HCO_3^-$ ) او هم د (OH) هایدرواکساید د شتون له امله منځته راځي.

د الکلیو معلومول ډېر دود دي ځکه الکلی کولای شي د pH د قیمت د بدلون مخه

نیسي.

الکلیت په دوه ډوله دی:

A. ۱. بشپړ الکلیت چې pH یې له 4.5 څخه لوړ وي.

B. سوزونکی الکلیت یا Caustic د pH قیمت له 8.2 څخه لوړ وي، الکلیت حجم ته په کتو سره تحلیل کېږي، د دې موخې لپاره د الکلیت جلا جلا مشخصي یا انډیکاتورونه شتون لري.

دوه انډیکاتورونه ډېر پېژندل شوي دي.

a. پینول پتالین (Phenolphthalein):

ګلابي رنګ چې pH یې له 8.2 څخه لوړ وي او بې رنګه چې pH یې د 8.2 څخه ټیټ وي



## د اوبو څرنگوالی یا کیفیت

b. میتایل نارنجي (Methyl Orange):

سور رنگ د pH قیمت یې له 4.5 څخه تیت اوزیر نارنجي چې د pH قیمت یې له 4.5 څخه پورته وي. د الکلیت مقدار د  $\text{CaCO}_3$  په بڼه بنودل کېږي که چېرې د تیترا نټ محلول وړتیا N/50 وي، نو د تیترا نټ یو ملي گرام معادل دی له یو ملي گرام  $\text{CaCO}_3$  سره ځکه چې د  $\text{CaCO}_3$  معادل وزن هم 50 دی. د  $\text{CaCO}_3$  الکلیت په mg/lit سره:

ټول لوستل شوي یا قرآت

$$\text{-----} \times 1000$$

د نمونې حجم په ملي لیټر سره

که چېرې د تیترا نټ وړتیا 40 وي نو معادله به یې په لاندې ډول وي د  $\text{CaCO}_3$  Mg/lit له مخې.

$$(1000 \times 50 \times 0.025 \times \text{ټول لوستل شوي یا قرآت})$$

د نمونې حجم په ملي لیټر سره

ټول لوستل شوي یا قرآت

$$\text{-----} \times 1250$$

د نمونې حجم په ملي لیټر سره

د pH په 8.2 کې د OH- خنثی نقطه ده او د  $\text{CO}_3^{--}$  د خنثی نقطه د pH د 8.2 په نیمايي کې ده او هغه وخت بشپړېږي کله چې د pH قیمت 4.5 ته ورسېږي. د pH له مخې الکلیت په لاندې ډول دي.

a. د الکلیت انټروال د 4.5 او 14 ترمنځ ده.

b. د بایو کاربونیت  $\text{HCO}_3^-$  الکلیت د 4.5 او 8.2 ترمنځ ده.

c. د کاربونیت  $\text{CO}_3^{--}$  الکلیت د 8.2 او 10 ترمنځ ده.

## د اوبو څرنگوالی یا کیفیت

d. د 0 او 4,5 ترمنځ الکلیت نشته.

له لاندې جدول څخه د تیټریشن یا عیارولو په واسطه د اوبو د یوې نمونې الکلیت معلومېږي.

P د حرف پینول پتالین او T ټول الکلیت ښای.

| د تیټریشن یا عیارولو پایله | هایدرو اکساید الکلیت<br>(OH)CaCO <sub>3</sub> ) | کاربونیټ الکلیت<br>(CO <sub>3</sub> )CaCO <sub>3</sub> ) | بایو کاربونیټ<br>(CaCO <sub>3</sub> (HCO <sub>3</sub> |
|----------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| P=0                        | 0                                               | 0                                                        | T                                                     |
| P<0,5T                     | 0                                               | 2p                                                       | T-2p                                                  |
| P=0,5T                     | 0                                               | 2p                                                       | 0                                                     |
| P>0,5T                     | 2p-t                                            | 2(T-p)                                                   | 0                                                     |
| P=T                        | t                                               | 0                                                        | 0                                                     |

د الکلیت د معلومولو په وخت باید لاندې ټکي په پام کې ونیول شي.

- أ- . د ساده والي لپاره داسې ګڼل کېږي چې د اوبو په یوه نمونه کې  $\text{HCO}_3^-$  او  $\text{OH}^-$  په یو وخت یوځای نه شي راتلای.
  - ب- . د کاربونیټ، بایو کاربونیټ او هایډرو اکساید څخه پرته نور الکلیتونه نشته.
  - ت- . یواځې  $\text{OH}^-$  د  $\text{pH} 10$  قیمت ورکوي.
  - ث- .  $\text{CO}_3^{2-}$  د  $\text{pH} > 8,2$  کې کې شتون لري.
  - ج- .  $\text{OH}^-$  او  $\text{CO}_3^{2-}$  دواړه یوځای د  $\text{pH} 10$  قیمت ورکوي.
  - ح- .  $\text{CO}_3^{2-}$  او  $\text{HCO}_3^-$  یوځای راتلای شي.
  - خ- . یواځې  $\text{HCO}_3^-$  د  $\text{pH} < 8,2$  قیمت ورکوي.
- د اوبو د الکلیت مالومول کولای شي د لاندې لاملونو له امله ګټور ثابت کېدای شي.
- a. له اوبو څخه د سختۍ د لرې کولو لپاره د سوډا او چوڼي د مقدار په ټاکلو کې مرسته کولای شي.

## د اوبو څرنگوالی یا کیفیت

- b. د تېزابو د خنثی کولو لپاره مرسته کولای شي.
- c. د الکلیت معلومول کولای شي د الکلي او مثبت ايونو يا کتيونو د تعامل په وخت مرسته کولای شي.
- d. زیات الکلیت د ځمکې د څړوبولو لپاره زیان اړوي خاوره یې خرابوي او د حاصلاتو کچه کموي.
- e. زیات الکلیت د اوبو خوند تريخوي.
- f. د تېزابو په واسطه د پایپونو رږږېدني مخه ډېر کوي.
- g. هغه فاضله اوبه چې سوزونکي القلي لري باید ویاړل وځي و نه لېږدول شي.
- h. هغه اوبه چې القلي یې له 250mg/lit څخه کمه وي د څښلو لپاره او کورني ژوند دنورو اړتیاوو لپاره وړ اوبه دي.
- لومړۍ پوښتنه:
- لاندې معلومات د حجمي تجزيې په حساب برابر شوي دي کاربونيټ، بايو کاربونيټ او هايډروکسايډ القلي پيدا کړئ؟

| ټول ټيټرانت په ml سره د نقطې تراخه |               | نمونه 100ml |
|------------------------------------|---------------|-------------|
| پينول پتالين                       | نارنجي ميتايل |             |
| 10                                 | 15,5          | A           |
| 14,4                               | 38,6          | B           |
| 8,2                                | 8,4           | C           |
| 0                                  | 12,7          | D           |

حل:

A نمونه:

$$p = \frac{10 \times 1000}{100} = 100$$

$$T = \frac{15.5 \times 1000}{100} = 155$$

$$0.5 \quad T = 77.5$$

$p > 0.5$  نوله جدول څخه د T قیمت



## د اوبو څرنګوالی یا کیفیت

$$\text{OH}^- \text{ الکلیت} = 2P - T = (200 - 155) = 55$$

$$\text{CO}_3^{2-} \text{ الکلیت} = 2(T - P) = 2(155 - 100) = 110$$

$$\text{HCO}_3^- \text{ الکلیت} = 0$$

B نمونه:

$$P = \frac{14.4 \times 1000}{100} = 144$$

$$T = \frac{38.6 \times 1000}{100} = 386$$

$$0.5 \quad T = 193$$

څرنګه چې  $p < 0.5$  نو T له جدول څخه لرو چې

$$\text{OH}^- \text{ الکلیت} = 0$$

$$\text{CO}_3^{2-} \text{ الکلیت} = 2P = 288$$

$$\text{HCO}_3^- \text{ الکلیت} = T - 2P = (386 - 288) = 98$$

C نمونه:

$$P = \frac{8.2 \times 1000}{100} = 82$$

$$T = \frac{8.4 \times 1000}{100} = 84$$

$$0.5 \quad T = 42$$

څرنګه چې  $p < 0.5$  نو T له جدول څخه لرو چې

$$\text{OH}^- \text{ الکلیت} = 2P - T = (164 - 84) = 80$$

$$\text{CO}_3^{2-} \text{ الکلیت} = 2(T - P) = 2(84 - 82) = 4$$

$$\text{HCO}_3^- \text{ الکلیت} = 0$$

D نمونه:

$$P = 0$$

$$T = \frac{12.7 \times 1000}{100} = 127$$

$$P = 0.$$

$$\text{OH}^- \text{ الکلیت} = 0$$

$$\text{CO}_3^{2-} \text{ الکلیت} = 0$$

## د اوبو څرنگوالی یا کیفیت

$$\text{HCO}_3^- \text{ الکلیت } = T = 127$$

دویمه پوښتنه:

له لاندې ریکارډ څخه جلا جلا او ټول الکلیت پیدا کړئ.

د ټیټرانیت- مقاومت  $N/40 =$

د نمونې حجم  $50\text{ml} =$

د پینول پیتالین د پای ټکی  $5,6 =$

د نمونې د pH قیمت پیدا کړئ.

حل: څرنگه چې:

$$P = \frac{5.6 \times 1250}{50} = 140$$

$$T = \frac{5.6 \times 1250}{50} = 337.5$$

$$0.5 \quad T = 168.75$$

څرنگه چې  $p < 0.5$  نو T له جدول څخه لرو چې

$\text{OH}^-$  الکلیت = 0

$$\text{CO}_3^{2-} \text{ الکلیت } (2P) = 280 = 4$$

$$\text{HCO}_3^- \text{ الکلیت } = T - 2P (337.5 - 280) = 57.5$$

د اوبو د pH قیمت به د 8 او 10 ترمنځ وي.

vi. تېزابیت:

په اوبو کې د منحل موادو هغه ظرفیت چې د هایډرو اکسیل ( $\text{OH}^-$ ) اندازه تر هغه لوړ

کړي چې pH قیمت له 0 څخه 8,2 ته ورسوي تېزابیت بلل کېږي.

تېزابیت په دوه ډوله دی:

A. کاربن ډای اکساید تېزابیت.

B. منرالي تېزابیت.

A. کاربن ډای اکساید تېزابیت:

## د اوبو څرنگوالی یا کیفیت

له ځمکې لاندې او د ځمکې د مخ په اوبو کې د ډول تېزابیت د کاربن ډای اکساید د شتون له امله دي.

B. منرالي تېزابیت:

منرالي تېزابیت د  $HCl$ ،  $H_2SO_4$ ،  $HNO_3$  او قوي عضوي تېزابونو د تشون له امله منځته راځي.

د ټولو کارخانو په ځانگړې ډول د تقطیر په کارخانو، د تخمونو د جوړولو په کارخانو او د معدني موادو په کارخانو کې منرالي تېزابیت لېدل کېږي.

په اوبو کې تېزابیت د خنثی کولو او ټیټریشن یا عیارولو او د  $NaOH$  په القلیو کې تر  $pH=4,3$  پورې قیمت سره پیدا کېږي.

کاربن ډای اکساید د ټیټریشن په واسطه سره پیدا کېږي هغه وخت چې د عیارولو یا ټیټریشن د  $pH$  قیمت 8,2 ته ورسېږي تېزابیت د  $CaCO_3$  په بڼه بنسټ کېږي؛ نو ځکه لرو، چې:

کاربن ډای اکساید تېزابیت + منرالي تېزابیت = ټول تېزابیت ( $CaCO_3$ )

د اوبو تېزابیت د معلومولو لاملونه:

a. تېزابیت د اوبو ژوند اغېزمن کوي.

b. د تشنابونو د اوبو په درملنې باندې اغېزې لري.

c. تېزابونه پایپونه رږوي.

d. د تېزابیت په ټاکلو سره د کارخانو د فاضله اوبو د درملنې د کیمیاوي عناصرو اندازه معلومېږي.

e. تېزابیت د اوبو د نرمولو په درملنه باندې اغېز لري.

f. هغه اوبه چې تېزابیت یې له  $50mg/lit$  څخه زیات وي د اوسپنیزو کانکریټو په جوړولو باید ونه کارول شي.

vii. فلزات او نور کیمیاوي توکي:

بیلابېلې لارې چارې په کار اچول کېږي خو د اوبو په یو نمونه کې د کیمیاوي عناصرو او فلزاتو اندازه او شتون پرې وټاکل شي.

په لاندې جدول کې د څښلو په اوبو کې د فلزاتو او نورو کیمیاوي توکو د منلو وړ اندازه یا مجاز حد بنسټ شوی دی.

## د اوبو څرنگوالی یا کیفیت

| د فلزاتو نوم                   | د منلو وړ اندازه په mg/lit سره |
|--------------------------------|--------------------------------|
| الکایل بنزین سلفونیت (ABS)     | 0,5                            |
| ارسنیک (As)                    | 0,05                           |
| باريوم (Ba)                    | 1,00                           |
| کاديوم (Cd)                    | 0,01                           |
| کاربون کلوروفارم اکسترکت (CCE) | 0,2                            |
| مس (CU)                        | 1                              |
| سیانید (CN)                    | 0,2                            |
| فلوراید (Fe)                   | 1,7                            |
| هگزاوالیت                      | 0,05                           |
| اوسپنه (fe)                    | 1,3                            |
| لید (pb)                       | 0,05                           |
| پینول                          | 0,001                          |
| سلینیوم (Se)                   | 0,01                           |
| طلا (Ag)                       | 0,05                           |
| سلفیت (So4)                    | 250                            |
| زنګ (Zn)                       | 5,00                           |

viii. نایټروجن او د هغه مرکبونه:

په اوبو کې نایټروجن په لاندې څلورو بڼو سره پیدا کېږي.

۱. ازاده امونیا (Free Ammonia)

۲. البومونیمید امونیا (Almuminoid ammonia)

۳. نایټرایټونه (Nitrates)

۴. نایټریتونه (Nitrites)

د څښکلو په اوبو کې د ازادې امونیا او البونیمید امونیا اندازه په ترتیب سره له 0,15ppm او 0,3ppm څخه زیات نه شي. کله چې عضوي مواد خوسا شوي نه وي دې ته

## د اوبو څرنگوالی یا کیفیت

البونمید وایي هغه وخت چې عضوي مواد بشپړ ډول سره اکسدايز شوي نه وي دې ته نایتریت وایي او کله چې عضوي مواد په اوبو کې په بشپړ ډول له اکسېجن سره تعامل وکړي یا اکسیدایز شي نو نایترایت بلل کېږي.

د څښلو په اوبو کې باید هېڅ ډول نایتریتونه شتون ونه لري مګر کله چې عضوي مواد په بشپړ ډول له اکسېجن سره کیمیاوي تعامل وکړي بیا د انسان روغتیا ته زیان نه اړوي، د څښلو په یو لیتر اوبو کې د نایترایت اندازه تر 45 ملي ګرامه پورې کې د منلو وړ ده.

د اوبو په ساده جوشولو سره کېدای شي فري یا ازادې امونیا پیدا شي او بیا له اوبو ازاده او له کیمیاوي ترکیب څخه ویستل شي، په اوبو د قوي القلي موادو په ورزیاتولو سره د البونمید اندازه پیدا کېږي او هغه داسې چې د القلي موادو په ډول پوټاشیم پرمګنایت په اوبو کې اچول کېږي او جوش ورکول کېږي امونیا ترې ازادېږي. نایترایتونه او نایتریتونه لومړی په کیمیاوي توګه امونیا ته اړول کېږي او بیا له ستندرد څرنگونو سره پرتله کېږي.

ix. په اوبو کې ټول سخت جامد مواد:

کله چې اوبه تر  $103^{\circ}\text{C}$  او  $105^{\circ}\text{C}$  تودوخې پورې جوش کړای شي له تبخیر وروسته چې کوم وچ مواد پاتې کېږي د انجینرۍ له پلوه ورته Solid یا جامد مواد ویل کېږي. جامد مواد په دوه ډوله دي منحل جامد مواد او ځوړند جامد مواد.

x. منحل جامد مواد:

طبیعي اوبه له ځانه سره غیر عضوي مالګې لکه کاربوناتونه، بایو کاربوناتونه، کلورایدونه، سلفایډونه، د جامدو موادو په ډول لري نوموړې مالګې په ورته وخت کې ځینې منحل ګازونه او عضوي مواد هم لري.

د اوبو د جامدو موادو د مالومولو لپاره لومړی د اوبو نمونه په یو پاک لوښي کې له اچولو وروسته په تنور کې اېنسودل کېږي او اور ورته اچول کېږي بیا په وچوونکي ماشین کې سړېږي او پاتې شوني مواد اندازه کېږي.

$$\text{په mg/l سره په اوبو کې منحل مواد} = 100x \frac{A - B}{V}$$

## د اوبو څرنگوالی یا کیفیت

دلته:

A = په mg سره د لوښي وروستی وزن.

B = په mg سره د لوښي لومړی وزن.

V = په ml سره د اوبو د حجم.

د یادونې وړ ده وویل شي چې یواځې د جامدو موادو معلومول نه شي کولای د اوبو د ککړتیا اندازه معلومه کړي په اوبو کې ټول جامد مواد د منلو وړ نه وي، او اوبو ته خرابه خوند، رنگ او خراب بوی ورکوي. په اوبو کې ډېری جامد مواد د اسهال او قبضیت لامل ګرځي. همدارنګه د اوبو منحل جامد مواد کېدای شي په څارویو کې د ناروغیو د منځته راتلو لامل وګرځي او په ورته وخت کې د اوبو جوړوونکو د رژېدنې سبب هم وګرځي. دا هغه وخت پېښېږي کله چې د جامدو موادو اندازه له 3000ppm څخه زیاته شي. د اوبو د جامدو موادو پیدا کول د دې لپاره اړین دي څو مالوم شي چې اوبه د څښلو او څړوبولو وړ دي او که نه. د څښلو په اوبو کې د جامدو موادو اندازه د 500mg/lit او 1500mg/lit ترمنځ ښودل کېږي.

xi. په اوبو کې څوړند مواد:

د ځمکې د مخ په اوبو کې څوړند مواد له غیر عضوي موادو لکه خاورې او عضوي موادو لکه الجیانو څخه عبارت دي. د ځمکې د مخ په اوبو کې څوړند مواد د ځمکې پر مخ د اوبو د بهېدنې له امله له اوبو سره یوځای کېږي، په ټوله کې له ځمکې لاندې اوبه څوړند مواد نه لري ځکه له ځمکې لاندې اوبه په طبیعي ډول چاڼېږي، د څوړندو موادو اندازه د انسان په لاس وهنې پورې اړه لري یانې دا چې د ځمکې مخ اوبه څومره د انسان له خوا ککړې شوې دي.

د دې لپاره ځینې وخت د نرموالي ضریب هم کارول کېږي، خود اوبو د څوړندو موادو مقدار او څړوالی پرې وټاکل شي، د څوړندو موادو د معلومولو لپاره اوبه له یو چاڼ څخه تېرېږي او د چاڼ په مخ پاتې شوني مواد اندازه کېږي. پاتې شوې مواد په یو تنور کې تر  $105^{\circ}\text{C}$  تودوخې لاندې د یو ساعت لپاره کېښودل کېږي او چاڼ شوې اوبه د  $20^{\circ}\text{C}$  دقیقو لپاره په بل تنور کې تر  $600^{\circ}\text{C}$  تودوخې لاندې تبخیر یږي.

په  $600^{\circ}\text{C}$  تودوخه کې عضوي جامد مواد په  $\text{CO}_2$  او  $\text{H}_2\text{O}$  او غیر عضوي په مالګو باندې بدلېږي غیر عضوي مالګې د اېرو په ډول وي.

## د اوبو څرنگوالی یا کیفیت

$$1000 \times \frac{(W_2 - W_1)}{V} = \text{mg/lit}$$

ټول څوړند جامد مواد

ټول څوړند تبخیرېدونکي جامد مواد په

$$1000 \times \frac{(W_2 - W_1)}{V} = \text{mg/lit}$$

دلته:

$W_1$  = په mg سره لومړی وزن.

$W_2$  = په mg سره په چاڼ کې پاتې شوي مواد.

$W_3$  = په ml سره د نمونې حجم.

په اوبو کې څوړند مواد د منلو وړ نه دي ځکه چې:

a. د اوبو بېکلا بدرنگه کوي.

b. کېدای شي له ځانه سره ناروغتیاوي ولري.

c. جامد مواد ځینې وخت اوبو ته ناوړه خوند ورکوي.

d. د کیمیاوي او بیولوژیکي توکو لپاره ځای برابروي.

د روغتیا نړیوال سازمان (WHO) او BIS له مخې د څښلو اوبو سټندرونه:

| ځانګړتیاوې یا خصوصیات       | د WHO سټندرد                | د غوښتنې وړ mg/lit          | د تخفیف وړ                  | سټندرد                      | هندي                        |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| تر ټولو لږه کچه             | تر ټولو لږه کچه             | mg/lit                      | د غوښتنې وړ                 | د تخفیف وړ                  | د تخفیف وړ                  |
| فزیکي ځانګړتیاوې یا خصوصیات | فزیکي ځانګړتیاوې یا خصوصیات | فزیکي ځانګړتیاوې یا خصوصیات | فزیکي ځانګړتیاوې یا خصوصیات | فزیکي ځانګړتیاوې یا خصوصیات | فزیکي ځانګړتیاوې یا خصوصیات |
| رنگ                         | 5 واحد                      | 50 واحد                     | 10 واحد                     | 50 واحد                     | 50 واحد                     |

## د اوبو څرنگوالی یا کیفیت

| د                             | د                                      | د       | د                     | د       | د    |
|-------------------------------|----------------------------------------|---------|-----------------------|---------|------|
| ۲                             | خوند                                   | وړنه ده | اعترا<br>ض وړنه<br>ده |         |      |
| ۳                             | خړوالی                                 | 5       | 25                    | 5       | 25   |
| کیمیاوي ځانګړتیاوې یا خصوصیات |                                        |         |                       |         |      |
| ۱                             | الکایل<br>بنزین<br>سلفاید<br>ABS       | 0,5     | 1                     | -       | -    |
| ۲                             | کلورایدو<br>نه                         | 200     | 600                   | 250     | 1000 |
| ۳                             | مس (Cu)                                | 0,05    | 1,5                   | 1       | 2    |
| ۴                             | کاربن<br>کلورو فارم<br>اکترکت<br>(CCE) | 0,2     | 1,5                   | -       | -    |
| ۵                             | فلوراید F                              | 0,5     | 1,5-                  | 0,6-1,2 | 1,5  |
| ۶                             | اوسپنه<br>(Fe)                         | 0,5     | 1                     | 0,3     | 1    |
| ۷                             | مګنیزیم<br>mg                          | 30      | 150                   | 30      | 150  |
| ۸                             | مګنیم<br>اوسوډیم<br>مالګه              | 50      | 100                   | -       | -    |
| ۹                             | مانګانیر<br>Mn                         | 0,05    | 0,05                  | 1       | 0,5  |



## د اوبو څرنگوالی یا کیفیت

|                   |                              |       |         |          |         |
|-------------------|------------------------------|-------|---------|----------|---------|
| ۱۰                | منرالي<br>تیل                | 0,01  | 0,3     | -        | -       |
| ۱۱                | بینول                        | 0,01  | 0,002   | 0,001    | 0,002   |
| ۱<br>۲            | PH                           | 7-8,5 | 6,5-9,2 | 6,5-8,5  | 6,5-9,5 |
| ۱<br>۳            | نايترایت                     | -     | -       | 45       | 45      |
| ۱<br>۴            | سلفايد<br>So4                | 200   | 400     | 150      | 400     |
| ۱<br>۵            | ټول غیر<br>منحل<br>جامد مواد | 500   | 1500    | 500-1500 | 3000    |
| ۱<br>۶            | ټوله<br>سختي<br>(Caco3)      | 100   | 500     | 300      | 600     |
| ۱<br>۷            | Znc                          | 5     | 15      | 5        | 15      |
| زهري کيمياوي مواد |                              |       |         |          |         |
| ۱                 | ارسينک<br>As                 | -     | 0,5     | 0        | 0,2     |
| ۲                 | باريوم Br                    | -     | 1       | -        | -       |
| 3                 | کاديوم                       | -     | 0,1     | -        | -       |
| ۴                 | کرونيوم<br>Cr                | -     | 0,05    | -        | 0,05    |
| ۵                 | سپاندي<br>CN                 | -     | 0,2     | -        | 01,-    |
| ۶                 | ليډ Pob                      | -     | 0,05    | -        | 0,1     |

## د اوبو څرنگوالی یا کیفیت

|           |   |      |   |                  |   |
|-----------|---|------|---|------------------|---|
| 0.05      | - | 0.01 | - | سلیونیم<br>se ag | ۷ |
| -         | - | -    | - | طلا Ag           | ۸ |
| راډیولوژي |   |      |   |                  |   |
| 3         | - | 10   | - | راډیو Ra         | ۱ |
| 3         | - | 30   | - | سټرټیوم<br>Sr    | ۲ |
| 1000      | - | 100  | - | بیتا<br>وړانګې   | ۳ |
| -         | - | -    | - | الفا<br>وړانګې   | ۴ |

### ۵-۷. باکتریا لویکي ازماښتونه (Bacteriologic Test):

اوبه په طبیعي ډول سره ځنې ژوندي مایکرو اورګانیزمونه لري لکه فنجیان، الجیان، ویرسونه، هېلمتونه یا چېنګي او باکتریاوې، چې ځینې یې د انسان روغتیا ته زیان اړونکي دي او ځینې یې هم زیان اړونکي نه دي.

زیان اړونکي پتوجن او نه زیان اړونکي غیر پتوجن بلل کېږي هر کال په نړۍ کې له یونیم ملیون زیات انسانان د نس ناستې او دې ته ورته هغو ناروغېو له امله خپل ژوند د لاسه ورکوي چې له اوبو څخه پیدا کېږي. مونږ دلته د یادو اورګانیزمونو له ډلې باکتریاوې تر بحث لاندې نیسو. باکتریا یوناني کلیمه ده چې د میلی یا راډ په مانا ده، باکتریا له 0.5 څخه تر 5 مایکران غټوالی لري، په اوبو کې د باکتریا د شتون د مالومولو ازماښت خورا زیات ارزښت لري، څرنگه چې باکتریاوې زیات کوچني اورګانیزمونه دي نو ځکه اسانه نه ده چې د عادي مایکروسکوپ په مټ سره وموندل شي، نو ځکه د پیدا کولو لپاره یې له کیمیاوي تعاملاتو څخه ګټه اخیستل کېږي. د باکتریاوو وده د حجراتو د ویشنې له امله منځته راځي او هغه داسې چې لومړی د باکتریا یوه حجره په دوه برخو وېشل کېږي بیا هر یوه په 15 یا 20 دقیقو کې په نورو دوه برخو وېشل کېږي چې په یوه شپه ورځ کې په لکونو نورې ترې جوړېږي.

## د اوبو څرنگوالی یا کیفیت

باکتریاوې بېلابېل ډولونه لري. د باکتریاوو په ډولو وېشل د باکتریاوو د بڼې، د اکسېجن غوښتنې او په انسانانو باندې د هغو په اغېزو پورې اړه لري. د باکتریاوو هغه ډله چې د انسانانو په ژوند باندې اغېزې لري د اوبو رسولود انجینري لپاره د روغتیا له پلوه ارزښت لري، کېدای شي باکتریاوې د انسان لپاره زیان اړونکي وي او هم شونې ده چې ګټورې وي. هغه چې انسان ته زیان نه اړوي non-Pathogenic او هغه چې زیان اړونکي وي pathogenic باکتریاوې بلل کېږي. انسان ته زیان اړونکې باکتریاوې د ساده لابراتواري وسایلو په واسطه له منځه نه ځي. چېرته چې ګټورې باکتریاوې شتون ولري هلته هرومرو زیان اړونکې باکتریاوې هم شتون لري. د (pathogenic) زیان اړونکو باکتریاوو او (no-pathogenic) ګټورو باکتریاوو ګډ شکل Bacillus Coil یا B-Coli په نوم یادېږي چې دا د باکتریاوو یو بېل ګروپ دی. د باکتریاوو دا ګروپ د ګرمې وینې لرونکو څارویو په کولمو کې لیدل کېږي.



د ګرمې وینې لرونکي څاروی:

په طبیعت کې ټولې اوبه خاماځایو ډول نه یو ډول باکتریاوې لري، یواځې ځینې وختونه کېدای شي چې باکتریاوې ونه لري د بېلګې په ډول هغه اوبه چې له ژورو څاګانو څخه اخیستل کېږي کېدای شي باکتریاوې ونه لري، کله چې د باران اوبه له اتوموسفیر څخه تېرېږي او د ځمکې مخ ته رسېږي له ځانه سره باکتریاوې او ګردونه هم راوړي چې د ځمکې په مخ د بهېدنې پر وخت له نباتاتو، خاورو او نورو سره د تماس له امله بېلابېلې باکتریاوې ورسره یوځای کېږي.

- له اوبو سره په تړاو کې د باکتریاوو په هکله لاندې ټکي باید په پام کې ونیول شي.
- i. د باکتریاوو ځینې کېدای شي په لابراتوار کې وکرل شي خو بیا ځینې نور ډولونه یې په لابراتوار کې نه کرل کېږي.
  - ii. د ځمکې پر مخ اوبه د موسمي بدلون پر باکتریاوو اغېزې لري.
  - iii. د باکتریاو لږ ډولونه کولای شي د تېزابو لوړه درجه او سوځونکي الکلي وزغمي.

## د اوبو څرنګوالی یا کیفیت

- iv. ځینې باکتریاووې خپل ژوند ته دوام ورکوي او څو چنده کېږي او ځینې نورې بیا د حالاتو د خرابېدو له امله مړې کېږي.
- v. د باکتریاوو هره ډله د ژوند تېرولو لپاره خپله د تودوخې درجه لري نو ځکه د اوبو د تودوخې درجه د باکتریاوو په ژوند باندې اغېز لري.
- vi. له باکتریاوو سره د تماس په تړاو د تشنابونو د اوبو لېږدونکونو او د حیواني سرې مقدار او لږوالي په پام کې نیول کېږي.
- vii. له باکتریاوو څخه د اوبو پاکوالی د اوبو په سرچینې پورې اړه لري دا چې د اوبو سرچینه ویالې دي، سیندونه دي، سطحي څاګانې او که ژورې څاګانې دي همدا لامل دی چې دوی یو له بل سره توپیر لري.
- viii. په اوبو کې د باکتریاوو غلظت په اوبو کې د باکتریاوو د تغذیې او خوراک د مقدار او څرنګوالی یا کیفیت سره تړاو لري.
- ix. د اوبو ګازي جوړښت په اوبو کې د باکتریاوو په ژوند اغېز لري د بېلګې په ډول ځینو باکتریاوو ته اکسیجن ګټور دی او ځینو ته نه دی.
- x. د اوبو غیر عضوي جوړښت هم په باکتریاوو اغیز شیندلای شي، کېدای شي د ځینو لپاره د اوبو غیر عضوي جوړښت ښه وي او ځینو نورو لپاره ښه نه وي.
- xi. په اوبو کې د عضوي موادو جوړښت او اندازه د باکتریاوو د درجې په ټاکنې کې رول لري.
- xii. په اوبو کې د فلزاتو شتون لکه: مس، طلا او المونیم د باکتریاوو په ژوند او مقدار اغېز لري.
- xiii. د اوبو ترسېد د باکتریاوو په پاکونه کې اغېز لري  
د باکتریاوو پېژندنه د لاندې موخود ترلاسه کولو لپاره اړینه ده:
  - a. د باکتریاوو په پېژندنې سره د اوبو په سرچینو باندې د باران او وچکالۍ اغېزې مالومېږي.
  - b. د تشنابونو فاضله اوبو کلورین کولو باندې اغېزمنتیا ترې معلومېدای شي.
  - c. د باکتریاوو په پېژندنې سره کېدای شي هم په زیرمتون کې او هم له ویشلو وروسته د اوبو د څرنګوالی یا کیفیت په مطالعه کولو مرستندویه ثابت شي.
  - d. د باکتریاوو په پېژندنې سره د سیندونو د اوبو ککړتیا معلومېدای شي.

## د اوبو څرنگوالی یا کیفیت

e. د اوبو د چاڼولو او کلورین اچولو په وخت کې مرسته کوي.

f. د باکتریاوو پېژندل کولای شي د لامبلو په حوضونو کې د اوبو د ځگ له امله د اوبو ککړتیا معلومه کړي.

د اوبو په کیمیاوي تجزیې سره د اوبو د تېرو وختونو ککړتیا هم معلومېدای شي، او له بله څنګه د اوبو باکتریاوژیکي تجزیه یواځې د اوبو اوسني ککړتیا ټاکلی شي او د اوبو د تېرو وختونو د ککړتیا په هکله لږ معلومات ورکولای شي.

له همدې امله د اوبو د پوره پاکوالي د معلومولو لپاره اړینه ده چې د اوبو کیمیاوي او باکتریاوژیکي دواړه زمېنستونه ترسره شي، او یواځې په کیمیاوي تجزیې باندې تکیه ونه شي، د اوبو د کیمیاوي تجزیې په واسطه سره کېدای شي په اوبو کې د زیان اړونکو باکتریاوو (Pathogenic) په هکله معلومات ترلاسه شي مګر د ګټورو (Non-Pathogenic) باکتریاوو په هکله هغه وخت معلومات ترلاسه کېږي، څه وخت چې اوبه د باکتریاوژیکي تجزیې لاندې ونیول شي.

د اوبو د باکتریاوژیکي ازماېښت لپاره لاندې دوه ستندرد ازماېښتونه شتون لري.

۱. Agar Plate-Total Or Count

۲. B-Coli Test

۱. Agar Plate Or Total Count:

په دې ازماېښت کې د اوبو د بېلو نمونو لپاره په جلا جلا رقیق والي سره په یو لوبښي کې له مقطرو اوبو سره باکتریاوي کرل کېږي په مقطرو اوبو کې کرل شوې باکتریاوې د  $37C^0$  تودوخې لاندې د 24 ساعتونو لپاره او یا هم د  $20C^0$  تودوخې سره د 48 ساعتونو لپاره په یو ماشین کې چې انکېبېټور یې بولي اېښودل کېږي، کومې باکتریاوې چې د نمونو له اوبو سره لاس ته راځي شمېرل کېږي او د 1CC لپاره محاسبه کېږي د څښلو د اوبو په 1CC کې باید د باکتریاوو شمېر له 100 څخه زیات شي.

۲. B-Coli Test:

دا ازماېښت په درې پړاوونو کې ترسره کېږي.

A. اټکلیز ازماېښت (Presumptive test)

B. تاییدونکی ازماېښت (Confirmed Test)

C. بشپړ ازماېښت (Completed test)

## د اوبو څرنگوالی یا کیفیت

په اټکلیز ازماېښت د کولیفارم Clifrom گروپ باکټریاوې د لکتوز تومني ته وړتیا ورکوي خو خمیره شي د تایدونکي ازماېښت دنده دا ده چې د میډیا په مخ د باکټریاو جراثیمو ته وده ورکړي او د نورو اورگانیزمونو د ودې مخه ونیسي، او د بشپړ ازماېښت دنده داده چې په تایدونکي ازماېښت کې وده شوې جراثیم د لکتوز تومنه بیا خمیره کړي.

A. اټکلیز ازماېښت:

دا ازماېښت په لاندې ډول ترسره کېږي.

۱. د رقیقو اوبو نمونې د 10 په مضربونو سره اخیستل کېږي لکه: 1cc، 2cc، 10cc او نورې...

۲. د اوبو اخیستل شوي نمونې د لکتوز په تومني لرونکې ټیوب کې د خمیره کولو لپاره اېښودل کېږي.

۳. نوموړی ټیوب د 48 ساعتونو لپاره د  $37^{\circ}\text{C}$  تودوخې لاندې ساتل کېږي.

۴. د ټاکلې شوې مودې له پای ته رسېدو وروسته که په ټیوب کې ګاز ولېدل شي نو پایله یې مثبتې ګڼل کېږي او دا څرګندوي چې نوموړې اوبه B-Coli له باکټریاوې لري، او که چېرې د ټاکلې مودې له پای ته رسېدو وروسته په ټیوب کې ګاز ونه لېدل شي نو پایله یې منفي ده او د B-Cali باکټریاوو نه شتون ښايي.

۵. هغه اوبه چې د ازماېښت پایله یې منفي وي د څښلو وړ اوبه دي.

B. تایدونکي ازماېښت:

دا ازماېښت له لاندې دوه لارو چارو څخه په یوه باندې ترسره کېږي:

a. د هغه لکتوز یوه برخه چې په اټکلیز ازماېښت کې یې مثبتې پایله ورکړې را اخیستل کېږي او په ډېر احتیاط سره هغه ټیوب ته چې روښانه زیر لکتوز لري لېږدول کېږي که وروسته له 48 ساعتونو څخه ګاز په کې ولېدل شي؛ نو پایله مثبتې بلل کېږي او درېیم او وروستی ازماېښت یا بشپړ ازماېښت دی ترسره کول اړین بلل کېږي.

b. د هغه موادو یوه برخه چې په اټکلیز ازماېښت کې مثبتې پایله ورکړې اخیستل کېږي او په یو داسې لوبني کېښودل چې ایزوسین میتالین لري تر 24 ساعتونو  $37^{\circ}\text{C}$  پورې

## د اوبو څرنگوالی یا کیفیت

تودوخه ورکول کېږي که وروسته له ټاکلې شوې مودې بیا هم کالوني باکتریا ولېدل شي نو درېیم ازمايښت کول اړین دي.

### C. بشپړ ازمايښت (Completed test)

په دې ازمايښت کې باکتریا کالوني د لکتوز تومني خميره کوونکي ټيوب او Agar په کې ترزېق کېږي او بیا هم له 24 ساعتونو څخه تر 48 ساعتونو پورې د شاربلو لپاره په  $37^{\circ}\text{C}$  تودوخه کې ساتل کېږي که چېرې گاز ولېدل شي نو دا څرګندوي چې پایله یې مثبت ده او باکتریاوې په کې شتون لري او که چېرې گاز نه وي نو باکتریاوې شتون نه لري او اوبه د څښلو وړ دي.

کومې اوبه چې گاز ولري او د باکتریاوو شتون ترې څرګند شي نور ازمايښتونه هم پرې ترسره کېږي خو معلوم شي چې څه ډول باکتریاوې دې یانې له دې ازمايښت وروسته د باکتریاوو ډولونه معلومېږي. په دا وروستيو کې په دې هکله یو پرمختګ شوی دی او هغه دا چې د اوبو نمونې له یوې کاغذي پردې څخه چاپېږي دا پرده هم اوبه چاڼوي او هم کولای شي د باکتریاوو د تېرېدو مخه ونيسي، بیا دا پرده د 20 ساعتونو لپاره له ټټرانټ سره یوځای په یوه ماشین (انکېپټور) کې د ځانګړې تودوخې لاندې ساتل کېږي که له 20 ساعتونو وروسته د پردې پرمخ باکتریاوې ولېدل شي نو نوموړې اوبه ککړې بلل کېږي.

### د B-Coli انډکس یا شاخص:

دا په اصل کې یو شاخص یا انډکس او یا هم شمېره ده چې په یو سي سي هغه اوبو کې چې د ازمايښت لپاره اخیستل شوي وي د B-Cali شمېر ښايي. اټکلیز ازمايښت د نمونې لپاره د اخیستل شوو اوبو د رقیق والي په بېلابېلو نسبتونو سره له مقطرو اوبو سره یوځای اچول کېږي.

د هر نسبت په اوبو ازمايښتونه ترسره کېږي او مثبت پایله یې د سلنې یا فیصدي له مخې ریکارډ کېږي پرله پسې سلنې پیدا کېږي او د محلول د مقدار د دوه طرفه اړیکو سره ضربېږي او ټول سره جمع کېږي چې همدې مجموعې ته د B-Coli انډکس یا شاخص وايي.

## د اوبو څرنگوالی یا کیفیت

د څښلو اوبو لپاره د منلو وړ شاخص 3 او په هېڅ صورت باید له 10 څخه زیات نه شي. د دې لپاره چې په سمه توګه ترتیب کړای شي د تحلیل او تجزیې په پایله یا نتیجه باندې د احتمالاتو فورمول پلي کېږي چې له حسابي شمېرو څخه تر ټولو زیات احتمال شمېر یا MPN (Most Probable Number) ترلاسه کېږي. دا شمېر د B-Coli اندکس له منځه وړي او په اوبو کې د باکتریاوو غلظت معلوموي.

د لاروښانه کولو لپاره د B-Coli نمونه د شاخص لپاره ښودل شوې دی.

| ګڼه | نسبت    | د ازمايښت شمېر | مثبت پایله په سلنۍ سره | توپیر | د 2 ساتي شمېر رابطه | د 5 او 6 شمېر ستونو ضرب |
|-----|---------|----------------|------------------------|-------|---------------------|-------------------------|
| ۱   | ۲       | ۳              | ۴                      | ۵     | ۶                   | ۷                       |
| 1   | 10cc    | 100            | 1                      |       | 0,10                | 0,03                    |
| 2   | 1cc     | 100            | 0,7                    | 0,55  | 1                   | 0,55                    |
| 3   | 0,1cc   | 100            | 0,15                   | 0,11  | 10                  | 1,10                    |
| 4   | 0,01cc  | 100            | 0,04                   | 0,04  | 100                 | 4,00                    |
| 5   | 0,001cc | 100            | Nil                    |       | 1000                |                         |
|     |         |                | Total                  | 5,68  |                     |                         |

### ۵-۸. د اوبو د پاکوالي ساتنه (Maintenance of purity of water):

د دې لپاره چې د څښلو اوبو پاکوالی وساتل شي نو باید لاندې ټکي په پام کې ونیول شي:

۱. په اوبو کې د منحل اکسیجن مقدار باید لوړ وي.
۲. د اوبو سرچینو ته د ناخوښه موادو لکه تېزاب، الکلي ګرم موادو د ننوتلو مخه ونیول شي.
۳. په اوبو کې د هغه الجیانو شتون چې اوبو ته اکسیجن رسوي پروا نه کوي.
۴. په اوبو کې د کلکو یا جامدو په ځانګړي ډول د کلورایدو اندازه تر ټولو ټیټه کچه کې وي.



## د اوبو څرنگوالی یا کیفیت

۵. په اوبو کې باید عضوي مواد شتون ونه لري.
۶. د اکسیجن د نصبولو لپاره یا د اکسیجن د بیا اخیستلو لپاره باید په پوره اندازه سره د هوا اخیستلو شرایط برابر وي.
۷. د اوبو تودوخه باید ټیټه وساتل شي.

### ۵-۹. اوبو زېږدونکي ناروغۍ (water Bore Diseases):

اوبه یو له هغو لاملونو څخه شمېرل کېږي چې د ډېرو خطرناکو ناروغیو د منځته راتلو او پېښېدو لامل ګرځي. په دودیز ډول کېدای شي د کولرا، اسهال، وچکۍ یا محرقه او نور د بېلګې په توګه ترې په ګوته شي په ټوله کې دا هغه ډول ناروغتیاوې دي چې د انسانانو له کولمو سره تړاو لري. ډېری هغه ناروغان چې دا ناروغتیاوې لري سرچینه یې د انسان په کولمو کې شته او رګانیزمونه او په کولمو کې شته مواد دي. دې او رګانیزمونو د انسان کولمو ته د اوبو له لارې لار موندلې وي. اوبه کولای شي د پورته ناروغتیاوو ترڅنګ نورې ناروغۍ لکه زیږی، نری رنځ، ګوزنډ او نورې هم انسان ته ولېږدوي. له اوبو زېږدونکي ناروغي د پتوجن Pathogenic باکتریاوو په واسطه پیدا کېږي، پتوجن باکتریاوې د ځمکې په مخ په هرځای کې پیدا کېږي پتوجن باکتریاوې په هغه طبیعي اوبو کې چې هېڅ لاس وهنه په کې نه وي شوې هم پیدا کېږي. د دې ترڅنګ د تشنابونو اوبه د باکتریاوو د ودې لپاره ډېرو چا پریال برابر وي. د ټولو باکتریاوو له ډلې هغه باکتریاوې ډېره لویه برخه تشکیلوي چې پتوجن دي یا نې زیان اړونکې دي، زیان اړونکې باکتریاوې ډېر ژوند په اوبو کې نه کوي نو ځکه یې په اوبو باندې اغېزه هم لږه ده، له بل لوري که چېرې زیان اړونکې باکتریاوې په وخت وپېژندل شي او په وخت سره درملنه وشي نو زړه منځه ځي او د اوبو زېږونکو ناروغیو Water born Daises مخه په ښه توګه نیول کېدای شي.

تر ټولو مهمې د اوبو باکتریاوې چې له امله د اوبو زېږونکي ناروغي منځته راځي عبارت دي له Salmonella types، Shigella Dysenterigle، Salmonella paratyphoid، Vibrio Cholera، څخه د یادو باکتریاوو له امله وچکۍ یا محرقه Typhoid یا زیږی Paratyphoid، اسهال dysentery او کولرا او یا هم وبا ناروغۍ منځته راځي. د یادولو وړ ده چې وویل شي د اوبو له امله ناروغتیاوې ساري او خپرېدونکي ناروغۍ دي. په نړۍ

## د اوبو څرنگوالی یا کیفیت

کې هر کال تر پنځه ملیون ماشومان له اوبو څخه د زېږېدونکو ناروغیو له امله خپل ژوند د لاسه ورکوي. د نړۍ شپږمه برخه انسانان له اوبو څخه د زېږېدونکو ناروغیو له امله کړېږي د یوې سروې له مخې چې د WHO له خوا ترسره شوې ښايي. په ټوله کې د پرمخ تلونکو هېوادو د کلیوالي سیمو 86 سلنه وګړي د څښلو وړ اوبو ته لاسرسی نه لري نو ځکه دا جګړه به هغه وخت ګټل کېږي. څه وخت چې ټوله پاملرنه د اوبو د ککړېدو مخنیوي ته واړول شي او له بله څنګه باید د اوبو پاکونې ته ځانګړې پاملرنه وشي.

### ۵-۱۰. د سوداګریزو موخو لپاره وړ اوبه

:(Suitability of water for trade purposes)

د سوداګریزو موخو لپاره د غوښتل شوو اوبو څرنگوالی یا کیفیت په لاندې ډول دی.

۱. مصنوعي وربښم (Artificial Silk):

هغه اوبه چې د مصنوعي وربښمو د جوړېدو لپاره کارېږي باید رڼې، روښانه او په مطلق ډول بې رنګه وي یا دې اوبه باید نرمې وي او لږه مالګه ولري.

۲. د کانکریت جوړولو:

د کانکریت جوړولو لپاره باید هغه اوبه وکارول شي چې د څښلو وړ وي.

د کانکریت جوړولو لپاره اوبه باید هېڅ ډول سلفایټ او کلورایدونه ونه لري.

۳. د لبنیاتو جوړولو لپاره (Diaries):

هغه اوبه چې د لبنیاتو جوړولو لپاره کارېږي باید په لومړي سر کې له باکټریاوو څخه پاکې او په دویم قدم کې له مالګو څخه پاکې وي په ورته وخت کې د لبنیاتو لپاره کارېدونکې اوبه کېدای شي سختې وي او ځینې لږې مالګې ولري چې دا ډول اوبه په باکټریالوژیکي لحاظ پاکې ګڼل کېږي.

۴. د رنګونو لپاره (Dyeing):

د رنګونو لپاره کارېدونکې اوبه باید هېڅ اوسپنه، رنګ او خړوالی ونه لري او باید لږه مالګه ولري.

## د اوبو څرنگوالی یا کیفیت

۵. د کالیو وینځلو لپاره رنې اوبه (Laundries):  
دا ډول اوبه باید نرمي وي او اوسپنه ونه لري.

۶. د یخ جوړولو لپاره (Manufacture of ice):  
دا اوبه باید رنګ او څوړند یا معلق مواد ونه لري همدارنګه دا اوبه باید د فلزاتو ناپاکی لکه اوسپنه او منګانیز په خپل جوړښت ونه لري. له دې پرته د یخ جوړولو لپاره کارېدونکې اوبه په لوړ معیار سره وي، عضوي مواد او باکتریاوې ناپاکۍ ونه لري. د یخ جوړولو لپاره کارېدونکې اوبه باید په داسې معیارونو برابرې وي څومره چې د څښلو لپاره اړین دي.

۷. کاغذ جوړولو لپاره (Paper industry):  
د دې لپاره چې یوښه کاغذ ترلاسه شي نو په کار ده چې د ښه کیفیت لرونکې اوبه یې د جوړولو لپاره وکارېږي یا دې اوبه باید رنګ او ترسب کوونکې اوبه لکه اوسپنه او منګانیز ونه لري خو یوه اندازه مالګه باید ولري خو په ورته وخت کې د زیګ کاغذ جوړولو لپاره کېدای شي له هر ډول اوبو څخه کار واخیستل شي.

۸. د عکاسۍ د فیلمونو لپاره (Photographic File):  
د عکاسۍ لپاره د کارېدونکې اوبه باید رنګونه او همدارنګه په هېڅ حال کې څوړند یا معلق فلزات لکه اوسپنه، منګانیز او زنگ ونه لري.

۹. د ګازو جګونې لپاره Steam Riasnery  
دا ډول اوبه باید ترسب کوونکې مواد ونه لري او نه هم هغه مالګې ولري چې په لږې تودوخې سره ویشل کېږي. له دې پرته دا ډول اوبه باید کلسیم او مګنیزیم کلوریدونه بالکل ونه لري یا دو اوبو د pH قیمت له 6,5 څخه ټیټ و ساتل شي. د ګازو جګوونې لپاره کارېدونکې اوبه باید یوه اندازه کاربونیک اسید ولري.

## د اوبو څرنگوالی یا کیفیت

۱۰. د څرمنې پخولو لپاره (Dyeing):

دا ډول اوبه باید اوسپنه ونه لري او یوه اندازه د چوڼې مالګه ولري.

۵-۱۱ د لامبلو د حوضونو لپاره اوبه (Water for Swimming pools)

په دا وروستیو کلونو کې د لامبلو لپاره د اوبو غوښتنه زیاته شوې ده نو همدا لامل دی چې دې ډول اوبو ته باید پاملرنه وشي. د لامبلو د حوضو اوبه باید په لوړه کچه پاکې او محفوظې اوبه وي.

د لامبلو حوضونه په درې ډولونو ویشل کېږي:

A. د لامبلو طبیعي حوضونه.

B. نیمه طبیعي او نیمه مصنوعي حوضونه.

C. لامبلو بشپړ مصنوعي حوضونه.

A. لامبلو طبیعي حوضونه (Natural Bathing Pool):

دا ډول حوضونه زیات له سیندونو سره نږدې پیدا کېږي د دې حوضونو اوبه په پرتله ایز ډول پاکې وي ځکه له دې څخه په پرله پسې توګه تازه اوبه بهېږي بیا هم کېدای شي ځینې وخت ورته ناپاکې اوبه ننوځي چې د دې کار د مخنیوي لپاره پازوال یا مسئول چارواکي دنده لري څو خلک له دې خبر کړي او په هغه ځای کې د اوبو د پاک ساتلو صحي پیغامونه ولګوي او هم وخت په وخت له حوضونو څخه لېدنه او ساتنه وکړي.



B. نیمه مصنوعي او نیمه طبیعي حوضونه:

دا حوضونه سیندونو ته څېرمه د لامبلو لپاره په مصنوعي ډول جوړېږي. د جوړېدو په وخت کې یې باید د اوبو څرنگوالی یا کیفیت د سیندونو د اوبو بهېدنې لوري او د حوضونو ځای ته ډېره پاملرنه وشي د دې په څنګ کې د تشنابونو د اوبو ککړتیا اندازه

## د اوبو څرنگوالی یا کیفیت

معلومه شي که لازمه وگڼل شي د اوبو درملنې لپاره دې مرکزونه جوړ شي. دا ډول حوضونه د سیندونو او ویالو لپاسه او یا هم په ورته څېرمه ځای کې جوړېدای شي د دې حوضونو جوړېدنه د اوبوله طبیعي بهېدنې او پاکوالي سره تړاو لري که اړتیا ولېدل شي نود چاڼ ځای دې ورته جوړ کړای شي.

C. مصنوعي حوضونه (Artificial Pool):

د پرمخ تللو ښارونو د لاسکلا لپاره په پراخه سیمه کې د اوبو حوضونه د دې لپاره ودانېږي څو ټول وگړي او خلک په کې ولامبي.



د دا ډول حوضونو د جوړېدو په وخت کې باید لاندې ټکي په پام کې ونیول شي.

۱. په حوض کې د اوبو دوران.
  ۲. د لامبلو په وخت کې د اوبو پاکوالی.
  ۳. د ځای غوره کونه په هغه سیمه کې چې د تشنابونو له اوبو څخه جگ وي او یا هغو اوبو د ورتگ شونتیا نه وي.
  ۴. د اوبو درملنه څو د اوبو پاکوالی وساتل شي.
- نوموړې حوضونه د اوبو د نورو سرچینو لکه له ژورو څاگانو څخه ډکېږي. د دې ډول حوضونو اوبه باید یو د لاندې دوه چارو په مرسته پاکې وساتل شي.
۱. هر دوه یا درې ورځې وروسته باید حوض تش او له سره ډک شي. د پاکونې موده دې پورې اړه لري چې څومره خلک یې د څومره وخت لپاره کاروي.

## د اوبو څرنگوالی یا کیفیت

۲. کېدای شي د تشونې ترڅنګ کلورین هم ورواچول شي د کلورین په کارولو سره کېدای شي لګښتونه را کم کړای شي ځکه د تشونې موده اوږدېږي او کېدای شي د ډېرې مودې لپاره هماغه اوبه وکارول شي.

۳. کېدای شي اوبه په پرله پسې ډول داسې وکارول شي چې ککړې شوې اوبه د پاکونې مرکز ته ولېږدول شي او له پاکونې وروسته بیا حوض ته ننوځي په دې وخت کې په حوض کې هم پمپونه لګېدلې وي خو اوبه د پاکونې مرکز ته ولېږدوي. خو سره له دې هم په حوضونو کې د لامبلو له امله ګڼ شمېر ناروغتیاوې منځته راځي چې خو بېلګې یې په لاندې ډول دي.

۱. د غوږو ناروغۍ.

۲. د سترګو ناروغۍ.

۳. د معدې ناروغۍ لکه: نس ناستی یا اسهال.

۴. تنفسي ناروغۍ.

۵. د پوستکي ناروغۍ.

۶. د ستوني ناروغۍ.

## شپږم څپرکی د ترسب ټانکۍ يا زيرمه Sedimentation Tanks

### ۶-۱. موخه او ځای يې:

کله چې د اوبو ازموینه ترسره شي او معلومه شي چې نوموړې اوبه پاکونې ته اړتیا لري خو د څښلو وړ وگرځي نو د درملنې لپاره يې بېلابېل پړاونه په پام کې نيول کېږي. د پاکونې لومړنۍ پړاو له لومړنې چاڼ څخه پېلېږي په دې پړاو کې مواد ترسب کوي او کينې د دې پړاو ټانکۍ غیر عضوي ترسب کوي او اوبه د پاکونې راتلونکو پړاوونو لپاره وړ وگرځوي.

د ترسب ټانکۍ داسې ډېزاین شوې وي چې د اوبو د سرعت را کموي او اوبه به په ډېر لږ سرعت سره بهېږي چې له امله درانه غیر عضوي مواد د ترسب کوونکو ټانکيو په لاندینۍ برخه کې کينې او سپک غیر عضوي مواد په اوبو کې لامبو وهي هغه چې لاندې کينې د ټانکيو له لاندې برخې څخه لرې کېږي او هغه چې د اوبو په مخ لامبو وهي د اوبو له سر څخه لرې کېږي، د ترسب ټانکيو په واسطه د لرې کېدونکو موادو اندازه او کچه په څو فکتورونو پورې اړه لري لکه د ټانکۍ ډېزاین، په ټانکۍ کې د ځنډ موده، د څوړندو موادو اندازې، د اوبو بهېدنې سرعت او نور...

له محاسبو څخه معلومه شوې ده چې د ترسب ټانکۍ 60% سلنه څوړند مواد او 75% سلنه باکتریاوې د اوبو له منځه اېستلای شي.

## د ترسب ټانکۍ يا زيرمه

د دې لپاره چې د ترسب د ټانکيو اغېزلازيات شي له اوبو سره يو ډول کيمياوي مواد (Coagulant) د ترسب ټانکيو ته د اوبو له ننوتو مخکې د دې لپاره وړاچول کېږي چې اوبه پرېږدې، د ترسب ټانکۍ د چاڼ واحدونو ته نږدې جوړېږي. کله کله په خپله له زېرمه کوونکو څخه هم د ترسب کوونکو ټانکيو په توگه گټه اخيستل کېږي. د ترسب د ټانکيو لوړوالی د ځای په طبيعي حالت او ارتفاعي فشار پورې اړه لري. چېرته چې د اوبو د پاکونې لپاره چاڼ جوړېږي هلته بايد ترسب کوونکې ټانکۍ هم جوړې شي. دلته د ترسب د ټانکيو بېلابېل اړخونه ترلنډ بحث لاندې نيول کېږي.

### ۶-۲. د ترسب نظريه (Theory of Sedimentation):

هغه مواد چې حجمي وزن يې تر اوبو دروند وي، په طبيعي ډول د ځمکې د جاذبې قوې له امله ښکته کېږي. اوبه دوه ډوله ناپاکۍ لري.

۱. غير عضوي جامد مواد چې مخصوصه وزن يې 2,65 دی
۲. عضوي ځوړند جامد مواد چې مخصوصه وزن يې 1,04 دی.

هغه ذرات چې مخصوصه وزن يې د 1,2 په شا او خوا کې وي، د ټانکيو په لاندې برخه کې کېږي خود سپکو موادو کېناستل يو ستونزمن کار دی. د موادو ښکته کېناستنه (Hydraulic Subsidence) بلل کېږي. هره ذره د رسوب خپل قيمت لري، چې د ذرې د ښکته کېناستني لامل گرځي. د ذراتو ترسب په لاندې درېو فکتورونو پورې اړه لري:

- a. د بهېدنې گړنديتوب يا سرعت.
- b. په اوبو کې شته ذرات د بهېدنې د سرعت له امله په افقي ډول سره حرکت کوي.
- c. د ذراتو ښه او اندازه.

د ځمکې د جاذبې قوه د ذراتو له وزن سره تړاو لري او د همدې قوې له امله ذرات په عمودي ډول حرکت کوي؛ ځکه نو دواړه ذرات ورو ورو ښکته کيږي.

- d. د اوبو سلېښت او غلظت:

د اوبو دا قوه د اوبو د حرکت خنډ گرځي، چې لوی يې لامل د تودوخې درجه ده



## د ترسب ټانکۍ يا زیرمه

په ۱۸۱۵ م کې ساینس پوه جی جی سټروک (G.G Stroke) یوه اصطلاح را منځته کړه چې د سټروک قانون په نامه یادېږي چې له مخې سره یې د ذراتو توپیر کېدای شي. هغه ذرات چې د ترسب یا ښکته کېناستني پر وخت خپله بڼه، اندازه او حجم بدلوي، د Discrete partical په نامه یادېږي. سټروک قانون په لاندې ډول دی.

$$V = 418(S - S_1)d^2 \frac{3T + 70}{100}$$

V: په mm/sec سره د ښکته کېناستني سرعت دی.

S: د ذراتو مخصوصه وزن دی.

S<sub>1</sub>: د اوبو مخصوصه وزن دی.

d: په mm سره د ذراتو قطر دی

T: د تودوخې درجه په C<sup>0</sup> سره.

یو بل ساینس پوه Hazan و موندله چې د سټروک قانون د هغو ذراتو لپاره د پلي کېدو وړ دی چې د ذراتو قطر تر 0,1mm کم وي او هغه ذرات چې قطر یې له 0,1mm څخه زیات وي د لاندې فورمول له مخې محاسبه کېږي.

$$V = 418(S - S_1)d^2 \frac{3T + 70}{100}$$

له هغو درېو قوو څخه چې د ذراتو د ترسب په مخنیوي کې ونډه لري لومړۍ دوه هغه دي چې کنټرولېدای شي، مګر درېیم چې د اوبو سلېښت یا غلظت دی، د کنټرول کېدو نه دی، ځکه دا په تودوخې پورې اړه لري نو د ډیر مقدار اوبو د تودوخې درجه بدلول معقوله خبره نه ده.

د اوبو سرعت کېدای شي د اوبو د مزله د واټن په زیاتولو راکم کړای شي چې اوبه د رسوب په ټانکۍ کې د ډېروخت لپاره پاتې شي او دا ذرات به زیات وخت ولري چې د رسوب د ټانکۍ په ښکته برخه کې کیني. د اوبو بڼه یا شکل او اندازه په اوبو کې د یو ډول کیمیاوي موادو په ورزیاتولو غټېږي چې Coagulant یا د اوبو پرند کوونکي یا کلکونکي یې بولي.

