

# Water Supply Engineering

## د اوبو رسولو انجینري

د اوبو رسولو انجینري



پر ۱۳۵۵  
کلي کي  
روسنه 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  
هبواد دي  
وگوري، او  
له نوموړي

ژباړن: انجینر محمد فرید عاطف

Designed by: Rahmanullah Baheer

ليکوال: ايس، سي، رنگوالا  
ژباړن: انجینر محمد فرید عاطف



Ketabton.com

چاپ جاري:  
يې ټولني تخنيکي خانگه- ننگرهار  
۰۷۰۰۶۳۱۱۱/۰۷۷۱۶۳۱۱  
moomad.books@gmail.com



# د اوبو رسولو انجینري

لیکوال:

ایس، سی، رنکوالا

ژباړن:

انجینر محمد فرید عاطف

## د اوبو رسولو انجینري

د کتاب ټول حقوق د خپرندويي ټولني 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	:: رحمن الله بهیر ۰۷۸۶۰۹۰۳۸۵
د چاپ شمېر	:: ۱۰۰۰ (یوزر)
د چاپ کال	:: ۱۳۹۲ لمریز کال
انلاین چاري:	:: <a href="#">مختار احمد احسان</a> - د لراوبرو بیپاني برېښنایي کتابتون

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



بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

# ډالچ

خپل کشر ورور شهيد ذبيح الله بزگر ته ، چې ژمن  
يم تر خپل مرگه به يې پالم.  
(عاطف)

# د کتاب لړلیک

سړلیک ..... مخ

## لومړی څپرکی

- ۱.۱. عموميات: ..... 1
- ۲-۱. د اوبو رسولو د ساتنې اړتيا: ..... 2
- ۳-۱. د څښلو اوبو سکيمونه يا پروژې: ..... 3
- ۴.۱. د پروژې نقشې: ..... 5
- ۵-۱. راپور (Report): ..... 6
- ۶-۱. د اوبو رسولو د پروژو ارزښت ..... 9
- ۷-۱. د اوبو رسولو د پروژو خط اچونه (Layout): ..... 10

## دویم څپرکی

- د اوبو اندازه (Quantity of Water) ..... 12
- ۱. ۲ هغه معلومات چې بايد راټول شي: ..... 12
- ۲-۲. اوبو غوښتنې مقدار: ..... 12
- ۲-۲. د اوبو غوښتنې مقدار يا اندازه (Rate of Demand) ..... 13
- ۳-۲. هغه فکتورونه چې د اوبو غوښتنې په مقدار يا نورم باندې اغېزې لري: ..... 22
- ۴-۲. د اوبو اندازه کول (Measurement of water): ..... 26
- ۵-۲. د اوبو غوښتنې په مقدار کې توپيرونه يا نوسانات: ..... 27
- مطلق ساعتوار تریولو زیات د اوبو غوښتنه: ..... 30
- ۲-۲: په دې بڼه 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

## د اوبو رسولو انجینري

### 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 پروژو 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

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

### شپږم څپرکی

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

### اووم څپرکی

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



## د اوبو رسولو انجینري

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

### اتم خپرکی

- 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 خپرکی

- 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 خپرکی

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

### يولسم څپرکی

- 275 ..... د اوبو د درملنې متفرقه يا ډول ډول لارې چارې .....  
275 ..... ۱۱-۱. عموميات: .....  
275 ..... ۱۱-۲. لومړۍ د رنگ، خوند او بوی لرې کول: .....  
280 ..... ۱۱-۳. دويم د اوسپنې او منگانيز لرې کول .....  
282 ..... ۱۱-۴. درېيم فلورايد کونه (Fluoridation): .....

### دولسم څپرکی

- 285 ..... د اوبو لېږدونه .....  
285 ..... ۱۲-۱. مانا: .....  
285 ..... ۱۲-۲. سربندونه (intakes): .....  
287 ..... ۱۲-۳. د سربند ډيزاين (Design of intake): .....  
288 ..... ۱۲-۴. د سربند ډولونه (Type of Intakes): .....  
294 ..... ۱۲-۲. پايپونه (Pipes): .....  
296 ..... ۱. د اسبستي او سمنتو پايپونه: .....  
297 ..... ۲. او سپنيز پايپونه Cast-Iron: .....  
298 ..... ۳. سمستي کانکريټي پايپونه: .....  
299 ..... ۴. مسي پايپونه: .....  
299 ..... ۵. جستي نلونه: .....  
300 ..... ۲. سُر بي نلونه: .....  
300 ..... ۷. پلاستيکي پايپونه: .....  
303 ..... ۱۲-۷ د پايپونو زنگ نيول يا رژېدل Pipe Corrosion .....  
304 ..... ۱۲-۸. د پايپونو د زنگ اغېزې: .....  
305 ..... ۱۲-۹. د پايپ د زنگ تيوري (Theory of pipe Corrosion): .....  
306 ..... ۱۲-۱۰. د پايپ د خرابېدو يا رژېدو مخنيوی: .....