## د ترسب ټانکۍ يا زیرمه

لومړۍ پوښتنه: د هغو ذراتو د رسوب سرعت پیدا کړئ، چې قطري 0,08mm  
مخصوصه وزن یې په اوبو کې 2,67 دی او د اوبو تودوخه یې 20°C وي؟  
حل: د ستروک قانون له مخې لرو چې:

$$V = 418(S - S_1)d^2 \frac{3T + 70}{100}$$

S: د ذراتو مخصوصه وزن دی. 2.67

S1: د اوبو مخصوصه وزن دی. 1

d: د ذراتو قطر mm 0.08 دی

T: د تودوخې درجه په 20 °C

$$V = 418(2.67 - 1)(0.08)^2 \frac{3 \times 20 + 70}{100} = 5.808 \text{ mm/sec}$$

دویمه پوښتنه: د ترسب یو ټانک داسې ډیزاین شوی دی چې هغه دایروي ذرات لري  
کړي کوم چې قطري 0,8mm مخصوصه وزن 1,2 دی او د اوبو تودوخه 22°C ده که  
چېرې همدا ټانک د هغه دایروي ذراتو د لرې کولو لپاره وکارول شي چې مخصوصه وزن  
یې 1,2 او ذراتو قطري 0,4mm وي او د اوبو تودوخه یو شان وي نو څومره 0,4mm قطر  
لرونکي ذرات به یې لري کړي؟  
حل: هغه وخت چې د ذراتو قطر له 0,1mm څخه زیات وي د ستروک قانون لاندې ښه  
غوره کوي.

حل پاتې:

$$V = 418(S - S_1)d^2 \frac{3T + 70}{100}$$

$$V = 418(1.2 - 1)(0.8)^2 \frac{3 \times 22 + 70}{100} = 113.7(0.8) \text{ mm/sec}$$

$$V = 418(1.2 - 1)(0.4)^2 \frac{3 \times 22 + 70}{100} = 113.7(0.4)^2 \text{ mm/sec}$$

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{(0.80)}{(0.40)} = 2 \dots \dots \dots (1)$$

## د ترسب ټانکۍ يا زیرمه

له دې نه معلومېږي چې د  $0,4\text{mm}$  قطر لرونکو ذراتو یواځې 50 سلنه لرې کولای شي.

### ۶-۳. د ترسب د ټانکیو ډولونه (Types of Sedimentation):

د ترسب ټانکیو کار کولو ته په کتو سره د ترسب ټانکۍ دوه ډوله دي.

۱. تشېدونکې او ډکېدونکې ټانکۍ (Fill and Draw type Tank)

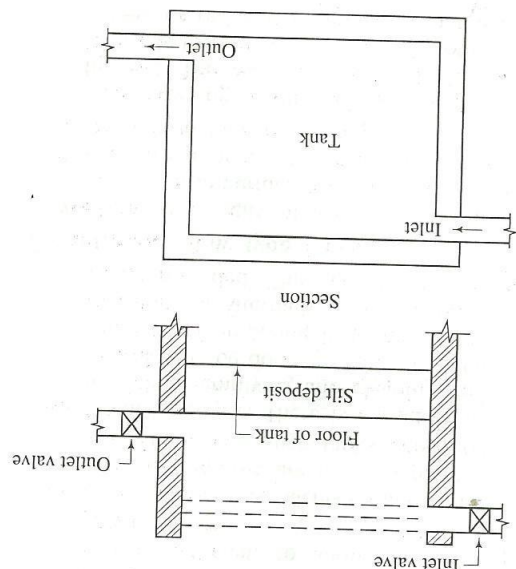
۲. د پرله پسې بهېدنې يا مسلسل جریان ټانکۍ (Contnous flow tanks)

تشېدونکې او ډکېدونکې ټانکۍ (Fill and Draw type)

i. کار کونه:

دا ډول ټانکۍ وقفه يي يا دمه ييزه ټانکۍ هم بلل کېږي د دې ټانکیو کار کول ډېر ساده او اسانه دي دا ټانکۍ له اوبو څخه ډکېږي او بيا د څه وخت لپاره اوبه په ټانکۍ کې د ترسب لپاره پرېښودل کېږي. په همدې وخت ځوړند مواد د ټانکۍ په بنسټه برخه کې کېږي او بيا پاکې اوبه د پاکونې د نورو پړاوونو لپاره لېږدول کېږي او ټانکۍ بيا له سره ډکېږي. په عام ډول د ترسب دا وخت 24 ساعته دی او د ترسب ډکېدو، پاکېدو او تشېدو ټول وخت 36 ساعتونو ته رسېږي.

څرنگه چې اوبه د ترسب په ټانکۍ کې 24 ساعته پرېښودل کېږي؛ ځکه نو بايد چې ټانکۍ دوه وي چې يوه يې د ترسب او بله د دې لپاره وي که چېرې يوه له کاره ولوېږي نو پرځای يې هغه بله دنده پرمخ يوسي؛ نو ویلاي شو چې د ترسب لپاره بايد لږ تر لږه درې ټانکۍ وي.



شکل

## د ترسب ټانکۍ يا زیرمه

ii. د ډېزاین د پام وړ ټکي:

د ټانکۍ حجمي برخه د ټانکۍ د زیرمه کولو ظرفیت را ښيي. د ترسب ټانکۍ په ښکته برخه کې د خټې د راټولېدو لپاره ځای جوړېږي چې خټه او ترسبې مواد په کې راغونډ شي. له ټانکۍ څخه د اوبو وتلو وال د ټانکۍ په لاندې برخه کې لگول کېږي. او د ترسبې موادو د غونډېدو وال په ځای لگول کېږي دې وال (Out let Valve) یو بل وال چې Inlet بلل کېږي Out let Valve ته مخامخ د اوبو په پاسنۍ برخه کې لگول کېږي د Inlet له لارې اوبه د ترسب ټانکۍ ته ننوځي.

iii. د ترسب ټانکۍ کارونه:

د ترسب دا ډول ټانکۍ اوس دومره ډېرې نه کارېږي ځکه دا ټانکۍ دالاندې نیمگړتیاوې لري.

A. مزدور او څارنه:

دا ډول ټانکۍ باید هره ورځ ډکې شي، تشې شي او د پاکولو لپاره ومینځل شي، دا کار مزدور، لگښت تجربه کار څارونکی غواړي.

b. د فشار ضایع کېدل:

په دې ډول ټانکیو کې د موادو د ترسب له امله یوه اندازه فشار ضایع کېږي د فشار د موادو د ترسب د لوړوالي سره مساوي دی، د فشار د ضایعات هغه وخت ډېر غیر اقتصادي وي چې یواځې همدومره طبیعي لوړوالی ولري چې اوبه پرې زیرمه کړای شي مگر د موادو د ترسب لپاره به پورې زیرمه نه وي او بله دا چې د اوبو وتلو وال د مواد ترسب لپاسه وي؛ نو ځکه فشار ضایع کېږي.

d. د وخت ضایع کېدل:

د دا ډول ټانکیو د ډکولو، تشولو او پاکولو لپاره وخت ته اړتیا وي او له بله څنګه دا ډول ټانکۍ باید دومره اوبه ترسب کړای شي څومره چې د سیمې د وګړو د غوښتنې اندازه ده، کېدای شي ځینې وخت دا برابر والی منځته رانه شي.

## د ترسب ټانکۍ يا زیرمه

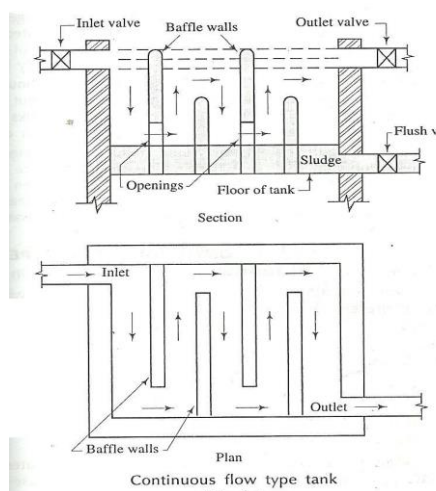
۲. د پرله پسې بهېدنې ټانکۍ:

i. کارکونه:

که چېرې د اوبو سرعت راکم کړای شي؛ نو د اوبو یو زیات مقدار څوړند مواد په اسانۍ سره پاکېدای شي. د همدې پورتنیو اصولو له مخې د ترسب ټانکۍ مسلسل کار کوي. د دې ډول ترسب ټانکیو کار کول اسانه او ساده دي لکه په لاندې شکل کې چې ښودل شوي دي. اوبه ټانکۍ ته له یو لوري ننوځي چې inlet یې بولي او په ټانکۍ کې خپل مزل ته دوام ورکوي او له وتونکي لارې یا Outlet څخه خارجېږي، په ټانکۍ کې خنډ اچوونکي دېوالونه د دې لپاره جوړېږي چې، په ټانکۍ کې د اوبو سرعت کم کړای شي. دا دېوالونه د ټانکۍ په ټول اوږدوالي کې نه جوړېږي؛ بلکې یوه برخه یې پرې شوې وي چې اوبه ترې تېرې شي. د اوبو سرعت باید داسې برابر کړای شي چې په ټانکۍ کې اوبه له هغه وخت څخه لږ زیات وخت کې تېر کړي کوم چې په ناپاکو اوبو کې د څوړندو ذراتو د ترسب په سرعت کې غوښتل کېږي. په دا ډول ټانکیو کې د ناپاکو اوبو ننوتل او د پاکو وتل یوه پرله پسې بهیر دی د اوبو جریان یا بهېدنه داسې برابرېږي چې لاندې دوی غوښتنې پوره کړای شي.

a. د اوبو بهېدنې سرعت داسې برابرېږي چې د ټانکۍ په لاندې برخه کې څوړند مواد په اسانۍ سره کېږي.

b. له ټانکۍ څخه دومره اوبه باید ووځي چې د سیمې د اوبو غوښتنې اندازه پوره کړای شي. د ټانکۍ په لاندینۍ برخه کې یو وال د دې لپاره لگېږي چې په ټانکۍ کې له اوبو څخه راغونډه شوې خټه پرې پاکه او ټانکۍ و مینځل شي.



شکل

## د ترسب ټانکۍ يا زيرمه

ii. کارونه (Uses):

دا ټانکۍ اوس ډېرې کارېږي؛ ځکه ډېرې نېټې لري.

iii. د پرله پسې ټانکيو گټې:

a. لږ مزدور او څارنه:

څرنگه چې په دا ډول ټانکيو کې ترسب په مسلسل ډول منځته راځي؛ نو د پاکولو او مينځلو لپاره يې دومره مزدورانو ته هم اړتيا نه وي چې په لاس سره کار وکړي، څارنه يې هم دومره ستونزمنه نه ده.



b. د فشار لږ ضايع کېدل:

د اوبو د وتلو لاره د ټانکۍ په پورته برخه کې وي؛ نو له همدې امله يوه لږه برخه فشار ضايع کېږي.

c. د ټانکيو پرله پسې والی:

څرنگه چې دا ډول ټانکۍ په مسلسل قطارونو کې جوړېږي؛ نو کېدای شي هره يوه جلا جلا پاکه کړای شي او بله دا چې د احتياطي ټانکۍ جوړېدو ته هم دومره اړتيا نه لېدل کېږي.

d. د فعاليت وخت:

څرنگه چې په دې ډول ټانکيو کې اوبه په مسلسل ډول بهېږي؛ نو د پاکونې لپاره يې وخت نه ضايع کېږي چې دا پخپله لگښت کموي.

## د ترسب ټانکۍ يا زيرمه

iv. نیمګړتیاوې:

کله چې دا ټانکۍ مینځل کېږي نو د ټانکۍ ټولې اوبه باید وایستل شي چې په دې توګه د مینځلو پر مهال هم وخت او هم اوبه ضایع کېږي؛ مګر بیا هم دومره ضایعات نه دي چې د اندېښنې او پاملرنې وړ وي.

### ۶-۴. د پرله پسې بهېدنې د ترسب ټانکیو د ډیزاین پام وړ ټکي

(Design Aspects of Continuous type of Sedimentation tanks)

څرنګه چې دا ډول ټانکۍ اوس ډېرې کارېږي؛ نو اړینه ده چې د ډیزاین دا لاندې ټول اړخونه وڅېړل شي.

1. د بهېدنې ګړندیتوب یا سرعت.

2. د ټانکۍ ظرفیت.

3. د وتنې او ننوتنې ترتیب.

4. د ټانکۍ بڼه یا شکل.

5. نور بېلابېل اړخونه.

1. د بهېدنې سرعت:

د ترسب په ټانکۍ کې د اوبو سرعت داسې برابر کړای شي چې وکولای شي په اوبو کې د ناپاکه څوړندو موادو د هایدرولیکي کېناستنې لامل شي. همدا راز د اوبو سرعت باید د ټانکۍ په ټول اوږدوالي کې یو شان وي په عمومي توګه په یوه دقیقه کې د اوبو سرعت له 150mm-300mm څخه زیات نه شي.

2. د ټانکۍ ظرفیت:

په لاندې دوه میتودونو سره د ټانکۍ ظرفیت پیدا کېږي.

a. د ځنډ موده (Detention Period)

b. په سر او ختنې مقدار (Over flow Rate)

## د ترسب ټانکۍ يا زیرمه

a. د ځنډ موده:

هغه وخت او موده چې اوبو يې د ترسب ټانکۍ ته د ننوتلو او بېرته وتلو ترمنځ په ټانکۍ کې تېروي د ځنډ مودې يا Detention Period په نامه يادېږي. د ټانکۍ د ځنډ مودې او ظرفيت ترمنځ اړيکه په لاندې ډول ده.

$$T = \frac{C}{Q} \quad C = Q \times T$$

په پورته فورمول کې:

C: د ټانکۍ مکعبې بڼه يا ظرفيت.

Q: په يو ساعت کې د بهېدنې مقدار.

T: په ټانکۍ کې د اوبو د ځنډ موده په ساعت سره

د ځنډ قيمت په اوبو کې د ځورندو ناپاکو موادو په مقدار پورې اړه لري په همواره ټانکيو کې د ځنډ موده د 4-8 ساعتو ترمنځ ده او کله چې پرند کونکي يا کواگولینټ وکارول شي د ځنډ موده 3-4 ساعتو ترمنځ ده په دې ټانکيو کې د اوبو کېناستې لپاره د 3,5 او 6 مترو ترمنځ ژوروالی په پام کې نيول کېږي.

b. په سر اوختنې مقدار (Over Flow Rate):

په دې ميتود کې داسې فرض کېږي چې د موادو ترسب يا کېناستنه د ټانکۍ د ژوروالي سره تړاو نه لري، او يواځې د ټانکۍ په سطحې يا مخ پورې اړه لري، د ظرفيت معلومولو لپاره له لاندې نظري څخه کار اخيستل کېږي.

L- د ټانکۍ اوږدوالی.

B- د ټانکۍ پلن والی.

D- د ټانکۍ ژوروالی = SWD

C- د بهېدنې مقدار.

T- د ځنډ موده.

V- د موادو سرعت د ټانکۍ په بنسټه برخه کې S.O.R

$$T = \frac{C}{Q} = \frac{L \times B \times D}{Q} \dots\dots\dots(1)$$

$$T = \frac{D}{V} = \frac{S \times W \times D}{SOR} \dots\dots\dots(2)$$

$$S.O.R = V = \frac{Q}{L \times B} \dots\dots\dots(3)$$

$$\frac{L \times B \times D}{Q} = \frac{D}{V}$$



## د ترسب ټانکۍ يا زیرمه

له پورته فورموله څرگندېږي چې د مواد د کوڅېدو سرعت د ټانکۍ په ژوروالي پورې اړه نه لري، بلکې د ټانکۍ د سطحې په مساحت پورې اړه لري. په یو ساعت کې د ټانکۍ د ترسب له واحد سطحې څخه د تېرېدونکو اوبو مقدار ته د سطحې د سر او ختم مقدار یا Surface over flow Rate ویل کېږي. د ټانکۍ د بېزاین د سر او ختمو پر بنیاد کېږي. د ټانکۍ ژوروالی 180cm او 360cm ترمنځ په پام کې نیول کېږي. د هموار مثلي ټانکیو د اوبو تېرېدو مقدار په یوه ورځ کې 40-50  $m^3/m^2$ -day لري او کله چې کواډولنټ وکارول شي په ورځ او واحد سطحه کې  $60m^3$  یا  $60m^3/m^2$ -day پورې هم رسېږي.

### پوښتنې:

لومړۍ پوښتنه:

د اوبو د یو صافوونکي د سطحې د اوبو او ختم مقدار  $l/m^2$  د 60 وي لومړۍ نوموړی مقدار په  $m^3/m^2$ -day سره وښايي او دویم که SWD 3,5 وي نو د ځنډ موده یې پیدا کړئ.

حل:

$$\begin{aligned} S.O.R &= 60 \text{ l / m}^2 - \text{min} \\ &= 60 \times 10^{-3} \text{ m}^3 / \text{m}^2 - \text{min} \\ &= 60 \times 10^{-3} \times 60 \times 24 \text{ m}^3 / \text{m}^2 - \text{day} \\ &= 86.40 \text{ m}^3 / \text{m}^2 - \text{day} \\ &= T = \frac{S.W.D}{S.R.O} = \frac{3.50}{86.40} = 0.04 \text{ day} = 0.96 \text{ hour} \end{aligned}$$

دویمه پوښتنه:

د یو ترسب کوونکي ټانکي قطر او ژوروالی یا S.W.D په داسې حال کې پیدا کړئ چې وکولای شي د  $20 \times 10^6 \text{ ml/d}$  اوبو درملنه وکړي. د اوبو بهېدنې مقدار تر ټولو زیات یا S.O.R یې  $18m^3/m^2$ -day دی او د ځنډ موده یې 3 ساعته ده.

## د ترسب ټانکۍ يا زیرمه

حل:

$$Q = 20 \times 10^6 \text{ ml} / d$$

$$= \frac{20 \times 10^6}{1000} m^3 / d = 20000 m^3 / d$$

$$T = \frac{S.W.D}{S.R.O} \quad S.W.D = \frac{3}{24} \times 18 = 2.25m$$

$$A = \frac{\text{discharge}}{S.R.O} = \frac{20000}{18}$$

$$\frac{\pi}{4} r^2 = 11111.11 m^2$$

$$\text{Diameter of settling tank} = 37.61 \approx 38m$$

درېيمه پوښتنه:

د يوې مثلي هموارې ټانکۍ ابعاد په داسې حال کې پيدا کړي چې وکولای شي  $12 \times 10^6 \text{ ml/d}$  د اوبو درملنه وکړي. په ټانکۍ کې د بهېدنې سرعت  $20 \text{ cm/sec}$  او د ځنډ موده شپږ ساعته ده.

حل:

:

$$Q = \frac{12 \times 10^6}{24} \times \frac{1}{1000} = 500 m^3$$

$$V = 20$$

$$\text{Length} = V \times T = 0.20 \times (6 \times 60) = 72m$$

$$T = \frac{L \times B \times D}{500}$$

$$6 = \frac{72 \times B \times D}{500} =$$

$$= \frac{500 \times 6}{72} = \frac{41,67}{4} = 10,42 = 10,50m$$

که د ټانکۍ اغېزمن يا مؤثر ژوروالی  $4m$  وي او هم ټول ژوروالی يې د فري بورډ Free Board په ګډون  $4,5m$  وي نو لرو:

## د ترسب ټانکۍ يا زیرمه

$$72m \times 10,5 \times 4,5m$$

نود ټانکۍ ابعاد دادي

خلورمه پوښتنه:

يو مثلي ټانکۍ چې اوږدوالی يې 15m پلن والی يې 6m او ژوروالی يې 3m دی او وکولای شي  $2,4 \times 10^6$  ml/d د اوبو درملنه وکړي. نو

۱. په ټانکۍ کې د ځنډ موده پيدا کړئ؟

۲. په ټانکۍ کې د بهېدنې سرعت پيدا کړئ.

۳. S.D.R. پيدا کړئ؟

حل:

۱. ځنډ موده:

$$Q = 2.40 \times 10^6 = \text{ml} / \text{day}$$

$$\frac{2.40 \times 10^6}{24} = \text{ml} / \text{hour}$$

$$= 100 \times 10^3 \text{ lit} / \text{hour}$$

$$= 100m^3 / \text{hour}$$

$$T = \frac{L \times B \times D}{Q} = \frac{15 \times 6 \times 3}{100} = 2.7 \quad \text{hours}$$

$$V = \frac{Q}{A} = \frac{100}{6 \times 3} \times \frac{100}{60} \text{ cm} / \text{min} = 9.26 \text{ cm} / \text{min}$$

$$S.O.R = \frac{Q}{L \times B} = \frac{100}{15 \times 6} \times 1000 = 111 \text{ lit} / \text{per hour per cm}^2$$

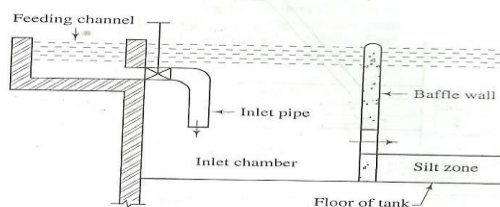
۳. د ننه پرېښودونکې او د باندې پرېښودونکې ترتيب.

In let and outlet management

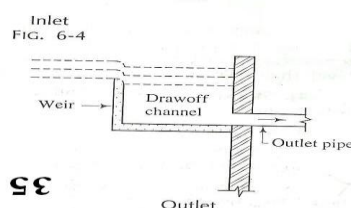
د ننه پرېښودونکې يا Inlet يو داسې اله ده چې د ټانکۍ په اوبو کې د ننوتلو او د ويستلو لپاره ترې گټه اخيستل کېږي. د باندې پرېښودونکې يا Outlet يوه داسې اله چې له ټانکۍ څخه اوبه راټولوي او د باندې يې لېږدوي. يادې دوه الهې بايد داسې ځای په ځای شي چې د اوبو بهېدنې پروړاندې کوم ځنډ رامنځته نه کړي. که چېرې ته د ننوتونکو او له ټانکۍ څخه د وتونکو اوبو مقدار سره برابري وي نو ټانکۍ تر کنترول لاندې گڼل

## د ترسب ټانکۍ يا زیرمه

کېږي او که چېرې توپیر ولري نو باید بېرته برابره شي؛ ځکه دا د ټانکۍ په کار کولو باندې ناوړه اغېزه کوي. د out let او inlet بېلابېل شکلونه لاندې ښودل شوي دي.



شکل



۳۴

- (4) د ټانکۍ بېلابېلې بڼې يا شکلونه:
- د افقي بهېدنې سره مستطيلې ټانکۍ.
  - د ايروي ټانکۍ د بهېدنې د کونډو وې حرکت سره.
  - عمودي بهېدنې د قيف ډوله لاندینۍ برخې سره.

a. له افقي بهېدنې سره مستطيلې ټانکۍ:

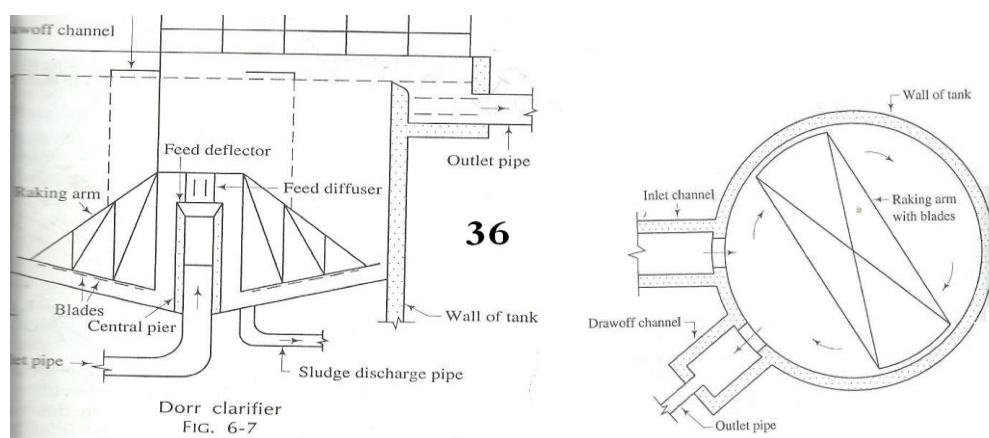
مستطيلې ټانکۍ د مربعوي په پرتله ښې وي، ځکه په مربعوي ټانکيو کې د اوبو منزل کمېږي او هم د مربعوي ټانکيو کار کول له ستونزو ډک وي له بل لوري هغه ټانکۍ چې اوږده او نرۍ وي ښه پایله ورکوي. د مستطيلې ټانکيو اوږدوالی او پلن والی باید د 12m په شا او خوا کې وي او ژوروالی يې د 2m او 4m ترمنځ وي د مستطيلې ټانکيو د اوبو بهېدنه د inlet او out let ترمنځ په افقي ډول ترسره کېږي.

b. د ايروي ټانکې د اوبو د کونډو وې حرکت سره:

د ترسبې د ايروي ټانکيو ودرول قيمته وي مګر بيا هم که په دا ډول ټانکيو کې د ترسبې موادو د لرې کولو لپاره توپرونکې ميخانیکي وسايل ولگول شي نو بيا ګټورې دي.

## د ترسب ټانکۍ يا زیرمه

یادو ټانکیو د اوبو ورکونۍ اندازه په یو ساعت او واحد مربع مساحت کې 1500 لیتره دی. دا ټانکۍ د بهېدنې شعاعوي بڼه لري.



شکل

c. د قیف ډوله بېخ لرونکې ټانکۍ له عمودي بهېدنې سره  
(Hopper Bottom Tanks With vertical flow)

په دې ډول ټانکیو کې د ټانکۍ لاندې برخه د قیف په ډول سره جوړېږي او په ورته وخت کې د اوبو بهېدنه یا جریان په عمودي ډول ترسره کېږي. د inlet له لارې ټانکۍ اوبه ته ننوځي او د یو منحرف کوونکي بکس له لارې عمودي مخ بڼه کې ترسې مواد د ټانکۍ په لاندې برخه کې راټولېږي او د یو بل وال له لارې پاکې اوبه خارجېږي، د دې ډول ټانکیو د اوبو ورکونې اندازه په یو ساعت کې په واحد مربع مساحت کې 2000 lit

د.



## د ترسب ټانکۍ يا زیرمه

5. بيلابېل نور اړخونه:

هغه څه چې پورته ياد شول د ټانکيو د ډيزاين لپاره د پام وړ اصلي ټکي وه مگر لاندې خو نور ټکي هم دي چې د ډيزاين په وخت کې بايد ورته پاملرنه وشي.

i. د ټانکيو جوړونه:

ټانکۍ بايد داسې جوړه شي چې له ديوالونو يې اوبه د سوريو له لارې ونه وځي يانې د اوبو وتلو ضد موادو په واسطه پوښل شوي وي، ځينې وخت کېدای شي له همدې ټانکۍ څخه اوبه گټه اخيستونکو ته ولېږدول شي نو ځکه بايد هره ټانکۍ سرپوښ يا بام هم ولري

ii. کنترول کوونکي والونه:

ټول کنترول کوونکي والونه بايد په اوبو کې ډوب نه وي او له اوبو د باندې ولگول شي او هم پوښ ولري.

iii. فرش:

د ترسب ټانکۍ بايد داسې يو فرش ولري چې لازم او مناسب ميلان ولري.

iv. فري بورډ (Free Board):

د اوبو د سطحې د لېوالتوب او د ديوال د پورتنۍ برخې ترمنځ عمودي واټن د فري بورډ په نامه يادېږي. د ترسب ټانکيو لپاره بايد د 600mm او 300mm ترمنځ فري بورډ په پام کې ونیول شي.

v. د اوبو په سر او ختنه او مينځل:

کله چې ټانکۍ ډکه شي يو پایپ بايد شتون ولري چې له ډکېدو وروسته له هغې لارې اوبه توی شي او هم معلوم شي چې ټانکۍ ډکه شوې ده او همدارنگه بايد يو بل پایپ وي چې د ټانکۍ د پاکېدو په وخت کې ترې گټه واخيستل شي.

vi. د ترسب ظرفيت:

د ترسب موادو لپاره پوره ځای وي چې په اسانۍ سره د ټانکۍ په ښکته برخه کې پاتې مواد راټول شي د دغه ځای حجم د اوبو د کيفيت او په ځوړندو موادو پورې اړه لري کوم چې بايد له ټانکۍ څخه وويستل شي.

## د ترسب ټانکۍ يا زیرمه

د ترسب په ټانکيو د 500mm او 600mm ترمنځ په ژوروالي سره وساتل شي.

vii. د ترسب شوو موادو لري کول:

د ترسب شوو موادو د لري کولو په وخت کې بايد د اوبو جريان بند کړای شي او بيا د طبيعي ميلان له لاري او يا هم د پمپونو په واسطه ترسب شوي مواد لري کړای شي د ا کېدای شي دمتراکم شوې هوا يا هم د لاس په واسطه لري کړای شي، د ترسب شوو موادو مقدار په ټانکۍ کې له اوبو څخه په پاتې شوو موادو پورې اړه لري، په دوديز ډول د ترسب ټانکۍ پس له هرې يوې تر 3مياشتو وروسته پورې پاکېږي د ترسب په ټانکيو کې د غټو موادو ترسب لاندې دوه نيمگړتياوې رامنځته کوي.

a. په ټانکۍ کې د غټو موادو ترسب د اوبود ځنډ موده او د ټانکۍ ظرفيت کموي.

b. که چېرې عضوي مواد لاندې ترسب وکړي نو د هغوی له امله ګاز منځته راځي او دا ګاز بيا پورته خپري چې پورته اوبه ناپاکه کوي.

## د اوبو کلکېدنه يا پرندې کېدنه

---



## اووم خپرکی

### د اوبو کلکېدنه يا پرندې کېدنه

### (Coagulation of water)

#### ۷-۱. موخه:

د ډېری ټولگټو اوبو رسولو پروژو سرچینې د ځمکې دمخ اوبه دي چې دا ډول اوبه خړې وي او له ځانه سره ډول ډول ناپاکه څوړند مواد لري. نوموړې اوبه د رنگ درلودونکې وي چې په کې د کلکو کوچنیو ذرو او منحل عضوي موادو له امله منځته راځي د اوبو خړوالی (Turbidity) هغه وخت پېښېږي څه وخت چې په اوبو کې د خاورې، خټې کوچني ذرات او منحل شوي عضوي مواد وي؛ څرنگه چې یاد ذرات ډېر کوچني وي؛ نو ځکه د ترسب په ساده ټانکیو کې یې نیول او ایسارول شونې نه ده نو باید د کوچنیو ذراتو د ترسب لپاره داسې ترسبي ټانکۍ جوړې شي چې اوبه په کې د ډېر وخت لپاره وځنډ وي. د کوچنیو ذراتو د ترسب یا کېناستنې د ستونزو د حل بله ورته لاره داده چې د کوچنیو ذراتو حجم غټ کړای شي چې زر ترسب وکړي. د پرندې کولو یا کلکولو (Coagulation) موخه همدا ده چې په اوبو کې د بېلابېلو کیمیاوي عناصرو په ورزیاتولو سره د کوچنیو ذراتو اندازې یا حجم غټ کړای شي چې په اسانۍ سره ترسب وکړي، دغه کیمیاوي عناصرونو ته په اوبو کې (Coagulant) پرندې کوونکي یا کلک کوونکي مواد ویل کېږي پرندې کوونکي مواد په اوبو کې له شته ناپاکو سره تعامل کوي او د هغو اندازې دومره غټوي چې د کېناستو وړ گرځي. په اوبو کې پرندې کوونکي (Coagulant) کیمیاوي مواد هغه وخت اچول کېږي چې د اوبو خړوالی (Turbidity) له 40ppm څخه زیاته شي.

## د اوبو کلکېدنه يا پرندې کېدنه

باید وویل شي چې د اوبو پرندې کېدنه په خپله یوه بشپړه پروسه نه ده چې اوبه پرې پاکې کړای شي بلکې دا یوه مرستندویه لاره ده چې د اوبو ناپاکي پرې غټېږي چې له امله یې ترسب کوي او د چاڼولو لپاره یې تیاروي د اوبو پرندې کونه فقط د دې لپاره ده چې د اوبو د چاڼولو یا فلتروولو پروسه ګړندۍ کړي. په دې څپرکي کې د اوبو د چاڼ کولو پړاوونه یا پروسې تر بحث لاندې نیول کېږي.

### ۷-۲. د پرندې کولو یا کلک کولو اساسات (Principles of Coagulation):

د اوبو په پرندې کولو کې باید لاندې دوه اساسات په پام کې ونیول شي.

#### ۱. د فلوک جوړېدنه (Floc formation):

څه وخت چې پرندې کوونکي مواد په اوبو کې حل شي نو یو ډول د جلاتیني موادو ترسبات او قشر منځته راوړي دې قشر ته Floc ویل کېږي او همدا Floc د دې لامل ګرځي چې د اوبو ناپاکه مواد غټ شي او مخ نښکته لاړ شي او ترسب وکړي.

#### ۲. برېښنايي چارچ:

د فلوک ایونونه مثبت برقي چارچ اخلي او په اوبو کې د خاورې منفي چارچ لرونکي کوچني ذرات ځانته جذبوي له همدې امله دا کوچني ذرات د دې وړ ګرځي چې له اوبو وویستل شي.

### ۷-۳. فلوک کولیشن (Flocculation):

د پرندې کوونکو موادو او اوبو د تعامل په پایله کې چې کوم قشر منځته راځي درون وي ځکه نو د ټانکۍ بیخ ته نښکته کېږي دا مواد د کوڅېدو په وخت کې له ځانه سره د اوبو څوړند ناپاکه مواد هم جذبوي ځکه نو د کوزېدو په وخت کې یې سرعت کمېږي او حجم یې زیاتېږي په دې دوران کې ځینې باکتریاوې هم جذبوي او له منځه یې وړي. د فلوک سطحه باید دومره پراخه وي چې وکولای شي په اوبو کې څوړند عضوي مواد او کوچني

## د اوبو کلکېدنه يا پرندې کېدنه

ذرات په اسانۍ سره ونیسي. د فلوک د منځته راتلو پروسې ته فلوک کولیشن وايي د پرندې کوونکو موادو زیاتول او اغېز په لاندې فکتورونو پورې اړه لري.

i. د پرندې کوونکو ټاکلی مقدار (Dosage of Coagulant):

د پرندې کوونکو یا کلک کوونکو موادو ټاکلی مقدار باید په ډېرې پاملرنې سره وټاکل شي خو وکولای شي د فلوک یو داسې ترسب منځته راوړي چې د لېدلو وړ وي. د کلک کوونکو موادو اندازه باید دومره وي چې د اوبو خړوالی تر 10-25ppm پورې رانېسته کړي.

ii. تغذیه کول (Feeding):

پرندې کوونکې مواد کېدای شي د پوډریا محلول په بڼه سره په اوبو کې واچول شي خو محلول زیات اچول کېږي.

iii. گډول (Mixing):

پرندې کوونکي مواد باید له اوبو سره داسې گډ کړای شي چې په ټولو برخو کې یو شان وي د موادو گډول په لومړیو 30-60 ثانیو پورې کې تیز وي.

iv. د pH قیمت:

په اوبو کې د پرندې کوونکو موادو اچول د اوبو د څرنگوالي پورې اړه لري خو د یادو موادو د اچولو په وخت کې د باید pH قیمت معلوم کړای شي. که چېرې اوبه تېزابي وي د تېزابیت د لرې کولو لپاره په اوبو کې چونه اچول کېږي او د القلیت د لرې کولو لپاره سلفوریک اسید ورزیاتېږي.

v. سرعت:

د پرندې کوونکو د لومړنۍ گډونۍ وروسته باید فلوک ته اجازه ورکړل شي چې حرکت وکړي. د فلوک د حرکت په پایله کې د ذراتو ټکر منځته راځي او فلوک غټېږي د پرندې کوونکو موادو په ترسبي ټانکې کې د ځنډ موده 3-4 ساعتونو پورې وي.

د پرندې کېدنې او فلوک کولیشن پروسې د اوبو د فزیکي ځانگړتیاوو، په اوبو کې د منحل موادو او د اوبو د تودوخې په درجې پورې اړه لري.

د پرندې کېدنې د ناکامېدو لامل د پرندې کوونکو موادو ناسم مقدار، خرابه گډونه او یا هم د ترسب د ټانکې نامناسب ډیزاین بلل کېدای شي.

## د اوبو کلکېدنه يا پرندې کېدنه

### ۷-۴. دوديز پرندې کوونکي يا کلک کوونکي مواد (Usual Coagulants):

د پرندې کوونکي لپاره له لاندې موادو څخه ګټه اخيستل کېږي.

1. المونيم سلفايت.
2. سور بخن کلورين.
3. چونه او د اوسپنې سلفايت
4. مګنيزيم کاربونايت
5. پولي الکتروليت.
6. سوډيم المونيمائيت

#### 1. المونيم سلفايت:

دا د پټکري يا الم په نوم هم يادېږي او کيمياوي جوړښت يې  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18\text{H}_2\text{O}$  دی. پټکري تر ټولو ښه پرندې کوونکې ماده ده تقريباً اوس په ټوله نړۍ کې د اوبو درملنې لپاره له همدې څخه ګټه اخيستل کېږي د د پرندې کوونکې مادې په ډول له پټکري څخه ګټه اخيستل لاندې ښېګڼې لري.



- i. کولای شي د اوبو د خوند، بوی او خړوالی راکم کړي.
- ii. پټکري ارزانه دی.
- iii. د پټکري کارونه ساده ده او کوم ځانګړی ماهر نفر او څارن ته اړتیا نه لري.
- iv. هغه فلوک چې د پټکري له امله منځته راځي ترنورو هغو ښه دی.
- v. هغه فلوک چې د پټکري په واسطه جوړېږي کلک او سخت دی او هم په اسانه نه ماتېږي.

په عام ډول په اوبو کې د بایو کاربونيټ القليو د شتون له امله د پټکري او بایو کاربونيټ ترمنځ کيماوي تعامل په لاندې ډول منځته راځي.

## د اوبو کلکېدنه يا پرندې کېدنه

$$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18\text{H}_2\text{O} + 3\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 = 2\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{CaSO}_4 + 18\text{H}_2\text{O} + 6\text{CO}_2$$

څرنگه چې په اوبو کې د المونيم هايډرو اکسايډ ماده د حلېدو وړ نه ده؛ نو ځکه د فلوک په بڼه پاتې کېږي. په اوبو کې د ځينو دايمي سختيو شتون چې د کلسيم سلفايت او کابن ډای اکسايډ له امله منځته راځي د پايپونو او نورو توکو د رزېدنې لامل ګرځي. که چېرې اوبه لږه القلي ولري او يا هېڅ القلي ونه لري نو چونه ورسره زياتېږي چې لاندې کيمياوي تعامل کوي:

$$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18\text{H}_2\text{O} + 3\text{Ca}(\text{HO})_2 = 2\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{CaSO}_4 + 8\text{H}_2\text{O}$$

کله چې د اوبو د pH قيمت د 6,5 او 8,5 ترمنځ وي د پرندې کوونکو مواد کارول په کې بڼه اغېزمن دی.

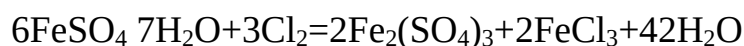
د پرندې کوونکو موادو مقدار د اوبو په بېلابېلو فکتورونو لکه د اوبو pH تودوخې درجه، خوند، بوی، رنگ او نور ورپورې اړه لري په عملي ډګر کې د اوبو په يو ليتر کې له 5 څخه تر 30 ملي ګرامه پورې پټکري د پرندې کوونکي په توګه کارېږي خو زيات يې 14mg/lit کارېږي.

د پټکري (الم) کارول دوه نيمګړتياوې لري.

- a) پټکري چې يو ځل جوړ شي بيا اوبه نه اخلي ځکه نو نشي کېدای چې پټکري په هغو ځمکو د ضايع شوو موادو په بڼه واچول شي کومې چې لږ القلي مواد لري.
- b) تجربو ښودلې چې پټکري د pH په ټيټ قيمت کې بڼه اغېزه کوي نو د دې لپاره چې د اوبو pH سم وساتل شي بايد چې چونه او سوډا د اضافي موادو په توګه هم ورسره ورکارول شي چې دا د اوبو د پاکونې لګښت زياتوي.

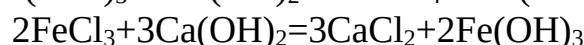
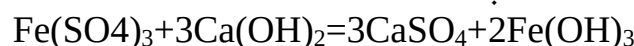
2. سور بخن کلورين:

کله چې کلورين او فرس سلفايډ محلول سره ګډ کړای شي نو لاندې کيمياوي تعامل منځته راځي.



## د اوبو کلکېدنه يا پرندې کېدنه

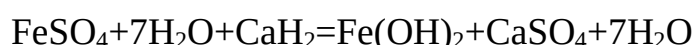
د فريک سلفايت  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  او فريک کلورايد  $\text{FeCl}_3$  ګډ مرکب سوربخن کلورين يا Chlorinated cooper بلل کېږي نوموړي مرکب کولای شي په اسانۍ سره د اوبو رنګ لري کړي فريک سلفايت او فريک کلورايد هريو ځانته ځانته هم کېدای شي د پرندې کوونکې په توګه وکارول شي خو بايد چونه ورسره هم ګډه شي. د يادو مرکبونو او چونې ترمنځ کيمياوي تعامل په لاندې ډول دی.



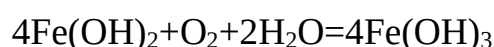
د فريک هايډرو اکسايډ له امله فلوک يا ترسبي قشر منځته راځي د فريک سلفايد لپاره د pH قيمت د 4-7 ترمنځ او له 9 څخه پورته دی د فريک کلورايد لپاره د pH قيمت د 3.5 او 0.5 ترمنځ او له 8.5 څخه پورته دی.

3. چونه او فېروس سلفايد (Ferrous sulphate on lime):

کله چې له اوبو سره فېرس سلفايد او چونه يوځای شي نو لاندې کيمياوي تعامل منځته راځي:



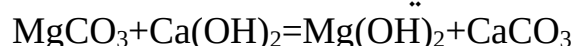
په اوبو کې د شته اکسيجن له امله فرس هايډرو اکسايډ يا  $\text{Fe}(\text{OH})_2$  نور هم اکسدايز کېږي او د کيمياوي تعامل له امله فريک هايډرو اکسايډ منځته راځي.



فريک هايډرو اکسايډ  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  فلوک جوړوي د فروس سلفايت لپاره د pH قيمت 8.5 او تر هغې پورته دي د فروس سلفايت او چونې فلوک د هغه فلوک په پرتله دروند وي کوم چې د پټکري له امله منځته راځي نو ځکه د فروس سلفايتو فلوکونه زړه وېږي. له فروس سلفايت سره بايد چونه هم وکارول شي او بله دا چې يو ښه ماهر کس ته پتيا ده خو مناسب اندازه مواد په اوبو کې واچوي.

4. مګنيزيم کاربونايت:

کله چې مګنيزيم کاربونايت تجزيه او حل شي او د اوبوله چونې سره ګډه کړای شي نو لاندې کيمياوي تعامل منځته راځي.

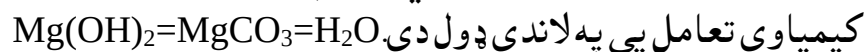


د مګنيزيم هايډرو اکسايډ  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  او کلسيم کاربونايت ( $\text{CaCO}_3$ ) مرکبونه په اوبو کې د حلېدو وړ نه دي او هغه ګرد چې د همدې ترسب له امله منځته راځي د  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  او

## د اوبو کلکېدنه يا پرندې کېدنه

$\text{CaCO}_3$  دا غونه لري. اوس دا ډول پرندې کونکي مواد ډېر څوک نه خوښوي خوډ لاندې دلايلو له امله کېدای شي ښه راتلونکې ولري.

a. دا شونې ده چې دا مواد له کارولو وروسته ومينځل شي، وتوبول شي او بيا د پرندې کونکو موادو په توگه وکارول شي دا توبول به د  $\text{CO}_2$  گاز په واسطه منځته راځي چې کيمياوي تعامل يې په لاندې ډول دی.



b. د  $\text{Mg(OH)}_2$  او  $\text{CaCO}_3$  مرکبات کولای شي مگنيزيم او سپنه په ښه ډول لرې کړي او هم د اوبو د خړوالي او عضوي رنگ له منځه يوسي.

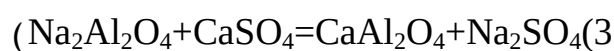
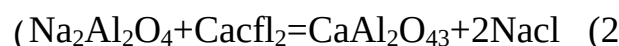
c. هغه فلوک چې د  $\text{Mg(OH)}_2$  او  $\text{CaCO}_3$  په واسطه جوړېږي د پټکري په پرتله درون دی.

### 5. پولي الکترولايت:

دا د پوليمترونو يو ځانگړی ډول دی چې په هغه چارچونو پورې اړه لري چې دويې لري. دا ډول پوليمترونه په Cationic، anionic او Non-ionic باندې ويشل کېږي د دوی له ډلې څخه يواځې د Cationic پولي ميترونه په يواځې ځان کېدلای شي د پرندې کونکو موادو په توگه وکارول شي. د پولي ميترونو نور ډولونه کولای شي د پټکري او يا له نورو سره په گډه د پرندې کونکي په توگه وکارېږي په بازار کې مثبت دوه ولانسه پوليمترونه په بېلابېلو نومونو سره يادېږي. لکه: مگنېفلوک 990Manifloc، موگول Mogul980، موگول Mogul982، سپرام Se pram Np1-، ويسپروفلوک Was-pro flock د يادولو وړ ده چې وويل شي د اوبو ډول ته کتل کېږي او بيا په کې د پوليمترونو اندازه ټاکل کېږي د اوبو بېلابېل ډولونه د پوليمترونو بېلابېلې اندازې لري؛ نو ځکه بايد د يووړ پولي متر اندازه په ډېرې پاملرنې سره وټاکل شي.

### 6. سوډيم المونيمائيت:

د دې کيمياوي ترکيب  $\text{Na}_2\text{Al}_2\text{O}_4$  دی کله چې دا کيمياوي مرکب د پرندې کونکي مادې په ډول وکارو په اوبو کې له حلېدو وروسته د کلسيم او مگنيزيم مالگو سره په لاندې ډول کيمياوي تعامل کوي.



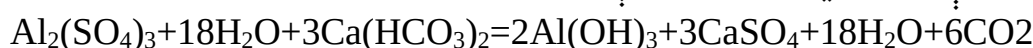
## د اوبو کلکېدنه يا پرندې کېدنه

له پورته کيمياوي معادلو څخه څرگندېږي، چې سوديم المونيات کولای شي له اوبو کاربوناتې يا موقتي سختي لري او همدارنگه له (۲) او (۳) کيمياوي معادلو څخه څرگندېږي چې کولای شي غير کاربوناتې يا دايمي سختي هم له اوبو څخه لرې کړي، څرنگه چې سوديم المونيات قيمتي ماده ده ځکه نو ډېره نه کارېږي يواځې هغه وخت کارول کېږي څه وخت چې المونيم سلفايت ونه شي کولای د اوبو فلوک جوړ کړي. لومړۍ پوښتنه:

که غوښتل شوي وي چې په يوه شپه او ورځ کې 9 ميليون ليتره اوبو درملنه وشي او په يو ليترو اوبو کې 14mg پټکري واچول شي نو په اوبو کې د ټول پټکري اندازه او په يو ليترو کې د کاربن ډای اکسايډ اندازه پيدا کړئ؟

$$\text{حل: په يوه شپه او ورځ کې د پټکري مقدار} = \frac{14 \times 9 \times 10^6}{10^6} = 12kg$$

څرنگه چې کيمياوي تعامل په لاندې ډول دی.



د پټکري ماليکولي وزن:

$$2 \times 26,97 + (3 \times 32,066) + (36 \times 1,008) + (30 \times 16) = 666$$

د کاربن ډای اکسايډ CO<sub>2</sub> ماليکولي وزن:

$$CO_2 = (1 \times 12,01) + (2 \times 16) = 44,01 \approx 44$$

666 ملي گرامه پټکري به 44×6 ملي گرامه CO<sub>2</sub> خپروي

140 ملي گرامه پټکري به 5,55 ملي گرامه CO<sub>2</sub> خپور کړي.

$$= \frac{14 \times 6 \times 44}{666} = 5,55mg(CO_2)$$

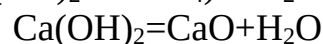
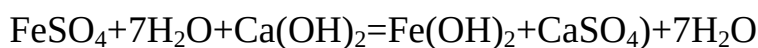
دويمه پوښتنه:

د اوبو درملنې په يو مرکز فروش سلفايت او چونه د پرندې کوونکي موادو په توگه کارېږي په يو ليترو اوبو کې د فروش سلفايت اندازه 10 ملي گرامه ده د 9 ميليون ليترو اوبو لپاره د فروش سلفايت او چوني مقدار معلوم کړئ؟



## د اوبو کلکېدنه يا پرندې کېدنه

حل:



ماليکولي وزن د  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$

$$\begin{aligned} & \text{FeSO}_4 + 7\text{H}_2\text{O} (1 \times 55,85) + (1 \times 32,066) \\ & + (11 \times 16) + (14 \times 1,008) = 278 \end{aligned}$$

$$\text{CaO} = (4 - ,08 + 16) = 56,08 = 56$$

د CaO ماليکولي وزن:

$$= \frac{10 \times 9 \times 10^6}{10^6} = 90 \text{kg}$$

د فروس سلفايت اندازه

د فروس سلفايت 278kg به د چونې 56kg سره کيمياوي تعامل وکړي د 90kg فروس سلفايت لپاره د چونې اندازه:

$$= \frac{50 \times 90}{278} = 18,13 \text{kg}$$

## ۷-۵. د پرندو کونکو موادو تغذيه کول (Feeding Coagulants):

پرندې کونکي مواد کېدای شي په اوبو کې د محلول يا هم پوږو په شکل واچول شي لومړی ډول د لمدې تغذې او دويم چې پوږ دي د وچې تغذې په نوم يادېږي دا دواړه لارې چارې لاندې په لنډ ډول شنل شوې دي.

۱. وچه تغذيه: (Dry Feeding):

په وچه تغذيه کې پرندې کونکي مواد د پوږو په بڼه ساتل کېږي او بيا د اندازه شوی چينل له لارې له اوبو سره گډېږي په دې بڼه سره د پرندې کونکو کارونه لاندې ښېکښې لري:

- ← کارول يې ساده دي.
- ← د کار کولو لپاره لږ ځای ته اړتيا لري.
- ← د اډول کارول د رزېدنې مخنيوی کولای شي.
- ← کولای شي اوبه پاکې کړي.

## د اوبو کلکېدنه يا پرندې کېدنه

خو بيا هم نه شي کېدای ټول پرندې کوونکي د وچې تغذيې په ډول وکارول شي ځکه ځينې مواد نه شي کولای د لمدېل له امله کارو کړي او بله دا چې د اتوموسفير په ټولو حالاتو کې ثابت نه شي پاتې کېدای.

د وچې تغذيې د کارونې لپاره له لاندې وسايلو څخه کار اخيستل کېږي.

### ۲. لمده تغذيه (Wet Feeding):

په دې ډول تغذيه کې پرندې کوونکي مواد د محلول په بڼه تيارېږي او د اندازه شوو چينلونو له لارې له اوبو سره يوځای کېږي. د لمدې تغذيې لپاره له لاندې وسايلو څخه کار اخيستل کېږي. شکلونه

### ۷-۶. د گډولو وسايل (Mixing Devices):

په اوبو کې د يو بريالي فلوک منځته راتلل په پرندې کوونکو موادو او بڼه گډولو پورې اړه لري د يادې موخې لاس ته راوړلو لپاره له لاندې وسايلو څخه گټه اخيستل کېږي.

- i. فرارالمرکز پمپونه.
- ii. متراکم شوې هوا.
- iii. هايډروليکي خيز ميتود.
- iv. د گډولو چينل.
- v. د گډولو تشتون له خنډ اچوونکو ديوالونو سره.
- vi. د گډولو تشتون له ميخانيکي طريقې سره.

#### i. فرارالمرکز پمپونه:

څه وخت چې د ترسب ټانک ته اوبه د فرارالمرکز پمپ په واسطه پورته کېږي؛ نو پرندې کوونکي مواد په مکېشي پايپ کې اېښودل کېږي کله چې اوبه له 1mpeller يا ټيل وهونکي څخه تېرېږي نو پرندې کوونکي مواد ورسره يوځای کېږي په ورته وخت کې بايد

## د اوبو کلکېدنه يا پرندې کېدنه

يو اندازه نور تحريکونکي مواد هم ورسره کړای شي چې يوبه پايله ترې لاس ته راشي که چېرې ورسره وروستي تحريکونکي مواد يوځای نه شي نو فلوک به ډېر ورو منځته راشي؛ نو بايد د ځنډ موده يې لږه زياته شي.

ii. متراکم شوې هوا:

په دې ميتود کې د ټانکۍ له لاندې لورې څخه متراکم شوې هوا نفوذ کوي بيا چې کله هوا پورته خېژي نو پرندې کوونکي مواد له خامو اوبو سره ورگډېږي.

iii. د هايډروليکي خيز ميتود:

په دې ميتود کې په لازم ميلان سره ناو په هغه وياله کې نصبېږي په کوم کې چې اوبه بهېږي کله چې له يادې ناوې څخه د پرندې کوونکو موادو لرونکې اوبه تېرېږي هايډروليکي خيز منځته راځي د هايډروليکي خيز له امله په اوبو کې قوي او زورور خوځښت پېښېږي او په همدې وخت پرندې کوونکي مواد له خالصو اوبو سره مخلوطېږي. 38 شکل:

iv. د گډولو ويالې:

په دې ميتود کې وړاندې تر دې چې ترسې ټانکۍ ته خالصې اوبه ننوځي له خالصو اوبو سره پرندې کوونکي مخلوطېږي او بيا له يوې نرۍ ويالې څخه تېرېږي د ويالې په اوږدو کې په فرش باندې ځنډ اچوونکي ديوالونه هم جوړېږي کله چې اوبه ويالې ته ننوځي د ځنډ اچوونکو ديوالونو سره ټکر کوي چې له امله يې پرندې کوونکي مواد په اوبو کې خپرېږي ځينې وخت ويالې د ترسې د اغېز زياتولو د ويالې په اوږدوالي کې ناوې ورته يوسا ختمان جوړېږي کوم چې هايډروليکي خيز منځته راوړي.

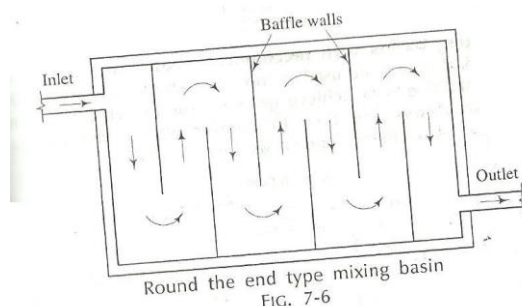
v. گډونکي طشتونه له ځنډ اچوونکو ديوالونو سره:

په دې ميتود کې د پرندې کوونکو موادو لپاره په يو طشت کې ځنډ اچوونکي ديوالونه جوړېږي طشتونه په دوه ډوله دي افقي او عمودي.

a. افقي ډول:

## د اوبو کلکېدنه يا پرندې کېدنه

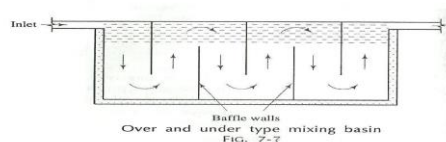
په افقي ډول طشتونو کې اوبه تريو لنډ واټن پورې په افقي ډول مزل کوي چې بيا له خنډه اچوونکي ديوال سره د ټکر له امله خپل لوري تغير ورکوي او پرمخ ځي تر دې چې له ټانکې څخه دباندې ووځي.



شکل

b. دويم عمودي ډول:

په دې ډول طشتونو کې اوبه بنسټه او پورته حرکت کوي تر هغې چې وتوونکي وال ته ورسېږي په دې ډول طشتونو کې د خنډ اچوونکو ديوالونو ترمنځ د اوبو سرعت له  $15\text{cm/sec}$  څخه تر  $45\text{cm/sec}$  پورې دی د خنډ اچوونکو ديوالونو ترمنځ واټن بايد لږ تر لږه تر  $500\text{mm}$  پورې وي همدارنگه په دې شتونو کې د اوبو د خنډ موده له 20 دقيقو څخه تر 50 دقيقو پورې وي.



شکل

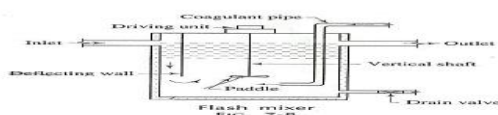
vi. له ميخانيکي طريقې سر

په ميتود کې له ميخانيکي طريقې ګټه اخيستل کېږي کله چې له خامو اوبو سره پرندې کوونکي مواد ګډ کړای شي په دوديز ډول له يو ډول وسايلو څخه کار اخيستل کېږي چې کولای شي په سرعت سره اوبو ته حرکت ورکړي او ګډې کړي چې Flash mixer يې بولي.

## د اوبو کلکېدنه يا پرندې کېدنه

په فلش مکسر کې یوه ډول خرڅېدونکي پرې لگول شوي چې فلش مکسر ته راتلونکي خامې اوبه ورسره مخ کېږي او د ټکر له امله اوبه خپل مسیر ته بدلون ورکوي په بله برخه کې یو پایپ لگول شوی چې د هغې له لارې پرندې کوونکي مواد هغه ځای کې تویوي چېرته چې د اړې نصب دي د دې ترڅنګ یو بل پایپ د دې لپاره لگول شوی چې د اوبو گرد او ترسب شوي مواد له هغې لارې د باندې وویستل شي.

دا هم شونې ده چې د فلوک کولیشن یا پرندې کولو او ترسب کولو (Sediment) پروسې په یوه ټانکۍ کې ترسره شي په داسې ټانکیو کې مخکې له دې چې خامې اوبه د ترسب ټانکۍ ته ننوځي لومړی پرندې کوونکې برخې ته ننوځي او بیا له هغه ځایه د ترسب ځای ته لېږدول کېږي په دودیز ډول د پرندې کولو د ځنډ موده (Detention period) د 15 او 40 دقیقو ترمنځ ده خو کله چې د پرندې کولو او ترسب کولو لپاره یو ځای ټانکۍ جوړه شي نو د پرندې کولو لپاره د 3 او 4 ساعتونو ترمنځ وخت په کار دی چې د پرندې کولو پروسه پرې بشپړه شي نورې ځانګړتیاوې یې د عادي ترسب کوونکو ټانکیو په ډول دي دا ډول ټانکي وروسته له هر 30 یا 6 میاشتو وروسته پاکېږي.



### ۷-۷. د منګي آزمایش (Jar Test):

د دې لپاره چې په اوبو کې د اړتیا وړ پرندې کوونکو موادو اندازه معلومه شي په لابرټوار کې یو ډول آزمایش ترسره کېږي چې د منګي آزمایش بلل کېږي. په همدې موخه داسې منګي چې 500 ملي لیتره او یا 1000 ملي لیتره ظرفیت ولري په پام کې نیول کېږي.