## ديارلسم څپرکی

- 311 ..... د اوبو د ویشني سیستم
- 311 ..... ۱-۱۳. عموميات:
- 314 ..... ۲-۱۳. د اوبو ویشلو 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 ازماښت (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 راډیویي وړانګې ..... 358
- ۱-۱۲ راډیویي وړانګې: ..... 358
- ۳-۱۲ د راډیویي 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 اکتیویټي 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 بناوونو پرمختګ له ستونزو سره مخ کېږي په ځانګړي ډول د اوبو کموالي او نشتوالي.

د اوبو د ضایع کېدو د مخنیوي او ښې ساتنې لپاره باید د اوبو له حوزو او 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 الات 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.  
راتلونکې 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 زگیروی 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 ایله یو کال پوره شوی وو، د ټولو انسانی، اسلامی او افغانی ارزښتونو او اوصولو خلاف پرته له له تور او سپینه په ډیره تنکئ ځوانئ 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 کور ودان 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 دروندبیتي 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 خدای قدرت، د قرانکریم اعجاز او د نړۍ ناپوهۍ ته هک پک پاتې کیدم، ځکه ساینس پوهان ایله 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 يا اشاره کړې، الله جل جلاله فرمایي (و انزلنا من المعصرات ما تجاجا، لنخرج به حبا و نباتا، و جنت الفافا. سورت... ایت... همددا 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 بناغلی 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 بڼه ستاسو تر لاسو در ورسیده

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 لړې کولو کې یې راسره مرسته وکړه، همدارنگه د بناغلي 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 بناغلی نصیر مومند څخه د زړه له تله مننه کوم چې د دی کتاب د چاپ دروند پنتی یې په اوږو واخیست، د بناغلی رحمن الله بهیر چې په خپلو گوتو یې کتاب کمپوز او ډیزاین کړ ډیر زیات منندوی یم.

په پردی 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

## لومړی څپرکی

### پېژندنه

#### ۱. ۱. عموميات:

د انسانانو د ژوند لپاره د هوا ترڅنګ 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 ګوټ 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 څپر 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 گټه اخستل کېږي او همدارنگه په کارخانو کې ترې په پراخه پیمانه گټه اخستل 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. څرنگه چې اوبه د الله جل جلاله له خوا انسانانو ته یوه ارزښتمنده ډالۍ ده، نو ځکه باید سمه پاملرنه ورته وشي او سمه گټه 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 ایبیري انجینري وایي، مونږ دلته د اوبو هغه برخه څېړو کومه چې د انسانانو د ژوند لپاره په کار راځي او انسانان ترې گټه اخلي، د انجینري په دې څانگه 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 شوي اوبه د ژوندیو حیواناتو له خوا د څښکلو لپاره وکارول شي نو د هغو روغتیا ته زیان اړوي او ډول ډول ناروغۍ منځته راوړي. د دې لپاره چې اوبه د څښلو وړ وگرځي او هر ډول ناپاکي یې له منځه یوړل شي ځینې لارې چارې شته د کوم پرمت چې کوېدلای شي اوبه پاکې شي، د دې لارو چارو څخه یوه هم د چاټولو لاره ده. د اوبو چاټول په لومړني چاټولو او دویمي چاټولو باندې وېشل کېږي، د لومړني چاټو دنده دا ده چې اوبه پاکې کړي او د دویمي چاټو

## د اوبو رسولو انجینري

دنده داده چې د اوبو درملنه وکړي او هم هغه ناپاكي ترې لري کړي کوم چې په لومړني چان کې نه دي لري شوي، د اوبو د درملنې کچه د اوبو د ککړتيا د اندازې پورې اړه لري، په اوسني وخت کې په اوبو کې د ککړېتا يو ډول نوی خطر منځته راغلی چې هغه د راديو اکتيف وړانگو په واسطه د اوبو ککړېدل دي. د ډول اوبو درملنه کول ځانگړې 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 يواځې 16 سلنه خلک پاکو څښلو اوبو ته لاس رسې لري چې د هندوستان د وگړو د ټول شمير 5 سلنه جوړوي. د ځمکې له څلورو برخو څخه درې برخې اوبه جوړوي مگر په خواشينۍ سره بايد ووايو، چې د نړۍ يواځې 70 سلنه وگړي د څښلو پاکو اوبو ته لاس رسې لري، له همدې امله په کال 1980 د نومبر په 10 په ملگرو ملتونو کې يوه نړيواله غونډه راوبلل شوه او IDWSS

( International Drinking Water Supply and Sanitation Decade)

په نوم يې يو نوی پروگرام را منځته کړ او هم يې 1981-1990 لسيزه د څښلو پاکو اوبو او روغتيا ساتنې نړيواله لسيزه وشمېرله. د يادې غونډې په پايله وپتایل شوه چې پاکو څښلو اوبو ته نه لاس رسې او د روغتيا له پلوه د ککړچاپېريال پر راندې بايد جگړه وشي ځکه چې د ناپاکو اوبو له امله گڼ شمېر ناروغتياوې منځته راځي.

### ۱-۳. د څښلو اوبو سکيمونه يا پروژې:

مخکې له دې چې د يوې سيمې لپاره د څښلو اوبو پروژه پلي شي بايد د بيلابيلو ليدلوريو ورته وکتل شي. د څښلو اوبو پروژې د ساحوي او دفترې کارونو په پايله کې تيارېږي. د يو بنار لپاره د څښلو اوبو پروژه په څو پړاونو کې پلي کېږي داسې چې کله يې د يوې برخې کار بشپړ شي بيا د بلې برخې کار پيلېږي.

د څښلو اوبو په پروژه کې بايد لاندې ټکي په پام کې ونيول شي.

۱. د پروژې اقتصادي يا گټه ايز اړخ.

۲. وگړو شمير يا نفوس.

۳. د اوبو څرنګوالی يا د اوبو کيفيت.

## 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 ایزارځ:

د څښلو اوبو د پروژې اټکلیز لگښت 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 اویا 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 څرنګوالی یا کیفیت:

د پروژې لپاره د شته اوبو څرنګوالی د اوبو د درملنې د کچې په مالومولو کې ټاکونکې رول لري. څومره چې اوبه پاکې وي هومره یې د درملنې لگښت 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 لگښت 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 و اخیستل شي.

اتم: د ښار د پرمختګ کچه مالومول:

د ښار راتلونکي پرمختګ باید اټکل شي او دا مالوم شي چې په راتلونکي کې به په ښار کې څه ډول کارخاني، ټولنيزې 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 پرېکړه وشي او د پروژې د پلي کولو په وخت کې ترې ښه ګټه و اخیستل شي.

۲. ترڅو د پروژې د پلي کېدو په وخت کې د پروژې څارونکي یا سوپروایزر خپل د لاس لاندې کسانو ته ښه لارښوونه و کړای 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 داوړدو 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.

۴. د سیمې پلان (Site Plan):

د سیمې په پلان کې د پروژې ځای او هغې ته خپرې سیمې ښودل کېږي ځینې وخت کنټور پلان او د سیمې پلان یوځای 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.

### ۱-۵. راپور (Report):

د اوبو د هرې پروژې راپور باید له ټولو نقشو سره یوځای 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 انجيري

۲. هغه مسير له كوم خايه چې د اوبو پايپونه تېرېږي او د هماغو نقطو طول البلد او عرض البلد.
۳. د پروژې بشپړه پزاین او بشپړه محاسبه يا لگښت پايه.
۴. په سيمه کې د شته اوبو د سکيمونو تنظيم او ترتيب.
۵. د سکيم اقتصادي ټکي.
۶. د سکيم پزاین او د شبکې د وېشنې پلان.
۷. د کار خانو د پراختيا سيمه او اندازه.
۸. د سکيم د ودانيزو کارونو ځانگړتياوي.
۹. د سيمې دهغه وگړو شمير چې اوس مهال او په راتلونکي کې به له سکيم څخه گټه اخلي.
۱۰. د هغه ماليو يا عوايدو اټکل چې له سکيم څخه به حکومت لاس ته ورشي.
۱۱. د هغه پمپونو او ماشينونو بنودل له کوم څخه به چې په سکيم کې گټه واخيستل شي.
۱۲. د شته اوبو څرنکوالی.
۱۳. د اوبو سرچينې.
۱۴. د اوبو د پاکونې معيارونه.
۱۵. د اوبو د سکيم د راپور بېلگه په لاندې جدول کې بنودل شوي