دلته شپږ منګي په پام کې نیول کېږي او په هریو منګی په بېلا بېلو اندازو سره پرندې کوونکي مواد اچول کېږي او بیا هغه پرې چې د منګي تر بیخه کوزې شوې د 30-40 RPM په سرعت سره تر 5 دقیقو پورې خرڅول کېږي او بیا په لږ سرعت سره تر 20 دقیقو

## د اوبو کلکېدنه يا پرندې کېدنه

پورې څرخول کېږي په هريو منځي کې د پرندې اندازه يادداشت کېږي او د هغه منځي اندازه ترې غوره کېږي کوم چې ښه پرندې يې کړي دي. دا ازماېښت کېدای شي څو ځلې تکرار شي ترهغه چې ښه پايله ترې لاس ته راشي. پوښتنې:

لومړۍ: پوښتنه: يو داسې ټانکۍ د بزاين کړئ چې وکولای شي په يوه شپه ورځ کې 9 مليونه ليتره پرندې او ترسب کړي؟  
حل: په يوه شپه او ورځ کې

$$Q = \frac{9 \times 10^6}{10^3} = 9000 m^3$$

$$Q = \frac{9000}{24} = 375 m^3 \text{ په يو ساعت کې}$$

داسې اټکلوو چې د اوبو تر ټولو زياته غوښتنه ترمنځنۍ کچې اوبو غوښتنې څخه 1,5 ځلې زياتې دي.

$$562,5 m^3 = 1,5 \times 375 =$$

په ټانکۍ کې د اوبو د ځنډ موده 4 ساعته ده د ټانکۍ ظرفيت

$$C = Q \times T = C = m^3$$

$$T = 4 \text{ hour} + Q = 562,5 m^3 / \text{hour}$$

$$C = (562,5 \times 4) = 2250 m^3$$

فرضو چې د ترسب ټانکۍ ژوروالی 4 متره دی.

$$= \frac{2250}{4} = 562,5 m^2 \text{ د مقطعي مساحت}$$

که چېرې غوښتل شوې د سر او خښتنې يا Over Flow مقدار په يو ساعت او يو واحد مساحت کې 1000 ليتره وي نو لرو چې:

$$= \frac{563,5 \times 10^3}{1000} = 562,5 m^2 \text{ د مقطعي مساحت}$$

بايد دوه ټانکۍ برابرې شي چې د هريو ابعاد (25m × 12m) وي چې ټول مساحت يې په لاندې ډول دی:

$$2(12 \times 25) = 600 m^2, \text{ د ټانکۍ مؤثر لوړوالي سره د خړې او ترسب د ټولو لپاره ورسره}$$

جمعه کېږي، د ټانکۍ فرش ته بايد د 0,5m او 1m ترمنځ ميلان ورکول شي. د ټانکۍ

$$= 4 + 1 - \frac{25}{50} = 4,5 m \text{ ژوروالی د فري بورد پرته}$$

## د اوبو کلکېدنه يا پرندې کېدنه

$$د ترسې په ټانکۍ کې د بهېدنې سرعت: = \frac{25 \times 100}{4 \times 60}$$

$$V = 10.42 \text{ cm/cmin}$$

د فلک لپاره د خونې ډېزاین Floc Chamber Design

فرضو و چې د فلوک خونې مؤثر ژوروالی د ټانکۍ د ټول ژوروالي نیمایي دی،  $2,25\text{m} = 4,5 \times 1/2$  د فلوک ژوروالی.

د فلوک جوړونې لپاره د ځنډ موده 20 دقیقې په پام کې نیسو:

$$\text{ټول غوښتل شوی ظرفیت} = \frac{562,5}{60} \times 20 = 187,5 \text{ m}^3$$

$$93,75 \text{ m}^3 = 187,5 \times 1,2 = \text{د فلک خونې د هر یو ظرفیت}$$

$$12 \text{ m} = \text{د فلک خونې پلن والی}$$

$$\text{د فلک خونې اوږدوالی} = \frac{93,75}{12 \times 2,25} = 3,47 \quad 3,5 \text{ m}$$

## اتم خپرکی

## د اوبو چاڼول

### Filtration of water

#### ۸-۱. عموميات:

په خامو اوبو کې ډېری شته عضوي او جامد خوړند مواد د ترسبي ټانکيو په واسطه له منځه وړل کېږي. د پرنډ کولو پروسه هم مرسته کوي چې له اوبو څخه ناپاکۍ لري شي خو سره له دې هم اوبه په بشپړه توګه نه پاکېږي ځکه کېدای شي په اوبو کې د ناپاکيو ډېر کوچني خوړند ذرات او يا هم باکتریاوې شتون ولري د دې لپاره چې اوبه په بشپړه توګه پاکې شي او يادې ناپاکۍ ترې لرې شي اوبه له دا نه لرونکو موادو لکه شېره او جغل څخه تېرېږي له دانه لرونکو موادو څخه د اوبو تېرېدو پروسه ته چاڼول يا فلتر کول وايي. چاڼ شوې اوبه خوندورې، شفافې او ناخوښه ځانګړتياوې لکه: رنگ، خوند، خړوالی او زیان اړونکي باکتریاوې نه لري په دې خپرکي کې د چاڼولو بېلابېل اړخونه خپرل شوي دي.

#### ۸-۲. د چاڼولو نظريه (Theory of Filtration):

د اوبو په پاکونه کې د چاڼولو پروسه تر ټولو ډېره مهمه پروسه ده د چاڼولو په پروسه کې په دوديز ډول اوبه د شګې له يوې نرۍ طبقې څخه تېرېږي. تجربو ښودلې ده چې د اوبو چاڼول په اوبو باندې لاندې اغېزې لري.



## د اوبو چانول

۱. چانول کولای شي له اوبو څخه څوړند او د ناپاکیو تر ټولو کوچني ذرات لري او اوبه ترې پاکې کړي.
  ۲. په چانولو سره د اوبو کیمیاوي ځانګړتیاوې بدلېږي.
  ۳. په چانولو سره په اوبه کې د شته باکتریاوو د پام وړ شمېر کمېږي.
- د چانولو له امله په اوبو کې پورته اغېزې دلاندې څلور عملیو د پلي کېدو له امله منځته راځي.
- a. میخانیکي فشار.
  - b. ترسب.
  - c. بیولوژیکي میتابولیزم.
  - d. برقي بدلون.

- a. میخانیکي فشار:
- په اوبو کې هغه څوړند ذرات چې د شګو د دانو ترمنځ له خالیګا وو نه شي تېرېدای رانیول کېږي او د میخانیکي فشار د عملیې په واسطه له منځه ځي او لرې کېږي.
- b. ترسب:
- د شګې د دانو ترمنځ خالیګاوې د ترسب د وړو ټانکیو په څیر عمل کوي د اوبو د ناپاکیو ذرات د شګې د دانو ترمنځ په خالیګاوو کې دلاندې دوه دلایلو له امله د شګو له دانو سره نښلي:

- i. د شګې د دانو پرمخ د هغه قشر له امله کوم چې د پخوانیو رانیول شوو باکتریا او کوچنیو ذراتو له امله منځته راغلي دي.
  - ii. د مادي د دوه ذراتو د فزیکي جذب له امله منځته راځي.
- په اوبو کې د څوړند موادو ناپاکی د چان د ترسب د عملیې په واسطه له منځه ځي.

## د اوبو چاڼول

c. بیولوژیکي میتابولیزم:

د حجراتو ودې او د ژوند کولو پروسې ته بیولوژیکي میتابولیزم وایي او د چاڼولو عملیه د بیولوژیکي میتابولیزم پر اساس تشریح کېږي. کله چې باکتریاوې د شګو د د انود خالیکا ترمنځ گیرې شي نو د شګو د دانو پر مخ یو ډول پوښ جوړوي چې په دې پوښ کې ګڼ شمېر ژوندی باکتریاوې هم وي دا باکتریاوې د اوبو د عضوي ناپاکیو په واسطه تغذیه کېږي دا باکتریاوې د اوبو زیان اړونکې ناپاکۍ د پېچلو حیاتي او کیمیاوي تعاملاتو له امله په نه زیان اړونکو ناپاکیو باندې اړوي.

d. برقي بدلون:

چاڼ یا فلتر د ایوني نظریې پر اساس هم کار کوي. دا روښانه کوي کله چې د منفي او مثبت برق چارچ لرونکې دوه ذرات چې کله یو بل ته مخامخ شي نو برقي چارچ یې خنثی کېږي چې په پایله کې نوي کیمیاوي عنصر منځته راځي دا لېدل شوي دي چې د شګې ځینې دانې دوه قطبي برقي چارچ لري نو کله چې په اوبو کې ځوړند او یا منحل مواد هم ورته دوه قطبي چارچ ولري د شګې له دانو سره د مخامخ کېدو په وخت کې د کیمیاوي تعامل په پایله کې یو بل خنثی کوي او له امله یې اوبه خپل کیمیاوي خواص بدلوي د لږ وخت په تېرېدو سره د شګې د دانو طاقت ختمېږي نو دا بیا هغه وخت دی چې چاڼ پاک کړای شي.

### ۸-۳. چاڼ شګه (Filter Sand):

هغه شګه چې د چاڼ شګې په ډول کارېږي باید هېڅ څه، نباتي مواد، خاوره او عضوي ناپاکۍ ونه لري د شګې د دانو اندازې په ټولو برخو کې یو شان وي د چاڼ شګه د هغې یو شان والي ضریب (uniformity coefficient) او دانو د مؤثرو اندازو ته په پام سره درجه بندي شوي دي د شګې مؤثر ژوروالی د یو داسې غلبیل بنسودنه کوي چې په mm سره یې او هم وکولای شي په وزن سره د شګې د نمونې 10% ورڅخه تېر شي. د شګې په یو ټولو برخو کې د یو شان والي ضریب په mm سره د غلبیل او د شګې د نمونې د مؤثرې اندازې ترمنځ نسبت دی داسې چې یاد غلبیل وکولای شي د شګې د نمونې د وزن پر اساس سلنه ورڅخه تېر شي د بېلګې په ډول که د شګې یوه نمونه ولرو

## د اوبو چانول

چې اندازه يې 0,5mm وي او همدارنگه له هغه غلبيل څخه چې اندازه يې 0,6mm وي 60 سلنه تېر شي نو د يو شان والي ضريب يې په لاندې ډول دی.

$$= \frac{0,60}{0,50} = 1,20$$

ځينې وخت په چان کې د شگې پر ځای د ډبرو سکاره هم کارېږي د ډبرو سکاره چې کله وسوځي نو تودوخه او شغله نه ورکوي د ډبرو سکارو په پرتله ايز ډول پاکې او بنې چان شوي اوبه ورکوي، مگر څرنگه چې شگه پر هر ځای کې پرېمانه پيدا کېږي نو پر چان کې ډېری وخت له شگې څخه گټه اخيستل کېږي.

### ۸- ۴. د چان ډولونه:

چان په دوه ډوله دی:

۱. د شگې ورو چان (Slow sand Filter)

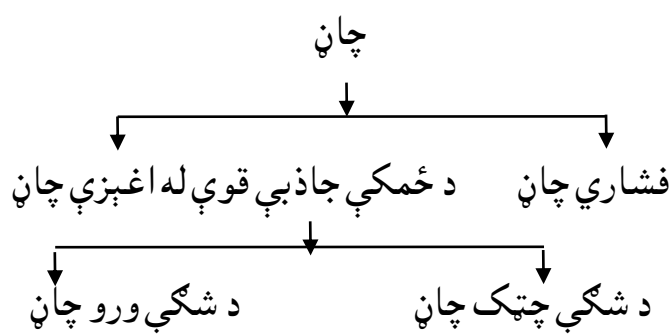
۲. د شگې چټک چان (Rapid Sand Filter)

د شگې چټک چان په دوه ډوله دی.

a. د جاذبې قوې له اغېزه د شگې چټک چان.

b. د شگې چټک فشاري چان.

د چان داپورته ډولونه د چان د اوبو ورکولو اندازه ته په پام سره دي خو دلته د چان نور ډولونه هم شته.



## د اوبو چاڼول

له پورته ډولونو څخه لاندې درې ډولونه تر بحث لاندې نیسو.  
لومړۍ د شگې ورو چان (Slow sand filter).  
دویم د شگې چټک چان (Rapid Sand filter)  
درېم فشاري چان (Pressure Filter)

### ۸- ۵. د شگې ورو چاڼونه (Slow sand Filters):

A. موخه او هدف:

په دې ډول چاڼولو کې اوبه د پاکولو په موخه د شگې له یوې داسې طبقې څخه چې نور مواد ترې لاندې پراته وي په قراره او ورو تېرېږي د اوبو پاکونې په دې پروسو کې د اوبو کیمیاوي، فزیکي او بیولوژیکي خواص بدلون مومي او ښه کېږي د دې چان د کار کولو طریقه او ساتنه یې ساده ده نو ځکه د پرمخ تلونکو هېوادونو په کلیوالو سیمو کې ترې ډېره ګټه اخیستل کېږي.  
د چاڼولو د دې مېتود په کارولو سره کېدای شي ډېرې ښې او ارزانه اوبه ترلاسه شي.

B. اړینې برخې:

د شگې ورو چان له لاندې پنځو برخو څخه جوړ شوی دی.

a. احاطه شوی ټانک.

b. د اوبو وتنې سیستم

c. د شگې لاندې مواد یا د بیخ مواد.

d. د چان د شگې میډیا

e. مل سامان.

a. احاطه شوي ټانکۍ:

له تېږو او یا هم له خښتو څخه داسې ټانکۍ جوړېږي چې د اوبو نه تېرېدو وړتیا ولري  
فرش او ډېوالونه یې د اوبو پروړاندې د مقاومت لپاره د اوبو تېرېدو ضد (waterproof)

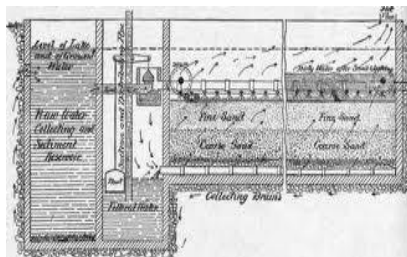
## د اوبو چانول

موادو په واسطه پوښل شوي وي. دا اضافي اوبو د وتلو لپاره د ټانکۍ فرش په یو نسبت 100 او یا هم یو نسبت 200 سره د اضافي اوبو د وتلو په لور جوړېږي. د ټانکۍ ژوروالی د 2,5m او 3,5m ترمنځ په پام کې نیول کېږي د شگې ورو چاند سطحې مساحت له  $30\text{m}^2$  څخه تر  $2000\text{m}^2$  پورې کېدای شي.

b. د اوبو وتلو سیستم:

د اوبو د وتلو په موخه د ټانکۍ په لاندې برخه کې د اوبو وتلو لښتي یا Drainage جوړېږي.

دا لښتي یو مرکزي او دوه دځنگونو لښتي لري چې د ټانکۍ له دیوالونو څخه د 2,5m او 3,5m په واټن سره جوړېږي. کېدای شي دا لښتي سرپټ وي او هم کېدای شي سرخلاصي وي دا لښتي له سر په سر ولاړو دوه قطاره خښتو څخه هم جوړېدای شي. په لومړي قطار کې د خښتو اوله طبقه د مرکزي ویالې په لور په عمودي ډول ایښودل کېږي. د دې طبقې د خښتو ترمنځ 25mm او 40mm واټن ساتل کېږي همدغه واټن د اوبو تېرولو لپاره زمینه برابروي بیا ورپسې دویمه طبقه ایښودل کېږي د دې طبقې د خښتو د لومړۍ طبقې په پرتله یو بل ته نږدې ایښودل کېږي.



## د اوبو چانول

c. د چان د بيخ مواد:

د دې ډول چان د بيخ مواد جغل دي چې د اضافي اوبو د لښتو يا Drainage له پاسه اچول کېږي د دې طبقې پېړوالی د 300mm او 750mm ترمنځ دی معمولاً د جغل طبقه درجه بندي کېږي او هره طبقه 150mm وي تر ټولو پورتنۍ طبقې د جغل سايز کوچنی او تر ټولو لاندینۍ طبقې د جغل سايز غټ وي. د دې طبقې اندازې او سايزونه په لاندې ډول دي.

| د موادو سايز په mm سره | د طبقې پېړوالی په mm سره | د طبقې نوم         | گڼه |
|------------------------|--------------------------|--------------------|-----|
| 3-6                    | 150                      | تر ټولو پورته طبقه | ۱   |
| 6-20                   | 150                      | لومړۍ منځنۍ طبقه   | ۲   |
| 20-40                  | 150                      | دویمه منځنۍ        | ۳   |
| 40-65                  | 150                      | تر ټولو ښکته       | ۴   |

d. د چان د شگې میډیا:

د جغل له پاسه د شگې طبقه اچول کېږي د شگې د طبقې پېړوالی د 600mm او 900mm ترمنځ وي.

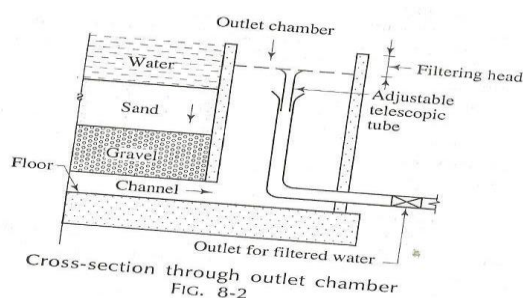
د شگې اغېزمن يا مؤثر سايز د 0,20mm او 0,30mm ترمنځ وي او په ټولو برخو کې د يوشان والي ضريب د 2 او 3 ترمنځ دی څومره چې د شگې سايز کم وي هومره به د باکټرياوو د لرې کولو اغېز زيات وي، مگر د اوبو ورکولو مقدار به يې کم وي.

e: مل سامان:

د شگې د ورو چان د ښه او اغېزمن کار کولو په موخه بېلابېل سامانونه لگول کېږي. د چان د طبقو د ښه کار کولو په موخه د هوا يو پايپ په عمودي ډول لگول کېږي چې تر شگې تېر شوی وي يو لړ نور سامانونه هم لگول کېږي چې د فشار ضايعات، د شگې له پاسه د اوبو اندازه او د اوبو ورکونې مقدار پرې کنټرول کړای شي. د دې لپاره چې چان يو ثابت مقدار اوبه ورکړي نو په چان کې يو منظم کوونکی تلسکوب ټيوب لگول کېږي. د

## د اوبو چانول

ټانکۍ د اوبو د سطحې د لېول او د اوبو وتونکې تختې ترمنځ تفاوت يا توپير د چان د فشاري ارتفاع يا د فشاري لوړوالي په نوم يادېږي. په هغه چانونو کې چې تازه منحل شوي وي دا لوړوالی د 100m او 150mm ترمنځ وي څومره چې د چان طبقې له خړې او خټو څخه ډکېږي څومره بايد چې دا لوړوالی هم زيات شي.



### C. کارکونه او پاکونه (Working and cleaning):

اوبه د Inlet chamber يا دننه پرېښودونکې تختې له لارې چان ته ننوځي او ورو ورو د چان له لارې چانهېږي او پاکيږي او په بيرون پرېښودونکې تختې کې راټولېږي او له همدې لارې د پاکو اوبو زيرمې ته لېږدول کېږي د يادونې وړ ده وويل شي چې په چان کې بايد د پرنډ کونکو مواد يا وانه چول شي ځکه که و اچول شي نو بيا دلته د HOC فلوک منځته راځي اوله امله يې د چان سوري بندېږي او چان سم کار نه شي کولای. په چان کې د شگې له پاسه داو بولولو والي ته ډېره پاملرنه وشي چې دا لوړوالی نه ډېر زيات وي او نه هم ډېر کم خو معمولاً دا لوړوالی د شگې له لوړوالي سره برابر وي.

د شگې په ورو چان Slow sand Filter کې تر ټولو زيات د فشاري لوړوالی head تر 750 پورې وي تر ټولو ښه چان هغه دی چې په هغه کې د فشار لوړوالی د چان د شگې له لوړوالي سره د (0,67-0,80) له ضرب څخه لاس ته راځي کله چې د فشار د لوړوالي قيمت ته (د شگې د لوړوالي ضريب 0,67-0,8) ورسېږي نو چان پرېمنحل کېږي او پاکيږي. د پرېمنخلو او پاکولو په وخت د چان له پورتنۍ برخې څخه د (15mm-25m) په اندازه شگه لرې کېږي بيا د يو يا دوه ساعتو لپاره پرې اوبه ورېښودل کېږي کومې اوبه چې په دې موده کې چانهېږي بايد ونه کارول شي ترڅو پورې چې د شگو د دانو په مخ يو قشر منځته نه وي راغلی.

## د اوبو چاڼول

که خو ځلې چاڼ پاک شي د شگې د طبقې پېروالی کمېږي نو د دې لپاره چې د چاڼ د شگې میډیا اغېزمن کار وکړي د شگې تازه طبقه په 150mm پېروالي سره ورزیاتېږي هغه سیمې چې د شگې له کموالي سره مخ وي کېدای شي له چاڼ څخه لرې شوې شگه له وچېدو او منځلو وروسته بیا وکاروي د چاڼ د دوه پرله پسې پاکونې ترمنځ وخت د چاڼ د شگې د سایز او په اوبو کې د شته ناپاکيو د طبقې په حالت پورې اړه لري خو سره له دې هم چاڼ باید هرو (1-3) میاشتو کې پاک کړای شي.

D. د چاڼ د اوبو ورکونې مقدار (Rate of Filtration):  
د شگې یو نورمال ورو چاڼ کولای شي په یو ساعت او واحد مربع مساحت کې 100 څخه تر 200 لیتره اوبه چاڼ کړي.

100-200lit/hour.m<sup>2</sup>

E. د شگې د ورو چاڼ اغېزمنتیا:  
د شگې د ورو چاڼ اغېزمنتیا په لاندې ډول ده:

a. باکتریايي ناپاکۍ لرې کول:  
د شگې ورو چاڼ ډېری شمېر باکتریاوي له اوبو څخه لرې کوي دا چاڼ کولای شي له خامو اوبو څخه تر 99,5-99,9 سلنه باکتریاوي لرې کړي، خو بیا هم د باکتریاوو د بشپړ لرې کولو لپاره په خامو اوبو باندې باید د Disinfection یا ضد عفوني کولو یا جراثیم لرې کولو پروسه پلې شي.

b. رنګ:  
د شگې ورو چاڼ له خامو اوبو څخه یواځې (20-25) سلنه رنګ لرې کولای شي نو ځکه د رنګ په لرې کولو کې دومره اغېزمن نه ګڼل کېږي.



## د اوبو چانول

c. خړوالی:

د شگې ورو چان له اوبو څخه تر 50mm پورې خړوالی لري کولای شي هغه اوبه چې د خړوالي اندازه يې له 60mm څخه زیاته وي باید د خړوالي د کمولو لپاره يې درملنه وکړو خو خړوالی يې تر 50mm پورې رابنکته شي.

لومړۍ پوښتنه:

د یو 15000 نفوس لرونکي ښار گوتي لپاره د شگې ورو چان مساحت پیدا کړئ په داسې حال کې چې د اوبو غوښتنې اندازه په یوه شپه او ورځ کې د یو تن لپاره 160 لیتره په پام کې نیول شوي وي؟

حل:

د ورځې تر ټولو زیاته غوښتنه:

$$3600000\text{liters}=1,50\times 160\times 15000=$$

که په یو ساعت او یو واحد مربع مساحت کې د چان د اوبو ورکولو اندازه 150 لیتره وي نو:

$$150\text{lit}/\text{hour.m}^2$$

$$= \frac{360000}{150 \times 24} = 1000 \text{ m}^2$$

د غوښتل شوي چان مساحت.

که چېرې د یو چان سایز  $16\text{m} \times 12,5\text{m}$  وي نو باید شپږ دانې چانونه ورته جوړ شي چې یو د احتیاط لپاره وي.

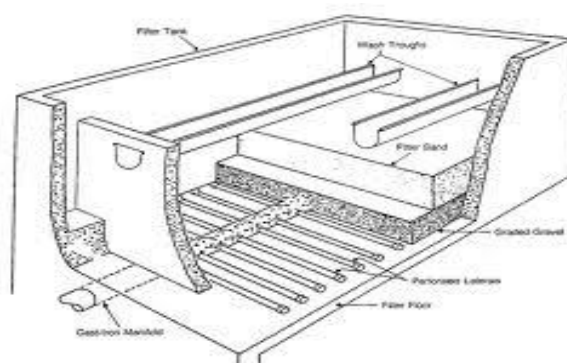
## ۸- ۶. د شگې چټک چان (Rapid Sand Filter):

1. موخه او هدف:

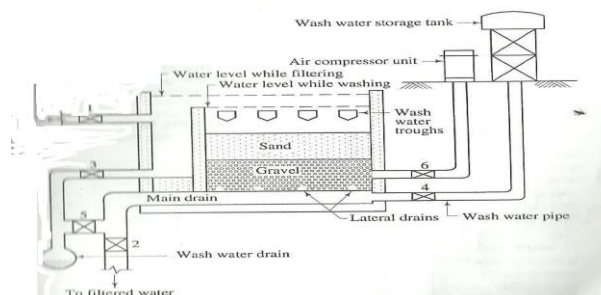
د شگې د ورو چان یو لویه نیمګړتیا داده چې پراخه ساحه ورته په کار ده خو چان په کې جوړ شي نو ځکه په هغو ځایونو کې ګټور نه تمامېږي چېرته چې د ځمکې قیمت زیات وي.

The diagram illustrates a laboratory-scale MBR system. Key components include:

- Wastewater Inlet:** Wastewater penstock, adjustable wastewater weir, washwater penstock, washwater air operating cylinder.
- Reactor Components:** water surface, fiber media, fiber nozzles, air header, surface flush deflecter plate, fiber probe.
- Flow Channels:** fiber inlet channel, fiber outlet channel, wastewater drain channel, wastewater tank.
- Control and Safety:** fiber valve test seal, drain valve, washwater drain channel, wastewater tank.



شکل



## د اوبو چانول

د شگې د ورو چان په واسطه د زياتې سيمې نيول د اوبو رسولو انجينران اړ کوي چې په داسې لارو چارو غور وکړي چې وکولای شي د چان د اوبو ورکولو اندازه زياته کړي. لېدل کېږي چې د اوبو زياتولو چاره په دوه لاندې لارو ترسره کېدای شي.

A. که د شگې د دانو سايز غټ کړای شي د چان د ميډيا له شگې څخه د اوپو پر وړاندې اصطکاک کمېږي.

B. که چېرې له شگې څخه اوبه په يو فشار سره تېرې شي نو د چان د اوبو ورکولو اندازه پرې زياتېږي اوس نو که له لومړۍ لارې څخه گټه واخيستل شي ورته د شگې چټک چان يا Rapid send filter وايي او که له دويمې لارې گټه واخيستل شي فشاري چان يا Pressure Fitter ورته ويل کېږي.

د شگې له چټک چان څخه د ټولگټو اوبو رسولو په شبکو کې په پراخه پيمانه گټه اخيستل کېږي.

۲. اړينې برخې:

د شگې چټک چان اړينې برخې دادي:

a. احاطه شوې ټانکۍ.

b. د اوبو وتلو لاندینۍ سيستم.

c. د بېخ مواد.

d. د چان د شگې ميډيا.

e. مل سامانونه.

a. بند يا احاطه شوې ټانکۍ:

له تېرو او يا هم له خښتو څخه داسې ټانکۍ جوړېږي چې د اوبو نه ترېدو وړتيا ولري فرش او دېوالونه يې د اوبو پر وړاندې د مقاومت موادو په واسطه پوښل کېږي د ټانکۍ ژوروالی 3,5m او 2,5m ترمنځ وي.

د ټانکۍ د هغه برخې مساحت چې اوبه چانوي له  $10m^2$  څخه  $50m^2$  پورې وي.

## د اوبو چاڼول

b. د اوبو وتلو سیستم:

د شگې د چټک چاڼ د اوبو وتلو لپاره له لاندې دوه لارو څخه یوه غوره کېږي.  
سوری شوی پایپ سیستم.  
پایپ او سټرینر سیستم.

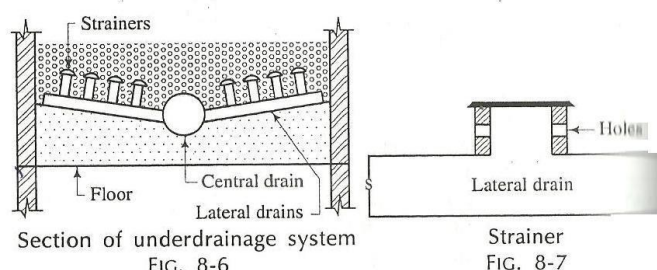
a. سوری شوی پایپ:

په دې سیستم کې د اوبو راټولونکي مرکزي لښتی وي او هم یې دواړو څنگونو ته لښتي وي چې د مرکزي لښتي لور ته راغزېدلی او ورسره تړلی وي.  
دواړو څنگونو ته د اوبو راټولونکي لښتي له اوسپنې څخه جوړوي دا د څنگونو لښتي یو له یو بل څخه په 30mm-150mm واټن کې واقع وي.  
د څنگ لښتي په لاندې طرف کې یو له بل څخه په (20mm-75mm) واټن کې پراته وي او په 10mm قطر سره داسې سوري لري چې له لارې یې اوبه لښتي ته را ننوځي.  
د دې لپاره چې د سوريو خولې ورسټې او خرابې نه شي نو د سوريو په خولو کې مسي بوشنگ (Bushing) اېښودل کېږي. د چاڼ په فرش کې 50mm کانکريټي بلاکونه هم اېښودل کېږي.

د سوريو شوو پایپونو سیستم ساده او ارزانه دی مگر د پاکولو لپاره زیاتو اوبو ته اړتیا لري د نوموړې سیستم د یو متر مربع مساحت د پاکولو لپاره په یوه دقیقه کې 700 لیتره اوبو ته اړتیا ده.

b. د پایپ او سټرینر سیستم:

په دې سیستم کې هم یو د اوبو راټولونکي مرکزي لښتی دی چې دواړو څنگونو ته یې لښتي (Drains) دي چې د مرکزي لښتي لور ته راغزېدلی دی.  
مگر په دې سیستم کې د سوريو کولو پرځای سټرینر پایپونه اېښودل کېږي سټرینر (Strainer) یو ډول واړه جستي پایپونه دي چې لپاسه لوري څخه بند کړای شوي دي او په سطحه باندې سوري لري دا پایپونه له پاس لوري سره نښلول شوي وي. د سټرینر ټولېدونکې کمپنۍ د دې پایپونو بېلابېل ډولونه تولیدوي په عمومي ډول سره سټرینر پایپونه یو له بل څخه (150mm-300mm) واټن او یو شان لوړوالي کې سره لگول کېږي.



شکل

کله چې د پایپ او سټرینر سیستم وکارول شي نو د منځلو لپاره یې له متراکم شوي هوا او اوبو څخه ګټه اخیستل کېږي په دې حالت کې د یو متر مربع مساحت د منځلو لپاره په دقیقه کې 250 لیتره اوبو ته اړتیا ده.

دې ته د ټیټ سرعت منځل ویل کېږي.

کله چې د زیم او وتلو لار (underdrainage) د بزايبېږي باید لاندې ټکي په پام کې ونیول شي.

- i. د څنگونو د لښتو اوږدوالی او قطر نسبت باید له 20 څخه زیات نه شي.
- ii. د مرکزي لښتي د عرضي مقطعي مساحت باید د څنگونو د لښتو د عرضي مقطعي مساحت دوه ځلې وي.
- iii. د سوریو د عرضي مقطعي مساحتونو مجموعه باید د چاڼي یا فلتر مساحت 0,2 سلنه وي.
- iv. د څنگونو د لښتو د عرضي مقطعي مساحت په هغې کې د شته سوریو د عرضي مقطعو د مساحتونو له دوه څخه تر څلورو ځلې پورې زیات وي.
- v. د څنگونو د لښتو قطرونه د 6mm او 12mm ترمنځ وي.
- vi. د څنگونو د لښتو د سوریو ترمنځ واټن 175mm او 200mm وي.

### ۳. د بیخ مواد (Base Materials):

د دې ډول چاڼ د بیخ مواد هم جغل دی، کوم جغل چې په چاڼ کې ترې ګټه اخیستل کېږي باید پاک او هېڅ ګرد، خاوره، خټه او نباتات ونه لري، د جغل دانې باید کلکې، ګردې، او دوامداره وي، د شګې په چټک چاڼ کې د جغل د طبقې لوړوالی د 450mm او 600mm

## د اوبو چانول

ترمنځ وي. معمولاً د جغل طبقه درجه بندي کېږي او هره طبقه 150mm وي د ترټولو پورتنۍ طبقې د جغل ساييز کوچنی او د ترټولو لاندینۍ طبقې د جغل ساييز غټ وي. د جغل د طبقې د جغل ساييز او درجه بندي په لاندې ډول ده

| گڼه | د طبقې نوم        | د جغل ساييز | د طبقې پېړوالی په mm سره |
|-----|-------------------|-------------|--------------------------|
| ۱   | ترټولو پورته طبقه | 3-6         | 150                      |
| ۲   | لومړنۍ منځنۍ طبقه | 6-12        | 150                      |
| ۳   | دویمه منځنۍ طبقه  | 12-20       | 150                      |
| ۴   | ترټولو ښکته طبقه  | 20-40       | 150                      |

d. د چان د شگې میډیا:

د شگې طبقه د جغل له پاسه اچول کېږي د شگې د طبقې پېړوالی د 900m-600mm ترمنځ وي د چان د میډیا لپاره له زېږې شگې گټه اخیستل کېږي د شگې اغېزمن ساييز د 0,35mm او 0,60mm دی.

د شگې په ټولو برخو کې د یو شان والي ضریب د 1,20 او 1,70 ترمنځ وي خومره چې د شگې د دانو ترمنځ تشه زیاته وي هومره به د چانولو اندازه زیاته وي. e. مل سامانونه:

کوم سامانونه چې د شگې په ورو چان کې کارېږي په دې کې هم کارېږي خو ځیني نور ځانگړي وسایل هم شته چې د شگې په چټک چان کارېږي په لاندې ډول دي.

أ- د هوا متراکم کوونکی (air Compressor)

د چان د پاکولو په وخت کې د شگې د ذراتو خوځونه د متراکم شوي هوا، د اوبو چټ او یا هم د میخانیکي میلان په طریقو سره ترسره کېږي کله چې له هوا څخه گټه اخیستل کېږي نو باید چې په لازم ظرفیت سره د هوا متراکم کوونکی ولگول شي د هوا متراکم کوونکی باید د پنځو دقیقو لپاره په هره دقیقه کې په واحد مربع مساحت د چان کې له  $0,6m^3$  څخه تر  $0,8m^3$  پورې هوا ورسولای شي د هوا متراکم کوونکی فشار باید دومره وي چې د هوا د پایپونو اصطکاک ښکاره کړای شي.

## د اوبو چاڼول

ب- د چاڼ د منځلو وروسته د خپرنو اوبو ناوه:  
له منځلو وروسته د خپرنو اوبو ایستلو لپاره یوه ناوه د شگې د طبقې له پاسه لگول کېږي، دا ناوې کېدای شي له اوسپنې، سیخ، کانکریټو او یا له نورو موادو څخه جوړې وي چې له کنجه تر کنجه د 1300mm او 1800mm ترمنځ واټن لري. د دې ناوې بیخ د شگې له طبقې څخه د 450mm تر 750mm پورې جگ لگول کېږي. د ښه کار کولو لپاره باید ناوې پوره پراخه وي او په یو لازم میلان باندې ولگول شي.

ت- د مقدار کنټرول:  
ډېری داسې وسایل شته چې په مټ سره یې له چاڼ څخه د پاکو اوبو د بهېدنې اندازه کنټرول او وڅارل شي دا وسایل چاڼ د اوبو په باندنۍ برخه کې لگول کېږي. ترټولو پېژندل شوی دا ډول وسیله د Venkari Rate Controller په نوم یادېږي.

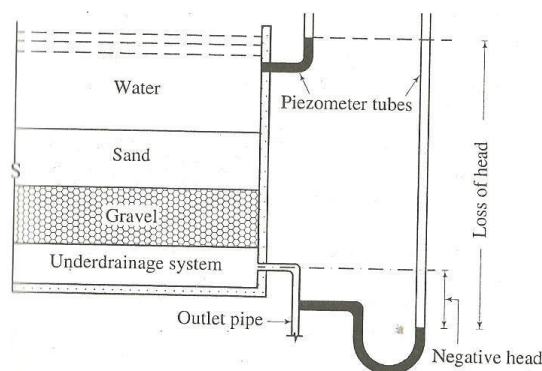
۳. کارکونه او پاکونه:  
د چاڼ پاکول په لاندې ډول ترسره کېږي.
  - i. د اوبو پرېښودونکي وال یا Inlet valve او د فلتر شوو اوبو د ټانکۍ وال تړل کېږي.
  - ii. د وینځلو وال او د متراکم شوې هوا وال پرانستل کېږي او د وینځلو اوبه د ناپاکه اوبو د ناوې د اوبو راټولولو د سیستم، د بیخ موادو او د میډیا شگې په لور تیل وهل کېږي.
  - iii. د هوا وال تړل کېږي او د اضافه اوبو د لېږد وال پرانستل کېږي چې ناپاکه او چټلې اوبه به یې وړاندې ولېږدوي.
  - iv. کله چې د چاڼ منځل بشپړ شي د چټلو اوبو وال او د ناپاکه اوبو وال تړل کېږي. بیا وروسته چې کله چاڼ بیا کار پیلوي نو د یو څه وخت لپاره اوبه پرېښودل کېږي چې لا ښه پاک شي او د شگې د دانو په مخ قشر منځته راشي.
  - v. هغه وال چې له مرکزي لښتي څخه د فاضله اوبو پاکو اوبو په لوري دې تړل کېږي. او د پاکو اوبو د ټانکۍ وال پرانستل کېږي.

## د اوبو چانول

۴. د فشار ضایع کېدل او منفي فشار:

اوبه چې کله له چان خخه تېرېږي نو له دې چې د اصطکاک د مقاومت پر وړاندې مقاومت کړي نو ځکه اوبه خپل یو اندازه فشار له لاسه ورکوي د اوبو فشار دا ضایعات په چان کې د اوبو د لېول او د اوبو ویستوونکي پایپ د اوبو له فشار خخه لاس ته راځي د دې دواړو ترمنځ د فشار توپیر د فشار ضایعات رانېسي په چان کې په لومړیو کې چې کله چان ومنځل شي او پاک شي د فشار دا ضایعات کم وي په ځانګړې ډول له 150mm تر 300mm طبقو پورې بیا په ترتیب د فشار ضایعات زیاتېږي.

د فشار ضایعات د پیزو متر د دوه ټیوبونو په واسطه سره پیدا کېږي په دې دواړو ټیوبونو کې د اوبو د لېول توپیر د فشار ضایعات څرګندوي.



شکل

اوس یوه بله مرحله منځته راځي او هغه دا چې د چان د شګې د میډیا د اصطکاک مقاومت د شګې له پاسه د اوبو له ساکن فشار خخه زیات شي دا حالت هغه وخت منځته راځي کله چې د شګې په (100mm-150mm) طبقه کې د اوبو ځوړند مواد ونښلي د شګې له همدې (100mm-150mm) طبقې خخه لاندې د شګو طبقه د ویکوم (Vacuum) په ډول ځان ته اوبه رازېښي په پیزو متر کې د مایعاتو د لېول سطحه منفي فشار رانېسي د منفي فشار له امله په اوبو کې منحل هوا او نور ګازات له چان خخه خارجېږي چې دې ته هوا تړل ویل کېږي. د هوا تړلو په وخت چان خپل کار ودروي او د اوبو ورکونې د پام وړ مقدار کمېږي، د شګې په چټک چان کې د منلو وړ د فشار ضایعات (3m-5m) دی او



## د اوبو چانول

منفي فشار 1200mm دی د شگې چټک چان پس له هرو 2 يا 3 ورځو وروسته منحل کېږي.

۵. د کار کولو په وخت کې ستونزې:

د شگې چټک چان د کار کولو په وخت کې لاندې دوه مهمې ستونزې رامنځته کوي.

۱. د خټو غونډاري.

۲. د چان درزونه.

لومړۍ: د خټو غونډاري:

د شگې د خراب مینځلو له امله د شگې په مخ د خټو غونډاري جوړېږي د دوی سایز د 50mm-25mm ترمنځ وي کله چې دا ډول غونډاري د چان د میډیا په مخ جوړ شي نو چان نه شي کولای په ښه توګه کار وکړي.

دویم: د چان درزونه:

د چان په پورته برخه کې میډه دانه مواد انقباض کوي او د دوی د انقباض له امله د چان د دیوالونو په کونجونو کې درزونه منځته راځي، د پورته ستونزو له منځه وړلو د حل لپاره لاندې لارې شتون لري.

a. د خټو غونډاري د ځینو مایلو وسایلو په مټ ماتېږي.

b. د چان د اوبو سرعت باید زیات وساتل شي.

c. د چان د میډیا وړانې شوې برخې ورغول شي او پرځای یې نوره شگه واچول شي.

۲. د چان د اوبو ورکولو اندازه:

د شگې د چټک چان ترټولو لویه ښېګڼه داده چې د دې د اوبو ورکولو اندازه ترنورو ډېره لوړه ده دا چان کولای شي  $6000 \text{lit/hour/m}^2$  اوبه ورکړي د چان د زیاتو اوبو ورکولو له امله کېدای شي د چان لګولو ځای سپما شي.

۷. د شگې چټک چان اغېزمنتیا:

د شگې چټک چان اغېزمنتیا په لاندې ډول ده

## د اوبو چانول

۱. د باکتریاوو گڼوالی:

د شگې د چټک چان اغېزمنتيا د گڼ شمېر باکتریاوو په لرې کولو کې کمه ده دا چان کولای شي تر (80-90) سلنه باکتریاوې له اوبو لرې کړي.

۲. رنگ:

د شگې چټک چان د رنگ په لرې کولو کې ډېر اغېزمن دی او کولای شي د کوبالت مقیاس پر اساس د اوبو رنگ تر ۱۰ رابښکته کړي.

۳. خړوالی:

د شگې چټک چان کولای شي له اوبو څخه تر (35-40) ppm پورې د اوبو خړوالی لرې کړي څرنگه چې د شگې چټک چان ته د تلوونکو اوبو درملنه د ترسب او پرند په ټانکیو کې شوې وي نو ځکه لږ اندازه خړوالی لري او کومه اندازه چې پاتې وي د شگې په چټک چان کې پاکېږي.

دویمه پوښتنه:

د یو ښار گوټې لپاره چې وګړو شمېر 80000 دی د شگې چټک چان مساحت پیدا کړي په داسې حال کې چې په یوه شپه او ورځ کې د یو تن د اوبو غوښتنې اندازه 200 لیتره وي.  
حل:

$$= 1,5 \times 200 \times 80000 = 24000000 \text{ liter} =$$

فرضوو چې په یو ساعت کې د یو متر مربع مساحت د اوبو ورکونه 5000 لیتره ده.

$$= \frac{24000000}{5000 \times 24} = 200 \text{ m}^2$$

که یوې د ټانکۍ اندازې 8m×5m وي نو باید 6 دانې ټانکۍ برابرې کړای شي.

## د اوبو چانول

درېيمه پوښتنه:

غونښتل کېږي چې د شگې چټک چان په يوه ثانيه کې د  $0,5m^3$  اوبو درملنه وکړي چان کولای شي په يو متر مربع مساحت سره په يو شپه او ورځ کې  $120m^3$  چان کړي او داسې برابر کړای شو دي چې د يو متر مربع مساحت د منځلو لپاره په شپه او ورځ کې 150 ليتره اوبو ته اړتيا ولري، د چانولو شمېر او د هريو مساحت معلوم کړئ، هريو چان په 24 ساعتو کې يو ځل د پنځه دقيقو په موده کې منځل کېږي داسې چې د هر متر مربع لپاره په يوه ثانيه کې 10mm اوبه ورکړای شي.

حل /

$$= (60 \times 24 \times 60 \times 0,5) m^3/day$$

$$= 43200 m^3/day$$

$$= 43200 m^3/day/m^2$$

$$= 103 \times 432 \text{ lit/day/m}^2$$

$$= 120 m^3 / day / m^2$$

$$= \frac{120 \times 1000}{24} = 5000 \text{ lit / hour / m}^2$$

$$= \frac{43200}{150} = 288 m^2$$

د چان مساحت تر ټولو زيات مقدار په اساس

$$= \frac{43200}{120} = 360 m^2$$

د چان مساحت تر ټولو زيات مقدار په اساس

$$= (360 - 288) = 72 m^2$$

د يو چان مساحت

$$= \frac{360}{72} = 5$$

د ټولو چانونو شمېر

## د اوبو چانول

د هريو چانويو متر مربع مساحت په يوه شپه او ورځ کې  $120\text{m}^2$  اوبه ورکولی شي او هره يوه به د نیم ساعت يا  $30\text{min}$  لپاره وقفه وي نو يواځې  $24-0,5=23,5$  ساعتونو لپاره به کار ورکوي په شپه او ورځ کې.

د کار کولو وخت: د چاندي ټولولاس ته راوړنو  $2,55\%$  سلنه بېرته د منځلو لپاره کارول کېږي او کومې اوبه چې له چانه لاس ته راوړو د هغې  $2,55\%$  سلنه بايد په منځلو وکارول شي.

### ۸-۷ د شگې چټک او د شگې ورو چانوو ترمنځ پرتله کول

| گڼه | مواد               | ورو د شگې چان                                                                    | د شگې چټک چان                                         |
|-----|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| ۱   | د بيخ جغل مواد     | سايزي يې د $3-7\text{mm}$ ترمنځ او پېړوالی يې د $600-900\text{mm}$ ترمنځ اړين دی | د $3-40\text{mm}$ ترمنځ او پېړوالی                    |
| ۲   | پرنډه کوچنيو ذراتو | نشته                                                                             |                                                       |
| ۳   | تخته کونه          | ټوله سيمه                                                                        | لږه سيمه                                              |
| ۴   | جوړونه             | ساده                                                                             | مغلظه                                                 |
| ۵   | د چلونې لگښت       | لږ                                                                               | ډېر                                                   |
| ۶   | د وسايلو استهلاك   | تيټ                                                                              | لوړ                                                   |
| ۷   | اقتصادي والی       | زيات قيمت لرونکی ځکه او مواد                                                     | ارزانه                                                |
| ۸   | اغېزمنتيا          | د باکټرياوو په لرې کولو کې ډېر اغېزمن                                            | د باکټرياوو په لرې کولو لږ اغېزمن مگر د رنگ او خړوالي |

## د اوبو چانول

|    |                      |                                                                                        |                                                                    |
|----|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
|    |                      | مگر د رنگ او<br>خړوالی کې لږ<br>اغېزمن                                                 | په لرې کولو کې ښه اغېزمن                                           |
| ۹  | د شگې میدیا          | مؤثر سایزې د 0,2-<br>0,3mm ترمنځ او یو<br>شان والی ضریب یې<br>3-2                      | مؤثر سایز د 0,6mm-0,35mm<br>ترمنځ او یو شان والی ضریب<br>(1,7-1,2) |
| ۱۰ | د ساحې سره<br>برابرو | نه شي کېدای د<br>ساحې د اوبو<br>غوښتنې سره برابر<br>شي                                 | د ساحې د اوبو د غوښتنو سره<br>برابر کېدای شي.                      |
| ۱۱ | د فشار ضایع<br>کېدل  | 150mm-750mm                                                                            | 3m-3,5m                                                            |
| ۱۲ | د پاکولو<br>طریقه    | 15mm-<br>25mm پورتنۍ برخه<br>لرې کول زیات<br>مزدور                                     | په لږ وخت سره د خرڅولو په<br>واسطه                                 |
| ۱۳ | د پاکولو موده        | 1-3 میاشتې                                                                             | 2-3 ورځې                                                           |
| ۱۴ | د چانولو<br>اندازه   | 100-<br>200lit/hour.m2                                                                 | 3000-6000lit/hour.m2                                               |
| ۱۵ | ماهر څارنه           | اړتیا نشته                                                                             | اړین دی                                                            |
| ۱۶ | مناسب والی           | د سیمه ایزو<br>منرالونو په وړو ښار<br>گوټو او کلیو لپاره<br>چېرته چې ځمکه<br>ارزانه وي | د لویو ښارونو لپاره چېرته چې<br>ځمکه گرانه وي.                     |

## د اوبو چانول

### ۸ - ۸. فشاري چان:

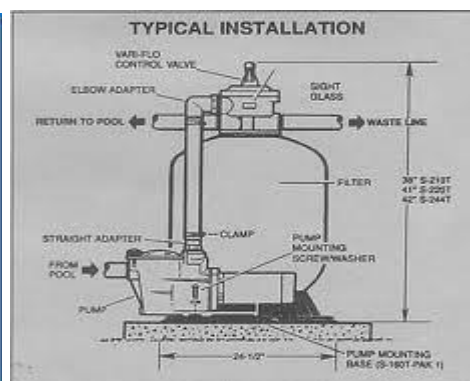
فشاري چان لږ اوږد ډېر د شگې چټک چان په شان دی یواځې لاندې توپيرونه لري.  
۱. د فشاري چان نومول:

د فشار چان اصطلاح مانا دا نه ده چې اوبه د یو پمپ په واسطه د یو لوړ فشار لاندې چان ته پمپېږي بلکې مطلب دا دی چان په یو داسې ځای کې ایسارېږي چې له هوا تش وي او اوبه په یو فشار سره له هغې تېرېږي د فشار اندازه د اتوموسفیر له فشار څخه زیات دی. دا فشار کېدای شي د پمپولو له لارې لاس ته راشي چې اندازه یې تر  $0,7\text{N/mm}^2$  پورې

ده

### ۲. جوړونه:

فشاري چان له اوسپنې جوړه استوانه ده چې واړه شوي. کېدای په افقي یا هم په عمودي بڼه سره وي د فشاري چان قطر له 1,5m څخه تر 3m پورې او اوږدوالی یې له 3,5m څخه تر 8m پورې وي په پورتنۍ برخه کې یې د څارنې سوری یا Manhole ورکول کېږي.



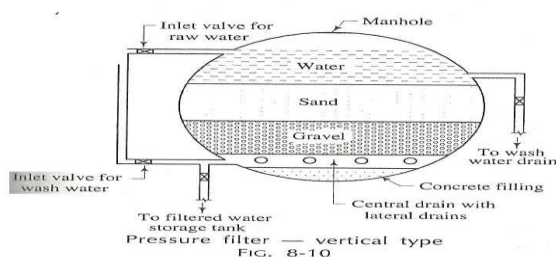
### ۳. کارکونه:

د پرند کونکو سره کډې شوې اوبه مستقیماً فشاري چان ته لېږدول کېږي نو ځکه د فلوک جوړونه د فشاري ټانکۍ په داخل کې منځته راځي په عادي حالاتو کې ټول والونه تړلي وي او یواځې د خامو اوبو وال او د چان شوو اوبو وال پرانېستی وي د اوبو پرېښودونکې لارې یا Inlet فشاري چان ته اوبه ننوځي او بیا کله چې چان شي نو چان شوې اوبه د مرکزي اوبو لېږدونکې له لارې د پاکو اوبو ټانکۍ ته لېږدول کېږي.

## د اوبو چانول

۴. پاکونه:

د دې لپاره چې د شگې دانې سره و خوځول شي له متراکم شوې هوا څخه گټه اخیستل کېږي، کله چې چان پاکېږي او منځل کېږي د خامو اوبو وال او د چان شوو اوبو وال تړل کېږي او د وينځلو د اوبو وال د وينځلو لپاره د کارول شوو اوبو د لېږدولو وال پرانیستل کېږي فشاري چان بايد په پرله پسې ډول و منځل او پاک شي، داسې فشاري چانونه هم شته چې په اتومات ډول کار کوي د هغو پاکونه هم په اتومات ډول سره ترسره کېږي.



شکل:

۵. د چانولو اندازه:

د فشاري چان د اوبو چانولو اندازه د شگې د چټک چان په پرتله لوړه ده.  
د فشاري چان د اوبو چانولو اندازه 6000-15000lit/hour.m<sup>2</sup> او د شگې چټک چان د 3000/6000lit/hour.m<sup>2</sup> دی.

۶. اغېزمنتيا:

د شگې د چټک چان په پرتله فشاري چان د باکتریاوو، رنګ او خړوالی په لرې کولو لږ اغېزمن دی

۷. مناسب والی:

د ټولگټو او لویو اوبو رسولو پروژو لپاره د فشاري چان کارونه مناسب او وړ خبره نه ده دا ډول چانونه یواځې د څو کورونو د لامبلو حوضونو، اورگاډي سټیشن او دې ته ورته د اوبو رسولو شبکو لپاره وکارول شي.

## د اوبو چانول

د فشاري چان گټې:

د فشاري چان گټې په لاندې ډول دي:

۱. څرنګه چې فشاري چان مختصر شکل لري نو ځکه دا په اتومات ډول هم جوړېږي او په لاس سره کار کولو ته په کې هېڅ اړتیا نه وي.
۲. فشاري چانونه د هرې سیمې د غوښتنې سره سم برابر کېدای شي ځکه د اوبو چانولو اندازه یې بدلون مومي او هر څه چې و غوښتل شي د هماغې مطابق برابرېږي.
۳. فشاري چان د اوبو پرمخ وړلو لپاره پمپ ته اړتیا نه لري ځکه چې په فشاري چان کې اوبه په فشار سره لېږدول کېږي.
۴. دا چانونه د وړو سیمو لپاره د کارولو وړ دي.
۵. د ډېرو پرزو پرځای کولو ته په کې اړتیا نشته.
۶. د نصبولو او لګولو لپاره لږ ځای غواړي

a. نیمګړتیاوي:

فشاري چانونه لاندې نیمګړتیاوي لري:

۱. څرنګه چې د فشاري تانکیو د چانولو او منځلو پروسه په تړلي او بنده تانکۍ کې ترسره نو ځکه ورڅخه پاملرنه په سمه توګه نه شي کېدای.
۲. د فشاري چانونو بیارغونه او ترمیم ستونزمن کار دی.
۳. د فشاري چانونو ظرفیت کم وي.
۴. څرنګه چې د فشار چانونو قیمت زیات دی نو ځکه په هغو سیمو کې چې زیاتې اوبه غوښتل کېږي نه کارېږي.
۵. د باکتریاوو او خړوالي په لرې کولو کې لږه اغېزه لري.

## ۸- ۹. دوه ځلې چانول (Double Filtration):

- ځینې وخت د دې لپاره چې له اوبو چانولو څخه ښه پایله لاس ته راوړل شي اوبه دوه ځلې چانهېږي د اوبو دوه ځلې چانول په لاندې لارو ترسره کېږي.
۱. اوبه له دوه یو ډبل پسې د شګې ورو چانولو څخه تېرېږي.
  ۲. اوبو ته اجازه ورکول کېږي څو لومړی د شګې له چټک چان څخه تېرې او بیا ورپسې د شګې له ورو چان څخه تېرې شي.



## نهم څپرکی

### له اوبو څخه د جراثیمو لرې کول

### Disinfection of water

#### ۹-۱. اړتیا (Necessity):

کله چې اوبه له چاڼ څخه وځي بیا هم ځینې ناپاکۍ لري چې په لاندې ډول دي.

۱. باکتریاوې.

۲. غیر عضوي منحل مالګې.

۳. رنګ، خوند او بوې.

۴. اوسپنه او منګانیز.

په دې څپرکي کې هغه لارې چارې تر بحث لاندې نیول کېږي د کوم په واسطه چې د اوبو له چاڼولو وروسته په اوبو کې پاتې شوې باکتریاوې پرې لرې کېږي او د نورو ناپاکيو لري کول به وروسته وڅېړل شي. وړاندې تردې چې اوبه ویشونکو شبکې نلونو ته ننوځي باید جراثیم ترې لرې شي د جراثیمو د لرې کولو لویه موخه داده چې کله د درملنې له مرکزونو څخه ګټه اخیستونکو ته لېږدول کېږي د لارې په اوږدو کې د ککړېدو مخنیوی یې وشي. له اوبو څخه د جراثیمو د لرې کولو پروسه باید د اوبو د مقطر کولو سره پرتله نه شي، ځکه له اوبو څخه د جراثیمو د لرې کولو په پروسه کې هغه باکتریاوې له اوبو لرې کېږي چې انسان ته زیان اړوي او د اوبو د مقطر کولو یا خنثی کولو په پروسه کې له اوبو څخه ټولې باکتریاوې لرې کېږي، که هغه زیان اړوي او یا یې نه اړوي.

## له اوبو څخه د جراثیمو...

هغه مواد چې د جراثیمو د لرې کولو په پروسه کې کارېږي جراثیم وژونکي (Disinfectants) بلل کېږي هغه مواد چې د جراثیمو د لرې کولو لپاره کارېږي باید لاندې غوښتنې پوره کړای شي.

۱. د جراثیم وژونکو موادو اندازه باید دومره وي چې د پاتې شونو موادو یو داسې غلظت ترې ترلاسه شي چې د اوبو د لېږدونې او د ځنډ د مودې په وخت کې د اوبو د ککړتیا مخنیوی وکولای شي.

۲. جراثیم وژونکي مواد باید د زیان اړونکو اورگانیزمونو د وژلو توان ولري خو اوبه د څښکلو وړ وگرځي.

۳. جراثیم وژونکي مواد باید اقتصادي وي، زیان اړونکي نه وي او په اسانه پیدا شي.

۴. د جراثیم وژونکو موادو طبیعي حالت باید داسې وي چې په درمل شوو اوبو کې د هغو غلظت او مقاومت په اسانه معلوم شي.

۵. د جراثیم وژونکو موادو د کارولو لپاره باید ډېر ماهر کسانو او قیمتي وسایلو ته اړتیا نه وي.

۶. د جراثیم وژونکي مواد باید په یو معقول وخت او د تودوخې په عادي حالاتو کې زیان اړونکي اورگانیزمونه له منځه یوسي.

په نړیواله کچه داسې یوه ماده کلورین پېژندل شوې ده چې په لویه پیمانه د اوبو د درملنې لپاره د جراثیمو د وژونکو په ډول په اوبو کې کارېږي خو ځینې نورې لري چارې هم شته چې په مټ سره یې کیدای شي چې د اوبو د اوبو درملنه پرې شي د لارې چارې په لاندې ډول دي

## ۹-۲. د جراثیمو د لرې کولو نظریه (Theory of Disinfection):

د جراثیمو د وژلو اندازه د چیک قانون یا chicks law په واسطه پیداکېږي.

$$\frac{dn}{dt} = -knt \dots \dots \dots (1)$$

k. د یو ځانګړي جراثیم وژونکي د تعامل د مقدار ثابت

N. د پایه دار اورگانیزمونو شمیر

Nt. په هروخت کې د اورگانیزمونو شمیر

## له اوبو څخه د جراثیمو ...

د انتگرال له نیولو وروسته

$$\int \frac{dN}{dt} = -\int kNt \Rightarrow \int \frac{dN}{Nt} = -\int kdt$$

$$\log Nt = -kt + c \dots \dots \dots (2)$$

$$t = 0, Nt = No =$$

$$\log No = c$$

$$\log Nt = -kt + \log_e No$$

$$\log_e \frac{Nt}{No} = -kt, t = \frac{1}{k} \log_e \frac{No}{nt}$$

$$t = \frac{1}{k} \log_{10} \frac{No}{Nt}$$

د اورگانیزمو لومړنی شمیر

که د لوگاریتم قاعده 10 ونیسو

څرنګه چې د  $Nt$  قیمت هیڅکله نه صفر کېږي نو ځکه دا دود دی چې د جراثیمو وژل په 99,7% سلنه سره ښودل کېږي تر ټولو پیژندل جراثیم وژونکي چې د اوبو د درملنې لپاره ترې ګټه اخیستل کېږي کلورین دي چې نن سبا په ټوله نړۍ کې ترې په پراخه پیمانه ګټه اخیستل کېږي کلورین د پورته معادلې پر اساس نه پیدا کېږي او د پیدا کولو لپاره له لاندې فورمول څخه ګټه اخیستل کېږي.

$$\frac{dn}{dt} = -kn + t$$

$$\int \frac{dn}{nt} = \int -k + dt \Rightarrow \log nt = -\frac{kt^2}{2} + c$$

$$t = 0 \quad nt = no \quad c = \log eno$$

$$\log_e \frac{nt}{no} = -\frac{kt^2}{2} \quad t^2 = \frac{2}{k} \log_{10} \frac{no}{nt}$$

$$t = \sqrt{\frac{2}{k} \log_{10} \frac{no}{nt}}$$

پوښتنه: د 99,7 سلنه بکټریا او د لري کولو لپاره په اوبو کې 0,6 mg/l پاتې شونو لرونکی اوزون کارول شوي دي په دې حالاتو کې د غبرګون یا عکس العمل ثابت په ثانیه  $3 \times 10^{-2}$  کې دی د تماس موده یې معلومه کړئ؟

حل:

## له اوبو څخه د جراثیمو ...

له اوزون کولو وروسته په اوبو کې 0,3% سلنه باکتریاوي پاتې کېږي او 99,7% سلنه ترې لري کېږي په اوبو کې د باکتریاو غلظت 100mg/lit مګر له اوزون کولو وروسته یواځې 0,3mg/l پاتې کېږي خو دلته 0,6mg/lit ورکول شوي دي

$$no = 100 \times \frac{0,60}{0,30} = 200 \text{mg / lit}$$

$$nt = 0,60 \text{mg / lit}$$

$$t = \frac{1}{k} \log_{10} \frac{no}{nt} \Rightarrow \frac{1}{3 \times 10^{-2}} \log \frac{200}{100,60} = 845 \text{sec}$$

دویمه پوښتنه:

په لاندې حالاتو کې له اوبو څخه 99,99% باکتریاو د لرې کولو لپاره د تماس وخت پرتله کړی.

۱. د ازاد کلورین پاتې شوني 0,15mg/lit ،  $k = 1,1 \times 10^{-2}$  په یو ثانیه کې

۲. د ګډ کلورین پاتې شوني 2mg/lit ،  $k = 1,2 \times 10^{-5}$  په یو ثانیه

حل:

۱. د ازاد کلورین پاتې شوني

هغه مقدار باکتریا چې په اوبو کې دي 99,99 سلنه ووژل شي او 0,01 پاتې شي

$$100 \times \frac{0,15}{0,01} = 1500 \text{mg / l له 0,15mg/lit باکتریاوې پاتې کېږي}$$

$$no = 1500 \text{mg / lt} \quad nt = 0,15 \text{mg / lt}$$

$$k = 1,1 \times 10^{-2}$$

$$t = \sqrt{\frac{2}{k} \log_{10} \frac{no}{nt}} = > \sqrt{\frac{2}{1,1 \div 152} \log_{10} \frac{1500}{0,15}} \\ = 26,97 \cong 27 \text{sec}$$

۲. د ګډ کلورین پاتې شوني

$$nt = 2,00 \text{mg / lt} \quad k = 1,2 \times 10^{-5} \text{ sec}$$

$$no = 100 \times \frac{2,00}{0,01} \cong 20000 \text{mg / lt}$$

$$t = \sqrt{\frac{2}{k} \log_{10} \frac{no}{nt}} = \sqrt{\frac{2}{1,2 \times 10^{-5}} \log_{10} \frac{20000}{2,00}} = 816,5 \text{sec}$$

## ۹-۳. د جراثیمو د لرې کولو کوچنۍ لارې چارې

(minor methods of disinfections):

۱. د جوش کولو لاره Boiling method
۲. د چوڼي زیاتولو درملنه Excess lime treatment
۳. د ایوډین او برومین درملنه .... Iodine and bromine tr...
۴. د اوزون په واسطه درملنه Ozone treatment
۵. پوتاشیم پرمنگات ..... potassium permanganate treatment
۶. د طلا په واسطه درملنه Silver treat
۷. د ماورا بنفش وړانگو په واسطه درملنه ultra-violetray treatment

## ۱. د جوش کولو لاره Boiling method:

کله چې اوبه په لوړه تودوخه کې جوش شي نو په اوبو کې شته بکتریاوې وژل کېږي. د جراثیمو د لرې کولو لپاره د اوبو جوشول تر ټولو اغیزمنه لاره ده مگر ستونزه داده چې کله په زیاته اندازه اوبو ته اړتیا وي جوشول یې اسانه نه دي خو سره له دې هم کله چې خپريدونکې یا ساري ناروغي رامنځ ته شي نو بیا له خلکو غوښتل کېږي چې د څښلو او کورنۍ اړتیاو لپاره اوبه جوش کړي ځکه له اوبو زیږېدونکو ناروغيو water borne diseases په مخنیوي کې د اوبو جوشول تر ټولو اغیزمنه لاره ده، ټولې هغه باکتریاوې چې له امله یې ناروغي رامنځ ته کېږي په 80 درجه تودوخه کې له منځه ځي خو ددې لپاره چې باکتریاوې په بشپړه توګه له منځه لاړي شي اوبو ته جوش ورکول کېږي کله چې اوبه د جوش درجې ته ورسېږي نو بیا ورته اړتیا نشته چې نوره تودوخه ورکړل شي.

## ۲. د چوڼي زیاتولو په واسطه درملنه:

په اوبو کې د منحل شوو مالګو دلیرې کولو لپاره په اوبو کې د چوڼي زیاتولو درملنه ترسره کېږي په اوبو کې د چوڼي اچول نه یواځې دا چې په اوبو کې منحل مالګې له منځه وړي بلکې ددې تر څنګ په اوبو کې شته باکتریاوې هم له منځه وړلای شي کله چې په اوبو

## له اوبو څخه د جراثیمو...

کې چونه واچول شي نو د اوبو pH قیمت ورسره لوړیږي او ددې له امله په اوبو کې شته باکتریاوې په اسانه معلومیدای شي او بیا له منځه وړل کېږي. ځکه نو کله چې د اوبو د pH قیمت 9,5 ته لوړ شي (99,93-100) سلنه باکتریاوې له منځه وړي، کله چې د جراثیمو د لرې کولو په موخه په اوبو کې چونه واچول شي نو د جراثیمو د لرې کیدو وروسته باید د ریکاربنیشن میتود په واسطه له اوبو څخه د چونې پاتې شوني لرې شي.

### ۳. د ایوډین او برومین په واسطه درملنه:

کله چې په اوبو کې ایوډین او برومین واچول شي نو د اوبو جراثیم پرې لرې کېږي په اوبو کې د ایوډین او برومین د اچولو ټاکلی مقدار 8ppm او تماس موده یې 5 دقیقې ده ایوډین او برومین د اوبو په هغه شبکو کې کارول کېږي چېرته چې لږو اوبو ته اړتیا وي په اوبو کې د کلورین د پاتې شونو په پرتله د برومین پاتې شوني نه ترسترگو کېږي.

### ۴. پوتاشیم پرمنگنات درملنه:

د پوتاشیم پرمنگنات کیمایي فورمول  $\text{KMnO}_4$  دی او د pinkie او candg په نوم هم پیژندل کېږي. د مرکب د اکسید ایز کولو لوی عامل دی او د کولر د باکتریاو په لیري کولو کې ډیر اغیزمن دی مگر د نورو ناروغیو په لرې کولو کې دومره اغیزه نه لري، له پوتاشیم پرمنگنات څخه په کلیوالو سیمو کې د څاګانو او د کندو اوبو په درملنه کې زیاته ګټه اخیستل کېږي په اوبو کې د پوتاشیم پرمنگنات د اچولو ټاکلی مقدار 2,1ppm او د تماس موده یې 3-4 ساعتونو پورې ده کله چې له پوتاشیم پرمنگنات څخه د جراثیم وژونکي په توګه کار واخیستل شي نو د ترسباتو په لوبنې کې یو ډول تیاره رنګه نصواري پوښ جوړوي چې هغه یو اڅي د منبلو له لارې لیرې کېږي.

### ۵. د طلا په واسطه درملنه:

سره زریا طلا هم یو له هغو کیمایي توکو څخه شمېرل کېږي چې کولای شي له اوبو څخه جراثیم لرې کړي همدا لامل دی چې په لرغوني زمانه کې رومیانو د طلا کوچني ذرات د اوبو په منځیو کې د اوبو د درملنې په موخه اچول، طلا د چاند میډیا په ځای کې کینودل

## له اوبو څخه د جراثیمو...

کېږي او کله چې له چاڼ څخه اوبه تیرېږي نو د طلا ډیر کوچني ذرات د اوبو په واسطه جذبېږي او له امله د اوبو جراثیم وژل کېږي په اوبو کې د طلا اندازه د 0,05-1ppm ده او د تماس موده یې له 15 دقیقو څخه تر 3 ساعتو پورې ده. په اوبو کې د طلا یا سروزرو شته والی نه د اوبو خوند خرابوي او نه یې هم بوی او ددې ترڅنګ د انسان بدن ته کوم زیان هم نه اړوي مګر لویه ستونزه داده چې د سروزرو قیمت ډیر لوړ دی نو ځکه کیدای شي یواځې ځینې شتمن خلک یې د خپلو کورنیو اوبو لپاره وکاروي.

۲. د ماورا بنفش وړانګو په واسطه د اوبو درملنه: ultra-violetray treatment  
تجربو ښودلې ده د ماورا بنفش نه لیدونکي وړانګې کولای شي چې په اوبو کې هر ډول باکتریاوي ووزني د دې موخې د ترلاسه کولو لپاره لومړي د سیمابو (Hg) عنصر په یو یا څو روښانه برقي ګروپونو کې ایښودل کېږي او کلک تړل کېږي او بیا وروسته د برق جریان ورڅخه تیرېږي کله چې دا پروسه بشپړه شي د برقي ګروپ له شاخوا څخه اوبه پرېښودل ترڅو یې جراثیم ووزني باید د ګروپونو له پاسه د اوبو لوړوالی له 10cm څخه زیات نشي.

کومې اوبه چې له ګروپ څخه تیرېږي باید ښه رنگ ونه لري او د خړوالي اندازه یې له 15ppm زیاته نه وي، د اوبو دا ډول درملنه نه د اوبو رنګ بدلوي او نه یې هم خوند ځکه په دې پروسه دهیڅ کوم کیمیاوي عنصر کیمیاوي تعامل صورت نه نیسي، څرنگه چې دا یوه قیمتي پروسه ده نو ځکه د زیات مقدار اوبو درملنه پرې نشي کیدای خو سره له دې هم د لامبلو د حوضونو اوبو درملنه باید په همدې میتود تر سره شي ځکه کیدای شي دلته د درملنې لپاره د کیمیاوي توکو کارول په حوضو کې لامبونکو ته د پوستکي یا جلدي ناروغۍ چې له پورته کیمیاوي موادو سره په څنګ کې ځینې نور کیمیاوي مواد هم شته چې کولای شي د اوبو جراثیم ووزني لکه الکول، صابون، هایډروجن پراکساید، بیلابيلي القلي ګاني، تیزابونه د امونیم ځینې مرکبات او نور

د جراثیمو وژونکو موادو د کارولو په وخت د پام وړ ټکي

a. د کیمیاوي عنصر غلظت او ډول

b. د تماس وخت

c. د کیمیاوي عامل طبیعي حالت

## له اوبو څخه د جراثیمو...

D. د خورند مایعاتو طبیعي حالت

e. د اورگانیزمونو شمیر او ډول

۷. اوزن یو زهرجن گاز او د اکسیجن الوتروپي allotropy گڼل د اکسیجن مالیکول د اکسیجن دوه اتومونه او د اوزون مالیکول د اکسیجن درې اتومونه لري، په کیمیا کې هغه شمیر مواد چې له یو شان اتومونو څخه جوړوي مګر په خواصو کې یو له بل سره توپیر ولري الوتراپي بلل کېږي اوزون په طبیعي توګه په فضا کې د تالندې او بریښنا په واسطه منځ ته راځي یعنې دا چې د هوا اکسیجن په اوزون بدلیږي.



په اوزون کې د اکسیجن د دریم اتوم اړیکه دومره کلکه نه ده او زرماتیږي چې بیرته په دوه اتومه اکسیجن او تازه اکسیجن یا nascent باندې بدلیږي تازه اکسیجن یا nascent د باکتریاو دوژلو کې ښه وړتیا لري په ورته وخت کې اوزون له عضوي موادو سره یو ځای کېږي نو ځکه په اوبو کې د عضوي موادو په لري کولو کې هم ډیر اغیزمن دی. په مصنوعي ډول د اوزون لاس ته راوړلو لپاره د هوا له یو سرتړلې اوبندې شوې ویالې څخه په لویه جټکه سره بریښنا تېریږي چې په پایله کې د هوا عادي اکسیجن په درې مالیکولو له اکسیجن یا اوزون باندې اوږي. باید یادونه وشي چې په عادي ډول د اتوموسفیر اکسیجن د دوه اتومونو لرونکی دی. د اوزون په واسطه د اوبو درملنې لویه ګټه داده چې اوزون تر ډیره په خپل حال نشي پاتې کیدای او زړه دوه عنصر ونه بدلیږي همدا لامل دی چې کله اوبه د اوزون په واسطه تر درملنې لاندې ونېول شي تر هغې چې ګټه اخیستوونکو ته رسیږي اوزون له منځه ځي هغه وسایل چې د اوزون په درملنه کې ترې ګټه اخیستل کېږي د اوزونیزر (ionizer) په نوم یادېږي، اوزونیزر له لاندې برخو څخه جوړ دی.

a. ماشین واحد:

په دې ماشین کې د اتوموسفیر هوا وچېږي



## له اوبو څخه د جراثیمو...

b. جنراتور:

د جنراتور دنده داده چې په وچه هوا کې اوزون منځ ته راوړي

c. پیچکاری کوونکی یا انجکتور:

د انجکتور دنده داده چې له اوزون شوې هوا سره اوبه ګډې کړي.

d. ټانکی:

یو عمودي ټانکی جوړېږي چې خنډ اچوونکي دیوالونه ولري او دنده یې داده چې له اوزون څخه پاتې شوني (Residual) له 0,10ppm څخه زیات نشي نو په اوبو کې د اوزون ټاکلی مقدار د 2-3ppm پورې دی

او د اوزون د تماس وخت 10 دقیقې دی. د کلورین په واسطه د اوبو د درملنې په پرتله د اوزون درملنه ګرانه او قیمتي ده خو سره له دې هم په فرانسه او روسیې کې له دا ډول درملنې ډیره ګټه اخیستل کېږي.

که چیرې د اوزون پروسې په سمه توګه تر سره شي نو کولای شي اوبه له لاندې اړخونو څخه پاکې کړي.

i. اوبه له باکتریاو څخه په بشپړه توګه پاکوي او د لوړې کچې پاکې اوبه ترې لاس ته راځي.

ii. د اوبو هغه رنګونه چې د نورو میتودونو په واسطه له منځه نه ځي د اوزون په کارولو سره ډیر کمیږي

iii. په اکسیجن باندې د اوزون تجزیه کېدل دا ښایي چې په اوبو کې نور مواد شتون نه لري.

iv. اوزون کولای شي له اوبو څخه هر ډول بدبوی او رنګ له منځه یوسي او خوندورې اوبه ترې جوړې کړي، څرنګه چې اوزون ټول عضوي مرکبات اکسدايز کوي همدا لامل دی چې د وړو اورګانیزمونو د ودې لپاره چاپیریال له منځه وړل کېږي.

## ۹-۴. د ماورا بنفش وړانگو د سیستم کارونه:

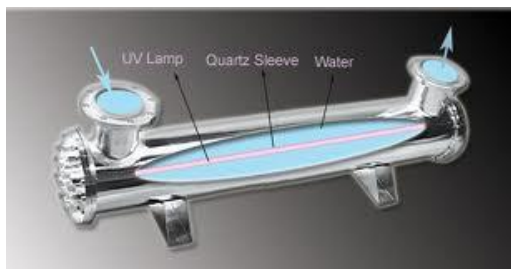
د ماورا بنفش وړانگې د لاندې موخو لپاره کارېږي

A. د میکروبو د کمولو لپاره

B. د اوزون مخنیوي لپاره

C. د درېیمې درجې درملنې لپاره

A. د ماورا بنفش وړانگو یا (UV) سیستم په واسطه د میکروبونو کمونه د (UV) سیستم د اوبو درملنې لپاره په دې موخه کارېږي چې اوبه له میکروبو څخه پاکې کړي، د اوبو د درملنې لپاره دا یو معمولي او عادي میتود دی او دومره حیرانوونکی هم نه دی چې وکولای شي په اوبو کې ټول مایکرو اورگانیزمونه له منځه یوسي دا یواځې کولای شي ځینې میکروبونه له منځه یوسي تجربو ښودلي چې دا میتود یو ډاډمن، اسانه، قیمتي او له لږې ساتنې سره یو میتود دی چې د هېڅ ډول کیمیاوي توکو کارولو ته په کې اړتیا نشته، د (UV) د سیستم په کارولو سره د اوبو په کیمیاوي او فزیکي خواصو کې کوم بدلون نه راځي او کولای شي اوبه تر 99% سلنه له جراثیمو پاکې کړي.



B. د (UV) کارونه د اوزون د لږې کولو لپاره مخکې یادونه وشوه چې اوزون له اوبو څخه د بکتریاو په لږې کولو کې ډیرې اغیزې لري خو سره له دې هم وړاندې تردې چې د اوزون په واسطه درمل شوي اوبه گټه اخیستنې ته وړاندې شي باید اوزون ترې لږې شي د دا ډول غوښتنو د پوره کولو لپاره د (UV) سیستم کارول گټور کار دی.

## له اوبو څخه د جراثیمو...

### ۹-۵. د کلورین اچونه (Chlorination):

د اوبو په دې ډول درملنه کې کلورین او د هغه مرکبات د جراثیم وژونکو موادو په توګه کارېږي. د زیات مقدار اوبو د درملنې لپاره له کلورین څخه د جراثیم وژونکې مادې په توګه کار اخیستل کېږي، دا چې ولې د زیات مقدار اوبو د درملنې لپاره له کلورین څخه کار اخیستل کېږي لاملونه یې په لاندې ډول دي:

۱. کلورین په اوبو کې په لوړه کچه حلیدلای شي یعنې کیدای شي په یو لیتر اوبو کې تر 7000 mg پورې حل شي.

۲. کلورین په هره بڼه پیدا کیدای شي لکه پوډر، مایع او ګاز.

۳. کلورین د زیاتو مایکرو اورګانیزمو لپاره زهرجن خاصیت لري له همدې امله په اوبو کې د میتابولیزم عملیه ودریږي.

۴. په اوبو کې د کلورین پاتې شوني (Residual) د انسان بدن او روغتیا ته زیان نه اړوي.

۵. د کلورین اغیزې تر اوږدې مودې پورې وي.

۶. کلورین هر چیرته پیدا کیدلای شي.

خو سره له دې ښیګڼو چې کلورین یې لري کلورین یو زهرجن ګاز هم دی چې د کارولو په وخت باید احتیاط ورسره وشي او په ورته وخت کې کیدای شي د اوبو په خوند او بوی کې بدلون راولي.

د کلورین اچولو ګټې:

۱. هغه مقدار اوبه چې د ذخېره کولو په واسطه په څو ورځو کې پاکیدای شي نو کلورین هماغه مقدار اوبه په څو دقیقو کې پاکولای شي. د کلورین په کارولو سره د زیاتو ذخیرو د جوړېدو مخه نیول کېږي او لګښت یې سپما کېږي.

۲. کلورین یو ټیټ قیمت لرونکې ماده ده نو ځکه د خامو اوبو اړتیا او کارونه کموي.

۳. د کلورین په کارولو سره له اوبو څخه د پیدا کېدونکو ناروغیو مخنیوی کېږي.

۴. د کلورین کارول د اوبو د چاڼولو د پروسو په اسانولو کې مرسته کوي.

دې کې نشته چې د اوبو پاکونې لپاره کلورین تر ټولو لوی پرمختګ دی ځکه د کلورین په کارولو سره اوبه هغه ډول پاکېږي چې په نورو لارو سره نه کېږي، باید په یاد ولرو چې یواځې بې کنټروله او خطرناکه کلورین نشي کولای اوبه پاکې کړي، د کلورین د کارولو په

## له اوبو څخه د جراثیمو...

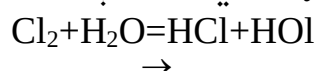
وخت باید د کلورین اندازه، د تماس موده او د کلورین نورو ځانګړتیاو ته پوره پاملرنه وشي په اوبو کې هومره کلورین واچول شي خومره چې ورته اړتیا وي له حده زیات او هم له حده کم کلورین کارول ډول ډول ستونزې پیداکوي

### ۹-۶. د کلورین ځانګړتیاوې یا خواص:

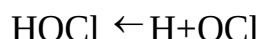
کلورین په لومړي ځل په کال ۱۷۷۴ کې د شیلی لخوا د یو مرکب په بڼه کشف شو او همدا اوسنی نوم یې ورته وټاکه، د کلورین سمبول Cl او اټومي وزن یې ۳۵،۴۶ دی کلورین له هوا څخه ۲،۴۹ درون دی کلورین په اوبو کې د ښه حلیدو وړ یو عنصر دی په صفر درجه تودوخه کې د اوبو په یوه برخه کې ۴،۶۱ حجمه کلورین او په ۲۰ درجه تودوخه کې ۲،۲۶ حجمه حلیدای شي په کومو اوبو چې کلورین واچول شي کلورین شوې اوبه بلل کېږي. په کلورین شوو اوبو یا chlorine-water کې کېدای شي کرسټالونه یا بلورونه هم منځ ته راشي د کلورین شوو اوبو محلول یو بې ثباته او زړتیزه کیدونکی مرکب دی په ځانګړي ډول کله چې د لمر له وړانګو سره مخ شي کلورین زیرشین بخنه رنګ، تند او خفه کوونکی بوی لري کوم چې په تنفس باندې بده اغیزه کوي د کلورین زیات تنفس کول د انسان سږو او نورو تنفسي غړو د تخریش او خرابېدو لامل ګرځي او ځیني وخت حتی د مړینې لامل هم ګرځیدای شي. کلورین اور اخیستونکی عنصر نه دی مګر د اور اخیستنې سره مرسته کوي، کلورین ډېر ژر تعامل کوي او د فلزاتو د رژیډو لامل ګرځي.

### ۹-۷ د کلورین تعامل:

کله چې کلورین له اوبو سره ګډ کړای شي نو لاندې کیمیاوي تعامل منځ ته راځي



→



هایپوکلورس اسید (HOCl) یوه ناپایداره ماده چې د هایډروجن او هایپوکلورایتو په ایونونو باندې تجزیه کېږي، همدا هایپوکلورس اسید (HOCl) او هایپوکلورایت ایونونه دي چې د اوبو جراثیم وژني.

د کلورین کړنه او عمل د اوبو pH د قیمت سره مستقیماً متناسب دی خومره چې د اوبو د pH قیمت لوړېږي هومره د کلورین اغیزه کمېږي د بیلګې په ډول که د اوبو د pH قیمت له

## له اوبو څخه د جراثیمو...

8,5 څخه لوړ وي نو کلورین د ټولو باکتریاو په لرې کولو کې مطمئن دی او کله چې د اوبو pH قیمت له 7,00 څخه کمیږي نو د کلورین عمل تیز او چټک وي. ازاد کلورین هغه دی چې په اوبو کې د هایپو کلورس اسید هایپو کلوراید آیونونه او د کلورین د مالیکلونونو مجموعه راوښايي.

په ورته وخت کې کلورین په اوبو کې یو بل عمل هم سرته رسوي او هغه دا دی چې کلورین د باکتریاو له حجراتو سره یو ځای کېږي او یو ډول ماده تولیدوي چې کلورو پروډکټ chloro-product یا د کلورین تولیدات یې بولي چې دا وروستی ماده ده باکتریاو لپاره زهرجن خاصیت لري همدا لامل دی چې ځینې وخت باکتریاو په بشپړ ډول له اوبو څخه ورکېږي او کیدای شي په یو بل مرکب هم بدلې شي د کلورین ټاکلی مقدار په اوبو کې په شته ناپاکیو پورې اړه لري خو په عام ډول د 0,2ppm او 1ppm تر منځ وي د کلورین ټاکلی مقدار باید په ډیره دقت سره پیدا شي ځکه که په اوبو کې د کلورین مقدار کم وي نو جراثیم په بشپړ ډول له منځه نه ځي او له بله څنګه که د کلورین مقدار زیات شي نو د اوبو خوند اوبوی خرابوي.

کله چې په اوبو کې کلورین واچول شي نو سمدستي خپل کار نه پیلوي بلکې پوره وخت ته اړتیا لري چې خپله دنده مخ ته یوسي نو ځکه د کلورین مقدار او په اوبو کې د پاتې کیدو یا تماس وخت دواړه یو له بل سره نژدې اړیکې لري د تماس وخت له یو ساعت څخه نیولې تر څلورو او حتی زیاتو ساعتونو پورې وي خو په ټوله کې د کلورین د تماس وخت په اوبو کې د شته ناپاکیو د مقدار سره تړلي دي.

د کلورین مقدار او د تماس وخت له پوره څیړنو او باکتریا لوژیکي آزمایشونو وروسته معلومیدای شي. تودوخه هم د کلورین کولو په پروسه باندې د پام وړ اغیزه لري سره هوا کولای شي د کلورین میکروب وژنه او جذبونه اغیزمنه کړي هغه اوبه چې کلورین په کې اچول کېږي باید رنځي او شفاف وي ځکه په اوبو کې څوړند مواد کولای شي د کلورین کار کولو پر وړاندې د باکتریاو و لپاره یو خوندي ځای را منځ ته کړي. همدارنګه کیدای شي د عضوي موادو، سلفایدونو، نایترایتونو او نورو په واسطه کلورین یا له منځه لاړ شي یا هم جذب شي نو ځکه باید د کلورین اچولو په وخت د کلورین لپاره سم چاپیریال برابر شوي وي.

## له اوبو څخه د جراثیمو...

ځینې نور فکتورونه هم شته چې د کلورین اچولو په وخت باید ورته پاملرنه وشي لکه د اوبو ځانګړتیاوې او د کلورین اچولو کړنلاره.

۹- ۸ د کلورین اچول Application of chlorine

کلورین له لاندې لارو څخه په یوې باندې په اوبو کې باید واچول شي

۱. د بې رنګه کوونکو پودرو په بڼه Bleaching powder

۲. د کلورین مایع محلول په بڼه Chloramines

۳. د ازاد گاز په بڼه Free chlorine gas

۱. د بې رنګه کوونکو پودرو په بڼه:

دا پودر کلسیم هایپو کلورایټ دی چې کیمیاوي فورمول یې  $(Ca(OCl_2))$  دی دا پودر چې

کله په اوبو کې ګډ شي نو لاندې کیمیاوي تعامل منځ ته راځي  $Ca(OCl_2) = Ca + 2OCl$

$OCl$  د هایپو کلورایټ ایونونه زړ جلا کېږي او په اوبو کې له شته هایډروجن سره یو ځای

هایپو کلورس اسید تشکیلوي، په اوبو کې دغو پروسو ته هایپو کلورونیشن وايي بې

رنګه کوونکي کلورین پودر یو ډول سپین پودر دی چې په خپل جوړښت کې 30-35 سلنه

فعال کلورین لري دغه پودر ډیر بې ثباته دي نو ځکه د ساتلو په وخت ورسره زیاته پاملرنه

وشي.



کله چې له ازادې هوا سره په تماس کې شي کلورین له لاسه ورکوي وړاندې تردې چې دغه

پودر (Bleaching powder) له اوبو څخه د جراثیمو د لرې کولو په موخه وکارول شي

باید چې په لابراتوار کې د د کلورینو مقاومت معلوم شي، د اوبو د جراثیمو د لرې کولو

لپاره د پودرو په بڼه د کلورینو کارول یو ستړی کوونکی، سخت او ډیر لګښت لرونکی

کار دی. لومړی د بلیچنګ پودرو ټاکل شوی مقدار له اوبو سره حلېږي او بیا له هغه اوبو

سره ګډېږي چې جراثیم لرې کول یې غوښتل شوي وي په عادي ډول په یو ملیون لیټرو

## له اوبو څخه د جراثیمو...

اوبو کې له 0,5 څخه تر 2,5 کیلو گرامه پوري بلیچنګ پوډراچول کېږي، په اوس وخت کې د هایپوکلورینیشن په پروسو کې د بلیچنګ پوډرو پر ځای له HTH پیچ کلور، پرکلورن هوډ کلورن څخه په تجارتي بڼه گټه اخیستل کېږي دا ټول مرکبات په خپل جوړښت کې له 65 څخه تر 70 سلنه پورې کلورین لري. د پورته مرکباتو کارونه نورې گټې هم لري چې په لاندې ډول دي. ددې پوډرو کڅوړې وړې وړې وي، د زیرمه کولو په وخت ددې مرکباتو کلورین نه کمیږي، دا مرکبات په وچ او هم په محلول شکل اچولو کیدای شي د هایپوکلورونیشن پروسې د اوبو په لویو شبکو کې نه کارول کېږي بلکه د اوبو رسولو د وړو پروژو په جراثیم پاکونه کې ترې گټه اخیستل کېږي.

### پوښتنه:

د یو ښار د وگړو ټول شمیر 50000 دی ددې ښار د هروگړی لپاره په شپه ورځ کې 150 لیتره اوبه په پام کې نیول شویدی په پام کې ده چې د نوموړي ښار د څښلو اوبه د 30 سلنه کلورین لرونکې بلیچینګ پوډرو په واسطه له جراثیمو پاکې شي که د کلورینو غوښتل شوي مقدار 0,3ppm یا 0,3mg/l وي نو د پوډرو مقدار معلوم کړی؟

حل:

د اوبو ټول غوښتل شوی مقدار

$$150 \times 50000 \frac{Lt}{day} = 7,5 \times 10^6 \text{ lit / day}$$

د جراثیم وژنې لپاره د غوښتل شوي کلورین مقدار

$$0,13 \times \frac{7,5 \times 10^6}{10^6} \text{ kg / day} = 2,25 \text{ kg / lt}$$

څرنگه چې بلیچینګ پوډر 30 سلنه کلورین لري نو مطلب دادی چې په 100kg پوډرو کې 30kg کلورین دي نو لرو

$$\frac{2,25}{30} \times 100 = 7,5 \text{ kg / day}$$

اوس د پوډرو اندازه د یو کال لپاره پیدا کوو:

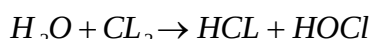
$$= 365 \times 7,5 = 2737,5 \text{ kg} \cong 2750 \text{ kg}$$



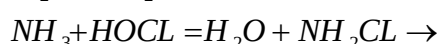
## له اوبو څخه د جراثیمو...

۲. کلورومینس:

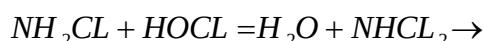
تجربو ښودلې چې کلورین په یواځې ځان په اوبو کې ثابت نه شي پاتې کېدای مګر که له امونیا سره یوځای په اوبو کې ګډ کړای شي نو د کلورومینس په نوم یو مرکب ترې لاس ته راځي، دا مرکب بیا په اوبو کې ثابت لري او هم د جراثیمو د وژلو وړتیا لري د دې ترڅنګ یاد مرکب له اوبو څخه د بدبوی د لرې کولو ظرفیت او توان هم لري. د دوی کیمیاوي تعاملات په لاندې ډول دي:



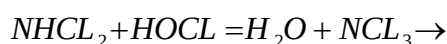
مونوکلورین



ډای کلورمین



ناایټروجن ټریچ کلوراید



مونوکلورومین له pH 7,5 څخه ډای کلورومین د pH 6,5 او 5 ترمنځ او نایټروجن ټریچ کلوراید له pH 4,4 څخه په ټیټو قیمتونو کې خپل عمل او کار کوي. په عمومي توګه د کلورین له (1/2، 1/4) برخو سره امونیا یوځای کېږي. دغه محلول په اوبو کې په اسانه نه ننوځي نو ځکه باید له میخانیکي وسایلو څخه ګټه پورته شي. امونیا کېدای شي د ګاز یا محلول په بڼه وکارول شي او یا هم امونیم سلفایټ او امونیم کلوراید په بڼه ترې ګټه واخېستل شي کله چې کلورومینس د اوبو درملونکی په توګه وکارول شي نو درمل شوې اوبه باید د درملنې د پروسه له بشپړېدو څخه 20 یا 60 دقیقې وروسته د ګټې اخیستنې لپاره واستول شي.

د کلورین له ګډولو وړاندې له اوبو سره د امونیا د یوځای کولو ګټې.

a. د ځانته کلورین په پرتله اغېزمن دی.

b. د امونیا اغېزه تر اوږدې مودې پورې پاتې کېږي.

c. د امونیا په کارولو سره د کلورین د غوښتلو مقدار کمېږي.

d. د سترګو او پوزې لپاره خطر نه لري همدا لامل دی چې د لامبلو په حوضونو کې زیاته ګټه ترې اخېستل کېږي.

e. که له حده زیات وکارول شي نو بیا هم دومره خطر نه لري.



## له اوبو څخه د جراثیمو...

۳. د کلورین آزاد گاز:

کلورین د گاز او مایع په بڼه هم کارېدای شي کله چې د گاز په بڼه کارېږي نو له کلورین سره یو مقدار اوبه گډېږي او بیا د محلول په بڼه په اوبو کې اچول کېږي خو اوبه له جراثیمو پاکې کړي.

کلورین د مایع په بڼه هغه وخت کارېږي کله چې د کلورین گاز د  $0,7N/mm^2$  فشار لاندې ونیول شي او د همدې فشار له امله په مایع بدل شي خو بیا هم د فشار اندازه د تودوخې په درجې پورې هم اړه لري.

مایع کلورین په ډرمونو یا بیلرونو کې ساتل کېږي، د فشار لاندې مایع کلورین په لوړه کچه تخریبي خاصیت لري نو ځکه باید په داسې سترگو بیلرونو کې وساتل شي چې ټولې برخې یې په پوره مسلکي ډول بندې کړای شوې وي. مایع کلورین غوړین مواد دي چې د اوبو په پرتله یو نیم ځلې درانه دي د کلورین مایع باید په ډېر احتیاط سره وساتل شي او هغه ځای ته نږدې کېښودل شي چېرته چې د اور ځایونه نږدې وي چېرته چې مایع کلورین ساتل کېږي او کارېږي باید د تودوخې درجې او د هوا بدلېدلو ته ځانگړې پاملرنه وشي. هغه کسان چې د مایع کلورین د ساتلو او کارولو سره سر او کار لري باید پوره مسلکي او احتیاط کوونکي خلک وي دوی ته باید لارښودنه وشي چې د مایع کلورین کارولو په وخت ځانگړې ماسکونه وکاروي او کله هم چې د مایع کلورینو کومه وسیله له کاره لوېږي نو باید زر تر زره بېرته جوړه کړي هغه وسیله چې کلورین کنټرولوي کاریناتور یا کلورونوم بلل کېږي.



د آزاد کلورین گاز د کارولو گټې:

- گازي کلورین پرته له دې چې خراب شي د اوږدې مودې لپاره ساتل کېږي.
- د زیرمه کولو لپاره لږ ځای ته اړتیا لري.
- د کلورین غوښتلو اندازه پرې کمېږي.

## له اوبو څخه د جراثیمو...

- d. د لېږدونې لگښت یې کم دی.
- e. په پرتله ایز ډول د لگولو او کارولو لپاره لږ سامان غواړي او همدارنګه لگښت یې کم دی.
- f. پاک ګازي کلورین د باکتریا وژلو ډېره زیاته وړتیا لري.
- g. که دوه ځلې پورې هم وکارول شي نو کومه ترسبي غشا نه پیداکوي.
- h. د اوبو ټولې برخې یو شان پاکوي.
- i. د واحد کارونه یې ساده او اسانه دي.

## ۹-۹. د کلورین کولو ډولونه:

- د کلورین اچولو پړاوونو او پایلو ته په پام سره د کلورین اچونې لاندې نومونه مخ ته راځي:
۱. ساده یا ابتدایي کلورین اچونه.
  ۲. لومړنۍ کلورین اچونه.
  ۳. ترتولو وروستنۍ کلورین اچونه.
  ۴. دوه ځلې کلورین اچونه.
  ۵. په یوه نقطه کې د کلورین پریکونکۍ.
  ۶. ډېر کلورین اچونه.
  ۷. د کلورین بېرته ایستنه.

۱. ساده ابتدایي یا پېلېدونکې کلورین اچونه:

ساده کلورین اچونه دې ته وايي چې په خامو اوبو کې کلورین واچول شي او درملنه یې وشي. دا کلورین په خامو اوبو کې د دې لپاره اچول کېږي چې د الجیانو د ودې مخه ونیسي او باکتریاوې ترې لرې کړي، دا کلورین اچونه د خامو اوبو رنګ او عضوي مواد هم لرې کوي په دې ډول میتود کې کله چې د اوبو درملنه د کلورین په واسطه ترسره شي نور د ګټې اخیستنې لپاره لېږدول کېږي، د اوبو دا ډول درملنه هغه وخت ترسره کېږي کله چې اضطراري حالات وي او یا هم په اوبو کې ناپاکۍ کمې وي او اوبه پرتله ایز ډول پاکې وي، په دې ډول درملنه کې د کلورین مقدار 0,5mm دی.

## له اوبو څخه د جراثیمو...

۲. لومړنۍ کلورین اچونه:

کله چې له هر ډول درملنې وړاندې له خامو اوبو سره کلورین گډه کړای شي د کلورین لومړنۍ اچونه بلل کېږي (Pre-Chlorinate). وړاندې تر دې چې خامې اوبه د ترسب ټانکې ته داخلې شي یو لږ اندازه کلورین په کې اچول کېږي. په دغه پړاو کې د کلورین اندازه د 0,1ppm-0,5ppm په خوا او شا کې وي.

د دې ډول درملنې گټې په لاندې ډول دي:

- a. دا کولای شي چې د اوبو خوند او بوی کم کړي.
- b. کله چې دا درملنه ترسره شي د پرنډ کولو (coagulation) په پروسه کې اسانتیا رامنځته کېږي او هم د پرنډ کولو لپاره لږو موادو ته اړتیا وي.
- c. کله چې دا درملنه ترسره شي نو د چاڼ د میډیا د شگې په پاک ساتلو او د چاڼ د اوبو ورکولو د مقدار په زیاتولو کې مرسته کولای شي.
- d. په چاڼ او ترسب ټانکۍ کې د الجیانو د ودې په مخنیوي کې مرسته کوي.

۳. تر ټولو وروستۍ کلورین اچونه:

دا هغه حالت رانښايي چې د اوبو پاکونې لپاره د درملنې ټول پړاوونه بشپړ شي. دا یوه سټنډرډه کلورین اچونه ده او هغه وخت په اوبو کې کلورین ورزیاتېږي کله چې د شگې له چټک چاڼ څخه وځي او د گټې اخیستنې په موخه په ویشونکو نلونو کې لېږدېږي یا نې د شگې له چټک چاڼ څخه وروسته او له ویشونکو نلونو څخه لومړی وي.

په دې پړاوونو کې باید د کلورین دومره اندازه واچول شي چې کله اوبه ویشونکو نلونو ته ننوځي نو له ځانه سره له 0,1ppm څخه 0,20ppm کلورین ولري د کلورین دغه لږ مقدار دا گټه لري چې کله اوبه په ویشونکو نلونو کې بهېږي نو هر ډول پیدا کېدونکې جراثیم یې وژني او په پایله کې خلکو ته پاکې او صحي اوبه رسېږي.

۴. دوه ځلې کلورین اچونه:

کله چې له یوې نه په زیاتو نقطو کې له خامو اوبو سره کلورین یوځای کړای شي نو دوه ځلې کلورین اچونه Double Chlorinate بلل کېږي.

## له اوبو څخه د جراثیمو...

څه وخت چې اوبه ډېرې چټلې وي او زیات مقدار باکتریاوې ولري نو اړینه بلل کېږي چې د درملنې لپاره یې لومړنۍ کلورین اچونه یا Pre-Chlorinate او وروستنۍ کلورین اچونه ترسره شي چې دې دوه ځلې کلورین اچونه یې بولي.

### ۵. د کلورین پریکړونکې نقطه: (Break Point):

کله چې اوبه پاکې وي او نوره ورته اړتیا نه وي چې کلورین ورسره یوځای کړای شي نو که په دې وخت کې ورسره نور کلورین ورکړه کړای شي په اوبو کې د پاتې شونو او اضافي موادو په بڼه پاتې کېږي چې په لاندې گراف کې په P سره ښودل شوی دی مگر که چېرې اوبه عضوي مواد ولري نو کلورین باید لاندې دوه دندې پرمخ یوسي.

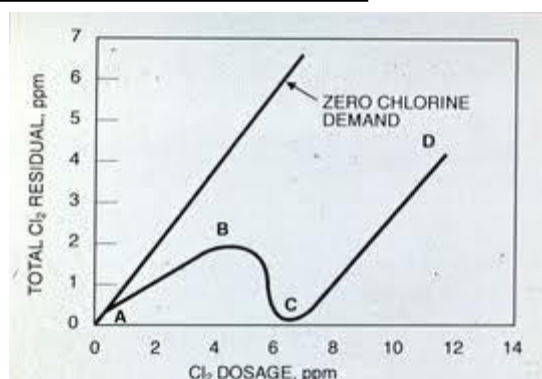
#### ۱. له اوبو څخه باکتریاوې لرې کړي.

#### ۲. په اوبو کې شته عضوي مواد تحمض یا اکسیدایز کړي.

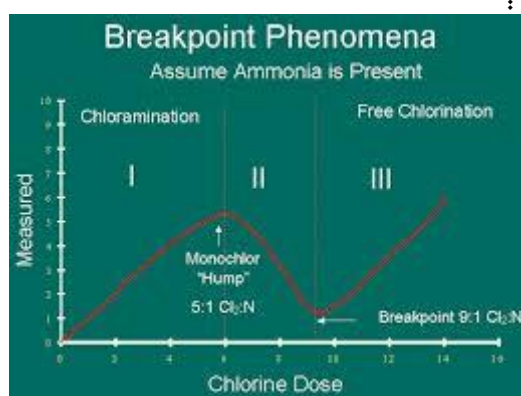
کله چې کلورین په اوبو کې واچول شي نو لومړی د باکتریاوو په لرې کولو پیل کوي او بیا یې یوې نقطې ته راتلونکي چې دا نقطه په A سره ښودل شوې ده که چېرې په دغه وخت کې د کلورین یو مقدار نور ورزیات کړای شي نو ناڅاپه د کلورین په پاتې شونو کې کموالی راځي دا هغه وخت دی چې اوبه یو ډول خرابه بوی او خوند ورکوي دا طبیعي حالت ښايي چې د A له نقطې وروسته چې کوم کلورین ورزیات کړای شو دی د کلورین هغه دویمه دنده مخ وړي (په اوبو کې د شته عضوي موادو اکسیدایز کول) اوس نو که د اوبو په همدغه نقطه کې نور کلورین هم ورزیات کړای شي ناڅاپه د اوبو بد بوی او بد خوند له منځه ځي دغه د (C) نقطه ده او کلورین د لومړي ځل په څیر خپل کار ته دوام ورکوي د Q منحني پرمخ د C نقطه د کلورین د پرې کوونکې نقطې په نوم یادېږي. د اوبو د کلورین مطلق مقدار د کلورین پرېکړونکې نقطې له سمې او دقیقې مطالعې څخه وروسته ټاکل کېږي.

دا میتود هله په کار اچول کېږي څه وخت چې اوبه په لوړه کچه عضوي مواد ولري لکه د لامبلو د حوضونو اوبه د عادي چاڼ شوو اوبو پرې کوونکې نقطه دومره مشهوره نه ده او ځینې وخت د پرې کوونکې نقطې لپاره امونیا هم کارول کېږي.

## له اوبو څخه د جراثیمو...



شکل (د کلورین پرې کونکې نقطه)



### ۲. ډېر کلورین اچونه:

له پرې کوونکې نقطې (Break Point) څخه وراخوا که نور کلورین هم واچول شي Super Chlorines یا ډېر کلورین اچونه بلل کېږي له پرې کوونکې نقطه وروسته د کلورین پاتې شوني د 0,5ppm او 2ppm ترمنځ وي. د اوبو د درملنې په هر پړاو کې کېدای شي اضافي کلورین ورزیات کړای شي مګر په دودیز ډول د اکار له چاڼولو وروسته ترسره کېږي. Super Chlorinate یا ډېر کلورین اچونه هغه وخت ترسره کېږي څه وخت چې سیمه کې ساري یا زر خپرېدونکې ناروغۍ منځته راغلې وي او په اوبو کې په لوړه کچه عضوي ناپاکه مواد شتون ولري.

څه وخت چې په اوبو کې ډېر کلورین واچول شي نو اړینه بریښي چې ګټه اخیستوونکو ته د اوبو له رسېدو وړاندې اضافي کلورین ترې په یوه مناسبه لاره لرې شي کله چې په اوبو کې ډېر کلورین واچول او اضافي کلورین ترې بېرته لرې شي د لوړې کچې پاکې اوبه برابروي په ورته وخت کې د همدې میتود په کارولو د ګټه اخیستوونکو شکایتونه د اوبو

## له اوبو څخه د جراثیمو...

له اړخه هم کمږي څه وخت چې له دې میتود ګټه واخېستل شي د تماس د وخت غوښتنه کمږي او ذیروي ټانکیو ته اړتیا کمږي او ځینې وخت ذیروي ټانکی بالکل نه جوړېږي.

د Super Chlorination پروسې د یوې حلقې په بڼه سره پلې کېږي د حلقې په یو سر کې کلورین وراچول کېږي او په بل سر کې بېرته ترې اضافي او غیر اړین کلورین ویستل کېږي. کېدای شي دا دوه نقطې یو بل سره نږدې جوړې شي خو څارنه یې اسانه وي. د نمونې د اخستلو نل باید په یو داسې مناسب ځای کې ولگول شي چې د کلورین له اچولو او کلورین لرې کولو وروسته ازماېښت لپاره ترې اوبه په دوامداره ډول واخېستل شي.

### ۷. د کلورین لرې کونه: (Dechlorination):

له اوبو څخه د اضافي او غیر ضروري کلورین لرې کولو ته د کلورین لرې کونه یا Dechlorination ویل کېږي. د کلورین لرې کونه باید داسې ترسره شي چې په اوبو کې یو اندازه کلورین پاتې شي د دې پاتې شوني کلورین (Residual) دنده داده چې اوبه ترهغې چې په پایپونو کې بهېږي جراثیم یې ووژني. د کلورین د لرې کولو لپاره بېلابېلې لارې شتون لري. د بېلګې په ډول د کلورین لرې کونه د سودیم تایوسلفایټ (Sodium ThioSulfate) سودیم بايو سلفایټ (Sodium Bisulphate)، سودیم سلفایټ (Sodiumsulphate)، فعال کاربن، پوټاشیم پرمنگنایټ (Potassium permanganate) د گاز یا مایع په بڼه سلفرډای اکساید Sulphur Dioxide. د کلورین لرې کونه په ساده بڼه هم ترسره کېږي او هغه دا چې اوبه د لمر رڼا ته کېښودل شي خود اوبو رسولو د شبکې لپاره بیا دا کار کول شونی نه دی ځکه هلته په لویه پیمانه اوبو ته اړتیا وي.

پوښتنه:

د  $20000m^3$  اوبو د درملنې لپاره په ورځ کې  $8kg$  کلورین کارېږي پس له 20 دقیقو څخه د کلورین د پاتې شونو اندازه  $0,2mg/lit$  ده د کلورین ټاکلې شوې مقدار په  $mg/lit$  او د اوبو د اړتیا وړ کلورین پیدا کړئ؟

حل:

$$2000m^3 = 20000 \times 10^3 \text{ اندازه اوبو}$$

## له اوبو څخه د جراثیمو...

$$= 20 \times 10^6 \text{ ml}$$

د کلورین اندازه په ورځ کې  $8 \text{ kg} = 8 \times 10^6 \text{ mg}$

$$\frac{8 \times 10^6}{2 \times 10^6} = 0,4 \text{ mg / li}$$

څرنګه چې په اوبو کې د اچول شوي کلورین مقدار  $0,4 \text{ mg/lit}$  دی او له بله څنګه لېدل کېږي چې له درملنې وروسته هم په اوبو کې  $0,2 \text{ mg/lit}$  کلورین د پاتې شونو په ډول شتون لري چې دا په دې اوبو کې زیات کلورین اچول شوی دی نو هغه مقدار کلورین چې د اوبو درملنې لپاره ورته اړتیا ده په لاندې ډول دی:

$$0,40 - 0,2 = 0,2 \text{ mg / lit}$$

دویمه پوښتنه:

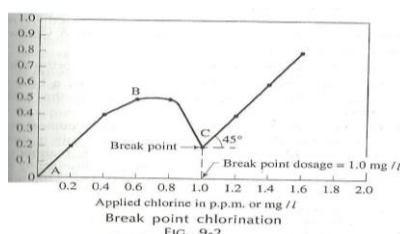
د خامو اوبو له نمونو څخه د کلورین غوښتنې ازماښت لاندې پایلې ورکړې دي.

| د اوبو د نمونې<br>ګڼه | د کلورین ټاکلي<br>مقدار $\text{mg/lit}$ | له ۱۰ دقیقو وروسته د کلورین پاتې شونې<br>$\text{mg/lit}$ |
|-----------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 1                     | 0,20                                    | 0,19                                                     |
| 2                     | 0,40                                    | 0,36                                                     |
| 3                     | 0,60                                    | 0,50                                                     |
| 4                     | 0,80                                    | 0,48                                                     |
| 5                     | 0,100                                   | 0,20                                                     |
| 6                     | 0,120                                   | 0,40                                                     |
| 7                     | 0,140                                   | 0,60                                                     |
| 8                     | 0,160                                   | 0,80                                                     |

د کلورین د غوښتنې منحنی رسم کړئ او د پرېکونې نقطه Break Point پیدا کړئ او د دې ترڅنګ په  $1,20 \text{ mg/lit}$  ټاکل شوې مقدار کې د کلورین غوښتنه معلومه کړئ؟  
حل:

په لاندې ډول له پورته شمېرو څخه د کلورین غوښتنې منحنی رسم شوې ده د پرېکونې نقطه په C باندې شوې ده.

## له اوبو څخه د جراثیمو...



شکل د کلورین پاتې شوني - اچول شوني کلورین = د پرېکونې په نقطه او کلورین غوښتنه.

$$= 1,00 - 0,20 = 0,80 \text{ mg / lit}$$

د پرېکونې له نقطې څخه وروسته د کلورین غوښتنې مقدار ثابت شکل لري چې په دې حالت کې کلورین د گاز په بڼه وي.

$$= 0,80 \text{ mg / lit} = \text{د کلورین غوښتنه } 1,2 \text{ mg/lit} \text{ ټاکلی مقدار.}$$

۹-۱۰ د کلورین ازماېښت:

لاندې دوه ازماېښتونه د دې لپاره ترسره کېږي چې په اوبو کې د ازاد او ګډ شوي کلورین اندازه راوښايي.

۱. اور توليدین ازماېښت (Orthotolidin).

۲. ایوډین شوي نشايسته یا ستارچ ایوډید ازماېښت Starch-Iodide

د پری وخت د اور توليدین له ازماېښت څخه ګټه اخېستل کېږي د نشايستې له ازماېښت څخه هغه خت ګټه اخېستل کېږي کله چې اور توليدین ازماېښت کول شوني نه وي دا ځکه چې د نشايستې ازماېښت زیات وخت اخلي او بل دا چې لګښت یې زیات دی.

۱: د اور توليدین ازماېښت:

په دې ازماېښت کې د کلورین له اچونې څخه ۱۰ دقیقې وروسته د اوبو نمونه د ازماېښت لپاره اخېستل کېږي. د اور توليدین یو ملي ګرام محلول له ۱۰۰ ملي ګرام اوبو سره ګډېږي او په یو شیشه یي ګیلاس کې اچول کېږي. که چېرې د اوبو رنګ زیرې شونو په اوبو کې د کلورین د پاتې شوني نښه ده څومره چې د رنګ زیرې والی زیات وي هومره به د کلورین د پاتې شونو اندازه زیاته وي د پاتې شونو د دقیق اندازه کولو لپاره د اوبو نمونه له سټنډرډ رنګونو سره پرتله کېږي، تر ټولو ښې اوبه هغه دي چې زیرې لیمو یي رنګ ولري.



## له اوبو څخه د جراثیمو...

د اور تولیدین ازمابښت په وخت د پام وړ ټکي.

i. ابي نری رنگ:

کله چې اوبه په لوړه کچه القلي وي له اوبو سره د اور تولیدین د گډولو له امله د اوبو رنگ نری ابي وي په دې وخت کې دویم ځل بیا اور تولیدین ورزیات شي.

ii. کلورومینس:

کله چې په اوبو کې کلورو مینس شتون ولري نو ازمابښت کولو ته اړتیا نشته ځکه کلورومینس د ازاد کلورین په شکل عمل کوي کله چې کلورین په یواځې ځان د جراثیم وژلو په موخه په اوبو کې اچول شوی وي نو د اور تولیدین له گډولو څخه پنځه دقیقې وروسته باید رنگ یې وکتل شي او که کلور مینس د جراثیم وژونکي په ډول په کې اچول شوی وي پس له 15 دقیقو وروسته یې باید رنگ وکتل شي.

iii. د ازاد او گډ کلورین پاتې شوني:

دا شوني ده چې د ازاد کلورین او گډ کلورین د پاتې شونو ترمنځ سره توپیر وکړای شي ازاد کلورین د اور تولیدین له گډولو په لومړیو پنځه دقیقو کې خپل رنگ ښکاره کوي په داسې حال کې چې گډ کلورین 5 دقیقې وخت نیسي څو خپل رنگ ښکاره کړي.

iv. اوسپنه، منگانیز او نایتریتونه:

په اوبو کې د اوسپنې منگانیز او نایتریتونو شتون د اور تولیدین په ازمابښت باندې زیات اغېز لري د ډول اوبو د ازمابښت لپاره د اور تولیدین ترڅنګ سودیم ارسنیت هم کارېږي دا ازمابښت په لاندې ډول ترسره کېږي.

a. د دې لپاره چې د اوبو له نمونې څخه کلورین لرې شي لومړی په کې سودیم ارسنیت اوبیا د اور تولیدین محلول اچول کېږي او کوم رنگ چې ورکړ لیکل کېږي دا رنگ د اوسپنې منگانیز او نایتریتونو ښکارندوی کوي.

b. لومړی په اوبو کې اور تولیدین محلول اچول کېږي او 5 ثانيې وروسته په کې سودیم ارسنیت اچول کېږي، چې د گډ کلورین له امله منځ ته راغلی رنگ ونیسي. منځ ته راغلی رنگ به د ازاد کلورین له امله جوړ شي چې اصلي لامل به یې اوسپنه منگانیز او نایتریتونه وي.

c. یواځې د اور تولیدین محلول په اوبو کې اچول کېږي او له 5 ثانيو وروسته ښکاره شوی رنگ لیکل کېږي کوم رنگ چې منځ ته راځي د ازاد او گډ کلورین د شتون له امله وي او

## له اوبو څخه د جراثیمو...

په اوبو کې کې د اوسپنې، منګانیز او نایټریتو ښکارندوی کوي. که د b له پایلې څخه د a پایلې منفي شي د ازاد کلورین پاتې شونې رانښايي او که له c څخه د b پایلې منفي شي نو د کلورین پاتې شونې رانښايي که چېرې په اوبو، اوسپنه، منګانیز او نایټریتونه شتون ونه لري نو بیا د a مرحلې ته اړتیا نشته چې پلې شي.

v. تودوخه:

دا اړینه خبره چې د کلورین ازماېښت د کوټې دننه په نورماله تودوخه کې ترسره شي که چېرې هوا سره وي او یا اوبه سړي وي باید لږه تودوخه ورکول شي چې عادي تودوخې ته راوګرځي که دا کار ونه شي نو د رنګ منځ ته راتلل به ورو وي او سمه پایله نه ورکوي.

۲. د ایوډین شوې نښایستې ازماېښت:

په دې ازماېښت کې له لاندې تګلارې څخه کار اخیستل کېږي.

چې د اوبو په نمونه کې د کلورین مقدار پیدا شي.

a. یو لیټر د اوبو نمونه په یو سربوڅ لرونکې خاورین لوښي کې اچول کېږي.

b. د پوټاشیم ایوډایډ 10mg محلول ورسره علاوه کېږي.

c. لاس ته راغلی محلول ښه سره ګډېږي.

d. بیا 5mg نښایسته یا Strach محلول ورسره یوځای کېږي. کوم چې ابي رنګ منځته راوړي.

e. اوس دغه ابي رنګ د تتریشن یا عیارولو N/100 سوډیم تایو سلفایټ په واسطه له منځه وړل کېږي.

f. د لاندینۍ اړیکې په مټ د کلورین مقدار معلومېږي.

د تایو سلفایډ د مایکلونو شمېرې ابي رنګ لري کولای شي  $0,3546 \times$  د کلورین مقدار په ppm په اصلي اوبو کې.

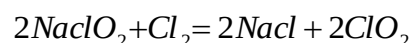
۹-۱۱ کلورین ډای اکساید:

کیمیاوي فورمول  $\text{ClO}_2$  دی. تجربو ښودلې چې د کلورین په پرتله د کلورین ډای اکساید د باکټریاوو په له منځه وړلو کې زیات اغېز لري.

کلورین ډای اکساید کولای شي له اوبو څخه بدبوی او بد خوند هم لري کړي د دې مرکب په مرسته د اوبو امونیا هم لرې کېدای شي. د کلورین ډای اکساید ګاز یو بې ثباته ګاز دی

## له اوبو څخه د جراثیمو...

او له جوړېدو سره سم باید وکارول شي که چېرې د سوډیم له کلورایټو څخه د کلورین ګاز تېر شي نو سوډیم ډای اکساید ترې لاس ته راځي.



د کلورین ډای اکساید د کارونې ټاکلی مقدار تر 0,5-1,5ppm پورې دی که د اوبو د pH قیمت د 6 او 10 ترمنځ وي نو د کلورین ډای اکساید په فعالیت کوم اغېزه لري. ځکه نو د هغه اوبو لپاره ډېر کارېږي چې په لوړه کچه القلي لري څرنگه چې قیمت یې زیات دی نو ځکه د ډېرو درملنې په پروسو کې ترې ګټه اخیستل کېږي.

## لسم څپرکی

## د اوبو نرمونه

## Water Softening

## ۱۰-۱. عموميات:

هغه اوبه چې د ټولگټو موخو لپاره د اوبو رسولو شبکو ته لېږدول کېږي بايد زياتې سختې نه وي سره له دې چې دا ډول اوبه روغتيا ته زيان نه اړوي خو په اقتصادي لحاظ تاوانونه لري چې په لاندې ډول دي.

۱. د ټوکرانو د اوبدلو او رنگولو پر مهال د رنگونو ډول بدلوي.
  ۲. په پايپونو کې د رږېدنې او قشر جوړونې لامل ګرځي.
  ۳. د کاليو منځلو پر مهال د زيات صابون مصرفولو لامل ګرځي.
  ۴. د اوبو سختوالي او د سونګ موادو لګښت زياتوي.
  ۵. خواړه بې خونده او بې مزې کوي او هم د خوړو د سختوالي او ارتجاعيت لامل ګرځي.
- دا اړينه ده په دې پوه شو چې صابون په اوبو کې ولې ځګ نه کوي. عادي صابون د پوتاشيم يا سډيم له مالګو او په شحم لرونکو تېلو کې د شته عضوي تېزابو له يو ځای کولو څخه لاس ته راځي که داسې وګڼو چې يو صابون د سډيم او له پالمتيک تېزابو څخه جوړ شوی دی نو د دوی د مرکب فورمول ( $C_{15}H_{31}COONa$ ) کېږي. کله چې صابون له نرمو اوبو معامله سره کړای شي نو د اوبو په واسطه تجزيه کېږي يانې هايډورليز کېږي او په کاسټک سوډا او پالمېټيک تېزابو باندې بدلېږي.
- تېزاب د سډيم پالمټايټ په واسطه تجزيه کېږي او په اوبو کې د حلېدو وړ په ماده باندې اوږې کوم چې په اوبو کې د ځګ لامل ګرځي.
- د پالمتيک تېزاب +  $H_2ONaOH$  + سډيم پالمټايټ (صابون)
- ځګ = اوبه + پالمتيک تېزاب + سډيم پالمټايټ

## د اوبو نمونه

کله چې صابون له سختو اوبو سره معامله کړای شي نو په سختو اوبو کې د حلیدو وړ شته کلسیم Ca او مگنیزیم Mg د سودیم پالمیتایټ سره کیمیاوي تعامل کوي او په پایله کې یې د کلسیم او مگنیزیم پالمیتایټونه جوړوي کوم چې د سپینو ترسباتو په بڼه راڅرګندېږي.

د دې سپینو ترسباتو پروسه ترهغې دوام کوي چې په اوبو کې د کلسیم او مگنیزیم ټولې مالګې په نه حلېدونکې کلسیم او مگنیزیم پالمیتایټو باندې بدلې شي اوس نو دا اوبه هم نرمې شوې او په اسانۍ سره په کې ځګ منځته راځي. وړاندې تردې چې اوبه ګټې اخیستنې ته وړاندې شي باید نرمې کړای شي. د څښلو اوبو د سختۍ درجه باید (5-8) ترمخ ته راټیټه کړای شي کومې اوبه چې د سختۍ درجه یې تر 5 پورې وي نرمې اوبه بلل کېږي خو دا ډول اوبه بیا لږې بې خونده وي کومې اوبه چې د سختۍ درجه یې تر 8 پورته وي ناخوښه اغېزې لري.

د نرمو اوبو ګټې:

۱. د خوړو خوند ښه کوي.
۲. د هغه ټوکرو عمر زیاتوي کوم چې بیا بیا منځل کېږي.
۳. په ټولنه کې له پاکوالي سره مرسته کوي ځکه د سختو اوبو په پرتله د نرمو اوبو په واسطه هر څه زړ او ښه منځل کېږي.
۴. پاکول او مینځل اسانه کوي.
۵. د نرمو اوبو شتون په اقتصادي لحاظ ګټور دی، ځکه د کارولو لپاره جوشولو ته اړتیا نه لري د کوم له امله چې د سونګ مواد سپما کېږي.
۶. د مزدور او صابون په سپما کې مرسته کوي، څرنگه چې د هر څه په پیدا کېدو د الله جل جلاله یو حکمت خامخا نغښتی وي نو همدا لامل دی چې سختې اوبه هم بې ګټې نه دي او لاندې دوه ګټې لري.
- لومړۍ: د څښلو لپاره ښې اوبه باید ډېرې نرمې هم نه وي، ځکه د کلسیم یو مقدار مالګه د انسان د بدن په وده کې لویه اغېزه لري په ځانګړې ډول د ماشومانو په وده کې.
- دویم: د سختو اوبو په پرتله نرمې اوبه د سرپ ماده زر له ځانه سره حلوي نو ځکه په سختو اوبو کې د سرپ شتون کم لېدل کېږي.

## د اوبو نرمونه

### ۱۰- ۲. د سختوالي ډولونه (Types of Hardness):

د اوبو سختوالي په دوه ډوله دی.

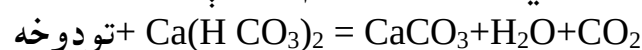
۱. لنډمهاله یا مؤقتې سختې Temporary Hardness

۲. تل تر تله یا دایمي سختوالي Permanent Hardness

لومړنۍ هاغه د کاربونیټ سختوالي په نوم یادېږي چې د کلسیم او مگنیزیم د بایو کاربونیټونو د شتون له امله وي دا وروستی هاغه د نان کاربونیټ سختوالي په نوم یادېږي چې د سلفایټونو، کلورایدونو او د کلسیم او مگنیزیم د نایټریټونو د شتون له امله وي.

### ۱۰- ۳. د لنډمهالې سختې (Temporary Hardness):

له اوبو څخه لنډمهاله سختې د جوشولو او هم د چوڼي په ورزیاتولو سره له منځه ځي.



کلیسم کاربونیټ  $\text{CaCO}_3$  او مگنیزیم کاربونیټ  $\text{MgCO}_3$  په اوبو کې نه حلېږي؛ نو ځکه د ترسب په ټانکیو کې په اسانۍ سره لرې کېږي د ډېرو اوبو جوشول سخت کاردی او له بله څنګه په اقتصادي لحاظ هم ګټور نه دي؛ نو ښه خبره دا ده چې د لنډمهاله سختیو د لرې کولو لپاره له اوبو سره چونه ګډه شي.

### ۱۰- ۴. د دایمي سختیو لرې کول (Permanent Hardness):

له اوبو څخه دایمي یا همیشنی سختی په اسانه نه لرې کېږي، له اوبو څخه د سختۍ د لرې کولو پروسې ته د اوبو دنرمولو درملنه وایي او دا د ډې لپاره ترسره کېږي چې له اوبو څخه دایمي یا همیشنی سختی لرې شي.

له اوبو څخه د دایمي سختۍ د لرې کولو لپاره له لاندې درې لارو چارو څخه ګټه اخیستل کېږي.

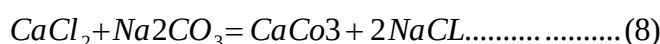
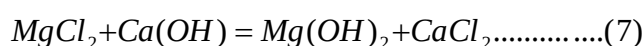
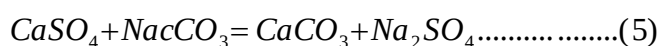
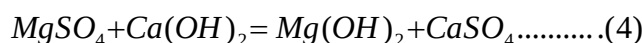
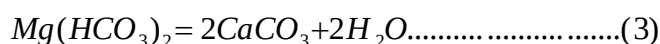
۱. د چوڼي سوډا پروسې Lime Soda Process

۲. زیولايت پروسې Zeolite process

۳. د منرالونو د لرې کولو پروسې Demineralization pro

## ۱۰-۵. چونه - سوډا پروسي:

په دې پروسو کې چونه او سوډيم کاربونيټ يا د سوډا ايره په دې موخه په اوبو کې اچول کېږي چې له اوبو څخه دايمي سختوالي لرې کړي دا کولای شي د اوبو د سختوالي درجه له ۳ څخه تر ۴ پورې راښکته کړي. د دې پروسو پر مهال لاندې کيمياوي تعاملات منځته راځي.



د کلسيم کاربونيټ  $\text{CaCO}_3$  او مگنيزيم هايډرواکسايډ  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  مرکبات په اوبو کې نه حلېږي نو ځکه د ترسب په ټانکيو ترسب کوي او کينې نور مرکبات چې منځته راځي د اوبو په سختوالي کې کوم اغېز نه لوبوي.

A. اړين وسايل:

هغه وسايل چې د چونې سوډا د دې پروسو په وخت ورته اړتيا ده.

a. د تغذيې او گډولو وسايل:

په اوبو کې چونه او سوډا بايد په ښه دقت سره واچول شي او گډ شي هغه چونه چې دلته کارېږي کېدای شي وچه او يا هم لمده چونه وي.

د اوبو په لويو شبکو کې له وچې چونې څخه گټه اخېستل کېږي، ځکه هم ارزانه ده او هم بې وزن کم وي. د چونې غوښتل شوی مقدار بايد په ډېرې پاملرنې سره پيدا شي.

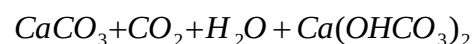
b. صافرونکې ټانکۍ.

## د اوبو نمونه

دا داسې ده لکه د چټک چاڼ په پروسه کې چې پرند کونکې ټانکۍ ده مگر توپیر یې په دې کې دی چې د دې ټانکۍ د ځنډ موده یا هغه وخت چې اوبه یې په ټانکۍ کې تېروي زیات دی.

c. د بیا کاربن ورکولو برخه:

په دې پروسه کې چې کوم کلسیم کاربونیټ منځته راځي باید له منځه یوړل شي که چېرې داسې ونه شي نو د شگې په چاڼ کې ترسبي قشر منځته راځي او د دې ترڅنګ په پایپونو کې د پوښ د منځته راتلو لامل هم ګرځي، څه وخت چې اوبه له صافوونکې ټانکۍ څخه تېرې شي نو بیا له کاربن ورکونکې ټانکۍ څخه تېرېږي. په صافوونکې ټانکۍ کې د زمچ یا پټکري یو ټاکلی مقدار کېښودل کېږي د کوم له امله چې کاربن ډای اکساید جوړېږي کاربن ډای اکساید له کلسیم کاربونیټ سره کیمیاوي تعامل کوي.



د یاد کیمیاوي تعامل په مرسته کلسیم کاربونیټ د محلول په بڼه پاتې کېږي په ورته وخت کې د کاربن ډای اکساید غاز خارجېږي.

B. چاڼونه:

په دې پروسه کې چاڼ د دې لپاره غوښتل کېږي چې دا پروسه بشپړه کړي دا چاڼ کېدای شي د عادي شگې چټک چاڼ او یا هم فشاري چاڼ وي. که چېرې د بیا کاربن ورکولو وروسته چاڼ سم نه کار نه کاوه نو باید چاڼ زرو منځل شي او یا هم شگه یې بدله شي.

✓ هغه لارې چارې چې د چوڼې سوډا د پروسو پر وخت کې پلي کېږي.

❖ د المونیم مرکباتو زیاتونه.

❖ د اضافي چوڼې درملنه.

❖ د دوه ځایه کولو یا سوري کولو میتود.

❖ د ګرد پوښلو چاڼ.

❖ د المونیم مرکباتو زیاتونه.

په دې میتود کې له چوڼې او سوډا پرته د المونیم مرکبات هم ورزیاتېږي د المونیم مرکبات پرند کونه منځته راوړي او په دوه برخو باندې وېشل کېږي. همدارنګه دوی د



## د اوبو نمونه

مگنيزيم جلبدونکې مالگې په نه جلبدونکو مگنيزيم المونيمائيتو باندې بدلوي کوم په صافوونکو ټانکيو کې کينوي او ترسب ورکوي.

❖ د اضافي چوني درملنه:

په دې ميتود کې د چوني له هغې اندازې څخه لږ زياته چونه اچول کېږي څومره ته چې ورته اړتيا وي د بېلگې په ډول که اړتيا 250gr ته وي 260gr اچول کېږي. اضافي چونه مگنيزيم له منځه وړي بيا د سوډا ايره اضافي چونه خنثی کوي او ټول القلي گانې په سوډا القلي بدلوي.

❖ بيا کاربن ورکونه:

په دې ميتود کې لومړی خامې اوبه د اضافي چوني په واسطه درمل کېږي او بيا چونه د کاربن ډای اکسايډ د تعامل په واسطه خنثی کېږي.

❖ د دوه ځايه کولو ميتود:

په دې ميتود کې د خامو اوبو د يوې برخې ډېره زياته درملنه کېږي تردې چې د سختوالي درجه يې تر ټولو ټيټې کچې ته راوړل کېږي، بيا دا درمل شوې اوبه له خامو اوبو سره يوځای کېږي د دواړو په يوځای کېدو د اوبو د سختوالي درجه راټيټېږي. له دې ميتود څخه په گټه اخيستو سره کېدای شي يو اندازه هغه کيمياوي توکې سپما شي چې د سختوالي د کمولو لپاره کارېږي.

❖ د گرد پوښ په واسطه چاڼ:

په دې ميتود کې له هغه ترسب شوو موادو څخه گټه اخيستل کېږي چې د پرنډ او ترسب ټانکيو په ښکته برخه کې منځته راغلي خامې اوبه له همدې پوښ څخه د چاڼولو په واسطه نرمېږي.

د دې د پروسو لپاره بېلابېل وسايلو کارېږي چې دلته دوه يې يادوو:

a. اکسليټور - چټک کوونکی.

b. سپيراکتور.

## د اوبو نمونه

### اکسلیتور:

د لاندې د اوبو نرمولو اکسلیتور بنودل شوی دی. دا ټانکۍ د سرچپه مخروط په بڼه سره ښکاري د سرچپه مخروط د ټول ژوروالي یوه نیمه برخه د ماربل چپسو څخه ګډېږي. د چپسو سایز باید د 0,1mm او 0,2mm ترمنځ وي. د خامو اوبو او کیمیاوي موادو پایپونه د ټانکۍ په لاندې برخه کې لګول کېږي. خامې اوبه او کیمیاوي مواد د مماسې نوزل له لارې په فشار سره ټپل وهل کېږي کله چې اوبه ټانکۍ ته ننوځي د فشاري قوې له امله په څرخېدونکې یا دوراني شکل پورته خپږي چې د همدې څرخېدونکې حرکت له امله اوبه نرمېږي په ټانکۍ کې د اوبو سرعت باید دومره وي چې د ماربلو چپس په ځورند حالت کې وساتي او پرې نه ږدي چې د باندې وغورځېږي. د کلسیم کاربونیټ تجزیه کېږي او د ماربل چاپېره نښلي د دې قشر په منځته راتلو سره د ماربل سایز هم غټېږي کله چې غټ شي نو دا ماربل را ایستل کېږي او له منځلو وروسته بیا کارول کېږي.

د دې وسیلې د کارولو ګټې:

- ❖ د ځنډ یا Detention موده یې فقط د 10 او 15 دقیقو ترمنځ ده.
  - ❖ د ترسب مواد د لامده نه وي بلکې کرسټالي بڼه لري چې لرې کول یې اسانه وي.
  - ❖ د صافونې، پرې کوونې او ګرد لرې کوونې پروسې په یو سیستم کې ترسره کېږي.
۳. د چوڼۍ - سوډا د پروسو ګټې:
- د دې پروسې په واسطه د درمل شوو اوبو د pH قیمت لوړېږي د کوم له امله چې په ویشونکې شبکه کې د پایپون رزېدینه کمېږي.
  - څه وخت چې په اوبو دا پروسه پیل شي نو پرته کوونکو موادو ته یې اړتیا کمېږي.
  - په دې پروسه کې د اوسپنې او مګنیزیم یو مقدار مواد هم لرې کېږي.
  - د دې پروسې په پلي کېدو سره که د سوډیم هایډرواکساید او یا کلسیم هایډرواکساید مقدار 20-50ppm او د 4-5 ساعتو پورې وځنډول شي نو کولای شي چې زیان اړونکې باکټریاوې له منځه یوسي.
  - د دې میتود پروسې اقتصادي دي.

## د اوبو نرمونه

- هغه اوبه چې تېزابي او خړې وي د دې میتود په واسطه درملنه یې ډېره گټور ده.
- د دې پروسې ټول کارونه ساده او اسانه دي.
- ۴. د چوڼي سوډا د پروسو زیانونه:
- (a) . کوم مواد چې د ټانکۍ په بنکته برخه کې د ترسب په پایله کې پاتې کېږي باید په ډېرې پاملرنې ویستل شي یا سیند ته وغورځول شي او یا باید په کندو کې واچول شي.
- (b) . د دې میتود پروسې ځانگړو څارونکو ته اړتیا لري.
- (c) په دې پروسو کې که بیا کاربن ورکونه ونه شي او یا هم ناکامه شي نو د چاڼ په میدیا او د شبکې په پایپونو کې د کلسیم کاربونیټ یو پوښ منځته راځي.
- (d) . څرنګه چې د کلسیم کاربونیټ په اوبو کې زر حلېږي او تر 30gr په یو لیتر کې حلېږي نو همدا لامل دی چې د اوبو سختوالی تر 50mg/l پورې کمولی شي او نه شي کولای د اوبو سختوالی تر صفر پورې دا بنکته کړي مګر څرنګه چې په لویو څښلو شبکو کې د صفر سختوالی سره اوبه نه غوښتل کېږي نو ځکه دومره د اندېښنې خبره نه ده.

### ۱۰-۶. زیولايت پروسې (Zeolite process ION- Exchange):

دا پروسې د ایوني بدلون پروسو په نوم هم یادېږي، زیولايت د المونیم، سلیکان او سوډا گډ مرکب دی. دوی د خواصو د معاوضه یا یو بل سره شریکولو یوه ښه القلي جوړوي، زیولايت هم په طبیعي ډول او هم په مصنوعي ډول جوړېدای شي هغه چې په طبیعي ډول پیدا کېږي شین رنګ لري ځکه نو ورته شنه شگه هم وايي. په یو  $m^3$  زیولايت د شنې شگې تعویضي حجم له 7000gr څخه نیولې تر 900gr پورې دی. په کال ۱۹۵۰ کې یو ساینس پوه دا خبرو موندله چې ولي هغه منرالونه چې په خپل جوړښت کې خاوره یاد سلیکانو هایدرايتونه لري د القلي تعویضي خاصیتونه لري، هغه په دې بریالی شو چې د سوډیم سلیکت او المونیم سلفايت له محلولو څخه القلي تعویضي منرالونه پیدا کړي مګر په دې ونه توانېد چې په معکوس ډول پروسې هم ترسره کړي خو په کال ۱۹۰۶ کې گین او ځینې نورو جرمني کیمیا پوهانو د یادو مرکباتو معکوسې پروسې هم په عمل کې پلې کړې او دوی د سوډیم او المونیم ترکیبي هایدرايت سلطان منځته راوړل چې د پرمیو تیت

## د اوبو نمونه

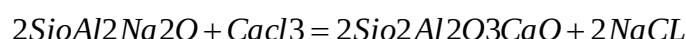
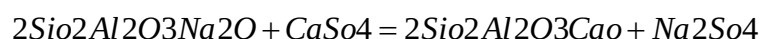
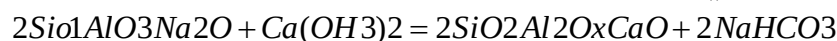
Permutated په نوم پېژندل کېږي. وروسته په ډېره چټکۍ سره دې پروسې پرمختګ وکړ او اوس د موادو څو ګروپونه شته چې ايوني تعويضي خاصیتونه لري او په بېلابېلو بڼو جوړېږي.

تر ټولو پېژندل شوی مصنوعي زيولايت پرميو ټيټ Premultit دی دا د فلسيبار، کايولين خټې او له سوډا څخه جوړېږي دا مواد په معلومو نسبتونو سره ګډ اچول کېږي او بيا په تنور کې دويلې کولو لپاره کېښودل کېږي له ويلې کېدو وروسته بېرته پرېښودل کېږي چې سوړ شي.

کوم ذرات چې په پايله کې منځته راځي قطرونه به يې د 0,25mm او 0,50mm ترمنځ وي. وروسته منځل کېږي او ټولې ناپاکۍ او القلي ترې لري کېږي. پرميو ټيټ سپين رنگ لري او کيمياوي فورمول يې  $2\text{SiO}_2\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{Na}_2\text{O}$  دی او کيمياوي جوړښت يې په لاندې ډول دی.

|              |        |
|--------------|--------|
| Alumina      | 22%    |
| Silica       | 46%    |
| Sodium Oxide | 13,6%  |
| Water        | 18,40% |
| Total        | 100%   |

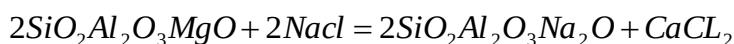
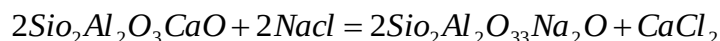
د زيولايت په يو متر کعب کې د پرميو ټيټ د سختوالي تعويضي حجم د 3000gr او 41000gr ترمنځ دی. څه وخت چې پرميو ټيټ وکارول شي نو د پروسو په جريان کې لاندې کيمياوي تعاملات صورت نيسي.



پورته کيمياوي تعاملات د مګنيزيم لپاره هم کېدای شي؛ نو ځکه کله چې زيولايت له اوبو سره يو ځای شي نو کلسيم او مګنيزيم ترې لرې کېږي او سوډيم تعويض کېږي په پايله کې اوبه نرمېږي او د سوډيم مقدار زياتېږي وروسته له څه وخته په زيولايت کې شته سوډيم له منځه ځي دا پروسه ډېر په اسانه ترسره کېږي فقط له زيولايت څخه مالګې تېرېږي.

کيمياوي تعاملات يې په لاندې ډول ترسره کېږي.

## د اوبو نمونه



دلته بيا تعويض صورت نيسي او د مالگې سوديم د زيولايت په واسطه له منځه ځي او ځای نيسي. دا پروسې د تعويضولو يا زېږولو په نوم يادېږي د دې لپاره چې پورته پايله په عملي ډگر کې لاس ته راشي د مالگو يو محلول جوړېږي او پرېښودل کېږي چې د زيولايت له پاسه له 8 څخه تر 10 ساعتو پورې پاتې شي او د نيم يا يو ساعت په موده کې طبقه پرمنځل کېږي چې کلسيم کلورايد او مگنيزيم کلورايد ترې لرې شي.

### i. د اړتياوو وسايل:

د زيولايت پروسې د چان لپاره داسې ترسره کېږي لکه د فشاري چان مگر توپېر يې په دې کې وي چې د شگې په پرځای زيولايت کارېږي. د زيولايت پېړوالی د 750mm او 18mm ترمنځ دی څومره چې طبقه ژوره وي هومره به د چانولو ظرفيت يې زيات وي د زيولايت د چان جريان کېدای شي نزولي او هم کېدای شي صعودي وي کوم چې نزولي وي په هغه کې سختې اوبه د زيولايت له پاسه اچول کېږي نرمې اوبه د اوبو د لښتنيو په واسطه راټولېږي او د کارولو لپاره د باندې لېږدول کېږي او په صعودي چان کې سرچپه عمل ترسره کېږي څه وخت چې د زيولايت د طبقې پېړوالی 750mm وي نو چان کولای شي په يو متر مربع مساحت او په يو ساعت کې 6000 ليتره اوبه ورکړي.

### ii. د زيولايت د پروسو گټې:

۱. په دې پروسو کې د گرد قشر منځته نه راځي نو ځکه د گرد قشر دلرې کولو ستونزه نه شته.
۲. د زيولايت د پروسو سيستم کوچنی دی او دومره ډېرو ماهرو کسانو ته اړتيا نه لري.
۳. په ویشونکو نلونو کې د کلسيم قشر نه جوړېږي.
۴. دا پروسه کولای شي د اوبو د سختوالي درجه تر صفر پورې راښکته کړي په ځانگړې ډول په هغه ځايونو کې چې هلته ټوکران جوړېږي د دې پروسو کارول ډېر گټور تمامېږي.

## د اوبو نرمونه

۵. د سختوالي په هره درجه اوبه کې چې وغوښتل شي اوبو برابرېدای شي ځکه د صفر سختوالي سره اوبه چې د نورو سختو اوبو سره یوځای کړای شي په هره درجه اوبه ورکولای شي.
۶. څرنګه چې د اېروسه اتومات ده نو زیاتو کسانو اړتیا نشته.
۷. د اېروسه اقتصادي ده ځکه چې مالګه ارزانه ده.
۸. په دې پروسه کې په زیولایت باندې بار کمېدای شي او هغه داسې چې لږه اضافه چونه ورزیاته شي.

### iii. د دې پروسې زیانونه:

۱. دا پروسه د هغه اوبو لپاره د پلي کېدو وړ نه ده چې خړوالی لري ځکه د زیولایت په چاپېره باندې د څوړندو موادو قشر منځته راځي او دا د دې لامل ګرځي چې د زیولایت مخه ونیسي.
۲. هغه اوبه چې اوسپنه او مګنیزیم لري دا پروسه ورته د پلي کېدو وړ نه ده ځکه د اوسپنې او مګنیزیم هغه زیولایتونه چې په دې پروسو کې منځته راځي په سوډیو زیولایت نه بدلېږي او په پایله کې به زیولایت ضایع شي.
۳. د زیولایت پروسې باید په ډېرې پاملرنې سره ترسره شي خو وسایل، د اوبو څرنګوالی او د زیولایتو طبقه خرابه نه شي.
۴. څه وخت چې د زیولایت د ایونونو تعویضونه ختم شي نو باید زیولایت ورته نوی کړای شي چې دا په خپل وار ضایعات دي.

د اوبو د نرمولو لپاره د سوډا - چوني او زیولایت د پروسو پرتله کول

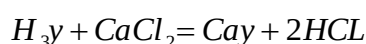
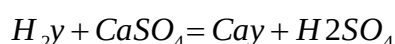
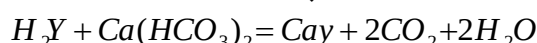
| ګڼه | برخه            | چونه، سوډا پروسې                       | زیولایت دوسې                |
|-----|-----------------|----------------------------------------|-----------------------------|
| ۱   | اقتصاد          | اقتصادي                                | ګران                        |
| ۲   | په باکتریا اغېز | کولای شي زیان اړونکی باکتریاوې لرې کړي | په باکتریا کوم اغېز نه لري. |
| ۳   | د اوبو سختوالی  | کولای شي د اوبو سختوالی تر 50mg/lit    | کولای شي صفر درجې نرمې کړي. |

## د اوبو نر مونه

|    | رانبښکته کړي         |                                                 |                                                        |
|----|----------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| ۴  | د اوبو سختوالی       | ډېر سختې اوبه نرمولی شي                         | هغه اوبه چې تر 50ml/lit زیات سختوالی لري نه شي نرمولی. |
| ۵  | د اوبو pH            | د اوبو pH زیاتوي                                | د اوبو په pH اغېز نه کوي.                              |
| ۶  | وروستی درملنه        | د چاڼ او ترسب وروسته د بیا کاربن ورکول اړین دي. | د اوبو په pH اغېز نه کوي.                              |
| ۷  | د اوسپنې مگنیزیم رنګ | د اوسپنې او منګانیز رنګ لري کول                 | اړینه نه دی.                                           |
| ۸  | د واحد سایز          | غت او لوی                                       | کوچنی.                                                 |
| ۹  | ماهر کسان            | اړین دي                                         | اړین نه دي                                             |
| ۱۰ | د ګرد قشر            | غت قشر جوړوي                                    | نه جوړوي                                               |
| ۱۱ | خړوالی               | په ډېر خړوالي او تېزیت اوبو درملنه              | ډېرو خړو اوبو درملنه نه کوي                            |
| ۱۲ | کارونه               | د لویو شبکو لپاره کارېږي                        | د کارخانو لپاره کارېږي.                                |

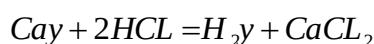
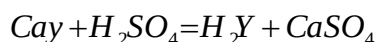
### ۱۰-۷. د منرالونو د لرې کولو پروسې (Demineralization Process):

د منرالو د لرې کولو پروسې د ایون لرې کولو په نوم هم یادېږي مګر په دې پروسو کې هایدروجن د فلزاتو د ایونو سره تعویض کېږي. سختې اوبه له کاربن تولیدونکو موادو څخه د هایدروجن په درلودو سره تېرېږي د دوو یمیاوي فورمول  $H_2Y$  دی په دې کې Y د عضوي موادو استازیتوب کوي او H د هایدروجن ایون دی. په دې پروسو کې لاندې یمیاوي تعاملات ترسره کېږي.



## د اوبو نرمونه

پورته کیمیاوي تعاملات د مګنیزیم لپاره هم ترسره کېږي. درمل شوې اوبه له ځانه سره د کاربونیټک تیزابو، سلفوریک تیزابو او د هایدرو کلوریک تیزابو رقیق محلولونه لري. له درمل شوو اوبو سره د یو متناسب مقدار القلیو لرونکو اوبو په یوځای کولو سره له درمل شوو اوبو څخه دا تیزاب لرې کېږي. وروسته له یو وخت څخه د هایدروجن ماده لرې کېږي او د سلفوریک او هایدرو کلوریک تیزابو اوبو په تېرولو سره بېرته احیا کېږي. دا حیا کولو کیمیاوي تعامل په لاندې ډول دی.



**پوښتنه:**

د اوبو د نرمولو د یو واحد یا له ستګاه څخه غوښتل کېږي چې په یوه شپه او ورځ کې 24 ملیونه لیتره اوبو د سختوالي درجه له 16 څخه 6 درجو ته راټیټه کړي. د یو ملیون لیتره اوبو د یوې درجې نرمولو لګښت په شپه او ورځ کې 2,5 افغانۍ دی نو که د یو کس په سر د صابون د مصرفولو له امله په شپه او ورځ کې 2 افغانۍ سپما وشي نو د صابون د لګښت له امله کلنۍ سپما مالومه کړي په داسې حال کې چې د وګړو شمېر 80000 تنه وي.

د سختوالي د لرې کولو غوښتل شوې اندازه  $16-6=10$

په یو ملیون لیتره اوبو باندې ورځنۍ لګښت  $2,5 \times 10 = 25$

د 24 ملیون لیتره لپاره د سختوالي لرې کولو لګښت

$$(24 \times 25) = Af600$$

د صابون له امله ورځنۍ سپما  $0,02 \times 80000 = 1600$

د اوبو د نرمولو له امله ورځنۍ سپما  $1600-600=1000Afs$

د اوبو د نرمولو له امله کلنۍ سپما  $1000 \times 365 = 36500Afs$

**۱۰-۸. سرچپه او سموسس (Reverse Osmosis):**

سرچپه او سموسس چې د لوړ چاڼ په نوم هم یادېږي ترټولو ښه چاڼ دی، سرچپه او سموسس د ډیفیوژن د اصولو پر اساس کار کوي، له لوړ غلظت لرونکې سیمې څخه ټیټ غلظت لرونکې سیمې ته د مالیکونو حرکت د ډیفیوژن بلل کېږي، او سموسس د ډیفیوژن یو ځانګړی حالت دی په کوم کې چې د اوبو مالیکونه د غلظت، خط، او ټولګۍ له امله پردې پر وړاندې راځي.





## د اوبو نمونه

نیمه قابل نفوذ پرده اوبه پرېږي چې ورڅخه تېرې شي مګر نه پرېږدي چې  $\text{Na}$ ،  $\text{Ca}$ ،  $\text{CL}$  او نور غټ مالیکولونه لکه ګولوکوز، یوریا، باکتریاوې او نور ورڅخه تېر شي. سرچپه او سموسس کولای شي د باکتریاوو، مالګو، بورې او پروتینو هغه ذرات چې وزن یې له 150-250 دالتون څخه زیات وي بېرته مخ پر شا ووهي. د چارچ شوو ذراتو په واسطه ایونونه سره جلا کېږي څومره چې په ذره کې چارچ زیات وي نو هومره به مخ پر شا شي. ډیفیوژن او او سموسس د تودوخې د حرکت لپاره بڼه وړدی او تر هغې دوام مومي چې تعادل ترلاسه شي. که چېرې پردې ته د پردې له غلیظ لوري پوره فشار ورسېږي نو کېدای شي او سموس ورو شي درول شي او یا هم بلکل سرچپه شي. دغه ډول پېښه چې منځته راشي نو سرچپه او سموس بلل کېږي سرچپه کېدل د تودوخې د حرکت اساسي نظریه ده، سرچپه او سموس هغه وخت مخ ته راځي څه وخت چې له ټیټ غلظت څخه لوړ غلظت ته د غلظت خط یا ګردینټ په لور اوبه تېل وهل شي او ننوځي.

د عادي او سموسس په حالت کې که چېرې د نیمه قابل نفوذ پردې یا غشا یو څنګ ته تازه اوبه او بل څنګ ته یې د غلیظ محلول لرونکې اوبه وي نو تازه اوبه له پردې څخه تر هغې تېرېږي چې د محلولو اوبو غلظت را کم کړي، مګر څه وخت چې محلولو شوو اوبو ته فشار ورکول شي چې د غلیظ محلول اوبه له پردې غشا څخه تېر شي د تازه اوبو څنګ ته چې دې ته اسموتیک فشار وایي. یا هم داسې وایو چې په محلول کې موجود هغه فشار چې د محلول د نور رقیق کېدو او د خالص محلول د داخلېدو مخنیوی کوي ازمو تیک فشار بلل کېږي. یا دا چې په محلول کې موجود هغه فشار چې د نیمه قابل نفوذ پردې څخه د محلول د مالیکلونو د ننوتلو او وتلو سرعت د تعادل حالت ته راولي ازمو تیک فشار بلل کېږي. د ازمو سموس تر ټولو زیاته کارونه د اوبو پاکونې لپاره ده دا د سوداګریزو او هستوګنو کورونو د اوبو چاڼولو لپاره ترې ګټه اخیستل کېږي څو مالګې ترې لرې کړي. همدارنګه له اوبو څخه فلورایدونه لکه اتیانول او ګلايسیول هم لرې کولای شي.

## يولسم څپرکی

### د اوبو د درملنې متفرقه يا ډول ډول لارې چارې

#### Miscellaneous Methods Of water Treatment net

#### ۱-۱. عموميات:

موږ دلته په دې څپرکي کې په بېلابېلو محيطونو کې د اوبو د درملنې متفرقه لارې چارې تر بحث لاندې نيسو په دې کې لاندې لارې شته دي. لومړۍ. د رنگ، خوند او بوی لري کول. دويم: د اوسپنې او منگانيز لري کول. درېيم. فلورايد کول.

#### ۱-۲. لومړۍ: د رنگ، خوند او بوی لري کول:

بايد وويل شي چې حتی پاکې اوبه هم بې رنگه نه وي او يو ډول خام زير بخن شين ابي رنگ لري خو سره له دې په هغو ځايو کې چې اوبه د بنسکلا ايزو کارونو لپاره کارېږي د اوبو رنگ د منلو نه دی او نه يې څوک خوښوي لکه په لوړ کيفيت سره د کاغذ جوړولو په کار خانو کې د اوبو خوند رنگ د اوبو له بنسټيزو ځانگړتياو څخه دی چې اندازه کول يې ستونزمن دي په تېرو څپرکيو دا تشرېح شول چې څرنگه له اوبو رنگ، بوی او خوند لري لري کړای شي چې په لاندې ډول دی.

۱. پرنډ کونه او بيا چاڼ Coagulation

۲. ابتدايي کلورين.

۳. تر ټولو زيات کلورين اچونه، کلورين لري کونه.

۴. د کلورين ډای اکسايډ کارونه.

## د اوبو د درملنې متفرقه...

خو بیا هم ځینې نورې ځانګړې لارې چارې هم شته چې د هغې پر اساس رنگ، خوند او بوی پرې لرې کېږي چې په لاندې ډول دی.

۱. هوا ورکول Aeration

۲. د فعال کاربن په واسطه درملنه Treatment by Activated Carbon

۲. د مسو سلفایټ Use of Copper Sulphate

۱. د هوا ورکونه (Aeration):

له هوا ورکونې څخه موخه داده چې اوبو ته هوا ورکولی شي، هغه اوبه چې له ابشارونو څخه رالوېږي له ځانه سره هوا لري، اوبو ته هوا ورکول لاندې ګټې لري.

• اوبو ته د هوا ورکولو له امله د اوبو خوځېد په وخت کېدای شي په لویه کچه باکټریاوې ووژل شي.

• اوبو ته د هوا ورکولو په وخت کې له اوبو څخه کاربن ډای اکسایډ جلا کېږي او اکسیجن ورته جذبېږي نو ځکه کېدای شي تر 70 سلنه کاربن ډای اکسایډ له اوبو څخه جلا شي د کوم له امله به چې د پایپونو د رږېدو مخه ونیول شي.

• اوبو ته د هوا ورکولو له امله له اوبو څخه هایډروجن سلفایډ لرې کېږي کوم چې کولای شي د اوبو بد بوی لرې کړي.

• اوبو ته هوا ورکول اوسپنه او منګانیز اکسډایز کوي.

• د هوا ورکولو لاندې څلور لارې چارې د اوبو د درملنې لپاره کارول کېږي.

A. د هوا ډیفیوژن Air Diffusion

B. څړوبی یا ابشار Cascades.

C. پاشونکي نوزلونه Spray Nozzles

D. څڅېدونکې طبقې Trickling Beds

A. د هوا ډیفیوژن یا ټېټوونکی (Air Diffusion):

په دې میتود کې سوري شوي پایپونه د ټانکۍ په لاندې برخه کې لګېږي او د همدې پایپونو له لارې متراکم شوې هوا پوکېږي کله چې د ټانکۍ له لاندې لوري څخه د هوا پوکانه په اوبو کې پورته راڅپږي نو د اوبو سره په تماس کې کېږي همدا دی چې د هوا ورکول ترلاسه کېږي. د هوا ورکوونکیو ټانکپو ژوروالی د (2,5-3)m پورې وي دا ټانکۍ

## د اوبو د درملنې متفرقه...

د مسلسل جریان په ډول او له ۱۵ ځنډ مودې سره کار کوي په دا ډول ټانکېو کې په ۱۰۰۰ لیتر اوبو کې  $0,3\text{m}^3$ - $0,6\text{m}^3$  هوا مصرفېږي.

B. څړوبی یا افشار (Cascades):

څړوبی یا ابشار دې ته وایي چې اوبه له یو لوړوالي څخه راوړلېږي، یو ساده څړوبی دري یا څلور پټې لري دا پټې کېدای شي له کانکرېټو او یا هم له فلزي موادو څخه جوړوي اوبه باید تر  $m(1-3)$  پورې له لوړوالي څخه راغورځول شي د کوم په پایله کې چې اوبه له هوا سره تماس نیسي.

C. پاشوونکي نوزلونه (Spray Nozzles):

په دې میتود کې لومړی اوبه د  $m(2-2,5)$  په لوړوالي سره پورته کېږي او بیا د جېټونو او نوزلونو له لارې پاشل کېږي. د هوا ورکولو په دې میتود کې له اوبو څخه تر ۹۰ سلنه کاربن ډای اکساید لرې کېږي مګر د دې لپاره د پام وړ لوړوالی په کار دی، په دې میتود کې د نوزلونو د کارولو لپاره له  $0,7$  څخه تر  $0,14\text{N/mm}^2$  فشار په کار دی.

D. څڅېدونکې طبقې (Trickling Beds):

په دې میتود کې د ډبرو سکرو یا هم له ځګ څخه طبقه جوړېږي دا طبقه بیا په یو سوري پتنوس ډوله تخت باندې کېښودل کېږي د ډبرو سکو پېړوالی د  $50\text{mm}$  او  $75\text{mm}$  ترمنځ وي. دا طبقې په عمودي ډول ترتیب کېږي په عمومي ډول درې طبقې یو د بل له پاسه کېښودل کېږي. هره طبقه  $225\text{mm}$  پېړوالی لري او د هرې طبقې ترمنځ له  $100\text{mm}$  څخه  $150\text{mm}$  پورې واټن وي. اوبه په تړولو پاسنۍ طبقې باندې پرېښودل کېږي خو ترلاندې طبقې پورې وڅکېږي په همدې وخت اوبه هوا اخلي. دا میتود د ابشاروو په پرتله زیات او د پاشوونکو نوزلونو په پرتله لږ اغېزمن دی.

## د اوبو د درملنې متفرقه...

۲. د فعال کاربن په واسطه درملنه:

Treatment By Activated Carbone

په دې میتود کې کاربن د دې لپاره کارېږي چې له اوبو څخه بوی، خوند او رنګ لرې کړي. دا ساده سکاره دې چې د لرګیو او ترکاریو له سوځولو څخه لاس ته راځي په دې میتود کې د لرګو، ارې بور او دې ته ورته د کاربن لرونکو موادو ته په یو بند لوبښې کې تودوخه ورکول کېږي بیا وروسته ورڅخه هوا تېرېږي چې فعال کړای شي یانې اکسدايز شي. په مارکیت کې فعال کاربن بېلابېل سوداګریز نومونه لري لکه ډارکو Darco نوچر Nucher او نور... یاد مواد کېدای شي دانه لرونکي او یا هم د پوډرو په بڼه وي هغه چې دانه لرونکي دي د دانو سایز یې 6mm او یا تر هغې ښکته وي او وزن یې په  $1m^3$  کې 4KN وي په عمومي ډول د فعال کاربن د اچولو ټاکلی مقدار (Dosage) 5 او یا هم 20ppm دی د دې میتود کارول نورې ګټې هم لري چې په لاندې ډول دي.

- که له چاڼولو مخکې واچول شي نو د پرند کولو له پروسو سره مرسته کوي.
- د درمل شوو اوبو د کلورین غوښتلو اندازه کموي.
- په اوبو کې شته عضوي مواد هم لرې کولای شي.
- د هایدروجن سلفایډ، کلورین، اوسپنې، منګانیز او فینول اضافي خوند هم لرې کوي.

- که چېرې زیات هم واچول شي زیان نه لري.

❖ د اچولو لاره یې:

فعال کاربن د چان د میډیا او هم د پوډرو په بڼه کارول کېدای شي څه وخت چې د چان د میډیا په ډول کارېږي نو د شګې په چټک چان کې د شګې پرځای فعال کاربن اچول کېږي څومره چې وخت تېرېږي په هماغه اندازه فعال کاربن هم خپل خاصیت له لاسه ورکوي نو ځکه باید پس له یوې میاشتې او یا هم یو کال وروسته لرې کړای شي.

د لرې کولو موده یې د اوبو د ډول او څرنگوالي پورې اړه لري کېدای شي کاربن پرته له لرې کولو بېرته هم فعال کړای شي او هغه داسې چې د جغل لپاسه د لګول شوو نلونو له لارې هوا ورپمپ کړای شي.

مګر کله چې فعال کاربن د پوډرو په بڼه کارېږي نو له یو د لاندې پړاوونو سره واچول شي.

a. وړاندې تر هرې درملنې له خامو اوبو سره ګډېږي.

## د اوبو د درملنې متفرقه...

- b. د پرند کونکو موادو سره یو ځای هم اچول کېدای شي.
- c. یوه برخه یې په مخلوطونکې ټانکې له اوبو سره یو ځای کېږي او پاتې برخه یې فقط د چاڼ له واحد څخه مخکې په اوبو کې اچول کېږي.
- d. کېدای شي په هغه نقطه کې په اوبو کې واچول شي چېرته چې اوبه چاڼ ته ننوځي. څه وخت چې چاڼ تازه منحل شوی یو ټاکلی مقدار په اوبو کې اچول کېږي مګر کله چې د چاڼ سوري بندېږي نو فعال کاربن اندازه باید کمه کړای شي.

### ۳. د مسو د سلفایټو کارونه (Use of Copper Sulphate):

په دې میتود کې د مسو سلفایټ نه یواځې دا چې له اوبو څخه خوند ، بوی او رنګ لرې کوي بلکې د دې ترڅنګ باکټریاوو ، الجیانو او د اوبو د وښود ودې مخنیوی هم کولای شي. د مسو سلفایټو کیمیاوي فرمول  $\text{CuSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  دی. هم د پوږو او هم د دانو په بڼه پیدا کېدای شي. دانه لرونکې د مس سلفایټ په اوبو کې په اسانۍ سره حلېږي او په عمومي ډول تر 25 سلنه پیدا کېږي. په عمومي ډول د مسو سلفایټو د کارولو ټاکلی مقدار 0,50 او 0,65ppm دی. د مسو سلفایټ دا مقدار د څښلو او کارخانو لپاره زیان اړوي خود ماهیانو لپاره زیان اړولای شي. د مسو سلفایټ کېدای شي په ویشونکو نلونو او یا په هم ذخیرو کې ورواچول شي که په ویشونکو کې اچول کېږي نو د مسو سلفایټو یو قوي محلول تیارېږي او فقط هغه وخت چې اوبه ویشونکو نلونو ته ننوځي وراچول کېږي او په زېرمتون کې په لاندې ډول اچول کېږي.

- د مس د سلفایټو دانې د پوږو په ډول میده کېږي او د لامبو وهونکې کښتۍ په واسطه د زېرمتون په پاسنۍ سطحه باندې پاشل کېږي.
- د مس سلفایټو دانې په یو سوري سوري بو جیو کې اچول کېږي بیا دا بو جۍ د کشتۍ په وروستۍ برخه کې تړل کېږي.
- له مس سلفایټو څخه په غوښتل شوې اندازه سره محلول تیارېږي او د کشتۍ له لارې د ذخیرو په باندې اچول کېږي.

## د اوبو د درملنې متفرقه...

### ۱۱-۳. دویم د اوسپنې او منګانیز لرې کول

(Iron and Manganese: Removal)

د اوسپنې ذرات په ټولو خاورو، شګو، جغل او تېږو کې شتون لري، څه وخت چې د باران اوبه په خاوره او تېږو کې جذبېږي یو شمېر منرالونه او اوسپنه له ځانه سره هم لاس ته راوړي د اوسپنې او منرالونو جذبېدل د ځمکې په جیولوژیکي جوړښت پورې اړه لري، لیدل کېږي چې په ټولو اوبو کې که هغه د ځمکې د مخ اوبه وي او که هغه له ځمکې لاندې اوبه وي یو اندازه اوسپنه خامخا لري وروسته له اوسپنې منګانیز هغه عنصر دی چې په اوبو کې له اوسپنې سره یوځای موندل کېږي. که چېرې په اوبو کې د اوسپنې او منګانیز مقدار له 0,3ppm څخه زیات شي نو بیا اوبه نامطلوبه او ناخوښه ګڼل کېږي. ځکه چې:

← هغه اوبه چې اوسپنه او منګانیز لري که د کالیو منځلو لپاره وکارول شي په کالیو باندې سره داغونه پرېږدي.

← کېدای شي په ویشونکو یا تقسیماتي نلونو پورې ونښلي او د د بندېدو لامل یې وګرځي له همدې امله کېدای شي چې د اوبو په رنګ، خړوالی او روڼوالي باندې ناوړه اغېزه وکړي او د ګټه اخیستوونکو د ناخوښۍ لامل وګرځي.

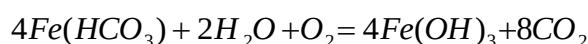
← د اوبو خوند خرابوي.

← د اوبو رنګ سور او یا هم نصواري وي که سوري دا د اوسپنې او که نصواري وي د منګانیز په اوبو کې شتون ښايي.

← هغه اوبه چې د ایس کریم جوړولو، کاغذ جوړولو، د عکاسۍ د فلم په جوړولو کې په کارېږي باید هېڅ ډول اوسپنه او منګانیز ونه لري.

په اوبو کې اوسپنه او منګانیز کېدای شي له عضوي موادو سره یوځای او یا هم پرته له عضوي موادو شتون ولري کله چې اوسپنه او منګانیز په اوبو کې له عضوي موادو سره یوځای شتون ولري، نو اوبو ته د هوا ورکولو پرته کولو، ترسب کولو او چاڼولو له لارې لرې کېږي. د هوا ورکولو په وخت کې د فروس او منګانیز منحل مرکبات په غیر منحل فریک او منګانیک مرکباتو باندې بدلېږي، کوم چې د اوبو نرمولو او چاڼ په ټانکیو کې له منځه ځي په عمومي ډول سره په اوبو کې اوسپنه د فروس بایو کاربوناټ په بڼه شتون لري او د هوا ورکولو پر وخت کې لاندې کیمیاوي تعاملات منځته راځي.

## د اوبو د درملنې متفرقه...



فريک هايدرواکسايډ  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  په اوبو کې نه حلېږي. د منگانيز بايو کاربونيټ لپاره هم په ورته توګه کيمياوي تعاملات صورت نيسي کله چې اوسپنه او منگانيز له عضوي موادو سره يوځای په اوبو کې شتون ولري نو د دوی ترمنځ د اړيکې پرې کول ستونزمن دي.

څه وخت چې دا اړيکه پرې شي نو بيا يې درملنه داسې ده لکه مخکې چې يادونه يې وشوه. دا اړيکه د چوڼې په ورزياتولو سره له منځه ځي، د کوم له امله چې د اوبو د pH قيمت له 8,50 څخه 9,00 ته لوړېږي د دې ترڅنګ دا اړيکه د کلورين او پوټاشيم پرمنگنات په ورزياتولو سره هم له منځه ځي. له اوبو څخه د اوسپنې د لرې کولو په وخت بايد پريکړه وشي چې د اوبو د درملنې لپاره له کومې لارې او کومو موادو ګټه واخېستل شي. هڅه دې وشي چې له دويم ځلې درملنې يې ډډه وشي، داسې نه چې يو ځل د درملنې واحد ته د يو ډول ناپاګيو د له منځه وړلو لپاره ولېږدول شي او د بلې ناپاګۍ د لرې کولو لپاره بل واحد ته ولېږدول شي د بېلګې په ډول کلورين کولای شي هم له اوبو څخه اوسپنه او هم منگانيز لرې کړي او په ورته وخت کې له اوبو څخه باکټرياوې لرې کوي نو اړينه نه ده چې په يو ډول موادو ترې منگانيز لرې شي او په نورو ترې باکټرياوې لرې شي. د منگانيز او اوسپنې يوځای شتون بايد په ډېرې پاملرنې سره وڅېړل شي ځکه چې منگانيز زړ نه اکسدايز کېږي، له همدې امله په اسانه ترسب هم نه کوي، که احتياط ونه شي نو کېدای شي اوسپنه لرې شي او منگانيز پاتې شي، چې دا بيا د پيپونو د بندېدو لامل ګرځي د لاندې لارو چارو په کارولو سره کېدای شي د اوسپنې او منگانيز ستونزې راکمې کړای شي.

- ✱ په اصلي ویشونکو نلونو کې د خنډونو له منځه وړل او د بندېدو مخنيوی وشي.
- ✱ وړاندې تردې چې اوبه ویشونکو نلونو ته ننوځي بايد درملنه يې وشي.
- ✱ اصلي ویشونکي نلونه په پرله پسې ډول تش او پاک شي.
- ✱ اصلي ویشونکي نلونه بايد ښه وساتل شي او هم د نلونو د ډول په غوره کولو کې پاملرنه وشي د بېلګې په ډول د ابستاس نلونو کارونه.



## د اوبو د درملنې متفرقه...

### ۱۱-۴. درېم فلوراید کونه (Fluoridation):

تجربو ښودلې چې که په اوبو کې د فلورایدو غلظت تر 1ppm پورې وي نو د ماشومانو د غاښونو درژېدو مخه نیولې شي او نه پرېږدي د ماشومانو په غاښونو کې کندی جوړې شي د دې ترڅنګ د ماشومانو د غاښونو د ورکېدو مخه ونیسي، نو همدا لامل دی چې په اوبو کې فلوراید اچول کېږي. په عمومي ډول د اوبو رسولو په لویو شبکو کې له سوډیم فلوراید NaF، سوډیم هگزا فلورو سليکيټ  $\text{Na}_2\text{SiF}_6$ ، TL هگزا فلور سليسیک څخه د فلورید د مرکباتو په بڼه کار اخېستل کېږي. په طبیعي ډول هم فلورایدونه په اوبو کې پیدا کېږي.

لکه کرایولايت  $\text{AlF}_2\text{NaF}$  د کلسیم کلوراید فلو سپار  $\text{CuFe}$  او فلور پتایټ  $3\text{Ca}(\text{PO}_4)\text{CaF}_2$  په عمومي ډول سره کرایولايت او فلور سار په ولکانیکي سیمو کې او فلورا پیتایټ له پاسپایټ سره یوځای موندل کېږي. هغه فلورایدونه چې په طبیعي ډول سره پیدا کېږي او هغه چې په مصنوعي ډول جوړېږي هېڅ توپیر سره نه لري. د کلورین په شان په عمومي توګه هر ډول اوبه فلوراید اچونه نه غواړي خو کله چې په کې واچول شي بیا په ویشونکو نلونو کې ښکارېږي. کلورین او فلوراید د بېلابېلو موخو لپاره کارېږي. کلورین د اوبو د درملنې لپاره کارېږي او فلوراید د دې لپاره په اوبو کې اچول کېږي چې د اوبو څښکونکو د غاښونو ساتنه وکړي. فلورایدونه په اوبو کې د پوږو او هم د محلول په بڼه اچول کېږي او دې پورې اړه لري چې د فلورایدو د مرکب ځانګړتیاوې څه ډول دي. په عام ډول سره فلوراید په اوبو کې په یواځې ځان اچول کېږي او له کلورین سره یوځای نه اچول کېږي که چېرې په اوبو کې د فلورایدو اندازه له حده زیاته شي د فلوراید د کمولو په ځانګړو میتودونو سره ترې بېرته کمېږي د فلورایدو اچونه په ځانګړو لارو چارو او د ځانګړو وسایلو په کارولو سره ترسره کېږي په عمومي ډول د فلورایدو د لاندې مرکبونو څخه ګټه اخېستل کېږي.

(۱) د سوډیم فلوراید (NaF):

سوډاګریز فلوراید تر 98 سلنه خالص پیدا کېږي او په هغه 3،44 سلنه د فلوراید ایونونه شتون لري. سوډیم فلوراید یو بی بویه پوږ دی چې غلیظ محلول جوړولای شي د سوډیم فلوراید مشبوع محلول تقریباً د تودوخې په لوی حدودو یا Range کې ثابت دی او کیمیاوي تعاملات یې خنثی دي، د سوډیم فلورایدو محلول په ځانګړې مشبوع

## د اوبو د درملنې متفرقه...

کوونکی لوبښي کې تیارېږي او بیا د سودیم فلور په طبقه باندې پاشل کېږي. سودیم فلوراید د زنگ وهلو لامل ګرځي او هم د انسان پوستکي ته زیان اړونکی هم دی.

(۲) د سودیم هګزا فلورو سلیکیت  $\text{Na}_2\text{SiF}_6$ :

دا مواد په مارکېټ کې د نان هایدرو سکوپیک کرسټالي پوډرو په بڼه ۹۸,۸ سلنه خالص پیدا کېږي چې ۵۹,۷ سلنه فلوراید لري سودیم هګزا فلورو سلیکیت په اوبو کې د حلېدو لږه وړتیا لري په صفر درجه تودوخه کې ۰,۴۳ سلنه او په  $25^\circ\text{C}$  تودوخه کې ۰,۷۷ سلنه حلېدای شي. د سودیم هګزا فلورو سلیکیت د مشبوع حلول د pH قیمت د ۳,۵۰ او ۴,۰ ترمنځ دی. څرنګه چې دا مرکب د پوډرو په بڼه سره پیدا کېږي نو باید د حجم په اساس په اوبو کې واچول شي خو چې په لویه پیمانه د اوبو درملنه وکړي د دې مرکب محلول خطر لري او د دې ترڅنګ د فلزاتو د زنگ وهلو لامل هم ګرځي او په ورته وخت کې د انسان پوستکي ته زیان اړونکی دی، څه وخت چې دا محلول د اوبو درملنې لپاره کارېږي باید وخورول شي خو د محلول په ټولو برخو کې یې مواد تیت شي. د یاد مرکب د ساتلو لپاره له ځانګړو فلزي مقاومو موادو لرونکو بوتلو څخه کار واخېستل شي او همدراز د کارولو په وخت یې باید زیاته پاملرنه وشي.

۳. هګزا فلورو سلیکیت تېزاب  $\text{H}_2\text{SiF}_6$

دا تېزاب د پاسبیت په کارخانو کې تولیدېږي یا د تېزاب بې رنگه، خوش بویه او نرم بهېدونکي مایع دي د دې تېزاب ۲۰ فیصده یې ۱۵,۸ سلنه فلوراید لري. دا تېزاب په داسې بیلرونو کې ساتل کېږي چې د پمپونو سره په ډېره ښه بڼه تړل شوي وي. څرنګه چې دا کیمیاوي مواد تخریشوونکي مواد دي نو له اور ضد موادو څخه جوړوي. د فلورایدو د اچولو پروسې داسې ډېر نه دي پېژندل شوي لکه د کلورین اچولو په شان اولاملونه یې په لاندې ډول دي.

- فلوراید هم انسانانو او څارویو ته زهرجن خاصیت لري.
- دا تېزاب قیمت ته دي نو ځکه کارول یې د اوبو د درملنې لپاره د اوبو درملنې لګښت زیاتوي.
- داسې وېره هم شته چې د دې تېزابو کارول د ځینو ناروغيو د منځته راتلو لامل ګرځي لکه: سرطان Leukemy، Coronary، Petic Uclear، Skin infection او نور.

## د اوبو د درملنې متفرقه...

- د دې تېزابو د کارولو لپاره ماهر کسانو ته اړتیا ده.
  - داسې کومه نښه نشته چې وښايي د یادو تېزابو کارول په اوبو کې د غاښو د رږېدو او ماتېدو بشپړ مخنیوی کولای شي
- پورته ګوت نیونو او ګړو تجربو ته په پام د څښلو په یوه لیتر اوبو کې 1mg فلورايد اچول کېږي چې 1ppm سره مساوي وي دا تجربه زیاته په امریکا کې ترسره کېږي.
- د فلورايدو لري کونه Deflouridation
- که چېرې وکتل شي چې د څښلو په اوبو کې له منل شوې او مجاز اندازې څخه زیات فلورايد اچول شوی دی نو د فزیولوژیکي له اړخه باید اضافي فلورايد بېرته وایستل شي او لري شي د څښلو په اوبو کې د فلورايد تر ټولو زیاته اندازه 2ppm او مجازيې 1ppm ده.
- په اوبو کې فلورايد د لاندې لارو په مرسته سره اچول کېږي.
- I. له فعال کاربن څخه د فلورايدو د لري کولو ګټه اخېستل کېږي.
  - II. د اوبو نرمولو لپار چې کله له چوني، سوډا څخه کار اخېستل کېږي د مګنیزیم سره یوځای فلورايد هم لري کېږي.
  - III. که چېرې له اوبو سره په لازم مقدار کې کلسیم فاسفایټ، مصنوعي تړای کلسیم فاسفایټ او نور ورګډ کړای شي نو کولای شي له اوبو څخه اضافي فلورايد ونه لري کړي.
  - IV. که چېرې اوبه له یو داسې چاڼ څخه تېرې شي چې په طبقه کې یې فلورايد وي نو کولای شي فلورايد لري کړي.
- د پورته میتودونو کارول هم ځینې نیمګړتیاوې لري او هغه دا چې ډېر لګښت غواړي، بیارغونه یې ستونزمنه ده او هم د فلورايدو لري کولو ظرفیت یې کم دی. اوس له یو نوي تخنیک څخه کار اخېستل کېږي داسې چې چونه، بلیچګ پوډر او الم یازمچ د فلورايدو د اوبو سره یوځای کېږي او د لسو دقیقو لپاره ښه ټکان ورکول کېږي بیا وروسته د یو ساعت لپاره پرېښودل کېږي. په دې پروسه کې سودیم المونیایټ یا چونه د کېناستنې او ترسب د قشر جوړولو پروسه تېزوي او بلیچنګ پوډر له اوبو جراثیم لري کوي د الم اندازه د اوبو د القلیت او تېزابیت او د منحل جامدو موادو د اندازې پورې اړه لري. دا تخنیک هم ساده دی او هم اقتصادي دی دا تخنیک هم د لږو اوبو او هم د ډېرو اوبو د درملنې لپاره کارول کېدای شي.

## دولسم څپرکی

### د اوبو لېږدونه

#### Conveyance of Water

۱۲-۱. مانا:

- د اوبو لېږدونه له لاندې دوه ترتیباتو څخه بحث کوي.
۱. د اوبو اخیستنې د اوبو له سرچینې څخه چې سربند ورته ویل کېږي.
  ۲. د اوبو لارښوونه له سربند څخه د پاکونې دستگاه ته او بیا دنلونو له لارې گټه اخیستوونکو ته.

۱۲-۲. سربندونه (intakes):

سربند یو داسې ساختمانی دی چې د سطحې اوبو پروړاندې د دې لپاره جوړېږي چې له سرچینې څخه اوبه راواخلي. سربند کېدای شي له تېرو، خښتو اوسپینزو کانکرېټو او یا هم له کانکرېټي بلاکونو څخه جوړ شي. سربندونه باید داسې جوړ شي چې د اوبو د لیک کېدو مخنیوی په کې شوی وي او د دې ترڅنګ د باد، د اوبو د څپو او د لامبو و هوونکو موادو د فشار او قوو پروړاندې داودرېدو وړتیا ولري، او همدارنګه د ښویه کېدو، چپه کېدو او بې ځایه کېدو پروړاندې ښه ډېزاین شوی وي. د سربند ځای باید له پوره غور وروسته وټاکل شي.

د سربند د ځای په ټاکلو کې باید لاندې ټکي په پام کې ونیول شي.

a. د کنټرول او څاروسايل.

b. لگښت.

c. د کشتیو چلېدو ویاالي.

## د اوبو لېږدونه

d. د اوبو رسولو پايښت او دوام.

e. د اوبو څرنگوالی.

e. د ځای حالت.

a. د څاريا کنترول وسايل:

د سربند د څار وسايل بايد په يو داسې ځای کې ولگول شي چې حتی د سيلانو په وخت کې هم لاس رسی ورته اسانه وي.

b. لگښت:

سربند بايد له ځايي موادو او پر ځای خلکو جوړ شي خو لگښت يې کم وي.

c. د کشتيو د چلېدو ويالې:

د اوبو رسولو د شبکې سربند بايد د کشتيو د چلېدو له ځايه لرې جوړ شي ځکه د کشتيو د چلېدو له امله اوبه ککړېږي.

d. پايښت او دوام:

سربند بايد په يو داسې ځای کې غوره او جوړ شي چې وکولای شي په سختو او ستونزمنو شرايطو کې اوبه ورکړای شي او د دې ترڅنگ داسې يو ځای وي چې که په راتلونکې شبکه وغزول شي کومه ستونزه رامنځته نه شي.

e. د اوبو څرنگوالی:

د اوبو سربند بايد په آبريزه يا د اوبو اوختو په ډول جوړ شي داسې چې کله اوبه له ټاکلې اندازې زياتېږي نو ترې توی شي او همدا راز سربند بايد په داسې ځای کې جوړ شي چې د ککړتياوو د ورننوتو مخنيوی په کې شوی وي، همدا لامل دی چې د ويالو په اوږدو کې ترټولو ډېره نقطه د اوبو را اخیستو لپاره ترټولو ښکته نقطې په پرتله غوره گڼل کېږي.

## د اوبو لېږدونه

f. د ځای حالت:

سربند باید په یو داسې ځای کې جوړ شي چې هغه ځای د سیلاب له امله اغېزمن نه شي، د موادو ترسب په کې کم وي او د بیخ د منځل کېدو ویره په کې نه وي. سربند باید منځني ډوله نه وي او وړاندې تر دې چې بند جوړ شي د هغې سیمې موسمي حالات، د اوبو د اندازې بدلون، تر ټولو زیات سیلاب راتلو اندازه، تر ټولو کمه د اوبو اندازه او نورې اړوندې موضوعگانې په سم ډول مطالعه شي. که د ویالو په ښکته برخه کې زیاته ککړتیا وې شتون ولري د سربند جوړول ښه کار نه دی.

### ۱۲-۳. د سربند ډیزاین (Design of intake):

ددې لپاره چې یو سربند په ښه او ډاډه توګه کار وکړي باید چې ښه ډیزاین شي.

د سربند د ډیزاین په وخت باید لاندې ټکونه پاملرنه وشي.

۱. د مطمین کېدو یا ډاډه کېدو فکتور Factor Safety.

۲. تهداب.

۳. د څنګونو ساتنه.

۴. صافي کوونکې برخې.

۵. خپل وزن.

۶. د وتلو د لارو شمېر او سایز

۱. د ډاډه کېدو فکتور:

سربند باید له یو ښه ډاډه کېدو فکتور Safety factor سره ډیزاین شي خو هغه قوي په ښه ډول وزغملای شي کومې چې په سربند باندې د درندو څپو، د یخ فشار، د لامبو و هوونکو موادو او نورو له امله راځي.

۲. تهداب

د سربند لپاره باید یو داسې تهداب په پام کې ونیول شي چې د اوبو د جریان له امله د هغه بیخ ونه منځل شي کوم چې د بند د څرخېدو لامل ګرځي.

## د اوبو لېږدونه

۳. د څنگونو ساتنه:

که چېرې سربند په یو داسې ځای کې وي چېرته چې د کشتیو د تګ او راتګ ویالې هم وي نو باید هلته داسې پایې څښي کړای شي چې د کشتیو د راتلو مخه پرې ونیول شي.

۴. صافوونکي:

د سربند په خولې کې باید داسې صافوونکي جالې ولګول شي چې د اوبو د ننوتلو پر مهال د لامبو وهونکو ناپاکیو او ماهیانو د ورتلو مخه ونیسي دا جالې دوه ډوله وي. لومړۍ هغه یې له فلزي راډونو څخه جوړې وي داسې چې د هر راډ ترمنځ 25mm او یا 50mm واټن وي او دا جالې غټ شیان رانیولې شي او دویم هغه دي چې د سوریو اندازه یې 6mm×6mm وي او کولای شي واړه شیان راو نیسي.

۵. خپل وزن:

سربند باید دومره وزن ولري چې وکولای شي د چپه کېدو مخه ونیسي د دې لپاره چې د سربند کتله غټه شي باید د سربند په لاندې برخه کې ماتې شوې غټې تېرې واچول شي. ۲. د اوبو د ننوتلو د لارو شمېر او اندازې:

په یو سربند کې باید د اوبو د ننوتلو لپاره دومره لارې شتون ولري چې وکولای شي غوښتل شوې اوبه ترې په اسانۍ سره تېرې شي که اړتیا شي نو باید داسې دروازي ورته جوړې شي چې که یوه خرابه شي نو بله کار ورکړای شي.

## ۱۲- ۴. د سربند ډولونه (Type of Intakes):

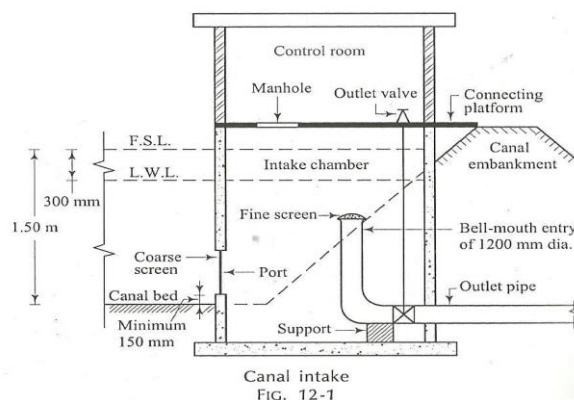
سربند په څلور ډوله دی:

- د کانال سربندونه یا ډپونه.
- د ذخیرې او یا جهیل سربندونه یا ډپونه.
- د سیند سربندونه.
- د سفرې یا لېږدېدونکي سربندونه یا ډپونه.

## د اوبو لېږدونه

a. د کانال سربندونه:

په لاندې شکل کې د کانال سربند ښودل شوی دی، د سربند جاغور (Chamber) د کانال په مقطع کې جوړ شوی دی د دې له امله د اوبو لاره تنګېږي چې په پایله کې یې د اوبو چټکتیا یا سرعت زیاتېږي په همدې موخه له سربند سره نږدې د کانال پورتنۍ (Upstream) او لاندینۍ برخه (Downstream) راپورته کېږي. سربند اوبه ته د جاغور د غټو سوریو لرونکو جالیو له لارې ننوځي او د یو بل نل له لارې چې د وړو سوریو لرونکې جالۍ په واسطه پوښل شوې وي د باندې وځي هغه نلونه چې اوبه د باندې لېږدوي خوله یې زنگ ته ورته وي یا بېلې Bell Shape وي او د دې ترڅنګ په خوله کې د وړو سوریو لرونکې جالۍ په واسطه پوښل شوې. په سربند کې یووال په دې موخه لګول کېږي چې د وتونکو اوبو نلونه پرې کنټرول شي د وال د اوبو له سطحې څخه پورته لګېږي داسې چې په اسانه سره وتړل شي او بیرته پرانیستل شي، په کانال کې د اوبو سطحه ثابتې وي او بدلون نه مومي، د دې لپاره چې د کانال بستر ته کوڅېدل اسانه وي د زینو پټې ورته جوړېږي.



شکل سربند

په هغه نلونو کې چې له سربند څخه اوبه اخلي او بیرون ته یې لېږدوي د اوبو سرعت  $1.5 \text{ m/s}$  پورې ساتل کېږي د غټو سوریو لرونکو جالیو د ډېزاین لپاره د اوبو د

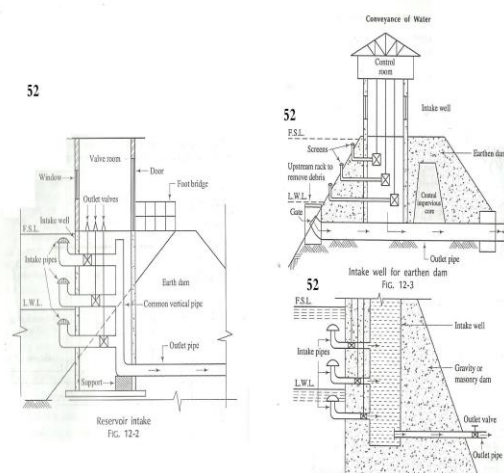


## د اوبو لېږدونه

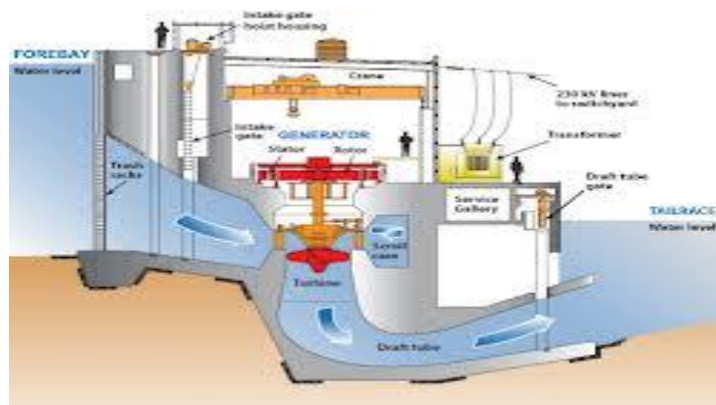
بهبدي سرعت تر  $150\text{mm/sec}$  پورې راتېټېږي د Outlet په خوله کې د اوبو بهېدنې سرعت  $300\text{mm/s}$  په حدودو کې ساتل کېږي.

b. د ذخيرو او يا هم جيهلونو سربندونه:

په لاندې شکل کې د ذخيرو يا هم جيهلونو سربند ښودل شوی دی د نوموړي بند سره په نږدې واټن کې يوه شاه شتون لري چې د بند له پورتنۍ برخې سره نښلول شوي.



د سربند نلونه په جلا جلا لوروالي سره د يو عمودي نل سره نښلول شوي وي ياد هريو نل يووال لري چې له اوبو څخه لږ ډېره لگول شوی وي او په خوله کې يوه جالۍ لري چې واپه سوري لري هغه نل چې اوبه بيرون ته لېږدوي د بند له بدنې څخه په مختلفو لورواليو کې ايستل کېږي خو په هر حال کې بايد په دومره لوروالي سره و لگول شي چې وکولای شي تر ټولو لاندې هغه نل چې له سربند څخه اوبه اخلي هم په سمه توگه کارو کړي.



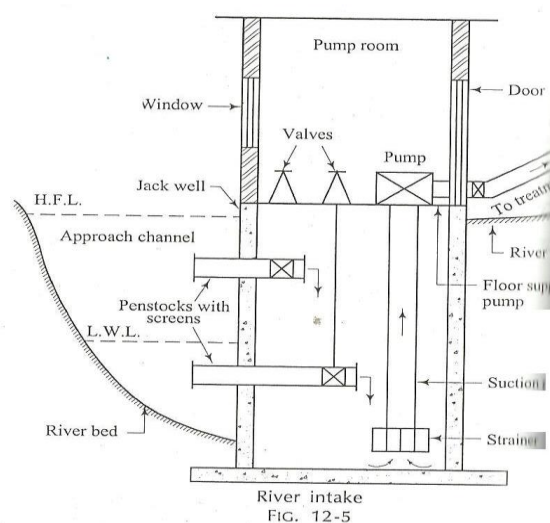
شکل سربند

## د اوبو لېږدونه

څه وخت چې د بند وال پرانیستل شي نو د عمومي او عمودي نل له لارې له ذخیرې څخه اوبه اخیستل کېږي ځینې وخت د اوبو اخیستنې برخه یا سربندد څاه په ډول د بند په بدنه کې دننه جوړېږي.

C. د سیند سربند:

په لاندې شکل کې له سیند څخه د اوبو اخیستنه ښودل شوې ده، یوه ویاله (Approach Channel) په دې موخه جوړېږي چې د سیند له پورتنۍ برخې څخه د لوی څاه په لوري د اوبو لارښوونه وکړي. جالۍ لرونکې پنستاکونه په بیلابیلو لوړوالیو سره تیارېږي د دوی په تر ټولو ټیټه برخه کې د اوبو مکېشي پایپ چې سامي هم لري لگول کېږي، له مرکزي څاه څخه اوبه د پمپ په واسطه د درملنې واحد ته لېږدول کېږي. ددې لپاره چې د جاذبې قوې له امله اوبه بېرته شاته لاړ نه شي یو وال د اوبو پورته کوونکو یا ارتفاعي پایپونو په خوله کې لگول کېږي. د دې لپاره چې د سربند بیخ ته په اسانۍ سره لاسرسی وشي نو یوه زینه تر لاندې برخې پورې غزول کېږي.



شکل

که چېرې د سیند د اوبو سطحه د اوږي او ژمي په موسمونو کې بدلون مومي نو کېدای شي د سیند په ټول پلن والي کې یو کانکریټي فرش جوړ کړای شي، یوه ویاله د سیند تر پورې غاړې پورې ددې لپاره غزول کېږي چې مرکزي څاه ته اوبه ورسوي.

d. لېږدېدونکي سربندونه یا ډپونه:

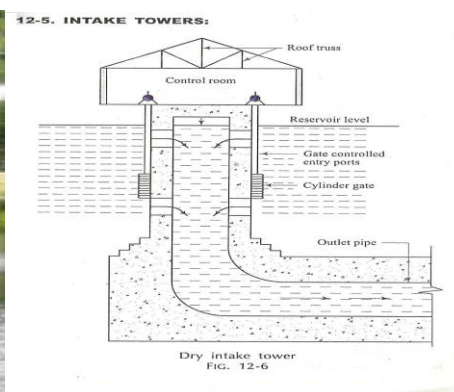
## د اوبو لېږدونه

ځينې وخت په بېړينو حالاتو کې اړتيا پيدا کېږي خو په بېړه سره د يوې سيمې له سيند، ويالې او يا له نورو سرچينو څخه اوبه واخېستل



شي، د بېلگې په ډول که په سيمه کې جگړه پېښه شي، زلزله وشي او يا دې ته ورته نور حالات رامنځته شي. په داسې حالاتو کې يو پمپ چې په موټر کې تيار لگول شوی وي د اوبو د سرچينې څنډې ته راوړل کېږي د اوبو مکيشي پايب (Suction Pipe) اوبو ته کوزېږي. اوله هغه ځايه د پمپ په واسطه اوبه د نورو پروسو لپاره د پاکونې مرکز ته لېږدېږي.

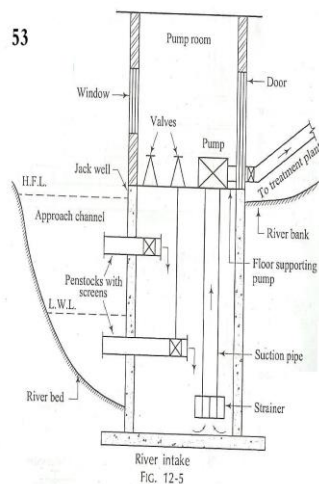
## ۱۲-۵ د سربند برجونه Intake Towers



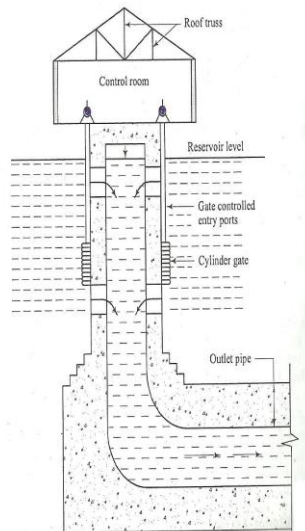
شکل د لویو پروژو او هم د دهغو پروژو لپاره چې د سیند د اوبو سطحه یې ټیټېږي او جگېږي نو د سربند لپاره یو برج جوړېږي د برج په دننه کې په بېلابېلو لوړوالیو کې کنټرولي کانکریټي دروازې جوړېږي.

## د اوبو لېږدونه

له برج څخه تر سیند غاړې پورې یوه لاره جوړېږي خو د سربند برج ته پرې لاس رسی و شي.



12-5. INTAKE TOWERS:



شکل

### د سربند برجونه په دوه ډوله دي:

1. د وچ سربند برج.

2. لوند سربند برج.

1. وچ سربند برج:

دا ډول برجونه دروازې چې کله تړلې وي د ننه په کې اوبه نه وي دا ډول برجونه کولای شي پرهر لور والی کې اوبه ورکړي.

1. لوند سربند برج:

دا ډول برجونه له یوې استوانه یي کانکریټي بدنې څخه جوړ دی چې د ذخیرې تر سطحې پورې له اوبو څخه ډک وي او همدارنگه عمودي شافت لري چې له بیروني پایپونو سره نښتی وي د کانکریټي بدنې په باندنۍ برخه سوری وي.



## د اوبو لېږدونه

دروازې د شافت لپاسه د دې لپاره جوړېږي چې اوبه پرې کنټرول کړای شي. د وچ او لاندې برجونو ترمنځ توپيرونه هم شته په وچ برج کې اوبه راساً بیرون کوونکو پایپونو ته د کنټرولي دروازو له لارې لېږدول کېږي او په لاندې برج کې اوبه له دننیو سوریو څخه ننوځي او بیا د یوې بیلې دروازې له لارې بیرون کوونکو پایپونو ته لېږدول کېږي.

### ۱۲-۶. پایپونه (Pipes):

کېدای شي اوبه د ځمکې د جاذبې قوې له امله په نلونو کې او یا په فشاري بلولونو کې ولېږدول شي. هغه بلولونه چې د ځمکې د جاذبې قوې له امله کار کوي د سر خلاصو لښتو په ډول وي دا ډول بلولونه ارزانه دي مگر ستونزه داده چې د تبخیراتو له امله په کې یو مقدار اوبه ضایع کېږي او د دې تر څنګ کېدای شي د اتومو سفیر سره د تماس له امله په کې ځینې ککړتیاوې رامنځته شي. فشاري بلولونه د پایپونو په څېر دي او له دې څخه هغه وخت ګټه اخېستل کېږي څه وخت چې د اوبو لېږدول په یو فشار غوښتل شوي وي. د دې بلولونو قطر د اوبو مقدار او سرعت ته په پام سره پیدا کېږي. معادله یې په لاندې ډول ده.

$$Q = V \times A$$

دلته:

A: د پایپ عرضي مقطع.

V: په پایپ کې د اوبو مجازي سرعت.

Q: په پایپ کې د اوبو مقدار.

د پایپ قطر د ډارسي فورمول پر اساس پیدا کېږي.

$$hf = \frac{Fl a^2}{12,1 d^5}$$

Hf: د اصطکاک له امله د فشار ضایعات.

F: د اصطکاک ضریب.

L: د پایپ اوږدوالی.

## د اوبو لېږدونه

Q: په پایپ کې د اوبو مقدار.

D: د پایپ قطر.

پایپونه باید له داسې موادو جوړ وي چې پر هغو وارېدونکې قوي وزغملای شي.

په پایپونو باندې لاندې قوي واردېږي.

• د لوري د بدلون له امله تشنجات.

• د پایپ په دننه کې د شته اوبو د فشار له امله تشنجات.

• د هغه خاورې له امله تشنجات چې د پایپونو لپاسه اچول کېږي.

• د پایپ د لاندې خاورې د انبساط له امله تشنجات.

• د تودوخي له امله تشنجات.

د پایپ د جوړونې لپاره د موادو په غوره کولو کې بېلابېل فکتورونه په پام کې نیول کېږي.

لکه د بودجې اندازه، د هغه اوبو کیفیت چې لېږدول کېږي د پایپونو د لېږد ظرفیت، د

ساتنې لگښت، پایښت او نور...

په دودیز ډول پایپونه له لاندې موادو جوړېږي.

۱. د ازبستي او سمنټو پایپونه. Asbestos Cement pipe

۲. اوسپنه ایز پایپونه. Cast-iron pipe

۳. د سمنټي کانکرېټو پایپونه. Cement Concrete pipe

۴. مسي پایپونه. Copper Pipe

۵. جستي پایپونه. Galvanised Pipe

۶. سربي پایپونه. Lead Pipe

۷. پلاستيکي پایپونه. Plastic pipe

۸. فولادي پایپونه. Steel Pipe

۹. لرگين پایپونه. Wooden Pipe

۱۰. چودنې پایپونه. wrought-iron pipe



## د اوبو لېږدونه

### ۱. د اسبستي او سمنتو پایپونه:

دا پایپونه د اسبستي (Asbestos) تار او سمنتو له مخلوط څخه جوړېږي دا پایپونه د لږ فشار لاندې اوبو د لېږد لپاره کارېږي دا پایپونه کولای شي تر یو کپلو گرام فی سانتي متر مربع پورې مقاومت وکړي نو ځکه د دې ډول پایپونو کارول هم لږ دي.



A. د اسبستي او سمنتو د پایپونو د کارولو گټې:

- I. دا ډول پایپونو د ننۍ برخه ډېر ښویه وي.
- II. د دې پایپونو د نننولو نقطې یا Joint ډېر په اسانه او ډېر ښه جوړېږي. نوموړي پایپونه له Collar او له رابري حلقې څخه جوړ شوي دي د یو پایپ تر وروستۍ برخې پورې په حلقه کې Collar ننویستل کېږي د پایپ په هغه بله وروستۍ برخه کې هم په ورته ډول حلقه اچول کېږي د رابري حلقو له امله چې کومه نقطه د پیوند منځته راځي اوبه ترې نه شي تېرېدای.
- III. دا ډول پایپونه د زنگ ضد دي او هم ارزانه دي.
- IV. دا ډول پایپونه لږ وزن لري نو ځکه وړل یې اسانه دي.
- V. د دې ډول پایپونو واړه سایزونه د ویشوونکو په ډول ډېر ښه کارېږي.

B. د پورته پایپونو زیانونه

- I. پایښت یې کم وي.
- II. دا پایپونه لوڅ نه کارېږي او نه هم لوڅ پرېښودل کېږي.
- III. د ټیټ فشار لپاره کارېدای شي.

## د اوبو لېږدونه

### ۲. اوسپنيز پايپونه Cast-Iron:

دا پايپونه د اوبو د لېږد لپاره په پراخه پيمانه کارېږي دا پايپونه تر 1200mm قطر او تر دې قطر باندې هم پيدا کېږي دا پايپونه کېدلې شي د bell او Spigot (نر-ښځه) او يا د پراختيا (Expansion) او يا هم د flange په واسطه پيوند کړای شي Spigot د پايپ د قطر وړه برخه ده چې د بل پايپ په وروستۍ برخه (Bell) کې يې چې پراخه ده ننويستل کېږد دې لپاره چې پايپونه سيده وساتل شي نو سونډ او ويلې شوي سرب د پايپونو په پيوندونو کې اچول کېږي.



د 150mm قطر لرونکو پايپونو د هر پيوند لپاره 4,5KG او د 1200mm قطر لرونکو پايپونو د هر پيوند لپاره تر 50kg پورې سرب ته اړتيا ده. ځينې وخت د سربو پرځای له سلفر او نورو موادو څخه گټه اخېستل کېږي. اوسپنيز پايپونه کېدای شي د شگې قالب کولو او يا هم د فرارالمرکز د پروسو پر اساس جوړ شي.

هغه اوسپنيز پايپونه چې په افقي حالت کې له عادي شگې د قالب جوړولو په پايله کې لاس ته راځي مکوان (Mac wane) په نوم يادېږي. د فرارالمرکز په پروسو کې چې کوم پايپونه له ويلې شوې اوسپنې جوړېږي باندنۍ او دننۍ برخې يې د زنګ وهلو د مخنيوي په موخه په ځانگړي ډول درمل کېږي. دا پايپونه فشار ته په پام سره په څلورو کتگوريو ويشل کېږي A کلاس، B کلاس، C کلاس او D کلاس.

د A کلاس پايپونه په 60m لوړوالي، B په 120m لوړوالي، C په 180m لوړوالي او 240m فشار کې کار کولای شي.

A. د اوسپنيز پايپونو گټې په لاندې ډول دي



## د اوبو لېږدونه

- ❖ قیمت يې په منځنۍ کچه کې دی.
- ❖ دا پایپونه په اسانۍ سره نښلول کېږي.
- ❖ زنگ يې نه وهي.
- ❖ پايښت يې زيات دی او کلک هم دي.
- ❖ په عادي حالاتو کې تر 100 کلو عمر لري.
- B. زيانونه يې په لاندې ډول دي
  - د دې پایپونو ماتېدنه ډېره غټه وي.
  - خومره چې د دې پایپونو عمر تېرېږي هومره يې د لېږدولو ظرفيت کمېږي چې کېدای شي تر 40 سلنه پورې ظرفيت له لاسه ورکړي.
  - دا پایپونه نه شي کولای تر  $0,7w/mm$  په زيات فشار کې کار وکړي.
  - د دې پایپونو قطر چې له 1200mm زيات شي نو ډېر درنېږي او ورزن يې زياتېږي.

### ۳. سمېتي کانکريټي پایپونه:

دا پایپونه کېدای شي له بې سيخه کانکريټو، سيخ لرونکو کانکريټو او کش شوو کانکريټو څخه جوړ شي، د دې پایپونو قطر له 600mm څخه تر 2500mm پورې بې سيخه کانکريټي پایپونه تر 15m فشار پورې کار کوي سيخ لرونکي کانکريټي پایپونه تر 75m فشار پورې کار کولای شي او که چېرې فشار تر دې هم زيات وي بيا له کش کړای شوو کانکريټي پایپونو څخه اخېستل کېږي. اوسپنيز کانکريټي پایپونه طولاني او حلقوي سيخان لري. د جوړېدو لپاره يې لومړی سيمان په قالب کې کېښودل کېږي بيا وروسته کانکريټ وراچول کېږي او په طولاني محور باندې په ډېر چټکتيا سره څرخول کېږي. دې ډول پایپونو ته Hume او يا هم Spun پایپونه هم وايي.



## د اوبو لېږدونه

- A. د دې پایپونو گټې:
- ← د دې پایپونو دننۍ برخه ښه ښویه جوړېږي.
  - ← د ساتلو لگښت یې کم وي.
  - ← پایښت یې زیات دی او تر ۷۵ کلو عمر لري.
  - ← دا پایپونه په ساحه کې هم جوړېدای شي د کوم له امله چې د لېږدولو لگښت سپما کېږي.
  - ← څرنګه چې درانده دې نو په اوبو کې کې د ډوبېدو له امله نه خرابېږي.
  - ← د عادي خاورې او اتوموسفیر له امله نه خرابېږي.
- که د سرکونو لاندې کېښودل شي د ترافیکي وزن له امله نه اغېزمن کېږي او نه ماتېږي.
- B. د دې پایپونو زیانونه:
- ✓ که په کې سیخان ونه کارول شي د زیات فشار پر وړاندې کار نشي کولای.
  - ✓ درانده دي او وړل یې گران وي.
  - ✓ د وړلو او لگولو په وخت درزونه کوي.
  - ✓ د دې پایپونو ترمیم کول ستونزمن دي.
  - ✓ د تېزابو، القلیو او مالګو لرونکو اوبو له امله اغېزمن کېږي.
  - ✓ د ځینو سوریو له امله لیکيچ کوي.

## ۴. مسي پایپونه:

- دا پایپونه د گرمو اوبو د لېږد له امله نه کړېږي نو ځکه یواځې د گرمو اوبو د لېږد لپاره کارېږي.
- څرنګه چې قیمت ته دي نو د شبکې په ویشونکي برخه زیات نه کارېږي.

## ۵. جستي نلونه:

- له جستي نلونو څخه د ودانۍ په دننه کې زیاته گټه اخیستل. ځکه په اسانه سره قاتېږي، جستي پایپونو د هغو اوبو د لېږد لپاره چې سختي یې زیاته وي گټور تمامېږي.
- A. د دې پایپونو کارول لاندې گټې لري:

## د اوبو لېږدونه

- ❖ قیمت يې کم او وزن يې لږ دی لږ ډول اووړل يې اسانه دي.
- ❖ په اسانه سره Join يا نښلول کېږي.
- ❖ د تېزابو او القلیو له امله زراغېزمن کېږي او پوښ نيسي.
- ❖ د کارولو عمري د 7 او 10 کلونو ترمنځ دی.

### ۶. سربې نلونه:

دا پایپونه د اوبو د لېږدولو لپاره نه کارېږي که چېرې ځانگړې پاملرنه ورته ونه شي کېدای شي د اوبو د زهرجن کېدو لامل وگرځي دا پایپونه په اسانۍ سره ماتېږي او قاتېږي. تېزابي اوبه له سربو سره تعامل کوي نو ځکه باید د تېزابي اوبو د لېږد لپاره ونه کارول شي. معمولاً دا پایپونه د کلورین او الم یا پتېکري اچولو د وسایلو لپاره زیات کارېږي څرنګه چې دا پایپونه د تودوخې له امله کرېږي نو ځکه باید د ګرمو اوبو لپاره ونه کارول شي.

### ۷. پلاستيکي پایپونه:

په دا وروستيو وختو د پایپونو په جوړولو کې له پلاستيک څخه ګټه اخېستل کېږي د زیاتې کارونې له امله اوس ډېر پېژندل شوي دي په مارکېټ کې اوس ډول ډول پلاستيکي پایپونه موندلی کېږي چې د اوبو د لېږدوني لپاره کارېږي. د ټیټ کثافت لرونکې پولی ایتلین پایپونه (LDPE) په هر ډول جوړېدای شي او د دې ترڅنګ په اوږد واټن کې هم کارېږي. د لوړ کثافت پولی ایتلین پایپونه (HDPE) کلک پایپونه دي په غټو قطرونو سره پیدا کېږي او په لویو واټنونو کې کارول کېدای شي. پولی ایتلین پایپونه توررنگ لري او پرته له تېزو تېزابو انایتریکیک تېزابو، شحمیاتو او ځینو غوړو د نورو ټولو کیمیاوي توکو پر وړاندې ښه مقاومت لري.

په عمومي ډول پولی ایتلین پایپونه په څلورو ګروپونو B، C، D او ویشل کېږي. د B پایپ په 60m فشار، C په 90m فشار، D په 120m او E 150m فشار کې کار کولای شي. د پولی ونیل کلوراید Polyvinylchloride (PVC) پایپونه د پولی ایستلین (PE) پایپونو پرتله درې ځلې کلک او سخت دي.

## د اوبو لېږدونه

### A. د پلاستيکي پایپونو ګټې:

- i. که چېرې په دا ډول پایپونو کې اوبه ګرمې او یا سړې شي د پایپونو د ماتېدو لامل نه ګرځي.
- i. دا پایپونه ارزانه دي.
- ii. دا پایپونه ډېر پايښت لري د لمر، اتوموسفیر او نروو اغېزو پر وړاندې مقاوم دي.
- iii. په هره بڼه بدلون ورکول کېدای شي او هم هایدرولیکي مقاومت لري.
- iv. دا پایپونه زنگ نه وهي.
- v. د برېښنا لپاره ښه عایق دي.
- vi. لږ وزن لري او په اسانه قاتېږي، نښلول کېږي او هم په اسانه لېږدول کېږي.
- vii. دا پایپونه د کریو په بڼه سره تیارېږي نو ځکه لېږدول هم اسانه دي.

### B. د دې پایپونو زیانونه:

- ❖ د پلاستيکي پایپونو د انبساط ضریب یې زیات دی.
- ❖ د پلاستيکي پایپونو په ټولو برخو کې د موادو یو شان والی (Uniformity) ستونزمن دي.
- ❖ د تودوخې پر وړاندې لږ مقاومت لري.
- ❖ د پلاستيکي پایپونو ځینې ډولونه د اوبو خوند خرابوي.

### ۸. فولادي پایپونه (Steel Pipes):

- دا پایپونه له هغې اوسپنې جوړېږي چې په خپل جوړښت کې له 0,10 څخه تر 0,15 سلنه کاربن لري.
- دا پایپونه یاد ولې کولو او یا هم د نټ بولټ کولو له لارې یو له بل سره نښلول کېږي.
- اوسپنیز پایپونه په هغه ځای کې هم کارول کېدای شي چېرته چې له 1200mm په زیات قطر سره ورته اړتیا ولیدل شي.
- د اوسپنیزو پایپونو دننه او دباندې برخې د زنگ ضد موادو په واسطه پوښل کېږي.

## د اوبو لېږدونه

### د اوسپنيزو پايپونو ګټې:

- i. دا پايپونه په زيات اوږدوالي سره هم جوړېدای شي د کوم له امله چې جينټونه يا د نښلولو نقطې په کې کمېږي.
- ii. د دې پايپونو لومړنۍ قيمت ارزانه دی.
- iii. د دې پايپونو پايښت زيات او هم د اوبو د داخلي فشار پر وړاندې مقاومت لري.
- iv. دا پايپونه په هره بڼه جوړېدای شي په ځانګړې ډول د منحني په بڼه.
- v. دا پايپونه سپک دي او لېږدول يې اسانه دي.

A. د اوسپنيزو پايپونو زيانونه:

د اوسپنيزو پايپونو زيانونه:

- (a) د دې پايپونو د ساتنې او څارنې لګښت زيات دی.
  - b. دا پايپونه د القلي او تيزابو لرونکو اوبو له امله ورسټېږي.
  - c. کله چې ماتېږي د ترميمولو لپاره زيات وخت ته اړتيا لري همدا لامل دی چې د ويشوونکو نلونو په ډول نه کارول کېږي.
  - d. د داخلي او خارجي قوو د وارېدو له امله خپلې بڼې ته بدلون ورکوي.
10. د لرګيو پايپونه:

دا پايپونه د لرګيو د تختو او د اوسپنې له ټوټو څخه جوړېږي په دا ډول پايپونو باندې تېزاب او القلي اغېز نه کېږي. دا پايپونه که په پرله پسې ډول وچ او لامده شي نو ورسټېږي دا ډول پايپونه سپک وي د دې پايپونو لويه نيمګړتيا داده چې په زيات فشار کې کار نه کوي اوس مهال دا ډېر نه کارېږي.

### ۱۰. چوون پايپونه (Wrought-Iron Pipes):

دا پايپونه په وزن کې سپک او په اسانه ماتېږي مګر دا پايپونه قيمته دي او هم پايښت يې کم دی نو ځکه اوس مهال ډېر نه کارېږي.

## د اوبو لېږدونه

### ۱۲- ۷ د پایپونو زنگ نیول یا رږېدل Pipe Corrosion

د پایپونو سره د اوبو د تماس او کیمیاوي تعامل له امله د پایپونو د رږېدو ته Corrosion ویل کېږي.

د پایپ فلزي جوړښت د اوبو په واسطه تجزیه کېږي دا رږېدنه کېدای شي د پایپ په دننه او یا هم د باندې برخه کې وي د کوم له امله چې فلز تجزیه او ماتېږي. د پایپ دننه برخه د هغو اوبو د کیمیاوي تعامل له امله تجزیه کېږي چې په پایپ کې بهېږي او د پایپ د باندنۍ برخه د هغه لمدې خاورې له امله رږېږي کومه چې د پایپ د پټولو لپاره ورباندې لپاسه اچول کېږي.

په ټولیز ډول د فلزاتو له ډلې اوسپنه او فولاد ډېر زنگ وهي کوم چې د اوبو د شګو د اصلي او فرعي نلونو په جوړښت کې زیات کارول کېږي.

د پایپونو زنگ وهل هم د اوبو د چارواکو او هم د اوبو ګټه اخیستونکو ته ستونزې زېږوي. ګڼ فکتورونه دي چې د پایپونو د زنگ نیولو یا رږېدلو لامل ګرځي چې ځینې یې په لاندې ډول دي.

a. تېزابیت:

دا ډېر مهم فکتور دی چې د پایپونو د رږېدو لامل ګرځي دا په اصل کې په اوبو کې د کاربونیک اسید او نورو تېزابو د شتون له امله منځته راځي.

b. القلیت:

هغه اوبه چې په طبیعي ډول کلسیم بایو کاربونیت ولري د رږېدو ضد دی.

c. بیولوژیکي تعامل:

د اوسپنې، باکتریا او سلفرو باکتریا وده کېدای شي په پایپونو کې هوازي (Aerobic) او غیر هوازي Anaerobe رږېدنه یا زنگ وهنه منځته راوړي.

d. کلورین اچونه:

په اوبو کې د کلورین او کلورومینس شتون کېدای شي د پایپونو د رږېدو یا زنگ وهل لامل وګرځي.

e. برقي جریان:

له اوبو څخه د برقي جریان تېرېدل کېدای شي د پایپونو د رږېدو یا زنگ وهل لامل وګرځي چې اصلي لامل یې د غیر مشابه یا ناوړته فلزونو د ایونو شتون دی.

## د اوبو لېږدونه

f. منرالونه او عضوي مرکبات:

په اوبو کې د ټولو جامدو موادو شتون د پایپونو د رږېدو او زنګ وهلو لامل ګرځي. په ګرمو اوبو کې د کلسیم او مګنیزیم کلورایدونه ډېر فعال دي نایترونه هم په دویم نوبت کې د رږېدو لامل ګرځي امونیا د اوبو ګرموونکو یا Boiler د زنګ وهلو تر ټولو لوی عامل دی.

عضوي مواد د زنګ د موادو په توګه کارېږي.

g. اکسیجن:

اکسیجن کېدای شي د زنګ وهونکو او زنګ ضد موادو په توګه رول ولوبوي خو په هر حال کې اکسیجن د زنګ لومړی عامل نه ګڼل کېږي. د پایپونو رږېدل یا زنګ وهل کېدای شي د پایپ په یوه برخه کې وي او یا هم د پایپونو په ټولو برخو کې یو شان وي.

## ۱۲-۸. د پایپونو د زنګ اغېزې:

د پایپونو د رږېدو یا زنګ وهلو اغېزې په لاندې ډول دي.

A. د پایپونو زنګ نیول کېدای شي د پایپونو په دننه برخه کې د ډېرو وړو وړو دانو ته ورته راوتلو یا برامدګیو لامل وګرځي چې همدا د پایپونو د قطر د کمېدو لامل ګرځي او د پایپونو ظرفیت کموي.

B. د پایپونو زنګ د پایپونو د ماتېدو لامل ګرځي، چې د ډېرې بیا جوړونې یا ترمیم لامل ګرځي.

C. د پایپونو زنګ د اوبو رنګ، خوند او بوی خرابوي.

D. د پایپونو د زنګ له امله د پایپونو اتصالي یا نېسلوونکي نقطې په لویه پیمانه اغېزمنې کېږي.

E. د پایپونو زنګ د څښلو اوبه خطرناکې کوي.

## ۱۲- ۹. د پایپ د زنگ تیوري (Theory of pipe Corrosion):

د دې لپاره چې د پایپ د زنگ پېښه نوره تشریح شي بېلابېلې تیوري منځته راغلي دي. چې دلته یې پنځه یادولی شو.

۱. د اوبو د حرکت عمل.

۲. بايومیتالیک عمل.

۳. کیمیاوي تعامل.

۵. الکترولیز.

۱. د اوبو د حرکت عمل Action of water motion:

د دې تیوري تر مخه د اوبو د فزیکي حرکت له امله د پایپونو زنگ یا رږدنه منځته راځي. ځینې وخت په نلونو کې اوبه په طغیاني ډول او غیر منظم ډول حرکت کوي د دې ډول عرضي جریان له امله د پایپ په موادو باندې فشار واردېږي او د پرله پسې فشار په پایله کې رږدنه او زنگ منځته راځي.

۲. د دوه ګوني فلز عمل:

د دې تیوري له مخې د دوه ګونو فلزاتو د الکترولیتیک عمل له امله د پایپونو رږدنه یا زنگ نیونه منځته راځي، کله چې دوه غیر مشابه فلزات په اوبو کې یو له بل سره نږدې واچول شي نو هغه فلزات چې تیت پوټنشل لري د اوبو د هایدروجن ایونونه جذبوي او له لوړ پوټنشیال محلول څخه د فلزاتو مثبت ایونونه جلا کېږي، د فلزاتو هغه توان چې ایونونه جلا کولای شي او په اوبو کې حرکت ورکوي د محلول پوټنشیال Solution Potential په نامه یادېږي.

د دوه ګوني فلزونو د عمل سرچینه په اوبو کې د ناپاکیو، مسو، سربو او برقي جریان له امله منځته راځي.

۳. بیولوژیکي عمل:

د دې تیوري له مخې باکتریاوې د پایپونو د رږدېدنې او زنگ لامل ګڼل کېږي.

دا ډول باکتریاوې په ډوله دي.

A. د اوسپنې مصرفونکې باکتریاوې.



## د اوبو لېږدونه

B. د سلفرو کمونکې باکتریاوې.

هغه باکتریاوې چې اوسپنه مصرفوي هوازي Aerobic دی يانې د هوا په شتون کې ژوند کوي دوی خپل فعالیتونه د اکسیجن په شتون کې پرمخ بیايي او اوسپنه د دې لپاره مصرفوي خو خپل کړنې مخ ته یوسي، دا ډول باکتریاوې په هغه اوبو کې زیاتې وي چېرته چې د اوسپنې ایونونه زیات وي. د سلفرو کمونکې باکتریاوې غیر هوازي وي او د اکسیجن په نه شتون کې خپل فعالیت منځ ته وړي دوی د سلفرو سره تعامل کوي او هایدروجن سلفایډ جوړوي کوم چې د پایپ پر موادو یرغل کوي او د پایپونو د رږېدو او خرابېدو لامل ګرځي.

۴. کیمیاوي تعامل:

د دې تیوري تر مخه د موادو کیمیاوي تعامل هم د پایپونو د خرابېدو یا زنګ نیولو یا د رږېدو لامل ګرځېدای شي په اوبو کې د تیزابو، القلیو او کاربن ډای اکساید شتون د دا ډول کیمیاوي تعاملاتو مهم فکتورونه ګڼل کېږي د یادې تیوري تر مخه د پایپونو د موادو او اوبو تر منځ دا ډول کیمیاوي تعاملات صورت نیسي د کوم له امله چې پایپونه خرابېږي.

۵. الکترولیز:

د دې تیوري تر مخه له اوبو څخه د برقي جریان تېرېدل د پایپونو د رږېدو یا خرابېدو لامل ګرځي. د پایپونو د موادو سره د برقي لین او یا هم د تېلفون لین په تماس کې کېدل د برقي جریان منځ ته راتلو سره د بایو متالک عمل صورت نیسي چې همدا د پایپونو د خرابېدو لامل ګرځي.

## ۱۰-۱۲. د پایپ د خرابېدو یا رږېدو مخنیوی:

### Prevention of Pipe Corrosion

په عملي ډګر کې دا ستونزمنه ده چې د پایپ د خرابېدو بشپړه مخنیوی وشي مګر ځینې لارې چارې شته د کوم په مټ سره چې کېدای شي د پایپ خرابېدل یا رږېدل راکم شي.

## د اوبو لېږدونه

- i. د منفي چارچ په واسطه Cathodic Protection
- ii. د پايپونو په جوړونه کې د سم او وړ موادو کارونه Proper Pipe Material
- iii. د استرورکونه Protective Lining
- iv. د اوبو درملنه Treatment of water

### i. د منفي چارچ په واسطه ساتنه:

تجربو ښودلې ده چې که چېرې د پايپونو له استر څخه د کتود گټه واخېستل شي نو کولای شي د پايپ د خرابېدو اندازه راکمه کړي دا داسې ترلاسه کېږي چې د DC جنرا تورد منفي لين سره د پايپ استر وتړل شي او يا هم د پايپ استر د انودي فلز لکه مگنيزيم سره وتړل شي، د دې له امله چارچونه سره خنثی کېږي او د پايپ د خرابېدو مخه نيسي.

دا ميتود ډېر اغېزمن دی خو ستونزه داده چې گران او پېچلی دی.

### ii. د پايپ په جوړونه کې د وړ او مناسب موادو کارول:

که د پايپ جوړونکي مواد فلزات وي نو دا بايد داسې مواد وي چې په اوبو کې د حلېدو پر وړاندې مقاوم وي، د اوسپنې او فولادو سره د مسو، نېکل او چورنيم گډ مرکبات دا ډول ځانگړتياوې لري چې کولای شي د پايپ د خرابېدو مخه ونيسي.

### iii. پايپونو ته استر ورکول:

د پايپونو سطحه بايد د زنگ ضد موادو په واسطه استر شي اوس مهال د اسفلت يا قير، بېټومن د سمټو مسالې، رنگ، تار کول، رنگ او له نورو څخه د استر کولو په موخه گټه اخېستل کېږي، دا چې څومره استر ورکول شي دې پورې اړه لري چې له کومو موادو گټه اخېستل شوې ده.

## د اوبو لېږدونه

iv. د موادو درملنه:

اوبو ته بايد ځانگړې درملنه ورکول شي چې د پايپونو د خرابېدو او رږېدو مخه ونيسي، که چېرې په اوبو کې د pH قيمت، کلسيم کاربونيټ منحل اکسيجن، کاربن ډای اکسايډ او سوديم سليکېټ مقدارونه په سمه توگه کنټرول او وڅارل شي نو کېدای شي د پايپ د خرابېدو او رږېدو مخه پرې ونیول شي.

پوښتنه:

د يو ښار گوټي د وگړو شمېر 80000 دی په پام کې ده چې له يوه کانال څخه ورته اوبه ورکول شي د دې ښار گوټي د يو کس د اوبو لگښت د ورځې په منځنۍ کچه 150 ليتري نوموړی کانال 1,5 متره ژور دی او د ورځې په کې فقط 12 ساعته اوبه بهېږي. په جالۍ او Bell Mouth کې د اوبو سرعت 150mm/s او 300mm/s دی. غټه جالۍ او Bell-mouth ډېزاین وگڼئ چې د F.S.L او L.W.L ترمينځ توپير 300mm دی.

جالۍ د کانال له سطحې 150mm پورته ده.

حل:

د ښار گوټي لپاره د غوښتل شوو اوبو مقدار:

$$= 80000 \times 150 = 12 \times 10^6 \text{ lit / day}$$

څرنګه چې کانال په ټوله ورځ کې 12 ساعته بهېږي نو ځکه لرو.

$$= \frac{12 \times 10^6}{12} \text{ lit} = 10^3 m^3 \text{ د اوبو اخیستونکي يا سربند مقدار په يو ساعت}$$

$$= \frac{10^3}{60 \times 60} = 0,2778 \text{ د اوبو اخیستونکي يا سربند مقدار په ثانيه کې}$$

د غټې جالۍ ډېزاین:

د غټې جالۍ ټول مساحت د اوبو مقدار

سرعت

$$= \frac{0,2778}{0,15} = 1,85^2 n^2$$

د جالۍ لوړوالی  $(1,5 - 0,15 - 0,3) = 1,05m$

## د اوبو لېږدونه

$$\frac{1,85^2}{1,05} = 1,76 \cong 2m$$

د جالۍ اوږدوالی

د Bell-mouth ډېزاین:

$$\frac{\text{د اوبو مقدار}}{\text{سرعت}} = \text{مساحت}$$

$$= \frac{0,2778}{0,3} = 6,926m^2$$

که د Bell-mouth قطر وي نو.

$$\frac{\pi d^2}{4} = 0,926 \Rightarrow d = \sqrt{\frac{0,926 \times 4}{\pi}} \cong 1,2m$$

دویمه پوښتنه:

که د پورته پوښتنې اوبه ایستونکي یا Outlet پایپ کې د اوبو سرعت 1,5m/sec وگڼل شي د اوبو ایستونکي پایپ قطر پیدا کړئ؟

$$= \frac{0,2778}{1,5} = 0,185m^2$$

که قطر D وي نو لرو چې:

$$\frac{\pi d^2}{4} = 0,1852 \Rightarrow D = 500mm$$

درېیمه پوښتنه:

د یو ښار گوټي د وگړو شمېر 100,000 دی. په پام کې ده چې له یوې ذخیرې څخه ورته اوبه ورکړل شي چې 6,44km واټن ترې لري، د یو کس لپاره په شپه او ورځ 140 لیتره اوبه په پام کې نیول شوي دي د نوموړې ښار گوټي لپاره د ټولو غوښتل شوو اوبو نیمايي باید په ۲ ساعتونو کې ورسول شي که فشار 15 وي د پایپ سایز پیدا کړئ؟

$$F / 0,04$$

حل:

ټولې اوبه چې باید ورسول شي.

## د اوبو لېږدونه

$$= \frac{100,000 \times 140}{1000} = 14000 m^3$$

څرنگه چې د پورته مقدار نیمای برخه په 6 ساعتونو کې غوښتل شوې نو لرو چې سرعت یې په لاندې ډول دی.

$$= \frac{14000}{2 \times 6 \times 3600} = 0,324 m^3 / sec$$

د ډارسي وسیچ د فورمول له مخې:

$$hf = \frac{F.L.Q^2}{12,1d^5}$$

$$hf = 15m$$

$$Q = 0,324 m^3 / sec$$

$$f = 0,04$$

$$l = 6640m$$

د پایپ قطر:

$$d^5 = \frac{0,04 \times 6640 \times (0,324)^2}{12,1 \times 15} = 0,149$$

$$d = 0,68 \cong 680mm$$

## دیارلسم څپرکی

### د اوبو د ویشني سیستم

### Distribution system of water

#### ۱-۱۳. عموميات:

کله چې اوبه د درملنې له واحد يا مرکز څخه ووځي نو د کارولو وړ وي مگر د اوبو ویشلو په شبکه کې کې هم باید د اوبو ستنېږد والی وساتل شي، ګټه اخیستونکو ته باید اوبه په یوه داسې لاره سره ورسول شي چې هغو ته د منلو وړ او پوره پاکې وي. د اوبو د شبکې د ډیزاین په پلان کې باید لاندې ټکي په پام کې ونیول شي.

Circulation of water

۱. د اوبو دوران

Construction and design

۲. جوړونه او ډیزاین

Contamination sewage

۳. د فاضله اوبو په واسطه ککړتیا

Earth Cushioning

۴. د ځمکې ټکيه کېدل

Economy

۵. اقتصاد

Fire demand

۶. اور وړژنې لپاره د اوبو غوښتنه

Gradient

۷. ګراډینټ یا میلان

Leakage

۸. لیکچ

Repairs

۹. بیارغونه یا ترمیم

Safety from Pollution

۱۰. له چټلیو څخه ساتنه

Sanitation

۱۱. د روغتیا ساتنې چارې

Unsafe Cross Connection

۱۲. نامطمئنې نښلول

## د اوبو د ویشني سیستم

۱. د اوبو دروان:

د اوبو د ویشونکي شبکې خط اندازې (Layout) داسې وشي چې په وروستیو برخو کې ازاد دوران ولري، او باید داسې نقطې په کې کمې وي چېرته چې پایپونه پرته له دوران څخه ختم شوي وي، د کومې شبکې په وروستی نقطو کې چې ازاد دوران نه وي باید هلته د هوا نلونه ولگول شي.

۲. جوړونه او ډیزاین:

د اوبو ویشونکي شبکه باید ډیزاین او جوړه شي چې د شبکې هرې برخې ته په مناسب فشار سره پریمانه اوبه ورسولي شي. که ودانیو ته مستقیماً اوبه ورکول شوې وي نو د یو پوریزه، دوه پوریزه او درې پوریزه ودانیو د Ferule په نقطو کې باید خالص (نومینال) فشار په ترتیب سره باید 12،7m او 17m وي. که چېرې په پایپونو کې شته فشار کم وي نو باید د لازم میخانیکو وسایلو پرمټ سره یې فشار لوړ کړای شي. په عمومي توګه د اوبو ویشونکي شبکه باید داسې ډیزاین شي چې په راتلونکې کې شبکه غزول کېږي نو د فشار له کموالي سره مخ نه شي.

۳. د فاضله اوبو په واسطه ککړتیا:

د اوبو نلونه باید د فاضله یا د تشنابونو د اوبو د نلونو لپاسه په عمودي 2m واټن سره وغزول شي، د تشنابونو د اوبو د نلونو او د پاکو اوبو د نلونو ترمنځ افقي ډول باید لږ تر لږه 3m واټن شتون ولري. که چېرې د ملک شرایط داسې وي چې د 3m واټن په پام کې نیول شوني نه وي نو باید په نورو مناسبو احتیاطي تدابیرو غوره وشي چې د پاکو اوبو نلونو ته د ناپاکیو او چټلیو د ننوتلو مخنیوی په کې وشي.

## د اوبو د ویشني سیستم

۴. د ځمکې تکیه کېدل:

په هغه ځایونو کې چې د اوبو رسولو اصلي نلونه د سرک لاندې راځي باید لږ تر لږه 900mm خاوره پرې واچول شي او که چېرې چې سرک نه وي تر 750mm پورې د منلو وړ ده.

۵. اقتصاد:

د اوبو رسولو په یو سیستم کې تر ټولو زیات لگښت (90) سلنه د هغې د نلونو په ویشلو باندې راځي نو ځکه باید د اوبو د شبکې د ډیزاین په وخت کې هڅه وشي چې د نلونو د ویشلو په برخه لږ لگښت وشي او اقتصادي وي نو د دې لپاره باید څو فکتورونه په پام کې ونیول شي لکه د پمپ کولو فشار، د پایپونو ډول، د زیرمه کولو غوښتنې د پایپونو قطر او نور...

۶. د اور وژنې لپاره اوبه:

د اوبو ویشونکې یا تقسیماتي شبکه داسې ډیزاین شي چې په څو نقطو کې د اور وژنې لپاره په لازم فشار او لازم مقدار سره اوبه په کې په پام کې نیول شوې وي.

۷. میلان یا گراډینټ:

دا اړینه نه ده چې د اوبو د لېږد اصلي نلونه په یو ثابت میلان سره وغزول شي بلکې اصلي نلونه باید د ځمکې له طبیعي کنتور سره سم وغزول شي د نلونو میلان باید له هایدرولیکي میلان څخه پورته رانه شي دا په دې مانا چې د اصلي نلونو په هره نقطه کې باید مثبت فشار وي چې له اتوموسفیر فشار څخه زیات وي.

۸. د اوبو تېښته یا لیکيچ:

د اوبو ویشونکې شبکه داسې وغزول شي چې ورڅخه د اوبو تېښته لږه او ضایعات تر ټولو ټېټه کچه کې وي.



## د اوبو د ویشني سیستم

۹. بیارغونه او یا ترمیم:

شبکه باید داسې وغزول شي چې د خرابېدو په مهال بیارغونه یې ستونزمنه نه وي او لاس رسی ورته اسانه وي.

۱۰. له ککړتیاوو څخه ساتنه:

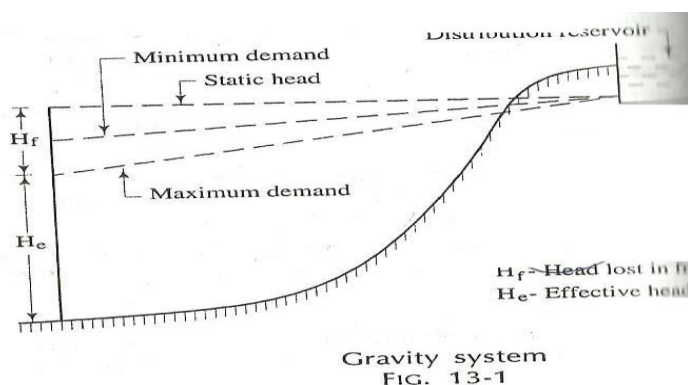
ویشونکي نلونه باید داسې وغزول شي چې ککړتیا وردننه نه شي له

### ۱۳-۲. د اوبو وېشلو لارې چارې (Methods of Distributon):

د سیمې او هېواد د توپوګرافیکي ځانګړتیاو ته په پام سره له لاندې درې لارو څخه ګټه اخیستل کېدای شي

۱. د ځمکې د جاذبې قوې له اغېزه سیستم Gravity System
۲. ځمکې د جاذبې قوې او پمپولو مختلط سیستم Gravity and Pumping System
۳. د پمپولو سیستم Pumping System

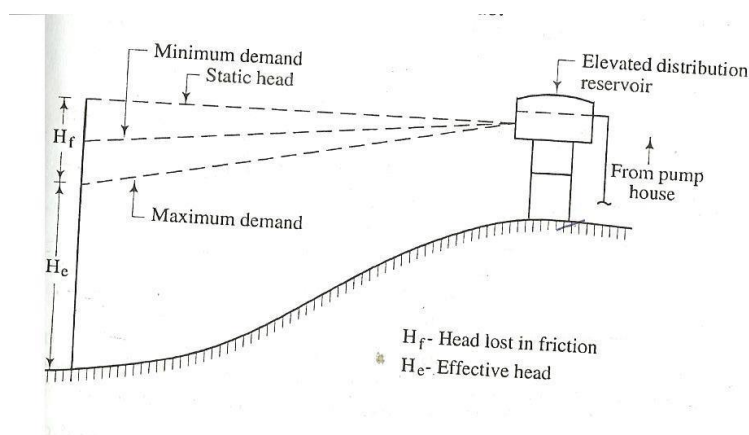
۱. د ځمکې د جاذبې قوې له اغېزه سیستم Gravity System  
په دې سیستم کې اوبه په پایپونو کې د ځمکې د جاذبې قوې له اغېزه لېږدول کېږي دا سیستم د اوبو ویشلو لپاره تر ټولو غوره بڼه سیستم دی دا سیستم یواځې هغه وخت د پلي کېدو وړ دی چې د اوبو سرچینه د اوبو د ویشني د سیمې په پرتله په لوړه نقطه کې شتون ولري. د اور وژنې په مهال کېدای شي له ځانګړو موټور پمپونو څخه ګټه اخیستل کېږي



شکل

## د اوبو د ویشني سیستم

2. ځمکې د جاذبې قوې او پمپولو مختلف سیستم Gravity and Pumping System په دې سیستم کې لومړی درمل شوې اوبه د پمپ په واسطه په لوړه کې جوړې شوې زېرمې ته لېږدول کېږي او بیا له هغه زیرمې څخه د جاذبې قوې له اغېزه ګټه اخیستونکو ته لېږدول کېږي د اوبو د لږ لګښت په ساعتو کې سپما شوې اوبه په ټانکۍ کې ساتل کېږي او بیا په هغه ساعتو کې مصرفېږي کومو کې چې د اوبو لګښت زیات وي په دې سیستم کې په عمومي ډول د پمپونو سرعت او اوبو ورکولو مقدار ثابت وي خو باید هڅه وشي چې پمپونه په یو داسې سرعت سره وچلول شي چې سپما شوې اوبه په هغه ساعتو کې مصرف شي په کومو کې چې د اوبو لګښت زیات وي.



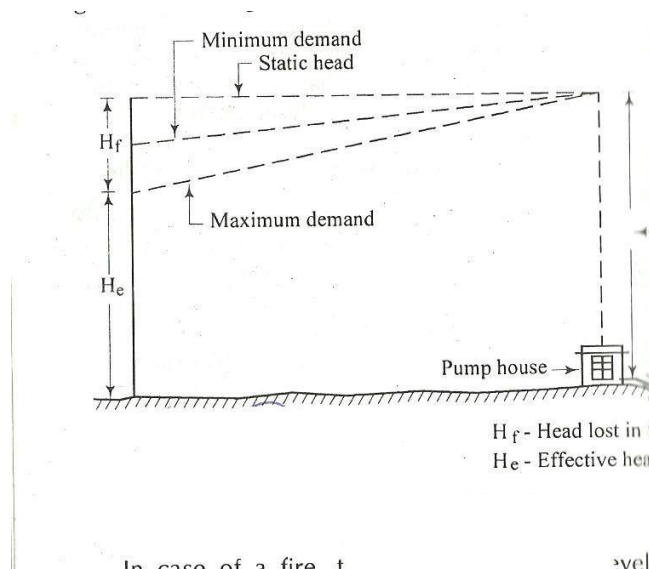
شکل

- اوس له دې سیستم څخه زیاته ګټه اخیستل کېږي او د دې سیستم ګټې په لاندې ډول دي.
- د اورلګېدو په وخت کې کېدای شي موټور پمپونه په لوړ فشار سره اوبه د اور وژنې لپاره ولېږدوي او هم کېدای شي په پمپ خونه کې زیرمې ته تلوونکی وال وتړل شي او د اور وژنې په لور اوبه وپاشل شي.
  - په دې سیستم کې معمولاً پمپونه په ثابت ډول کار کوي نو ځکه د ماتېدو استهلاک ویره په کې لږه وي.
  - دا میتود اقتصادي دی.
  - د دې سیستم لویه ښېګڼه داده کله چې پمپ فعالیت نه کوي بیا هم خلک کولای شي له زیرمو اوبه ترلاسه کړي.

## د اوبو د ویشني سیستم

۳. د پمپولو سیستم:

په دې سیستم مستقیماً اوبه اصلي نلونو او بیا له هغو څخه گټه اخیستوونکو ته لېږدول کېږي په دې سیستم کې د پمپونو شمېر د غوښتل شوو اوبو د مقدار پورې اړه لري.



شکل

د اور لگېدنې په وخت کې د لوړ فشار پمپونو په لگولو سره مناسب فشار منځته راوړلای شي.

خو اوس تجربو ښودلې چې د لاندې دوه لاملونو له امله د دې سیستم کارول مناسب نه دي. لومړی: کله چې برق نه وي او یا هم جنراتور خراب شي نو په ټوله شبکه کې اوبه نه وي. دویم: د دې سیستم د فعال ساتلو لپاره ثابت دوامداره کار ته اړتیا ده که سیستم لږ هم خراب شي ستونزه پیدا کولای شي.

### ۳-۱۳. د عامه خدماتو ذخیرې (Service Reservoirs):

عامه خدماتي یا ویشونکې ذخیرې یا زیرمې د دې لپاره جوړېږي چې پاکې او درمل شوې اوبه وړاندې تر دې چې گټه اخیستوونکو ته ورسول شي په کې د زیرمه کولو په موخه وساتل شي.

ویشونکې زیرمې یا ذخیرې کېدای شي له خښتو، بې سیخه کانکریټو او سپینزه کانکریټو، کش شوي کانکریټو، اوسپنې او یا هم له تېږو څخه جوړې شي.

## د اوبو د ویشني سیستم

A. موخې:

- I. د زیرمو په جوړېدو سره لاندې موخې ترلاسه کېدای شي.
- II. که د اوبو په شبکه کې له پمپونو کار اخیستل شوی وي نو د ذخیرو زیرمه کول دا شونې کوي چې پمپونه په یو شان سرعت سره وچلول شي.
- III. که د اوبو رسولو شبکه د ځمکې د جاذبې قوې له اغېزه وي نو د ذخیرو د جوړولو له امله د اصلي غزونکو نلونو قطر کم ساتل کېږي.
- IV. د ذخیرو جوړېدل دا اسانتیا رامنځته کوي چې که د ورځې په اوږدو کې په یو ساعت کې ډیرې اوبل ساعت کې لږې اوبه مصرف شي نو د اوبو په شبکې باندې کوم ناوړه اغېزه پرې باسي.
- V. د ذخیرو په جوړېدو سره د درملنې د مرکزونو او ویشونکې شبکې جوړېدل او ډېزاین اقتصادي کېږي.
- VI. کله چې بېرني حالات منځته راځي لکه د پمپونو ماتېدل د اصلي نلونو ماتېدل، د اوبو زیات غوښتل، د برېښنا ناڅاپه پرچاوي، موقتي سیلابونه او نور په دې مهال کې د اوبو په ذخیرو کې اوبه په اسانه زیرمه کېدای شي.

B. ډولونه:

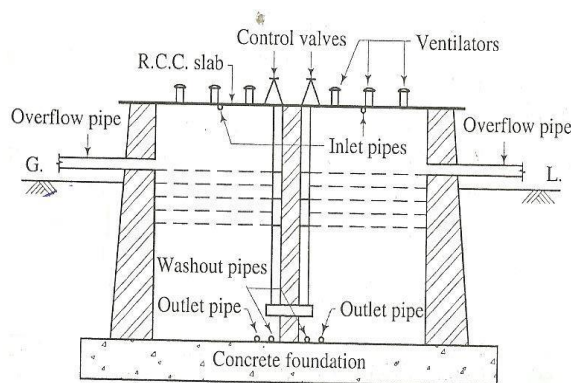
د ځمکې توپوگرافي او حالاتو ته په پام سره د اوبو عامه خدماتي ذخیرو په لاندې ډولونو ویشل شوي دي.

- |                        |                     |
|------------------------|---------------------|
| 1. سطحی یا ځمکنۍ ذخیرو | Surface Resevior    |
| 2. لوړې ذخیرو          | Elevated Resevior   |
| 3. ولاړ پایپ           | Stand pipe Resevior |

## د اوبو د ویشني سیستم

۱. سطحی ذخیرې:

دې ته د ځمکې د مخ په پرتله له لوړوالي ذخیرې هم ویل کېږي دا ذخیرې د ځمکې د مخ د لېول سره برابر دي د دې لپاره چې اوبه زیرمه او کوټه وساتي.



Surface reservoir

FIG. 13-4

شکل

دا یوه دود او معمول دی چې کله دا ډول ذخیرې جوړېږي په دوه جلا جلا برخو ویشل کېږي. کله چې له یوې برخې ګټه اخیستل کېږي لکه وینځل کېږي دا دواړه برخې یو بل جوخت جوړېږي او ترمنځ یې یووال د بندېدو لپاره ورکول کېږي. د زیرمه کولو په وخت په اوبو کې ځوړند مواد د ذخیرې بیخ ته کیوځي او کیني چې د همدې لپاره د زیرمې په لاندې برخه وینځونکي پایپونه لګول کېږي. له شبکې اوبه اېستونکي نلونه (Out Let) له وینځونکو څخه 100mm پورته لګول کېږي.



## د اوبو د ویشني سیستم

سطحي زیرمې چې په کلیوالو سېمو کې د اوبو ډیکي هم ورته وایي د اوبو د شبکې په یوه لوړه نقطه کې جوړېږي. که د اوبو شبکه د ځمکې د جاذبې قوې له اغېزه وي نو اوبه له زیرمې څخه مستقیماً ویشونکې شبکې ته لېږدول کېږي او که د پمپ او جاذبې قوې ګډ سیستم وي نو لومړی چاڼ شوی اوبه سطحې زیرمې ته لېږدول کېږي بیا له هغه ځایه لوړې زیرمې یا ذخیرې ته پمپېږي.

د ځمکنۍ زیرمې یا ذخیرې جوړولو په وخت لاندې احتیاطي تدابیر په پام کې ونیول شي

a. زیرمه باید داسې جوړه شي له دیوالونو او فرش څخه یې اوبه نفوذ ونه کړي.

b. په سر او ختو پایپ (Over flow pipe) او هوا پایپ (vent) باید په وروستی برخه کې د سیمي 1,5mm جالۍ په واسطه وپوښل شي.

c. د څار سوري (Manhole) کې یوه جالۍ ولګول شي چې ماشي او نور حشرات له هغې څخه زیرمې ته داخل نه شي.

d. په سر او ختو پایپ یا هغه پایپ چې د زیرمې ډکېدل رانښايي په داسې ځای ولګول شي چې د زیرمې پوره ډکېدل ترې څرګند شي.

e. د هغه اوبو د ایستلو لپاره باید یو منظم ترتیب شتون ولري کوم چې د بېلابېلو لاملونو له امله له زیرمې څخه تویې کېږي.

f. د مکیشي پایپ چاپیره باید هېڅ تشه شتون ونه لري.

g. د اوبو ځمکنۍ زیرمه باید د سېلاب راتلو تر ټولو لوړې کچې یانې (hfl) څخه لږ تر لږه 300mm پورته جوړه شي.

h. د زیرمې پورته سطحه یا چت پوره لېول کړای شي چې اوبه پرې ډنډه نه شي.

i. د هوا پایپونه د زیرمې په بام کې د دې لپاره ولګول شي چې هوا په کې جریان ولري

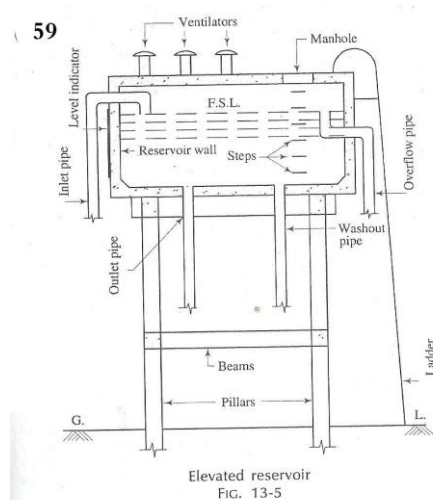


## د اوبو د ویشني سیستم

### 2. د لوړ فشار زیرمې Elevated Reservoir

لوړ فشار زیرمو یا ذخیره ته Over head زیرمې هم ویل کېږي دا ډول زیرمې د ځمکې د سطحې له لېوالتیا څخه په یو لوړوالي کې جوړېږي لومړې زیرمې کېدای شي په هره بڼه سره جوړې کړای شي لکه مستطیلي، مربعوي، دایروي او بیضوي، د میخانیک ساختمان د علم په پرمختګ سره اوس دا شونې شوې ده چې د ودانۍ د مهندسي غوښتنو د پوره کولو لپاره په هره بڼه سره ودانۍ جوړې شي.

په عمومي ډول سره لوړې زیرمې باید په هغه سیمو کې جوړې شي چېرته چې د ځمکې د جاذبې قوې له اغېزه کارېدونکې زیرمې جوړول ناشونې او یا هم مناسب نه وي.



شکل

د ډیزاین ټکي:

د عامه خدماتو د زیرمو جوړولو په وخت کې باید ټکو ته پوره پاملرنه وشي.

a. مرستیال وسایل.

b. ژوروالی.

c. تهدابونه.

d. ځای.

e. جوړونکي مواد.

f. د زیرمه کولو ظرفیت،

اوس دلته پورته ټکي په لنډ ډول تریختلاندې نیسو:

## د اوبو د ویشني سیستم

- a. مرستیال وسایل:
  - i. ټول خدماتي زیرمې باید لاندې مرستال وسایل ولري.
  - ii. زیرموتنه د اوبو ننوتلو پایپونه (inlet).
  - iii. د زیرمې د څارلو لپاره تر پورته برخې پورې زینه.
  - iv. درعد، برق یا تندر د مخنیوي ستنه.
  - v. د زیرمې په چټکۍ د څار سوري چې زیرمې دننه لیدل ترې و شي.
  - vi. له زیرمې د اوبو وتلو نل یا Outlet
  - vii. د پوره ډکېدو د معلومولو نل Over Flow Pipe
  - viii. د وینځلو لپاره نل.
  - ix. په ذخیره کې د اوبو د اندازې ښوونکي.

b. ژوروالی:

د ټانکۍ ژوروالی د زیرمې د زیرمه کولو د ظرفیت پورې اړه لري خو معمولاً په وړو ذخیره کې دا د 3 او 5 مترو ترمنځ او په لویو زیرمو کې دا ژوروالی د 5 او 10 مترو ترمنځ نیول کېږي.

خومره چې د ټانکۍ ژوروالی زیاتېږي هومره یې باید د دیوالو پېړوالی کم شي د دې لپاره باید کوشش چې د ټانکۍ ژوروالی په یو مناسب حد کې وي.

c. تهدابونه:

د ذخیره د تهدابونو ابعاد د هغه ځمکې د خاورې په ډول پورې اړه لري په کومه ځمکه چې د زیرمې جوړېدل په پام کې نیول شوي وي د دې ترڅنګ په دې پورې هم اړه لري چې ذخیره په کومو ځانګړتیاوو او څه لپاره جوړېږي.

په عمومي ډول د ذخیره لپاره فرشي تهداب ښه دی خو که خاوره ډېره ضعیفه وي نو بیا په کار ده چې له میخي ژورو تهدابونو ګټه واخېستل شي او که چېرې د ذخیره د جوړېدو سیمه غریزه وي نو هر ډول تهداب د منلو وړ دی.



## د اوبو د ویشني سیستم

d. د زیرمې د جوړېدو د ځای د غوره کولو پریکړه باید په ډېرې پاملرنې سره وشي او د سیمې ټولې ځانګړتیاوې په پام کې ونیول شي. په عمومي ډول د ویشونکې شبکې په یو لورې نقطه کې جوړېږي خو که په پام کې وي چې شبکه په شعاعوي ډول وغزول شي نو باید په مرکز کې ورته ځای غوره شي.

e. ودانیز مواد:

خدماتي زیرمې باید له وړیا مناسب موادو څخه جوړې شي معمولاً ځمکنۍ زیرمې له خښتو او یا هم له تېرو څخه او لوړې زیرمې له اوسپنیز کانکریټو او یا هم له اوسپنې څخه جوړېږي.

د ذخیره دنده برخه له اوبو ضد موادو څخه جوړېږي چې د اوبو د تېښتې یا لیکج مخه ونیسي.

په ټوله کې د زیرمې هغه برخه چې اوبه په کې زیرمه کېږي د اوبو د نفوذ پر وړاندې مقاومت ولري.

f. د زیرمه کولو ظرفیت:

د زیرمې د زیرمه کولو ظرفیت د لاندې ټکو په پام کې نیولو سره ډېزاینېږي.

I. د اور وژنې لپاره د اوبو غوښتنې کچه.

II. د اوبو تر ټولو لږ او تر ټولو زیات لګښت ترمنځ توپیر.

III. د ویشونکې شبکې د مسیر اندازه.

IV. د پمپ کولو ظرفیت.

په ټوله کې باید ذخیره دا ظرفیت ولري چې د سیمې د ورځني منځني کچې ټولو غوښتنل شوو اوبو یو پر دریو برخه زیرمه کړای شي.

3. ولاړ پایپونه: Stand pipes

ولاړ پایپونه یو ډول عمودي استوانه یي ټانکۍ دي چې د ځمکې پر مخ کېښودل کېږي چې یو اندازه فشار منځته راوړي، د دې ټانکیو قطر د 10 څخه تر 15 مترو پورې او لوړوالی یې د 15 څخه تر 30m پورې وي.

## د اوبو د ویشني سیستم

دا ټانکۍ له اوسپنې، اوسپنیزو کانکریټو او حتی له لرګي هم جوړېږي خو زیاتې له اوسپنې جوړېږي ځکه له اوسپنیزو کانکریټو څخه جوړول یې ستونزمن دي دا ټانکۍ تر 17m زیات فشار کې هم کار کولای شي له جوړېدو وروسته یادې ټانکۍ د غونډۍ په سر او یا هم په یو لوړ ځای کې کېښودل کېږي چې له ټول ظرفیت څخه یې پوره ګټه واخېستل شي. که اړتیا شي چې د اور وژنې لپاره وکارول شي نو په کار ده چې تقویه کوونکې پمپونه ورته ولګول شي. دا ټانکۍ هم لکه د لوړو د ذخیره په شان د اوبو د راتلونل، او بوتلونل وینځلونل د ډکېدو د ښودلو نل او نور اړین سایل لري.

### ۱۳- ۴. د اوبو د رسولو سیستم (System of supply of water):

د اوبو د رسولو لپاره له دوه سیستمونو ګټه اخېستل کېږي.

۱. پرله پسې یا مسلسل سیستم.

۲. دمه په دمه یا وقفه یي سیستم

لاندې اوس دا دواړه سیستمونه تر څېړنې لاندې نیسو.

۱. پرله پسې یا مسلسل سیستم:

له پرله پسې سیستم څخه موخه داده چې د ورځې په ټولو 24 ساعتونو کې ګټه اخیستونکو ته پاکې او درمل شوې اوبه ورکول شي.

تر شونې بریده باید هڅه وشي داسیستم په کار واچول شي خو په دې سیستم کې لویه ستونزه داده چې پاکو او درمل شوو اوبو ارزښت ته د خلکو نه پاملرنه د دې لامل ګرځي چې اوبه ضایع شي د دې ستونزې د حل لاره داده چې د اوبو ګټه اخیستونکو ته د اوبو میټرونه ولګول شي خو بیا پوښتنه داده چې ایا د اوبو د میټرونو لګول خو کومه ستونزه نه زېږوي نو ځکه د میټرونو لګول باید له پوره غور څخه وروسته وشي.

۲. دمه په دمه یا وقفه یي سیستم:

په دې سیستم کې د ورځې په ټاکلو شوو ساعتونو کې اوبه پرېښودل کېږي چې معمولاً له یو څخه تر څلورو ساعتو پورې د سهار له خوا او یو څه موده له غرمې وروسته وې د بېلګې په ډول د سهار له شپږ نیمو څخه تر لس نیمو پورې او وروسته له غرمې د پنځه

## د اوبو د ویشني سیستم

نیمو څخه تر اته نیمو پورې خوبیا هم موسم او وخت ته په کتو سره دا وختونه بدلېدلای شي.

د سیستم په لاندې دوه حالتونو کې د پلي کېدو وړ دی.  
اول: څه وخت چې شته فشار کم وي.  
دویم: د اوبو شته مقدار نه شي کولای د خلکو ټولو غوښتنو ته پوره ځواب ووايي.  
د دې سیستم پلي کول ډېر ساده دي د شبکې سیمه په څو برخو ویشل کېږي او د هرې سیمې لپاره ساعتونه ځانګړي کېږي.

د دویم سیستم پلي کول لاندې نیمګړتیاوې لري.  
a. اور وژنه:

که په هغو ساعتونو کې چې اوبه پرې شوې وي اور رامنځته شي کابو کول یې ستونزمن کار دی.

b. د والونو شمېر:

په دې سیستم کې ګڼ شمېر والونو ته اړتیا وي ځکه باید په یوه سیمه اوبه وتړل شي او بلې ته پرېښودل شي.

c. د زیرمه شوو اوبو ککړتیا:

خلک اړ دي چې د هغه ساعتو لپاره چې اوبه په کې نه وي اوبه زیرمه کړي، ویره داده چې د زیرمه کولو وسایلو ته نه پاملرنه کېدای شي له بېلابېلو سرچینو څخه چټکي شي او دویمه ستونزه داده چې د تازه اوبو په راتلو سره خلک زړې اوبه ګوزاروي چې بیا داد ضایعاتو لامل ګرځي.

d. د پایپونو اندازې او سایز:

د دې لپاره چې د ټولې ورځې غوښتل شوې اوبه په 6 یا 8 ساعتونو کې ورسول شي نو د پایپونو قطر ونه غټ کړای شي.

## د اوبو د ویشني سیستم

e. خلا یا تشه:

د جدول سره سم چې په یوه سیمه باندې اوبه وتړل شي نو د هغو له اصلي نلونو څخه ټولې اوبه وځي نو ځکه په پایپ کې نیمه خلا یا تشه منځته راځي نو که چېرې له نلونو سره نږدې په چم ګاونډ کې د نباتاتو ناپاکۍ، تشنابونه، د تشنابونو کنډې، مردار شوي څاروي شتون ولري او له بله څنګه نلونه هم سوري شوي وي نو دا ټولې ناپاکۍ ښې په اسانه سره نلونو ته ننوځي او بیا چې کله ورته د اوبو رسولو ساعت وخت راشي د پاکو اوبو پرځای چټلې ورته رسول شوې وي چې کېدای شي تر 15 دقیقو پورې دا چټلې په اوبو کې شتون ولري.

همدارنګه کله چې له دمې وروسته نل ته اوبه پرېښودل شي د خلا یا تشې د شتون له امله شیردانونه یو ډول بد اواز هم ورکوي.

f. د اوبو شیردانونه:

په هغو ساعتونو کې چې د مه وي د خلکو د نه پاملرنې له امله نلونه پرانیستې پاتې کېږي او چې کله اوبه راشي یو غټه اندازه اوبه پرته له ګټې اخیستنې ضایع کېږي. پورته نیمګړتیاو ته په کتو سره دا سیستم هغه وخت پلي کېږ چې اوبه لږې وي، خو بیا هم یوه ښېکنه لري، او هغه دا چې د دې سیستم د خرابېدو په وخت بېرته رغول یې د دمې په وخت کې اسانه وي.

## ۱۳- ۵. د اوبو د ویشلو لارې چارې:

(Method Layout of Distribution):

د اوبو د شبکې د نلونو د غزونې لپاره له څلورو لارو چارو ګټه اخیستل کېږي.

۱. د څانګو میتود Dead End Method

۲. پنجره میتود Grid-iron Method

۳. حلقوي میتود Circular Method

۴. شعاعوي میتود Radial Method

## د اوبو د ویشني سیستم

باید یادونه وشي د دې سیستم هر یو میتود خپلې خپلې ښېگڼې لري او هېڅوک له دې میتودونو څخه ځانته یو میتود نه پلي کوي بلکې دوه میتودونه په یو وخت په یوه شپکه کې پلي کېږي دا یو ځای کول د دې لپاره کوي چې د سیمې غوښتنو ته مناسب ځواب وویل شي.

### 1. د څانگو میتود:

دې میتود ته د ونې میتود هم ویل کېږي د دې ترمخه لومړی په یو لوري اصلي نلونه غزول کېږي او بیا له اصلي نلونو څخه دویمې یا فرعي نلونه بېلېږي او په پای کې دویمې یا فرعي نلونه په څانگو ویشل کېږي له کومو سره چې د گټه اخیستونکو خپل خپل نلونه نښلول کېږي. د اصلي یا اولې، دویمې یا فرعي او څانگو د نلونو قطرونه په مناسب ډول چې څومره ورته اړتیا وي ډېزاین شي.

#### A. گټې:

د څانگو د میتود گټې په لاندې ډول دي.

- I. د دې میتود ډېزاین ساده دی ځکه د دې سیستم په هره نقطه کې د اوبو فشار او مقدار په اسانه پیدا کېدلی شي.
- II. د غزولو په دې سیستم کې د بندونکو والونو (Cutt-off) شمېر کم وي.
- III. اولي یا اصلي نلونه یواځې د هغه وگړو شمېر ته ډېزاینېږي کومو ته چې اوس اوبه رسول په پام کې وي نو ځکه دا یو اقتصادي سیستم دی.

#### B. د دې سیستم نیمگړتیاوي:

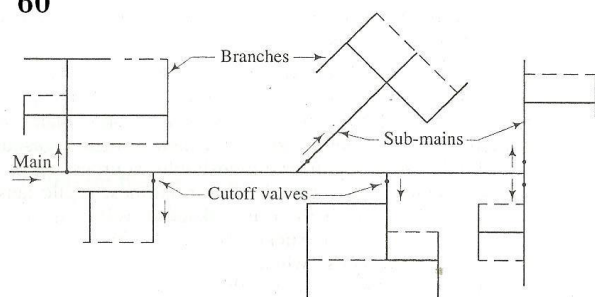
- ❖ د شبکې د بیارغونې په وخت یوې لویې سیمې ته د اوبو رسول بندېږي.
- ❖ په دې سیستم کې ډېری داسې نقطې وي چې تر هغې هاخوا نلونه نور غزول شوي نه وي او شبکه پرې ختمه شوې وي چې دا په شبکه کې د اوبو د دوران مخنیوی کوي، د دې ویره شته چې له همدې وروستیو نقطو څخه اوبه ککړې شي او کېدای شي انساني ژوند ته خطر راپېښ کړي، چې د دې د مخنیوي لپاره په هماغه وروستیو نقطو کې صافوونکي والونه (Scour Valves) لگېږي چې له هغه ځایه ناکاره اوبه

## د اوبو د ویشني سیستم

لرې کړي، چې دا ډول کار کول لگښت غواړي او هم کېدای شي د ناپاکو اوبو سره پاکې هم لرې شي.

- ❖ د اوروژني لپاره پوره اوبه شتون نه لري ځکه په دې سیستم اوبه محدودې وي.
- ❖ دا سیستم په هغو سیمو کې زیات پلي کېږي چېرته چې د راتلونکې پرمختګ لپاره کوم منظم پلان شتون ونه لري.

60

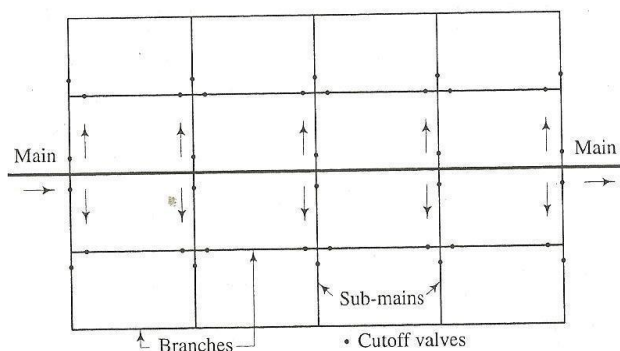


Dead-end method of layout  
FIG. 13-6

شکل

2. پنجریي میتود:

دا میتود د اوبدل شوې میتود او هم Reliculation میتود په نوم یادېږي په دې سیستم یا میتود کې اصلي، فرعي او د څانګو نلونه یو له بل سره نښلول شوي وي.



Grid-iron method of layout  
FIG. 13-7

شکل:

A. د دې میتود ګټې:

- a. د بیارغونې پروخت یوه وړه سیمه د اوبو له نه رسېدو څخه اغېزمنه کېږي.
- b. د اوبو سیستم یې بشپړ دوران ترسره کوي نو ځکه د اوبو د ککړېدو ویره په کې لږده.
- c. هرې نقطې ته د لږ فشار په ضایع کېدو سره اوبه رسېږي.

## د اوبو د ویشني سیستم

d. د اورد پېښېدو په وخت د اوروژني لپاره پريمانه اوبه شتون لري او د يو څو والو په تړلو سره ټولې اوبه يوې نقطې ته راټولېږي کېږي.

B. نیمګړتیاوې:

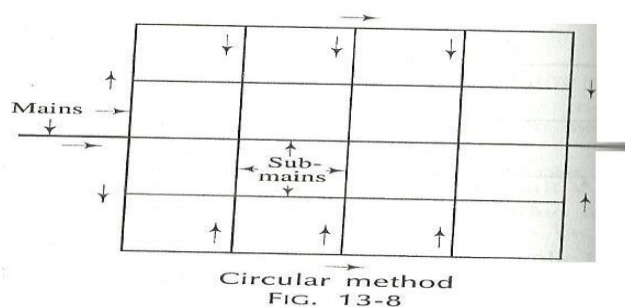
- ❖ د پایپونو د غزولو لګښت لوړ وي.
- ❖ د پنجرې میتود پایپونو اوږدوالی زیات وي.
- ❖ د دې سیستم په هره نقطه کې د فشار او پایپونو د سایز پیدا کول پېچلی، ستونزمن او قیمتي دی.
- ❖ په دې سیستم کې د والونو شمېر زیات دی په حقیقت کې په هر څلور لاري یا کراس کې څلور والونو ته اړتیا وي.

C. کارونه:

دا سیستم په هغه ښارګوټو کې زیات د کارولو وړ دی چې سرکونه او کوڅې چې منظم پلان شوې وي.

3. د ابروي میتود:

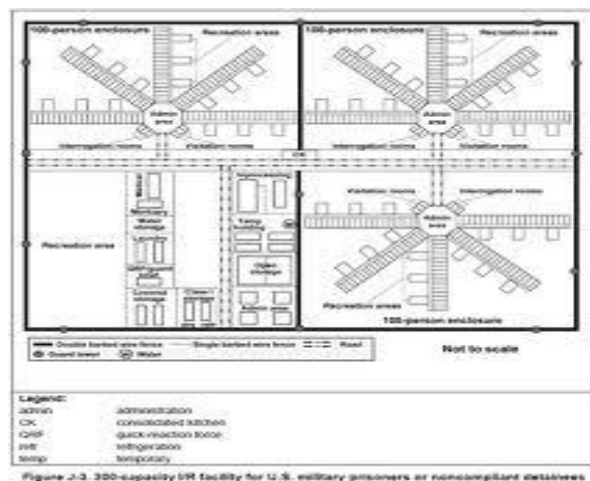
دې سیستم ته حلقوي سیستم هم ویل کېږي په دې سیستم کې اصلي نلونه له هغه سیمې څخه چې په پام کې ده اوبه ورته ورسول شي چاپېره ګرځول کېږي. د ویشلو سیمه په مستطیلي یا دایروي برخو ویشل کېږي. او اصلي نلونه د نوموړو بلاکونو له محیط څخه تېرېږي دا سیستم هم په هغه ښارګوټو کې ښه د پلي کېدو وړ دی چې منظم سرکونه او کوڅې لري.



## د اوبو د ویشني سیستم

۴.۴. شعاعوي میتود:

دا میتود د حلقوي سیستم برعکس یا سرچپه بڼه ده په دې سیستم له اصلي ویشوونکو نلونو څخه اوبه اخیستل کېږي او هغو ذخیرو ته لېږدول کېږي چې د بلاکونو په مرکزونو جوړې وي او بیا وروسته له زیرمو څخه د شعاع په ډول په فرعي نلونو کې پرېښودل کېږي.



شکل

### ۱۳-۶. د اوبو ضایعات (Water Wastages):

د اوبو په شبکو کې یو د پام وړ چاڼ شوي اوبه ضایع کېږي چې لوی لاملونه یې په لاندې ډول دي:

A. د ګټه اخیستونکو د نه پاملرنې له امله.

B. د پایپونو له نښلوونکو نقطو څخه د اوبو تېښته یا لیکېج.

د دې لپاره چې د ضایع شوو اوبو پوره مقدار معلوم شي نو په کار ده چې د ضایعاتو سروې ترسره شي د ضایعاتو د کچې راتیتېدنه دوه ګټې لري یو دا چې ګټه اخیستوونکو ته پوره اوبه رسېږي او بل دا چې د اوبو د درملنې لګښت را کمېږي.

### ۱۳-۷. د اوبو د ضایعاتو سروې (water waste Surveys):

د اوبو د ضایعاتو د مقدار د پوره معالومولو لپاره له ټولې شبکې څخه یوه برخه په ګوته او له نورو څخه جلا کېږي، وروسته هماغې سیمې ته اوبه ور پرېښودل کېږي او د اوبو



## د اوبو د ویشني سیستم

ضایعات په کې ریکارډ کېږي که ضایعات زیات وي همدا برخه په نورو کوچنیو برخو باندې ویشل کېږي او تر مطالعې لاندې نیول کېږي کله چې د ضایعاتو مقدار مالوم شي نو بیا ورته لازم تدابیر په پام کې نیول کېږي ترڅو د ضایعاتو اندازه تر ټولو ټیټې کچې ته راوړل شي.

### ۱۳-۸. د اوبو مجاز ضایعات:

د اوبو د ضایعاتو اندازه باید په یو کیلومتر اوږدوالي کې د پایپ له یو سانتي متر قطر څخه په یو ساعت کې له 11.60 لیټرو څخه زیات نه وي د بېلگې په ډول که د پایپ اوږدوالی 5 کیلومتر او قطري 300mm وي نو په یو ساعت کې د ضایعاتو اندازه له 1740 لیټرو څخه زیاته نه وي

### ۱۳-۹. د مخنیوي یا حفاظتي تدابیر (Preventive measures):

ددې لپاره چې د ضایعاتو کچه راټیټه کړای شي او هم د ماتیدو او د اوبو چټکیدو مخنیوی وشي نو باید لاندې تدابیر په پام کې ونیول شي

۱. ډیزاین Design

۲. تړنه fitting

۳. څارنه Inspection

۴. میترونه

۵. پوهاوی

۶. خدماتی نښلونه service connection

۷. د رسولو سیستم system of supply

۸. آزمایشونه tests

۱. ډیزاین:

## د اوبو د ویشني سیستم

د شبکې د ویشني د مسیر ډیزاین باید داسې وشي چې هره څانګه یا درېیمې نلونه وکولای شي د 1200 او 3000 تر منځ وګړو ته اوبه ورکولای شي، داسې ډیزاین مرسته کوي چې د لیکيچ ساحې په سمه او اسانه توګه مالومې شي.

۲. ترڅنه:

دوه پرله پسې پایپونه او یا هم نور وسایل داسې سره وتړل شي چې له ستندرد غوښتنو سره سم وي.

۳. څارنه:

د چارواکو لخوا باید یو ډله وګمارل شي چې له شبکې څخه کور په کور څارنه وکړي او که څوک هم له قوانینو سرغړونه کوي باید سخته سزا ورکول شي.

۴. میټرونه:

د اوبو رسول باید د میټرونو په واسطه تنظیم کړای شي د میټرونو لګول دوه مرستې کوي لومړۍ: ګټه اخیستونکي د پاکو اوبو په ارزښت پوهېږي او نه پرېږدي چې اوبه ضایع شي دویم: د ضایعاتو ځایونه ترې په اسانه پیدا کېږي د بېلګې په ډول که د سهار له یو بجې څخه تر ۴ بجو پورې هېڅ ګټه اخیستونکي اوبه نه وي لګولي او له میټر اوبه تېرې شوي وي نو په ډاګه څرګندوي چې اوبه له میټر نه تېرېدو وروسته پر لاره کې له پایپونو ضایع شوې دي نو په دې وخت کې چارواکي اړ دي چې اړین ګامونه اوچت کړي او له پایپونو څخه د لیکيچ مخنیوی وکړي.

۵. پوهاوی:

د سیمې خلک باید د پاکو اوبو په کارولو پوه کړای شي دا پوهاوی کیدای شي د ورځپاڼو، راډیوګانو، تلویزونو، سیمینارونو، جوماتونو او نورو غونډو له لارې ترسره شي.

۶. خدماتي نښلونه:

له شبکې سره د خدماتي نلونو نښلونه باید د ماهر و کسانو لخوا او داروند چارواکو تر کلکي څارنې لاندې ترسره شي او له شبکې څخه هیڅوک پخپل سر پرته له اجازي اوبه وانخلي.

## د اوبو د ویشني سیستم

۷. د رسولو سیستم:

د اوبو رسولو سیستم باید له پوره مطالعې وروسته غوره شي وکتل شي چې د سیمې ځانګړتیا و او اوبو غوښتنو ته په پام سره، دمه په دمه سیستم ښه دی او که پرله پسې او په کوم کې ضایعات زیات دي.

۸. آزمایش:

د چارواکو له خوبایدیو جلا څانګه منځ ته راشي چې د ضایعاتو آزمایش وکړي او هم د ضایعاتو ځایونه په ګوته کړي

### ۱۰-۱۳. د اوبو د ضایعاتو آزمایش (Water Waste test):

د لاندې آزمایشونه د دې لپاره ترسره کېږي چې له نلونو څخه د اوبو د تېښتې ځایونه یا

لیکیج پیدا کړي

۱. رنګ لرونکې اوبه.

۲. متراکم شوې هوا.

۳. پایپ ډکول.

۴. فلزي راډ.

۵. لیده کاته.

۶. هایدرولیکي میلان.

۱. رنګ لرونکې اوبه

لومړی له اوبو سره یو حلیدونکی رنګ مخلوطېږي بیا رنګ شوې اوبه په پایپ کې پرېښودل کېږي رنګ شوي اوبه د لیکیج نقطې په اسانه څرګندولای شي.

۲. متراکم شوی هوا:

متراکم شوې هوا په پایپونو کې پوه کېږي د هوا پوکاڼۍ په اسان سره کولای شي د لیکیج ځایون مالوم کړي.

## د اوبو د ویشني سیستم

۳. د پایپ ډکول:

له پایپونو څخه یو پایپ غوره کېږي او د هغه اوبو مقدار پیدا کېږي چې د هغې د پوره ډکولو لپاره ورته اړتیا ده وروسته همدا مقدار اوبه په پایپ کې پریښودل کېږي داوبو له وتلو وروسته هغه مقدار ترې په اسانه پیدا کیدای شي چې ضایع شوې دي.

۴. فلزي راډ:

په دې میتود کې یو فلزي راډ په ځمکه کې ښخېږي داسې چې د پایپونو سره په تماس کې وي په کومه نقطه کې لیکيچ وي یو اواز ورکوي چې دا اواز له فلزي راډ سره د لگول شوې د یوې ځانگړنې وسیلې په واسطه اوریدل کېږي دا اله کولای شي اواز تر 100000 ځلې پورې غټ کړي.

۵. لیده کاته:

د پایپونو د اوبو لیکيچ کیدای شي چې د پایپونو لپاسه ځمکې له لیدو څخه هم مالوم شي د ځمکې په مخ د شنو ټکو او یا هم د یخ وړو ټوټو شتون د ځمکې لاندې پایپونو کې لیکيچ څرگندوي.

۶. هایدرولیکي میلان:

دا میتود خطرناکو او لویو لیکيچونو د پیدا کولو لپاره کارېږي ددې لپاره له غه نقطو څخه پایپونه تیر شويدي هایدرولیکي میلان نقشه کېږي او په کوم ځای کې چې ناڅپه بدلون منځ ته راغلی وي د غټ لیکيچ ښودنه کوي.

## ۱۳-۱۱. د ویشونکي سیستم ساتنه:

### (Maintenance of Distribution system)

د اوبو رسولو له شبکې څخه باید سمه ساتنه وشي خو هغه وسایل او پروسې چې په شبکه کې په کار اچول شويدي په سمه توګه پرته له خنډ څخه کار وکړي د اوبو د شبکې ښه

## د اوبو د ویشني سیستم

- دیزاین او سمه ویشنه د پروژې د ښه کار کولو فکتور گڼل کېږي. د اوبو رسولو د شبکې د ښه ساتلو او کار کولو لپاره لاندې ټکي په پام کې ونیول شي.
۱. د پایپونو د تشولو یا فلش کولو لپاره باید مناسب ځای پیدا شي.
  ۲. د هوا نلونه، والونه او نور سامانونه باید وخت په وخت وکتل شي.
  ۳. په شبکه کې د اور وژنې نلونو شمېر، د شبکې د پایپونو اوږدوالی، د ښلولوونکو نقطو شمېر، د خدماتي ښلولوونو شمېر او نور اړوند مالومات باید په سمه توګه وساتل شي.
  ۴. په شبکه کې د اوبو ضایعات په ځانګړي ډول د لیکج له امله ضایعات تر ټولو ټیټې کچې ته راوړل شي.
  ۵. پایپونه باید په دوامداره ډول ومینځل شي او هغه پوښ چې یا منګ چې پیونه یې نیسي ترې لرې کړای شي.
  ۶. که میټرونه لګول شوي وي باید وخت په وخت وکتل شي او که کوم یو خراب وي لرې کړای شي.
  ۷. هغه نقشه چې د پایپونو غزولو میسر په کې ښودل شوی وي تر ټولو تازه حالت یې شتون ولري.

### خوار لسم خپرکی د پایپ سامانونه pipe Appurtenances

۱۴-۱۱ ارتیا:

- ددې لپاره چې د اوبو یوه شبکه په اسانه او اغیزمنه توګه کار وکړي یو شمیر مرستیال وسایل په کې کارېږي چې په لاندې ډول دي
۱. د هوا کش والونه air Valves
  ۲. شیردان bib Cocks
  ۳. د اور وژنې نلونه Fire hydrants
  ۴. سرچپه وال Reflux
  ۵. د هوا فشار کمولو وال Relief valves
  ۶. وینځولو وال Scour Valves
  ۷. د پرچاوې وال Sluice
  ۸. د بندولو شیردان Stop Cock
  ۹. د اوبو میترونه water meters
  ۱۰. د هوا کش والونه:

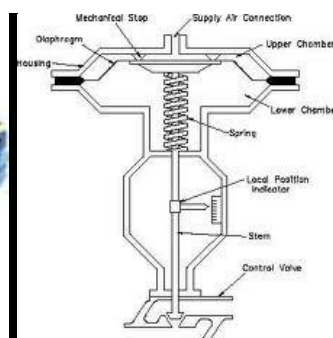
دا والونه د هوا کشولو والونو (air valves) په نوم هم یادېږي، اوبه له ځانه سره یو اندازه هوا هم لېږدوي چې د لوړ فشار نقطو ته یې هم رسوي. ددې لپاره چې د اوبو له پایپونو څخه دغه هوا ویستل شي د اوبو د پایپونو په لوړه څوکه کې د هوا ایستلو لپاره ځانګړې والونه لګول کېږي، د هوا ایستونکي والونه د هایدرولیکي میلان سره نږدې او یا هم د

## د پایپ سامانونه



هغې لپاسه لگېږي که چېرې د هوا ایستلو والونه ونه لگول شي نو په پایپونو کې هوا بندېږي چې له امله یې د اوبو بهېدنه کمېږي ځکه په پایپونو کې یو مساحت د هوا لخوا نیول کېږي.

د هوا د ایستونکي والونه دا مرسته هم کوي چې کله په پایپونو کې خلا یا تشه را منځ ته نو د همدې والونو له لارې هوا ورننوځي او هغه بیرته د کوي معمولاً د هوا ایستونکي وال له اوسپنیز طشت، لامبو و هونکي بازې poppet وال څخه جوړوي.



### ۲. شیردان:

شیردان یو داسې وسیله ده چې د پایپ په وروستی برخه لگول کېږي او له دې ځایه گټه اخیستونکي اوبه اخلي اوس مهال شیردانونه په بیلابیلو بڼو سره جوړېږي. باید هڅه وشي د اوبو په شبکه کې له داسې شیردانو گټه واخېستل چې اوبه ترې ضایع نه شي د اوبو رسولو په شبکه کې شیردان یو له هغو څخه دی چې اوبه ترې ډیرې ضایع کېږي که په یوه دقیقه کې له شیردان څخه ۳۰ څاڅکې اوبه توی شي نو په ورځ کې ۸ لیتره اوبه ضایع کېږي که په یوه دقیقه کې ۲۰ څاڅکې اوبه توی شي نو په ورځ کې ۱۷ لیتره اوبه ضایع کوي.

## د پايپ سامانونه



شکلونه:

### ۳. د اور وژنې نلونه:

د اوبو په شبکه کې یو ځانګړی نل چې هایدرانټ بلل کېږي د اور وژنې لپاره لګیږي څه وخت چې په سیمه کې اور ولګیږي د اور وژنې وسایل ورسره نښلول کېږي چې اور مړکړي، د اور وژنې نل یا هایدرانټ د لګولو اړوند څو ټکي باید په پام کې ونیول شي. A. د اور وژنې د نل ځای او شمیرې د څو فکتورونو پورې اړه لري لکه د ودانیو ډول د اور وژنې لپاره د اوبو غوښتنې اندازه، د اور پېښیدو چانسونه، د وګړو شمیر او نور خو په عمومي ډول سره د اور وژنې نلونه د کوڅو په کونجونو کې داسې لګول کېږي چې وکولای شي له 60 مترو څخه تر 90 مترو پورې سیمه قابو کړي باید دا نلونه یو له بل څخه په دومره واټن کې ولګول شي چې یو د بل یو څو متره سیمه دواړه دا ونغاړي یانې څو متره داسې سیمه وي چې دواړه ورته غزول کیدای شي د اور وژنې د نلونو د اغیز سیمې باید په نقشه کې ونښودل

### B. د اور وژنې د نل ځانګړتیاوي:

- ✱ ارزانه وي
- ✱ داسې ځای کې وي چې زر مالومیدای شي.
- ✱ د اور وژنې وسایل ورسره په اسانه او زړ وټړل شي
- ✱ چالانول یې اسانه وي او ښه کار وکړای شي
- ✱ کله چې پوره پرانستل شي باید ټولې اوبه ورکړي.

### C. د اور وژنې د نلونو ډولونه:



## د پایپ سامانونه

(a). زرتشیدونکی یا flush

دا ډول نلونه د کوڅو یا پیاده لارو د سطحې له لیول څخه ټیټ لگول کېږي ددې نلونو د ساتنې لپاره اوسپنیز بکس او یا د څښتو یوه وړه کوټه جوړېږي د اور وژنې فلش ډول نلونه ډیر ښه او اغیزمن کار کوي خو ستونزه یې داده چې زړنه پیژندل کېږي ځکه چې د کوڅې له سطحې څخه ټیټ وي نو ځکه باید ور څیرمه ځای کې داسې نښې نښانې وي چې د اور وژنې په وخت زړ پیدا شي، یوه لاره داهم ده چې په یو تخته باندې ولیکل شي (اور وژنې نل) او ورته تر ټولو نژدې ودانې یا بل څه سره ټک وهل شي

(b) لوړ اور وژنې نل یا post hydrant

دا نلونه د سرک یا کوڅې د ځمکې د سطحې له څخه د 1 یا 2 مترو په لوړوالي سره لگېږي داهم اوس ډیر پیژنل شوي ډول دی خو په دې کې شتونزه داده چې د ماتیدو ویره یې ډیره وي.

D. کار کونه:

کله چې د کیلي په واسطه د اور وژنې د نل نټ پرانیستل شي نو وال پورته ځيږي او اوبه پریږدي د شبکې له نل څخه د هایدرانټ بیلر ته ننوځي بیا له بیلر څخه د اوبو پریښودونکي یا out lit له لارې وځي او دنده مخ ته وړي. څه وخت چې د اور وژنې غوښتنه پوره شي نټ بیرته سرچپه تاوېږي او نور نه پریږدي چې د شبکې له نل څخه اوبه بیلر ته ننوځي د وال ترلو وروسته د یو پلک له لارې د هایدرانټ له بیلر څخه پاتې شوي اوبه لري کېږي د هایدرانټ قطر تر 60mm پوري وي.



۴. سرچپه وال reflux valve

سرچپه وال چې چک وال هم ورته وایي یا هغه وال چې بیرته اوبه نه پریږدي. چک وال یو اتومات ډول اله ده چې یواځې له یو لوري اوبه پریږدي.

## د پایپ سامانونه

کله چې اوبه ورشي وال د یو خرخوونکي په چاپیره څرخي او د اوبو د فشار له امله پرانستې وي کله چې د اوبو بهیدل پري شي نو تیري شوې اوبه بیرته هڅه کوي خو ورننوخې خو وال هغه سوري تړلي وي.

کوم پایپونه چې مستقیماً له پمپ څخه اوبه اخلي په یو ثابت ځای کې یې باید چک وال ولگول شي.

څه وخت چې پمپ له کاره لویږي نو اوبه له سرچپه لوري نه ورځي او په دې ډول د پمپ د نورو پرزو د خرابیدو مخنیوی کېږي او همدارنگه که د پاکو او نا پاکو اوبو نلونه سره ونښلول شوي نو چک وال ورته اړین دی.



### ۵. د فشار کمولو وال relief valves

دې ته اتومات پري کوونکی والونه هم وايي دا والونه د پایپ په اوږدو کې په هغه ځای کې لگېږي چېرته چې د اوبو فشار له مجاز حد څخه اوږي. کله چې فشار لویږي دا والونه خپل فعالیت پیلوي او فشار نورمال ته راوړي.



## د پایپ سامانونه

۲. وینځلو لپاره والونه sour valves

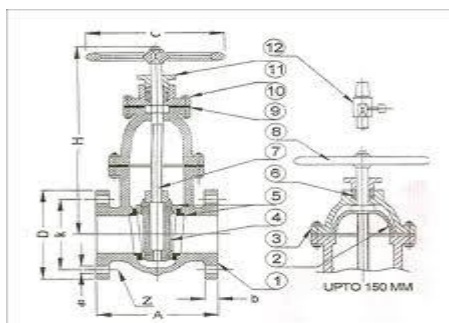
دا والونه د شبکې په ټیټو نقطو کې لگېږي کله چې د شبکې په نلونو کې نسېری او یا خړه راتوله شي په پایپونو کې اوبه پریښودل او دا والونه پرانیستل کېږي کله چې وینځل بشپړ شي سم دواړه دا بیرته تړل کېږي.



۷. د پرچاوي والونه (Sluice):

دې ته گیت وال یا بندونکي یا تړونکي (Stop Valve) والونه هم وایي دا والونه په شبکه کې د اوبو بهېدل څاري او هم مرسته کوي چې په اصلي ویشونکو نلونو کې د اوبو ویشل په منظم ډول ترسره شي.

هغه شبکې چې اوږدوالی یې زیات وي په هر کیلومتر کې یو پرچاوي وال لگېږي.



۸. د اوبو میټرونه:

د اوبو میټرونه د دې لپاره لگېږي چې له یوې نقطې څخه د تېرېدونکو اوبو مقدار څرگند کړي او همدا راز مرسته کوي چې گټه اخیستونکي هومره لگښت پرې کړي څومره یې چې اوبه لگولي دي.

## د پایپ سامانونه

### د اوبو میټرونه په دوه ډوله دي:

A. مثبت بې ځایه کېدونکي میټرونه.

B. د سرعت میټرونه:

مثبت بې ځایه کېدونکي د هغه لوبښي تشېدل او ډکېدل شمېرې چې اوبه ورڅخه تېرېږي دا ډول میټرونه په بېلو بېلو سیستمونو سره پیدا کېږي. د سرعت میټرونه د سرعت پر اساس کار کوي څومره چې په قراره تېرې شي لږ مقدار ښايي.

د اوبو ټول میټرونه باید لاندې ځانګړتیاوې ولري.

(a) د اوبو اندازه کولو دقت یې زیات او مجاز منل 2% وي

(b) په ډېره لږه اندازه اوبه هم باید معلومې کړي.

(c) په اسانه ترمیم او وساتل شي.

(d) په وتونکي برخه کې جالۍ ولري.

(e) ګران نه وي.

(f) د اوبو بهېدنې کوم خنډ رامنځته نه کړي.

(g) د میټر ټوله اسمبلي باید زهرجنه او زنگ وهلونکې نه وي.

## پنځلسم څپرکی

## د اوبو د ککړتياوو کابو کول او اداره کول

## Water Pollution control and water management

## ۱۵-۱. د نومولو مانا:

ککړتيا يا Pollution له لاتيني کليمې Pollutes څخه اخېستل شوې ده Pol د وړاندې يا مخکې او Lutus د منځلو په مانا دی، نو اوبه تروينځلو وړاندې له ځانه سره ځينې ناپاکۍ لري. نو Pollution کلمه د دې لپاره کارېږي چې د طبيعي اوبو ککړونکو لکه سيندونو ويالو او څاگانو د چټلولو عمل راوښايي د ککړتياوو کابو کول مانا داده چې په هره وسيله سره چې وي اوبه پاکې شي.

د ککړتيا Pollution او ځيرن والي يا Contamination ترمنځ توپيرونه په لاندې جدول کې ښودل شوي دي.

| ککړتيا Pollution                                                                       | ځيرن والي Contamination                     | گڼه |
|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----|
| ککړتيا يوه عمومي اصطلاح ده چې ځيرنوالي په کې شامل دی.                                  | د ککړتيا يو ځانگړی شکل دی.                  | ۱   |
| اوبه له کارولو وباسي                                                                   | اوبه نامحفوظه او ناخوښه کوي.                | ۲   |
| د ککړو اوبو خوند، بوی او رنگ د منلو او زغملو نه دی.                                    | ځيرنې اوبه کېدای شي يو اندازه د منلو نه وي. | ۳   |
| ککړو اوبو ته رنگ لرونکې اوبه مالگين اوبه، بدبويه اوبه، څوړند موادو سره اوبه او نور ويل | ځيرنې ورته هغه وخت کې ويل کې چې زیان اړونکې | ۴   |

## د اوبو د ککړتياوو کابو...

|      |                 |
|------|-----------------|
| کېږي | باکتریاوې ولري. |
|------|-----------------|

په عمومي ډول سره ککړتيا يا Pollution دې ته ويل کېږي چې حالات د طبيعي چاپيريال توازن دومره ګډوډ کړي وي چې نور د اغېزمن کارولو وړتيا ونه لري. ککړتيا په اوبو، ځمکه، هوا او د فضا په نور چاپيريال کې بدلون او خطرونه منځته راوړي.

انسانان د خپل ښه او هوښا ژوند د پرمخ وړلو لپاره يو پاک او متوازن چاپيريال ته اړتيا لري، خلک غواړي چې داسې يو ښکلی، پاک تازه او روغتيايي چاپيريال ولري، مګر ورځ تربلې ليدل کېږي چې ککړتيا هر څه اغېزمن کړي دي همدا لامل دی چې ککړتيا اوس د نړۍ توده موضوع ده او د ټولې نړۍ پام يې ځانته راګرځولی دی. د ځمکې پرمخ چې څومره اوبه دي د هايډرو سفير په نوم يادېږي، د اوبو اداره کول ځکه مخ ته راغلي چې له بايد هايډرو سفير څخه په سمه او منظمه توګه ګټه واخېستل شي خو په راتلونکي کې نړۍ د اوبو د ککړتيا يا بحران سره مخ نه شي. دلته په دې څپرکي کې په همدې دوه موضوعګانو د اوبو ککړتيا او د اوبو اداره باندې بحث کېږي.

### ۱۵-۲. د اوبو د ککړتيا سرچينې (Sources of water Pollution):

په ټوليزه توګه اوبه له لاندې دوه سرچينو ککړېږي.

- i. د کورنيو د تشنابو اوبه.
- ii. د کارخانو ضايعات يا فضوله.

i. د کورنيو د تشنابونو اوبه (Domestic Swage):

که چېرې د تشنابونو اوبه په سمه توګه سمبال نه شي او يا هم د تشنابونو د اوبو تصفيه کوونکې دستګاوې سم کارونه کړي نو نورې اوبه ترې په اسانه ککړېدای شي د تشنابونو له اوبو څخه له ځمکې لاندې اوبه او هم سيندونه او ويالې ډېرې زراعتي ځمکې کېږي.

## د اوبو د ککړتياوو کابو...

ii. د کارخانو فضوله:

که پرته له درملنې د کارخانو فضوله يا ضايع مواد سيندونو ته واچول نو په لويه پيمانه سره اوبه ککړوي، څرنگه چې په نړۍ کې د کارخانو جوړول ورځ تربلې زياتېږي نو ځکه د کارخانو له فضوله څخه د اوبو ککړتيا، يوه د اندېښنې وړ موضوع ده ځکه که دا مواد په ځمکه کې خښ هم کړای شي بيا هم د اوبو د ککړتيا لامل گرځي. د کارخانو په فضوله موادو کې کېدای شي ځينې زيان اړونکي مواد لکه گريس، غوړ، چادونکې مواد، بدبويه مواد او نور شتون ولري. په ټوليز ډول د کارخانود کيمياوي مواد درمل، هايډروجن شوي نباتي غوړي، صابون او سپنې پاتې شوني د ټوکړانو پاتې او نور د فضوله موادو په ډول وي. له پورته دوه لويو سرچينو څخه پرته نور فکتورونه هم شته چې په يو ډول نه يو ډول اوبه ککړوي.

۱. د اوبو د راټولېدو سيمه (Catchment area):

د هغه سيمې ځانگړتياوې ته په پام سره چې اوبه ورڅخه راټولېږي، هم اوبه ککړېږي په دې ډول ککړتياوو کې له حده زيات کيمياوي سره او حشر وژونکي دواگانې ټاکونکي رول لوبوي. د دې ترڅنگ د حاصلاتو د ضايعاتو بې ځايه کوټه کول او د نورو کرنيزو کيمياوي موادو کارول د ککړتياو لامل گرځي.

۲. د ویشلو سيستم:

د اوبو په شبکه کې گټه اخيستونکو ته د اوبو رسولو نلونه په ځمکه کې خښ وي نو که پايپونه چاودونه يا درزونه ولري او يا هم ليکيج ولري نو کېدای شي له باندې څخه ناوړه مواد وردننه شي او د اوبو د ککړېدو لامل شي.

۳. د تيلو فضوله:

ځينې مهال هغه ټانکرونه او کشتۍ چې تيل لېږدوي او يا يې هم د سونگ موادو په توگه کاروي د بحرونو او سيندونو غاړو ته د ورتگ په وخت له ځانه يوه اندازه تيل او د تيلو

## د اوبو د ککړتياوو کابو...

فضوله له اوبو سره ګډوي څرنگه چې تیل له اوبو سپک دي نو دا تیل د باد او یا هم د اوبو د بهېدو له امله له یوه ځایه بل ځای ته لېږدېږي او د اوبو په منځ ګرځي چې له امله اوبه ککړېږي، په ځانګړې ډول د لامبلو په وخت ستونزې پیدا کوي.

۴. د راډیويي وړانګو فضوله:

د هغه کارخانو له امله چې د راډیويي وړانګو سره سر او کار لري هم اوبه ککړېږي. څرنگه چې په اوبو کې د راډیويي وړانګو شتون د اوبو په رنگ، بوی او خوند کې کوم بدلون نه راولي نو ځکه باید په ځانګړو وسایلو سره مالوم شي.

۵. د اوبو سرچینه:

د ځمکې پر منځ کې کومې اوبه بهېږي د بهېدو په وخت کې له ځانه سره عضوي، منرالي اوباکترياوې مواد هم لېږدوي چې دا اوبه چټلوي.

۶. د اوبو زیرمه کول:

کله چې اوبه د شګې، جغل، خړې او ذراتو د ترسب لپاره ودرول کېږي د اوبو په سطحه باندې ځینې ناپاکۍ پاتې کېږي دا هم په خپل وار د ککړېدو لامل ګرځي.

۷. د اوبو سفر:

د ځمکې ځانګړتیاوو ته په پام سره چې کله اوبه ترسرچینې پورې رسېږي له ډول ډول موادو تېرېږي. د بېلګې په ډول که اوبه له یوې داسې ځمکې تېرې شي چې دا ځمکه نصواري رنگ ولري نو حتمې خبره چې د اوبو رنگ هم بدلون مومي.

## ۱۵-۳. د اوبو د ککړتیاوو ډولونه (Types of water Pollution):

په ټوله کې د اوبو ککړتیا په لاندې درې ډولونو ده.

۱. فزیکي ککړتیا:

۲. کیمیاوي ککړتیا:

۳. باکټریالوژیکي ککړتیا:



## د اوبو د ککړتياوو کابو...

1) فزیکي ککړتيا:

د اوبو فزیکي ککړتيا د لاندې اوه فکتورونو له امله وي.

(a) رنگ.

(a) خوند او بوی.

(b) تودوخه.

(c) خړوالی.

(d) خړپند مواد.

(e) راډیو وړانګې.

(f) ځګ.

(a) . رنگ:

کېدای شي اوبه له طبیعي او یا هم له مصنوعي سرچینو څخه رنگ لاس ته راوړي، د زیاتو کارخانو ضایع شوي مواد له ځانه سره ډول رنگونه لري کله چې دا مواد په اوبو کې واچول شي نو د اوبو رنگ هم اړوي، د ټوکر جوړولو، کاغذ جوړولو او رنگ جوړولو د کارخانو ضایع مواد ډېر رنگونه لري. د اوبو رنگ زیان اړونکی نه وي خو په اوبو کې د رنگ شتون ښه نه ښکاري.

(b) خوند او بوی:

زیات وخت د کارخانو ضایع مواد د کیمیاوي عناصرو مرکبات لري کوم چې د اوبو خوند او بوی خرابوي هغه مهم کیمیاوي عناصر چې د اوبو خوند او بوی ته بدلون ورکوي عبارت دي له: اوسپنې، مالګې، منګانیز، ازاد کلورین، هایډروجن، سلفایډ، فینول، غیر مشبوع هایډرو کاربنونه او نور...

ځینې مهال کېدای شي چې د الجیانو د شتون له امله هم د اوبو خوند او بوی خراب شي. په ټولیز ډول د اوبو خوند او بوی د انسان په روغتیا کوم اغېز نه لري خو نورې اغېزې به ولري چې په لاندې ډول دي.

1. کېدای شي د اوبو د ډول ځانګړتیا په اوبو کې د ماهیانو ژوند اغېزمن کړي چې له امله به یې ډېر ماهي نیونکي بې کاره شي.

## د اوبو د ککړتياوو کابو...

- ii. داسې اوبه د خلکو نه خوښېږي او ځينې وخت د تېټ کيفيت لرونکې اوبه چې خوند او بوی نه لري ځکي او دا پورته يادې اوبه نه ځکي.
- iii. که چېرې د اوبو خوند او بوی د زهرجن موادو د شتون له امله وي نو کېدای شي په لويه کچه روغتيا ته زيان ورسوي.

### (C) تودوخه:

- هغه اوبه چې د کارخانو له فضوله سره مل وي د تودوخې لوړه درجه لري چې کله دا اوبه له بندونو سره يو ځای شي د هغې تودوخې ته هم بدلون ورکوي. د لاندې دوه لاملونو له امله د اوبو لوړه تودوخه د منلو نه ده.
- i. په لوړه تودوخه کې بيولوژيکي فعاليتونه زيات وي نو ځکه په لوړه تودوخه کې منحل اکسيجن ته زياته اړتيا پيدا کېږي.
  - ii. اکسيجن د معکوس يا سرچپه حلېدو خاصيت لري چې د اکسيجن دا خاصيت د اوبو له تودوخې سره مستقيم اړيکه لري، په لوړه درجه د تودوخه کې لږه اندازه اکسيجن حلېږي همدا لامل دی چې څه وخت د اوبو د تودوخې درجه لوړېږي د منحل اکسيجن اندازه کمېږي.

### (d) خړوالی (Turbidity):

- اوبه د لاندې موادو د شتون له امله خړېږي.
- i. ډېر کوچني څوړند ذرات چې په اسانه نه کيني.
  - ii. د اوسپنې او منگانيز هغه مالګې چې د دوی د هايډرو اکسايډو ته تحمض يا اکسدايز شوې وي.
  - iii. د تشابونو اوبه.
  - iv. د سوداګريزو کارخانو فضوله.

د اوبو خړوالی د انسان روغتيا ته زيان نه اړوي مګر کله چې د باکټرياوي چټليو له امله خړې وي بيا زيان اړوي.

## د اوبو د ککړتياوو کابو...

(e) څوړند مواد:

په اوبو کې د نه حلېدونکو څوړندو موادو د شتون له امله اوبه ککړېږي دا مواد کېدای شي عضوي او يا هم غیر عضوي وي، دا ککړتيا کېدای شي د تشنابونو د اوبو او يا هم د کارخانو د فضوله له امله وي، د اوبو دا ډول ککړتيا دومره د اندېښنې وړ نه ده ځکه چې په اسانه مالومېږي او لرې کېږي خو سره له دې د لاندې لاملونو له امله په اوبو کې دا مواد د منلو نه دي.

i. د دې موادو د شتون له امله له اوبو څخه رڼا نه تېرېږي، چې دا د نباتاتو ژوند ته

زیان اړوي.

ii. د ماهیانو نیونې ته خنډونه پيدا کوي.

iii. اوبه په سترگو بڼې نه ښکاري.

(f) راډیويي وړانګې:

دا به وروسته تر بحث لاندې په (16) څپرکي کې ونيول شي.

(g) ځګ (Foam):

د اوبو ځګ په اوبو کې د ګازو د شتون ښودنه کوي. ځګ کېدای شي د کیمیاوي موادو له امله او يا هم په کې لپاسه رالوېدلی وي. هغه ځګ چې لپاسه په اوبو کې رالوېدلی وي په څو ثانيو کې بېرته له منځه ځي او که د کیمیاوي موادو له امله منځته راغلی وي نو د ډېر وخت لپاره پاتې کېدای شي. د ځګ د منځته راتلو لوی لاملونه بېلابېل کیمیاوي مرکبونه، صابون، صافوونکي مواد او تجارتي فضوله مواد دي. د اوبو ځګ کېدای شي د ډېر لوی خطر ښه وي ځکه داسې اوبه په لویه پیمانه زیان اړونکې باکتریاوې لرلې شي.

(2) کیمیاوي ککړتيا (Chemical Pollution):

لاندې پنځه غیر عضوي او منرالي مواد د اوبو د ککړتيا لامل ګرځي.

i. تېزابونه.

ii. القلي ګانې.

## د اوبو د ککړتياوو کابو...

iii. زهرجن غیر عضوي مرکبونه

iv. منحل غیر عضوي مواد.

v. خوړند غیر عضوي مواد.

i. تېزابونه:

د بطری جوړلو کارخانې DDT جوړلو د کارخانې، د چادونکو موادو جوړولو د کارخانې په فضوله کې موادو په لویه پیمانه تېزاب شتون لري. په اوبو کې د تېزابو زیات شتون د اوبو ژوند ته زیان اړوي په پایله کې د فلزي نلونو او کانکریټو د خرابېدو لامل ګرځي په اوبو کې د تېزابو زیات شتون د اوبو باکټریاوې وژني چې له امله یې د سیندونو او ویالو طبیعي پاکونې پروسه زیانمنه کوي.

ii. القلي ګانې:

القلي ګانې د هغه کارخانې په ضایع شوو اوبو کې شتون چې یا کیمیاوي توکي جوړوي او یا یې هم مصرفوي د القلیو اغېزې هم د تېزابو په شان دي.

iii. زهرجن غیر عضوي مرکبونه:

ګڼ شمېر غیر عضوي مرکبونه شته چې ماهیانو او یا هم دې ته ورته ژوندیو اورګانیزمونو ته چې په اوبو کې ژوند کوي زهرجن خاصیت لري. ترټولو زیات پېژندل شوي دا ډول مرکبونه ازاد کلورین، کلورو مینیس هایډروجن سلفایډ، کورنوم، سرپ، نیکل، مس، یورانیم، طلا، زنگ او نورو مالګې:

iv. منحل غیر عضوي مواد:

په منحل غیر عضوي موادو کې منرالونه او ګازونه دي چې یا په طبیعي ډول پید کېږي یا هم د کارخانې په فضوله کې شتون لري دا مواد ماهیانو او نورو ژوندیو اورګانیزمو ته زیان اړوي چې په اوبو کې ژوند کوي.

v. خوړند غیر عضوي مواد:

خوړندو غیر عضوي موادو په ډله کې، خټه، شګه، ګرد او نور راځي چې اوبو ته خپوالی ورکوي.

## د اوبو د ککړتياوو کابو...

vi. د عضوي موادو له امله د اوبو ککړتيا:  
د کيمياوي عضوي موادو له امله د اوبو ککړتيا په اوبو کې د شحمياتو، پروتينونو، کاربوهايډریتونو او نورو عضوي موادو د شتون له امله وي.  
دا ډول عضوي مواد د تشنابونو د نلونو او يا هم د کارخانو د فضوله موادو د ورننوتو له امله وي.  
عضوي مواد په دوه بڼو د اوبو د ککړېدو لامل گرځي.

- أ- څوړند عضوي مواد:
- ب- منحل عضوي مواد:

أ- څوړند عضوي مواد:  
اوبو ته څوړند کيمياوي عضوي مواد د څارويو، نباتاتو او يا هم د کارخانو له فضولو څخه ورننوځي.  
نباتات کېدای شي د الجيانو، فنجيانو او يا د خوسا شوو پانو په بڼه وي او همدا دي چې د باکټرياوو د ودې لپاره زمينه برابروي.  
هغه اوبه چې دا ډول عضوي مواد لري په هغو کې البومينويد امونيا او ازاده امونيا او کلورايدونه هم شتون لري.  
دا ډول اوبه د انسان روغتيا ته زيانمنې دي.

ب- منحل عضوي مواد:  
په اوبو کې منحل کيمياوي عضوي مواد د څارويو او نباتاتو د خوسا کېدو له امله منځته راځي کومې اوبه چې دا ډول مواد ولري په هغو کې په لويه پيمانه البومينويد امونيا، ازاده امونيا او کلورايدونه هم شتون لري.  
په اوبو کې د دا ډول موادو شتون د زياتو ناروغيو د منځته راتلو لامل گرځي.

## د اوبو د ککړتياوو کابو...

3) باکتریاالوژیکي ککړتیا:

د اوبو باکتریاالوژیکي ککړتیا په اوبو کې د زیان اړونکو باکتریاوو (پتاجونیک)، زیان اړونکو ویروسونو، پرتوزوا، پرازیتي جنجیو او فنجیانو د شتون له امله وي. دا اورگانیزمونه په ډېره چټکۍ په اوبو کې وده کوي او د انسان روغتیا ته ډېر زیان رسوي.

د دې ډول ککړتیاو لوی لامل د تشنابونو اوبه او د کارخانو فضوله مواد دي. د انسان غایطه مواد او د تشنابونو د اوبو تجزیه شوي عضوي مواد د اورگانیزمونو د ژوند کولو او ودې لپاره یو ښه چاپیریال برابروي. که چېرې د اوبو د صافونې او درملنې واحدونه سم او ښه ونه چلول شي نو کېدای شي ډېر ناوړه پېښې منځته راشي.

## ۱۵-۴. د ککړتیا د مخنیوي لارې:

د دې لپاره چې اوبه له ککړتیاو وژغورل شي نو باید لاندې لارې چارې په کار واچول شي.

i. اداره:

د اوبو د ککړتیا د څار اداره باید د مرکزي حکومت له خوا وگمارل شي.

ii. د اوبو راټولېدو سیمه:

باید له ځانگړو لارو چارو څخه په گټې اخیستنې سره د سیندونو او ویالو د اوبو د راټولېدو سیمې له ککړتیا پاکې وساتل شي.

iii. د کارخانو لپاره د اوبو ترلۍ دوراني سیستم.

د کارخانو د اوبو سیستم باید د Recycling پر اساس وي د اوبو Recycling دې ته وایي چې اوبه له کارولو وروسته بیا تصفیه او پاکې شي او همدا اوبه د گټې اخیستنې لپاره د اوبو په شبکه کې وردننه کړای شي.

په دې پروسه کې په لومړي ځل ډېرو اوبو ته اړتیا وي او بیا وروسته دومره تازه اوبه وراچول کېږي خومره کارولو په وخت کې ضایع کېږي.

## د اوبو د ککړتياوو کابو...

د Recycling میتود کارول لاندې گټې لري:

- (a) شونې ده چې د اوبو د تصفیې په وخت کې ځینې تولیدات لاس ته راوړل شي.
- (b) شونې ده چې بې ځایه لگښت ترې مالوم شي.
- (c) دا کولای شي د طبیعي اوبو د سرچینو د ککړېدو په مخنیوي کې مرسته وکړي او هم طبیعي سرچینو ته د ککړونکو موادو لاره ډېر کړي.
- (d) د دې په مرسته سره په لویه پیمانه اوبه سپما کېږي.
- (e) د کارخانو خاوندان کولای شي د خپلو کارخانو د فضوله اوبو تصفیه په ارزانه توګه ترسره کړي.

### iv. د ځنگلونو ساتنه:

نړیوالو څېړنو ښودلې چې ونې کولای شي د ککړتیا په کابولو کې مرسته وکړي او د دې ترڅنګ ځنگلونه د طبیعي تصفیه کوونکي دنده هم ترسره کوي. یوه منځنۍ سایز ونه کولای شي هغه مقدار کاربن ډای اکساید جذب کړي کوم چې د دوه کورنېو له خوا ته خوشې شوی دی، په ورته وخت کې هوا ته دومره اکسیجن خوشې کوي چې د دې دوه کورنېو د تنفس لپاره بسنه کولای شي یوه مېوه لرونکي رسېدلي ونه کولای شي په یوه ورځ کې یو هکتار ځمکې ته دومره تبخیر ورکړي چې هوا لمده او تودوخه یې راتپته کړي، په لویو ښارونو د شنو وساتل د نایتروک اکساید او سلفر ډای اکساید په راکمونه کې لویه ونه لري. پورته یادونو ته پام سره باید په ملي او نړیواله توګه د ونو کرلو لپاره پوهاوي زیات شي ځکه هېڅوک نه شي کولای د ځمکې د ککړتیاو له ستونزو بچ پاتې شي.

### v. ډېزاین:

د کارخانو ډېزاین باید داسې وشي چې د ضایعاتو اندازه په کې کمه شي.

### vi. د اوبو سرچینو ته د ضایعاتو اچول:

د اوبو سرچینو ته باید هېڅ ډول فضوله وانه چول شي، په کارخانو کې باید له تړلي سیستم څخه کار واخیستل شي او د تشابونو اوبه د کرنیزو ځمکو لپاره وکارول شي.

## د اوبو د ککړتياوو کابو...

vii. د اوبو اقتصادي کارونه:

بايد خلک وپوهول شي چې د اوبو کارولو په وخت د نه پاملرنې چلند ونه کړي ځکه اوبه داسې خام مواد دي چې د اوبو په نه شتون کې د اوبو ځای هېڅ شي نه شي نيولی. د کارخانو خاوندان بايد لا زياتې خبرې وکړي او داسې لارې پيدا کړي چې پرته له اوبو د خپلو کارخانو چارې مخ ته يوسي.

viii. بوديجه:

بايد هر کال يو ټاکلي بوديجه شتون ولري چې د تشنابونو د اوبو او د کارخانو د فضوله اوبو د پاکونې او سم لېږدونې په کار ولگول شي.

ix. ګډ مسئوليت:

د حکومت چارواکي او د کارخانو خاوندان بايد دواړه مسئوليت په غاړه واخلي او د کارونو پر مخ تللو لپاره سره همغږي ولري.

x. قانون ساتنه:

بايد يوه اداره شتون ولري چې پر خلکو باندې د اوبو د سمې کارونې لپاره قوانين جوړ او پلي کړي بيا هم دا قوانين بايد داسې نه وي چې د کارخانو پرمختګ اغېزمن کړي.

xi. د ښارونو پلانونه:

د اوبو شته سرچينو او د سيمې ځانګړتياوو په پلام سره ښارونه داسې پلان شي واره له مخکې کرنيز فارمونو او کارخانو لپاره سيمې ځانګړې شي.

## ۵-۱. د چاپيريال نړيواله ورځ (World Environment Day (WED))

د ملګرو ملتونو نړيوال سازمان په کال ۱۹۷۲ کې د عمومي اسمبلۍ په ۲۷ غونډه کې د چاپيريال ساتنې پروګرام رامنځ ته کړ چې (UNEP) نومېږي اوس هر کال په نړۍ کې ۵ د جون د چاپيريال ساتنې د ورځې په نوم لمانځل کېږي. په نړۍ کې د چاپيريال د ککړتيا کړکيچ بيل بيل لاملونه لري په ځينو هېوادو کې د لږ پرمختګ له امله په ځينو کې د زيات



## د اوبو د ککړتياوو کابو...

پرمختګ له امله دې او بيا په ځينو کې د ناسم پرمختګ له امله دي. دا چې لاملونه هرڅه دي خو دي اوس بايد هرڅوک په دې پوه شي چې بايد پرمختګ چاپيريال اغېزمن نه کړي او راتلونکې نسلونه له دې نړيوال کړکيچ څخه وژغورل شي.

### ۱۵-۶. د اوبو اداره (Water Management):

د اوبو اداره کول يوه لويه موضوع ده ځکه د اوبو اداره کول په دې بحث کوي چې د ځمکې پرمخ له تېولو شته اوبو څنګه سمه او په ښه توګه ګټه واخېستل شي خو بيا هم يو څو څرګند ټکي لري چې دلته ترې په لنډه توګه يادونه کوو:

۱. هايډروسفير Hydrosphere
۲. هايډرولوجيکي دوران Hydrological Cycle
۳. د اوبو بدلون water Exchange
۴. د اوبو لېږد رالېږد Transport of water

#### ۱. هايډروسفير:

هايډروسفير د ځمکې د منځ او بلن پوخ دی چې په ډله کې يې سيندونه، ويالې، جهيلونه، څاګانې، يخچالونه قطبي بحرونه د خاورې لنډه بل او په اتوموسفير کې د اوبو تبخېرونه راځي. بايد وويل شي د خاورې لنډه بل او له ځمکې لاندې برخې اوبه يو تر بله لاندې توپيرونه لري.

(a) د هوا په جوړښت کې د نمۍ يا لنډه بل اندازه له ځمکې لاندې اوبو په پرتله زياته ده.

(b) د هوا لنډه بل ضايعات يواځې د ځمکې د منځ او بحرونو د تبخير له امله نه دی بلکې د ونو له پانو څخه تبخير هم خپله لويه ونډه لري.

(c) د خاورې لنډه بل د بيالوژيکي پروسو سره نږدې اړيکه لري.

(d) د خاورې لنډه بل د ځمکې ژورو برخو ته کيوځي او له ځمکې لاندې اوبو د سرچينو په بيا ډکولو کې مرسته کوي.

## د اوبو د ککړتياوو کابو...

### 2. هايډرولوژيکي دوران:

د هايډرولوژيکي دوران پروسې ډېرې ساده ترسره کېږي د بحرونو له سطحې تبخیر صورت نیسي وریځي منځته راځي. د وریځو د غلظت او متکاثف کېدلو له امله د ځمکې پرمخ باران، واوره او یا هم گلی منځته راځي.

د خاورې لنډه بل مخ ښکته جذبېږي د اوبو سطحه لوړوي او د چينو په بڼه د ځمکې مخ ته راځي او د سیندونو سره یوځای کېږي، د خاورې د لنډه بل یوه برخه مستقیماً اتوموسفیر ته تبخیرېږي او بله برخه یې د ونو د پانول له لارې اتوموسفیر ته تبخیرېږي، نو د هايډرولوژيکي دوران ترمنځ یو اړیکه ترسره کېږي.

د هايډرولوژيکي علم د شته اوبو او د اوبو د سرچینو په هکله پوره معلومات ورکوي، په ځینو سیمو کې د باران د نه کېدلو او د کار زیات شتون له امله د اوبو کموالي منځته راځي نو په داسې سیمو کې د هايډرولوژي له علم څخه باید گټه واخېستل شي او خلکو لپاره تازه اوبه برابرې شي.

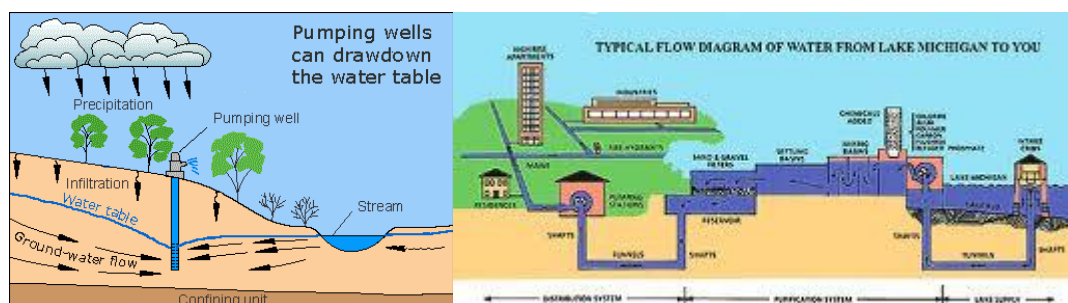
### 3. د اوبو د بڼې بدلون:

په هايډرولوژيکي اوبه په پرله پسې او مسلسل ډول په حرکت کې دي له اوبو څخه گټه اخېستل او له نورو طبیعي سرچینو گټه اخېستل یو له بله سره توپیر لري د بېلگې په ډول که په یوه کارخانه کې د ډبرو سکرو او تېلو ته اړتیا شي نو باید په هماغه اصلي حالت کې یې وکاروي خو په اوبو کې بیا داسې نه ده ځکه اوبه له کارولو او گټې اخېستلو وروسته بیا هم اوبه دي خو کېدای شي بڼه یې او بڼتې یې یا چټلې شوې وي او یا هم په ګاز بدلې شوې وي، دلته یوه اثتنی شته او هغه دا چې د ځینو کیمیاوي موادو د تعامل په وخت کې د کیمیاوي اړیکو د ساتلو لپاره یو ډېره کوچنې برخه اوبه له ځانه سره ساتي.

که دا پورته اثتنی په پام کې ونه نیول شي نور اوبه په منظم ډول په دوران کې وي، د هايډرولوژيکي بېلو بېلو برخو کې د اوبو د بڼې بدلون یو له سره توپیر لري، تجربو ښودلې چې په نړیواله کچه د اتوموسفیر او سیندونو د تبخیر د دوران بشپړه موده په ترتیب سره ۱۰ او ۱۲ ورځې ده.

## د اوبو د ککړتياوو کابو...

د اوبو د بڼې په بدلولو کې بحرونه، قطبي یخچالونه او له ځمکې لاندې اوبه ډېره په قراره او ورو عمل کوي چې په ترتیب سره 300 کلونه 8300 کلونه او 5000 کلونه وخت نیسي. د دې لپاره چې د اوبو سرچینې له خنډ سره مخ نه شي باید د اوبو لگول داسې پلان شي، چې د اوبو مصرف د اوبو طبیعي بدلون د مقدار سره یو شان وي.



### 4. د اوبو لېږد رالېږد:

د ښارونو، کارخانو او کرنیزو فارمونو د پلان کولو په وخت په هماغه سیمه کې د اوبو شته سرچینو ارزښت او اهمیت ته باید په سپکه سترګه ونه کتل شي اوبه همدومره ارزښت لري لکه نور خام مواد ځکه شونې ده چې په راتلونکې کې اوبه هم یو له سوداګریزو توکو څخه یو مهم توکی شي نو باید له همدا اوسه د اوبو سرچینو ته د موټر د تګ راتګ لپاره سرکونه په پام کې ونیول شي نړیوالې شمېرې را ښايي چې د کرکيلې، کارخانو او استوګنې لپاره له سیندونو 65 سلنه له جهيلونو 25 سلنه او له اوبه لرونکو طبقو 10 سلنه ګټه اخېستل شوې ده.

اټکل کېږي چې په کال ۲۰۲۵ م کې به د نړۍ د وګړو شمېر 26 ملیارده شي چې هغه مهال به 780 بلیون مترمکعب اضافي اوبو ته اړتیا وي.

همدا اوس هم د نړۍ په ډېرو سیمو کې د شته اوبو رسولو او اوبو غوښتنې ترمنځ واټن ورځ تر بلې زیاتېږي او ترمنځ یې یو تشه شتون لري او څومر چې د وګړو شمېر زیاتېږي هومره به دا واټن او تشه هم زیاتېږي او داسې ویره شته چې داسې بډایه هېواد به نه وي چاته اوبه ورکړي د دې لوی لامل به دا نه وي چې په لېږدولو به یې لګښت راځي لامل به یې دا وي چې اوبه به شتون ونه لري.

## د اوبو د ککړتياوو کابو...

### ۱۵-۷. د سيمه ايزو اوبو د توازن د بڼې درلودلو لارې چارې

#### Measures for Reshaping Local water Balance

د اوبو اداره کولو ته بايد اوس له يو سم ليدلوري وکتل شي که سيندونو او جهيلونو ته د تشنابونو د اوبو لېږد چې لږ تصفيه شوی او يا هم پوره تصفيه شوی دوام ولري نو يو وخت به داسې وي چې سيندونه دومره چټل شي لکه په خپله چې د تشنابونو اوبه دي. خو بيا هم که سر له اوسه د ځمکې د سر په غټ حجم اوبو لپاره لارې وسنجول شي نو په راتلونکې کې د اوبو ککړ کيچ ويره له منځه ځي. که له لاندې لارو چارو گټه واخېستل شي نو کولای شي په سيمه ايزه کچه د اوبو د توازن بڼه بدله کړي.

۱. د کارخانو د فضولو درملنې او تصفيې ته ځانگړې پاملرنه.
۲. د اوبو د ککړتيا په ځانگړې ډول د سيندونو د اوبو ککړتيا مخنيوی کول.
۳. د اوبو زيرمه کولو ذخيرو جوړول.
۴. د ځنگلونو کرل او ساتل.
۵. د اوبو د راتلولو د سيمې رغول او جوړول.
۶. د خاورې د بڼه کولو تخنيکونه.

### ۱۵-۸. د اوبو د سرچينو ساتنه او کارونه:

- لاندې څو ټکي دي چې د اوبو د ساتلو او کارولو په پلان کې بايد ځای ورکړای شي.
۱. د هغه کارخانو لپاره چې زياتې اوبه کاروي په داسې لارو غوروشي چې د اوبو غوښتنه يې کمه شي.
  ۲. بايد خلک وهڅول شي چې لږې اوبه وکاروي.
  ۳. په سيندونو کې د فضوله موادو او تشنابونو اوبو له اچولو ډډه او مخنيوی وشي.
  ۴. د اوبو ساتنه بايد د اوبو کارولو يوه برخه وگرځي.
  ۵. د اوبو ساتنه او کارونه بايد د څو موخيزو پروژو له لارې لاس ته راشي.

## شپاړلسم څپرکی

### د اوبو رسول او راډيويي وړانګې

### Radio Activity and water supply

#### ۱۶-۱. راډيويي وړانګې:

زیات خلک داسې انگیرې چې ګڼې راډيويي وړانګې یو نوی شي دی چې د انسان ژوند ته راغلي دي خو دا په بیا ورته ډېره د حیرانتیا خبره وي چې ووينې له ډېرو پخوا زمانو راهیسې راډيويي وړانګې د انسان ژوند سره سر او کار لرلی دی. ساینس پوهانو موندلې ده چې راډيويي وړانګې د ارثي عامل په توګه د انسان د جنسیت په بدلون کې لوی رول ادا کوي. اوس زیات له X، الفا، ګاما او بیتا وړانګو زیاته ګټه اخیستل کېږي هغه مواد چې دا ډول وړانګې ترې راووځي د راډیو اکتیف موادو په نوم یادېږي.

اوس دلته په دې څپرکي کې راډيويي وړانګې په لنډ ډول تر بحث لاندې نیول کېږي.

#### ۱۶-۳. د راډيويي وړانګو اغېزې:

- د راډيويي وړانګو د اغېزې په هکله پوهه له لاندې دوه ځایو څخه ترلاسه شوې ده.
- A. په لابراتوارونو کې په څارو تجربې.
- B. په هیروشيما او ناګاساکی کې د اتوم پمپ اغېزې.



هېروشيما

## د اوبو رسول او راډيويي...

تجربو ښودلې ده چې راډيويي وړانګې کولای شي د بدن انساجو ته ننوځي او بيا چې له کوم ځايه تېرېږي له ځانه برقي چارچ ايونونه پرېږدي. دا بيا هغه برقي چارچ ايونونه دي چې د راډيويي وړانګو له امله منځته راغلي او د تخريبولو لامل ګرځي. د تخريب اندازه په څو فکتورونو پورې اړه لري لکه د وړانګو اندازه چې بدن ته رسېدلې، د وړانګو موده چاته چې رسېدلې وي د هغه عمر، په بدن د وړانګو برقي او نور...

انسان ته د راډيويي وړانګو خطرونه په درې ډولونو ویشل شوي دي.

۱. حساس يا شديد تخريب Acute Damage

۲. مزمن تخريب Chronic Damage

۳. جنيتيکي تخريب Genetic Damage

۱. حساس يا شديد تخريب:

شديد تخريب هغه وخت منځته راځي چې د راډيويي وړانګو موده کمه او مقدار يې زيات وي.

نو هغه څوک چې د لنډې مودې او زياتې وړانګې له امله اغېزمن شي د تخريب شوو برخو درملنه يې ناشونې ده داسې ناروغان د يوې يادوه او نيو په منځ کې مري ډېر وینه له خولې ځي و بښتان يې توئېږي او د لږو جرايمو سره مقابله نه شي کولی.

۲. مزمن تخريب:

دا تخريب هغه وخت منځته راځي چې ډېر کمې وړانګې د اوږدې مودې لپاره واقع شي دا وړانګې د بدن ځينې مرضونه هم له منځه وړي لکه د وينې انيميا، د پوستکي سرطان او نور...

## د اوبو رسول او راډيويي...

۳. جنيتيکي تخريب:

د جنيتيکي تخريب اغېزې تر اوبډې مودې پورې وي او تر راتلونکو څو نسلونو پورې هم دا اغېزې شتون لري دا کېدای شي له شديد تخريب څخه وي او يا له مزمن تخريب څخه وي.

د راډيويي وړانگو جنيتيکي تخريب ډېر مهم دی بايد يادونه وشي چې راډيويي وړانگې د ژوند په ټولو ډولونو اغېز پرېږدي لکه نباتات او ساکن مواد په عمومي ډول غټ جسمونه ترې ډېر اغېزمن کېږي.

### ۱۶-۳. د راډيو اکتيف موادو سرچينې:

۱. اتومي ریاکټرونه.

۲. هستوي چاودنې.

۳. خاوره او گټونه.

۴. د راډيو اکتيف موادو کارول.

۵. د راډيو اکتيف موادو فضوله.

۱. اتومي ریاکټرونه:

اتومي ریاکټرونه د برېښنا د لاس ته راوړلو لپاره کارېږي.

هغه اوبه چې په راډيو اکتيف کې کارېږي له ځانه سره راډيويي وړانگې هم جذبوي کله چې دا اوبه بيا له سيندونو سره گډې شي نو د سيندونو اوبه هم راډيو اکتيف کېږي.

۲. هستوي چاودنې:

په تېرو څو لسيزو کې د تجربو لپاره هستوي چاودنې ترسره کېږي که چېرې دا چاودنې د ځمکې پرمخ ترسره شي نو د هستوي وړانگو پاتې شونې اتوموسفير ته ځي چې په حقيقت کې اتوموسفير د هستوي پاتې شونې ذخيره گرځېدلې، سره له چې اوس گڼې دا ډول چاودنې د ځمکې په دننه کې ترسره کېږي چې په خپل وار سره له ځمکې لاندې اوبو سرچينې ککړوي.

## د اوبو رسول او راډيويي...

۳. خاوره او گټونه:

خاوره او د تېرو گټونه له ځانه سره راډيو اکتيف مواد لري لکه يورانيم او تورويم که چېرې اوبه له داسې خاورې او تېرو تېرې شي ککړېږي.

۴. د راډيويي موادو کارونه:

په درمل جوړولو او ځينو څېړنو کې له راډيو اکتيف موادو کار اخېستل کېږي که د دوی پاتې شونو ته سمه پاملرنه ونه شي نو اوبه ترې ککړې کېدای شي.

۵. راډيو اکتيف موادو فضوله:

ځينې وخت د راډيو اکتيف موادو فضوله په ځمکه خنسېږي چې دا د ځمکې لاندې ککړوي.

### ۱۶- ۴. د راډيو اکتيف فضوله مواد غورځولو ترتيب:

هغه مواد چې د راډيو اکتيف پروسو په جريان کې د نورو د کارولو نه وي د راډيو اکتيف فضولو په نوم يادېږي چې دا په درې ډوله دي جگ لېول، منځنی لېول او تېټ لېول د لوړ لېول فضوله يا جامد وي او يا هم مايع دا ډول مواد ډېر تودوخه تولېدوي دا ډېر خطرناک مواد دي که چېرې د ځمکې درزونو ته ننوځي حتی وېرې زلزلې هم پېښولی شي.

داسې يو ترتيب بايد جوړ شي خو د منځنۍ کچې فضوله له لوړې او تېټې هغې څخه جلا (T) د تېټې کچې يا تېټه لېول فضوله يا جامد وي يا مايع وي او يا هم گاز وي.

د لوړې کچې فضوله بايد چاپېريال ته پرېښودل شي بلکې پټ وساتل شي د منځنۍ کچې فضوله کېدای شي چاپېريال ته پرېښودل شي خو وروسته له دې چې يو اندازه رقيق کړای شي او بايد بڼه کلک وڅارل شي او تېټ کچې فضوله کېدای شي پرته رقيق کولو چاپېريال ته پرېښودل شي خو د څارنې لاندې.

د غورځولو ترتيب يې په دې ډول وي.

۱. رقيق کول.

۲. گودام کول.

۳. اعاده کول.



## د اوبو رسول او راډيويي...

۱. رقيق كول:

د راډيو اکتيف د ټيټې کچې ککړ مواد بايد رقيق کړای شي او بيا اتوموسفير ته پرېښودل شي يا سيند ته وغورځول.

۲. ګودام:

په دې ميتود کې د راډيو اکتيف موادو فضوله تر هغې په ګودام کې ساتل کېږي چې وراسته شي اوله زيانه پاک شي، دا ډول ګودامونه کېدای شي له اوسپنې او يا له کانګريټو څخه په ځمکه کې جوړ شي، د ګودام کولو وخت له 250 څخه تر 400 کلونو پورې وي.

۳. اعاده كول:

په دې ميتود کې د راډيو اکتيف موادو په فضوله باندې يو لږ پروسې پلي کېږي او له هغې څخه نور ګټور شيان جوړېږي.

## ۱۶ - ۵. د اوبو راډيو اکتيف کېدل:

تجربو ښودلې ده چې په اوبو کې الفا او ګاما وړانګې فعاليت لري د الفا وړانګو فعاليت د تېږو او منرالونو له دې اود ګاما وړانګو فعاليت د پوتاشيم د شتون له امله دی. تر ټولو مهم ايزوتوبونه د الفا له مخې راډيو اوربیتا له مخې سټرينوب ۹۰ او کاسيوم B7 دی.

د مجازو ډېر حدونه دا دي:

|             |                            |
|-------------|----------------------------|
| 0.4μmc/l    | راډيوم                     |
| 2.4μmc/l    | نور الفا يي مواد.          |
| 20μmc/l     | راډيو سټرينوم او راډيو کلس |
| 1000. μmc/l | د بيتامواد                 |

## د اوبو رسول او راډيويي...

### ۱۶-۶. د راډيو اکتیويټي اندازه کول:

د راډيو اکتیف په اندازه کولو کې له ډېرو حساسو اندازه کوونکو څخه ګټه اخېستل کېږي.

### ۱۶-۷. د اوبو د درملنې يا تصفې اغېزې:

د اوبو عامه تصفیه او درملنه نه شي کولای له اوبو څخه د راډيو اکتیف مواد په بشپړه توګه له منځه یوسي. که پرته کونه ده یا چاڼ دی او یا هم د زیولايت او سوډا چوني میتود دی.

### ۱۶-۸. د راډيو اکتیف د لرې کولو لارې چارې:

- د لاندې میتودونو په کارولو سره کېدای شي له اوبو څخه راډيو اکتیف لرې شي.
۱. د پاسفیت پرته کوني میتود.
  ۲. د برقي ډیالیز میتود.
  ۳. د خټیني موادو ورزیاتول.
  ۴. فلزي ګردې ورزیاتول.
  ۵. د اوبو تقطیر.

۱. پاسفیت پرته کوني میتود:  
دا کولای شي سترینوم لرې کړي خو باید د اوبو pH ته پاملرنه وشي ځکه سترینوم د پاسفیت سره نه حلېږي.

۲. د برقي ډیالیز میتود  
دا کولای شي حلېدونکې تجزیه شوي مواد لرې کړي په دې میتود کې باید لومړی کوچنې ذروي مواد لرې شي

## د اوبو رسول او راډيويي...

۳. د خټينې موادو ورزياتول:

دا هغه وخت اغېزمن دی چې د موادو د غلظت يې 1000ppm او له دې هم زيات وي.

۴. د فلزي گردو ورزياتول:

دا کولای شي تې 90 سلنه راډيو اکتيف مواد لري کړي پرته له ايوډين 131 او کاسيوم 138 څخه.

۵. د اوبو تقطير:

دا ميتود د لږو اوبو څخه د راډيو اکتيف د لري کولو لپاره ډېر اغېزمن دی نو په لويه پيمانه اوبه پاکول پرې ستونزمن دی.

## پای

11/فبروري/2013

## د اوبو رسولو د يوې شبکې د بشپړ ډيزاين بېلگه:

سره له دې چې د يو ښار او يا هم ښارگوټي لپاره د اوبو د شبکې ډيزاينول ډير کار ته اړتيا لري چې بايد ترسره خو مونږ دلته په لنډ ډول ترې يادونه کوو. دا بېلگه کېدلای شي له انجنيرانو سره د اوبو د شبکې په ډيزاينولو کې مرسته وکړي. مونږ دلته يو ښارگوټی په پام کې نيسو چې د وگړو اوسنی شمير يې 1750 کسه دی. ددوی لپاره د اوبو د شبکې ډيزاين په لاندې پړاونو کې ترسره کېږي:

لمړی: دوگړو شمير پيدا کول:

دا چې مونږ په پام لرو چې د ياد ښارگوټي لپاره د اوبو يوه داسې شبکه ډيزاين کړو چې د راتلونکو 24 کلونو لپاره ورته بسنه وکړي نو ځکه بايد لمړی د نوموړي ښارگوټي دوگړو وړاندوينه په اټکلي ډول وکړو. د وړاندوينې لپاره نهه مېتودونه شته چې مونږ له تصاعد مېتود څخه گټه اخلو. داسي اټکل کوو چې د ياد ښارگوټي د وگړو شمير به په هر کال کې پنځه سلنه زياتوالی ولري.

|      |      |      |    |
|------|------|------|----|
| 1750 | 1.05 | 1838 | 1  |
| 1838 | 1.05 | 1929 | 2  |
| 1929 | 1.05 | 2026 | 3  |
| 2026 | 1.05 | 2127 | 4  |
| 2127 | 1.05 | 2233 | 5  |
| 2233 | 1.05 | 2345 | 6  |
| 2345 | 1.05 | 2462 | 7  |
| 2462 | 1.05 | 2586 | 8  |
| 2586 | 1.05 | 2715 | 9  |
| 2715 | 1.05 | 2851 | 10 |
| 2851 | 1.05 | 2993 | 11 |
| 2993 | 1.05 | 3143 | 12 |
| 3143 | 1.05 | 3300 | 13 |

## د اوبو رسولو د يوې شبکې ...

|      |      |      |    |
|------|------|------|----|
| 3300 | 1.05 | 3465 | 14 |
| 3465 | 1.05 | 3638 | 15 |
| 3638 | 1.05 | 3820 | 16 |
| 3820 | 1.05 | 4011 | 17 |
| 4011 | 1.05 | 4212 | 18 |
| 4212 | 1.05 | 4422 | 19 |
| 4422 | 1.05 | 4643 | 20 |
| 4643 | 1.05 | 4875 | 21 |
| 4875 | 1.05 | 5119 | 22 |
| 5119 | 1.05 | 5375 | 23 |
| 5375 | 1.05 | 5644 | 24 |

کېدای شي د لاندې فورمول په مرسته هم پیدا شي

$$P_n = P_0(1 + r)^n$$

$$P_{24} = 1750 (1 + 5/100)^{24} = 5644$$

په پورتنۍ فارمول کې

$P_n$  - څو کال وروسته وگړو شمیردی ،  $P_0$  - دشته وگړو شمیردی

$r$  - د وگړو د شمیرد زیاتوالی دی ،  $n$  - د کالونو اندازه

دویم داوبو غوښتنې مقدار پیدا کول:

د یاد ښارگوټي ټولنیز ، اقتصادي حالت او د وگړو دود او دستور ته په کتو سره د اوبو

غوښتنې مقدار یې په لاندې ډول دی

| گڼه                | موخه         | د یو تن لپاره په یوه شپه او ورځ کې د اوبو مقدار په لیتر سره |
|--------------------|--------------|-------------------------------------------------------------|
| کورني ژوند په موخه |              |                                                             |
|                    | څښلو لپاره   | 2                                                           |
|                    | پخلي لپاره   | 5                                                           |
|                    | لامبلو لپاره | 35                                                          |

## د اوبو رسولو د يوې شبکې...

|                        |                                        |  |
|------------------------|----------------------------------------|--|
| 8                      | د منځ اولاس منځلو لپاره                |  |
| 50                     | د کاليو او کور منځلو لپاره             |  |
| د ټولگټو او ښاري ژوند: |                                        |  |
| 3                      | سرک منځلو لپاره                        |  |
| 5                      | چاپېريال روغتيا ساتنې لپاره            |  |
| 1                      | اوروژنې لپاره                          |  |
| صنعتي موخو لپاره:      |                                        |  |
| 0                      | منځنۍ فابريکې                          |  |
| د سوداگريزو موخو لپاره |                                        |  |
| 15                     | هوټلونه، کاليو منځلو فابريکې که او نور |  |
| د اوبو ضايعات          |                                        |  |
| 25                     | په اټکلي ډول                           |  |
| 150                    | ټولې                                   |  |

ديونفر لپاره په يوه شپه ورځ کې (150) لېتره اوبه په پام کې نيول شوي دي

$$Q_{ave} = 5644 \times 150 \text{ L/day} = 846600 \text{ L/day} = 846.6 \text{ M}^3 / \text{day}$$

اوس داوبو غوښتنې تر ټولو زيات مقدار په ورځ کې پيدا کوو

$$Q_{max}^d = Q_{max} \times 1.5 = 846600 \times 1.5 = 1269900 \text{ L/day} = 1269.9 \text{ M}^3 / \text{day}$$

درېيم د سرچېنې غوره کول:

په پام کې ده چې له يوې ژورې څاه څخه د سرچېنې په توگه گټه واخېستل شي. کله چې له ژورې څاه څخه د سرچېنې په توگه گټه اخېستل کېږي نو د ډيرې درملنې اړتيا نه ځکه د ژورې څاگانو اوبه ککړتيا نه يواځې د کېماوي عنصر د لرې کولو لپاره بايد ورته چاڼونه ورته ډيزاين شي همداراز د جرايمو د لرې کولو لپاره ورته ځانگړي واحدونه ډيزاينې چې دلته يې مونږ له ډيزاينو تېرېږو.

## د اوبو رسولو د یوې شبکې...

خلورم پاکو او درمل شوو اوبو زیرمتون یا ذخیرې ډیزاینول:

د اوبو ساعتوار منځنۍ مقدار پیدا کوو

$$Q_{ave}^h = Q_{ave}^d \times 1.5 / 14 = 1269900 \times 1.5 / 14 = 136060.71 \text{ L/hr} = 136.06071 \text{ M}^3 / \text{hr} = 0.0377946 \text{ M}^3 / \text{sec}$$

دا چې داوبو سرچېنه کمزوري ده نو د اوبو رسولو ترتیب په وقفه یي ډول ترسره کېږي. په لاندې جدول کې دا ښودل شوي دي چې کله د اوبو د شبکې پمپونه چالان وي نو په کومو ساعتونو کې زیاتې اوبه مصرفیږي او په کومو کې اوبه سپما کیږي. او په پایله کې د زیرمتون یا ذخیرې ضریب ترې پیدا کیږي، د ذخیرې ضریب د پیدا کولو لپاره د جدول تر ټولو زیات منفي او مثبت قیمتونو مطلق قیمت سره جمع کیږي.

| د پمپ کارۍ ساعتونه |     | مصرف % | تولید % | سپما % | مجموعه<br>ذخیره |
|--------------------|-----|--------|---------|--------|-----------------|
| له                 | تر  |        |         |        |                 |
| 6AM                | 9AM | 20     | 50      | 30     | 30              |
| 9AM                | 1PM | 30     | 0       | -30    | 0               |
| 1PM                | 4PM | 20     | 50      | 30     | 30              |
| 4PM                | 8PM | 30     | 0       | -30    | 0               |

$$a = 30 + 0 = 30 \%$$

اوبو زیرمتون د حجم فورمول:

$$V_R = Q_{ave}^d \times a$$

$$V_R = Q_{ave}^d \times a = 1269.9 \times 30 / 100 = 381 \text{ M}^3$$

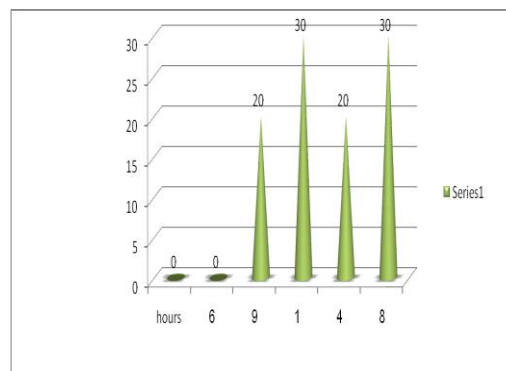
له محاسبې څخه د ټانکۍ لوړوالی 3.5 m دی خو 0.5 m د فري بورډ او نورو

ضایعاتو لپاره په پام کې نیول کېږي

## د اوبو رسولو د يوې شبکې ...

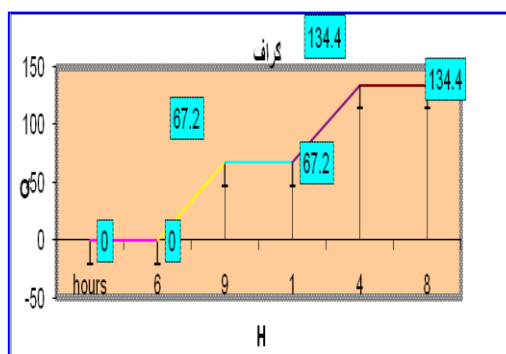
اوس د ټانکې ابعاد تعینوو (اوبو د والی، پلنوالی، لوړوالی)  $(4m \times 8m \times 13.5m)$   
په 14 ساعتو کې د اوبو د مصرف گراف

| ساعتونه |     | د اوبو مصرف د سلنې له مخې |
|---------|-----|---------------------------|
| له      | تر  |                           |
| 6 AM    | 9AM | 20%                       |
| 9AM     | 1PM | 30%                       |
| 1PM     | 4PM | 20%                       |
| 4PM     | 8PM | 30%                       |



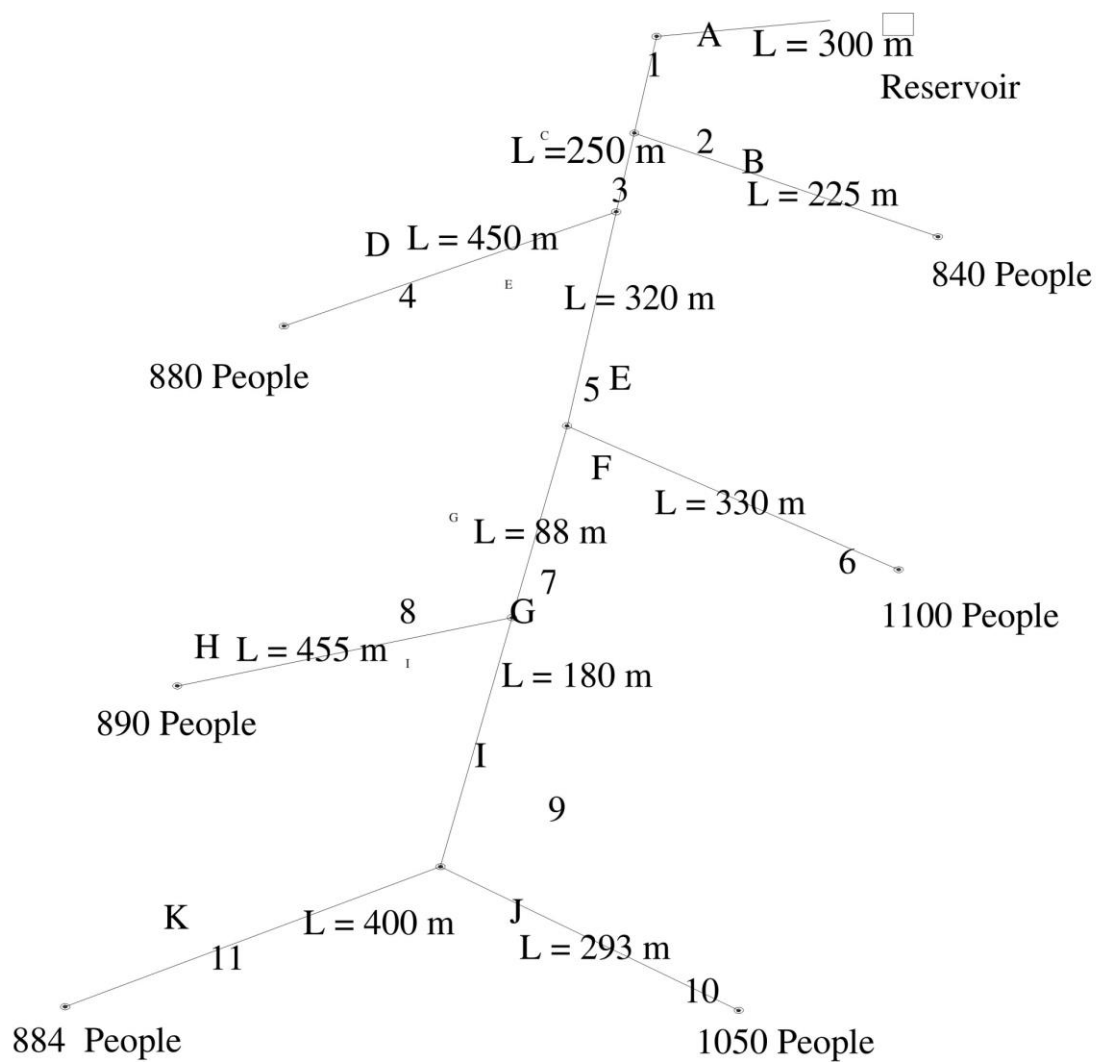
په 14 ساعتو کې د اوبو د تولید گراف

| ساعتونه |     | د اوبو مصرف د سلنې له مخې |
|---------|-----|---------------------------|
| له      | تر  |                           |
| 6 AM    | 9AM | 50%                       |
| 9AM     | 1PM | 0%                        |
| 1PM     | 4PM | 50%                       |
| 4PM     | 8PM | 0%                        |





## د اوبو رسولو د يوې شبکې ...



## د اوبو رسولو د يوې شبکې ...

اوس داوږود توليد گراف جوړوو

$$1269.9 / 6 = 211.65 M^3$$

په يو ساعت کې توليد

$$211.65 \times 3 = 634.95 M^3$$

په 3 ساعتونو کې توليد

$$1269.9 / 14 = 90.71 M^3$$

په يو ساعت کې مصرف

$$90.71 \times 3 = 272.12 M^3$$

په 3 ساعتونو کې مصرف

$$90.71 \times 4 = 362.83 M^3$$

په 4 ساعت کې مصرف

| ساعتونه |     | د ساعتونو شمير | M <sup>3</sup> په توليد | M <sup>3</sup> په مصرف | په ذخيره کې پاتې اوبه |
|---------|-----|----------------|-------------------------|------------------------|-----------------------|
| له      | تر  |                |                         |                        |                       |
| 6AM     | 9AM | 3              | 634.95                  | 272.12                 | 362.83                |
| 9AM     | 1PM | 4              | 0                       | 362.83                 | 0                     |
| 1PM     | 4PM | 3              | 634.95                  | 272.12                 | 362.83                |
| 4PM     | 8PM | 4              | 0                       | 362.83                 | 0                     |

| د پايپ اوږدوالی | شماره پايپ |
|-----------------|------------|
| 300             | 1          |
| 225             | 2          |
| 250             | 3          |
| 350             | 4          |
| 320             | 5          |
| 330             | 6          |
| 88              | 7          |
| 455             | 8          |
| 180             | 9          |
| 293             | 10         |
| 400             | 11         |

| کود   | د غوتې شمېره |
|-------|--------------|
| +100  | A            |
| +99.0 | B            |
| +99.4 | C            |
| +98.6 | D            |
| +98.1 | E            |
| +99.2 | F            |
| +97.3 | G            |
| +96.3 | H            |
| +95.1 | I            |
| +94.2 | J            |
| +93.7 | K            |

## د اوبو رسولو د يوې شبکې...

پنځم د پاڼونو د قطر پيدا کول:

د پاڼونو د قطر د پيدا کولو لپاره لومړی په هره غوټه کې د اوبو مقدار پيدا کولو او

په پورتنی جدول کې  $Q \text{ L/sec}$  نظر شبکې ته تعینېږي.

د اوبو رسولو د شبکې دیزاین په وخت د پایپ د قطر د پيدا کېدو لپاره محاسبه له تر ټولو لرې نقطې څخه پیلېږي چې دلته له 11 تر ټولو لرې نقطه ده، په 11 نمبر پایپ کې یوازې خپلې اوبه ځي.

$$11 \text{ pipe} = 7.1036 \text{ L/Sec}$$

$$10 \text{ pipe} = 8.4375 \text{ L/Sec}$$

$$9 \text{ Pipe} = 10 \text{ pipe} + 11 \text{ pipe} = 7.1036 + 8.4375 = 15.5411 \text{ L /Sec}$$

$$8 \text{ pipe} = 8 \text{ pipe} = 7.1518 \text{ L/Sec}$$

$$7 \text{ Pipe} = 9 \text{ pipe} + 8 \text{ pipe} = 15.5411 + 7.1518 = 22.6929 \text{ L /Sec}$$

د پایپ د قطر د پيدا کولو د محاسبه جدول:

| شماره پایپ                     | اوبو د والی د پایپ | وگړو شمیر په پایپ | $Q_{ave} \text{ L / day}$ | $Q^h_{max} \text{ L / h}$ | $Q^h_{max} \text{ L / sec}$ | $Q \text{ L / sec}$ | محاسبوي قطر mm | دما ر کیت قطر mm | قطر په انچ |
|--------------------------------|--------------------|-------------------|---------------------------|---------------------------|-----------------------------|---------------------|----------------|------------------|------------|
| 1                              | 300                | 0                 | 0                         | 0                         | 0.0000                      | 45.3536             | 340.74         | 381              | 15.00      |
| 2                              | 225                | 840               | 126000                    | 24300                     | 6.7500                      | 6.7500              | 131.45         | 127              | 5.00       |
| 3                              | 250                | 0                 | 0                         | 0                         | 0.0000                      | 38.6036             | 314.36         | 304.8            | 12.00      |
| 4                              | 350                | 880               | 132000                    | 25457                     | 7.0714                      | 7.0714              | 134.55         | 127              | 5.00       |
| 5                              | 320                | 0                 | 0                         | 0                         | 0.0000                      | 31.5321             | 284.12         | 304.8            | 12.00      |
| 6                              | 330                | 1100              | 165000                    | 31821                     | 8.8393                      | 8.8393              | 150.43         | 152.40           | 6.00       |
| 7                              | 88                 | 0                 | 0                         | 0                         | 0.0000                      | 22.6929             | 241.03         | 254              | 10.00      |
| 8                              | 455                | 890               | 133500                    | 25746                     | 7.1518                      | 7.1518              | 135.31         | 152.4            | 6.00       |
| 9                              | 180                | 0                 | 0                         | 0                         | 0.0000                      | 15.5411             | 199.46         | 203.2            | 8.00       |
| 10                             | 293                | 1050              | 157500                    | 30375                     | 8.4375                      | 8.4375              | 146.97         | 152.4            | 6.00       |
| 11                             | 400                | 884               | 132600                    | 25573                     | 7.1036                      | 7.1036              | 134.85         | 127              | 5.00       |
| reservoir to main net work     | 11                 | 0                 | 0                         | 0                         | 0.0000                      | 45.354              | 340.74         | 381              | 15.00      |
| Well down side to up reservoir | 69.94              | 0                 | 0                         | 0                         | 0.0000                      | 4                   | 101.19         | 101.6            | 4.00       |
|                                | 3262               | 5644              | 846600                    |                           |                             |                     |                |                  |            |

د پورتنی شبکې د ټولو پاڼونو د اوبو اندازه پيدا کولو

د پاڼونو قطر د لاندې فورمول پواسطه پيدا کولو

$$d = \left( 1.6 \times \frac{\sqrt{45.3536}}{1000} \right) \times 1000 = 340.74 \text{ mm} \quad d = 1.6 \times \sqrt{Q} \text{ m}^3$$

## د اوبو رسولو د یوې شبکې...

څرنګه چې په مارکیت کې 340.74 mm قطر پایپ نه پیدا کیږي نو مونږ 15 انچ نیسو چې 381 ملی متر ده په همدې ترتیب ټول قطرونه پیدا کوو

شپږم فشار ضایعات:

A. اوس د فشار ضایعات د لاندې فارمول پواسطه پیدا کوو

$$hl = \frac{f \times L \times V^2}{d \times 2 \times g} = \frac{0.09 \times 300 \times 0.40^2}{0.382 \times 2 \times 9.81} = 0.56$$

B. عدد رینوس د لاندې فارمول پواسطه پیدا کوو

$$\text{Re} = \frac{V \times d}{\eta}, V = \frac{4 \times q}{\pi \times d^2}$$

$$= \text{Re} = \frac{4 \times q}{\pi \times d \times \eta} \quad \text{Re} = \frac{d \times 4 \times q}{\pi d^2} = \frac{4 \times q}{\pi \times d} = \frac{4 \times q}{\pi \times d \times \eta}$$

$$\eta = 1 \times 10^{-6}$$

$$= 151641.08 \quad \text{Re} = \frac{4 \times 45.35}{3.14 \times 0.38 \times 1 \times 10^{-6}}$$

| د پایپ شماره                  | د پایپ اوږدوالی | Q L /sec | D mm   | Re        | f    | V m / sec | hl (m) | D in ( M ) |
|-------------------------------|-----------------|----------|--------|-----------|------|-----------|--------|------------|
| 1                             | 300             | 45.35    | 381.00 | 151641.08 | 0.09 | 0.40      | 0.56   | 0.38       |
| 2                             | 225             | 6.75     | 127.00 | 67706.50  | 0.06 | 0.53      | 1.43   | 0.13       |
| 3                             | 250             | 38.60    | 304.80 | 161340.30 | 0.08 | 0.53      | 0.93   | 0.30       |
| 4                             | 350             | 7.07     | 127.00 | 70930.62  | 0.06 | 0.56      | 2.45   | 0.13       |
| 5                             | 320             | 31.53    | 304.80 | 131785.88 | 0.08 | 0.43      | 0.80   | 0.30       |
| 6                             | 330             | 8.84     | 152.40 | 73886.07  | 0.06 | 0.48      | 1.55   | 0.15       |
| 7                             | 88              | 22.69    | 254.00 | 113811.41 | 0.07 | 0.45      | 0.26   | 0.25       |
| 8                             | 455             | 7.15     | 152.40 | 59780.54  | 0.06 | 0.39      | 1.40   | 0.15       |
| 9                             | 180             | 15.54    | 203.20 | 97428.85  | 0.07 | 0.48      | 0.70   | 0.20       |
| 10                            | 293             | 8.44     | 152.40 | 70527.61  | 0.06 | 0.46      | 1.26   | 0.15       |
| 11                            | 400             | 7.10     | 127.00 | 71253.04  | 0.06 | 0.56      | 2.82   | 0.13       |
| Water tank to main net work   | 11              | 45.35    | 381.00 | 151641.08 | 0.09 | 0.40      | 0.02   | 0.38       |
| Well down side to up net work | 69.94           | 4        | 101.60 | 50152.97  | 0.05 | 0.49      | 0.38   | 0.10       |

## د اوبو رسولو د یوې شبکې...

C. د  $f$  قیمت د لاندې فارمول پواسطه پیدا کړو

$$f = \frac{0.25}{\{\text{Log}(0.1/3.7 \times d + 5.74/R^{0.9})\}^2}$$

اووم: د فشار د محاسبو جدول:

څرنګه چې مونږ مخکې فشاري ضایعات محاسبه کړي دي له هغو څخه په ګټې اخستني اوس د شبکې ټول فشار محاسبه کوو ددې لپاره د Ferule په نقطو کې فشار باید 17 وي. د ددې شبکې هره نقطه کولای شي درې پورېزه ودانۍ ته اوبه ورکړي. نو باید له یادې شبکې څخه دله دریو زیاتو پورونو ته اوبه ورنه کول شي

هایدرولیکي ګرادیانټونه = د ځمکې رقام + نومیڼال فشار  $100 + 17 = 117$

محاسبه شوی فشار = د ځمکې رقام + فشار  $100 + 20.24 = 120.24$

ټول فشار:

| د غوټې<br>شمار | د ځمکې<br>رقام | P / f<br>M | هایدرولیکي<br>ګرادیانټ | محاسبه شوی<br>فشار | ټول<br>فشار | sl #  |
|----------------|----------------|------------|------------------------|--------------------|-------------|-------|
| A              | +100           | 17.00      | 117.00                 | 120.24             | 20.24       | 1.00  |
| B              | +99.0          | 17.00      | 116.00                 | 116.74             | 17.74       | 2.00  |
| C              | +99.4          | 17.00      | 116.40                 | 119.08             | 19.68       | 3.00  |
| D              | +98.6          | 17.00      | 115.60                 | 114.90             | 16.30       | 4.00  |
| E              | +98.1          | 17.00      | 115.10                 | 116.85             | 18.75       | 5.00  |
| F              | +99.2          | 17.00      | 118.20                 | 117.60             | 16.40       | 6.00  |
| G              | +97.3          | 17.00      | 114.30                 | 115.26             | 17.96       | 7.00  |
| H              | +96.3          | 17.00      | 113.30                 | 112.59             | 16.29       | 8.00  |
| I              | +95.1          | 17.00      | 112.10                 | 112.80             | 17.70       | 9.00  |
| J              | +94.2          | 17.00      | 111.20                 | 110.64             | 16.44       | 10.00 |
| K              | +93.7          | 17.00      | 110.70                 | 110.70             | 17.00       | 11.00 |

مخکې مو وویل چې د Ferule په نقطو کې نومیڼال فشار باید له 17 څخه کم نه وی نو اوس د پورتنۍ شبکې په پام کې نیولو سره فشار په لاندې توګه محاسبه کوو.

$$11 \text{ pipe} = 17$$

$$9 \text{ pipe} = 11 \text{ pipe} + h_l \quad 9 \text{ pipe} = 17 + 0.70 = 17.70$$

$$10 \text{ pipe} = 9 \text{ pipe} - h_l \quad 10 \text{ pipe} = 17.70 - 1.26 = 16.44$$

## د اوبو رسولو د یوې شبکې...

په همدې ترتیب ټول فشارونه محاسبه کېږي.

D. د ټانکې لوړوالی:

د فشار له محاسبې څخه وروسته د ټانکې لوړوالی پیدا کوو

د ټانکې لوړوالی = لوړ فشار - (د تریولو لوړې او ټیټې نقطې ترمنځ توپیر)

$$H = 20.24(A-K) = 20.24 - (100-93.7) = 13.94 \text{ m}$$

زمونږ د ټانکې لوړوالی د ځمکې له سطحې څخه تر ټانکې بطن پورې 13.94 m

E. د اوبو پمپ طاقت:

لږ وروسته مونږ د اوبو پمپ طاقت د لاندې فارمول پواسطه پیدا کوو

- لاندې معلومات لرو:
- د اوبو اندازه چې باید په یوه شپه او ورځ کې پورته کړل شي:  $1269.9 \text{ M}^3 / \text{day}$ :
- مکیشي پایپ اوږدوالی 52m
- د پورته کوونکي پایپ اوږدوالی 17m
- د اصطکاک ضریب 0,04
- د پمپ کولو نوبتونه 2
- د هر نوبت موده ساعته 7
- د مکیشي او پورته کوونکو پایپونو قطر 10.1cm
- د پمپ او موټور اغېزمنتیا 80%
- د اوبو سطحه چې اوبه ترې پورته کېږي 21m

د اوبو غوښتل شوی مقدار  $1269.9 \text{ M}^3 / \text{day}$  په شپه او ورځ کې د پمپ کولو ټول

ساعتونه  $2 \times 7 = 14 \text{ hour}$

په یو ساعت کې د اوبو غوښتل شوی مقدار

$$= \frac{1269.9}{14} = 90.707 \text{ m}^3 / \text{hour}$$

په یوه ثانیه کې غوښتل شوی مقدار:

$$= \frac{90.707}{60 \times 60} = 0.0252 \text{ m}^3 / \text{sec}$$

## د اوبو رسولو د يوې شبکې ...

$$W = 1000 \times 0.0252 = 25.2 \text{ kg / sec}$$

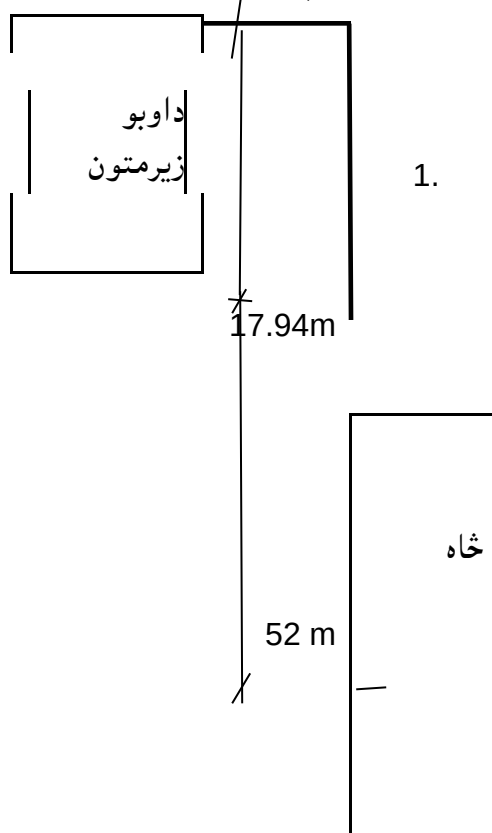
$$h = 21 \text{ m}$$

$$h_f = \frac{f \times l \times Q^2}{12.1 \times d^5} = \frac{0.04 \times (52 + 17) \times 0.025^2}{12.1 \times 10.1^5} = 14.26$$

$$H = 21 + 14.26 = 35.26$$

$$BHP = \frac{WH}{75E} = \frac{25.2 \times 35.26}{75 \times 0.80} = 15$$

بايد يو پمپونه ورته ولگول شي چې هريو BHP 15 ولري



$$H = h_1 + h_2 + h_l = 70.32 \text{ m}$$

## د اوبو رسولو د يوې شبکې ...

h1- د شاه ژوروالی 52 m

h2- د ټانکې لوړوالی دی د ځمکې له سطحې څخه 17.94m

HI- په پایپ کې ضایعات 0.38

اوس دوايو د پمپ مصرفي طاقت.

$$\lambda = P / P'$$

$$P' = P / \lambda = 26 / 0.7 = 37 \approx 40 \text{ KW}$$

P'- د موټور طاقت دی

λ- ضريب دی

P- وایو پمپ طاقت دی



# د لراوبر برېښنايي کتابتون

## قدرمنو لوستونکو !

تاسو کولای سئ د لراوبر ویبپاڼې په برېښنايي کتابتون کې زیات شمېر ارزښتناک او په زړه پوري آثار په خپل تفریحي وخت کې مطالعه کړئ. د لراوبر انلاین کتابتون ستاسو لپاره د لاندینيو موضوعگانو اړوند آثار پر لیکه کوي :



- اسلام او مذهب
- ساینس او تخنیک
- سپورټ او روغتیا
- تاریخ او سیاست
- هنر او ادبیات
- د ماشومانو لپاره
- بېلابېل آثار

[www.Larawbar.net/library](http://www.Larawbar.net/library)

**Get more e-books from [www.ketabton.com](http://www.ketabton.com)**  
**Ketabton.com: The Digital Library**