گڼه	عنوان	هغه ټکي چې بايد په پام کې ونيول شي
۱	لنډه معلومات	د پروژې د پلي کېدو لامل.
۲	عمومي معلومات	هغه سيمې چې اوس مهال د سکيم تر پوښښ لاندې راځي او هغه سيمې چې په راتلونکي کې به تر پوښښ لاندې راشي، د کار خانو حالت، د سيمې توپوگرافي، د سيمې د وگړو اوسني شمير يا نفوس، راتلونکي اټکل شوی شمير د کوم لپاره چې د اوبو سکيم پزاین شوی دی، د ترانسپورت اسانتياوي،
۳	د ماشينو ودرول د اوبو مصرف پاکول	د اوبو د سکيم د ماشينونو ودرول او په راتلونکي کې د پروژې پراختيا.

## د اوبو رسولو انجيري

<p>د اوبو د مصرف ډولونو په يوه ورځ کې د مصرف اندازه معلومول د اور وژني لپاره د اوبو مصرف.</p> <p>د اوبو د شته سرچينو معلومول په راتلونکې کې د سرچينو اټکل کول د سرچينو چاپيريال معلومول د سکيمونو د ځايونو وړ ځای غوره کول د سرچينو درملنه.</p>	<p>د اوبو سرچينې</p>	۴
<p>د اوبو خرگوالي په اوبو کې د شته ناپاکيو طبيعي حالت د اوبو د درملنې کرن لار، د اوبو د ناپاکه کېدو شونتيا د پاکونې ځانگړې لار او د پاکونې ډيزاين.</p> <p>په سکيم کې د کارول کېدونکو ماشينونو ځانگړتياوي معلومول د ماشينونو ډيزاين ځانگړتياوي د ماشينونو د چلولو کرن لار د ماشينونو د ودروولو ځای او د ودانۍ د نني ترتيب او تنظيم.</p>	<p>د اوبو پاکونه ستندرونه</p> <p>د پمپونو او پمپونو مرکز يا تم ځای.</p> <p>د سکيم د اوبو ويشلو سيستم</p>	۵
<p>د سکيم د شبکې غزولو لار د هغه موادو تشریح چې په سيستم کې کارېږي د والونو ځايونه، د شبکې ټول اوږدوالي او د دويمې يا فرعي شبکو اوږدوالي هایدرانت، اور وژني نل معلومول د شته شبکې سره د نسلولو ځای او په راتلونکي کې د نورو شبکو سره د نسلونو ځايونه.</p>	<p>ذخيري يا ټانکۍ</p>	۸
<p>د ذخيرو او ټانکيو ځايونه، د ذخيرو او ټاکو ودانيز توکي د جوړولو کرن لار او کنترول کرن لار د ذخيرو او ټانکيو ابعاد او وړتيا</p>	<p>فشار</p>	۹
<p>د شبکې طولي يا اوږدوالي فشار په شپکه کې د ارتفاعي فشار ضايعات د پمپ کولو له امله د فشار زياتېدل.</p>	<p>د اور پرواندي ساتنه د لگښت مالومات</p>	۱۰
<p>د اور وژني لپاره ذخيره، د اور وژني د لښتو شمېر او اندازه يې د اور وژني د نلونو شمېر په هر کيلومتر کې.</p>	<p>د سکيم او شبکې</p>	۱۱

## 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 ځانگړتیا داده چې د اوبو د شبکې لپاره یوه وړ او گټوره 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 ذخیږې. له ځمکې لاندې سرچینې لکه چینې، څاه گانې، نفوذي گالري او نفوذي څاگانې. 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 گټه اخیستنې ته وړاندې شي باید درملنه یې وشي. د اوبو په درملنه کې د اوبو د موادو هموار ترسب یا کېناستنه، کیمیاوي ترسب، فلتریا چان کول، ضد عفوني کول یا جراثیم لږې کول او نورې تگ 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 ځانگړو گړن لارو او وسایلو پر مټ گټه اخیستونکو ته لېږدول کېږي. کله چې وکارول شي نو Waste یا فاضله اوبه ترې جوړې شي نو په کار ده چې په ډېره بڼه 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 گټې 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 لگول کېږي.
  ۲. کومې کارخانې چې پاکو اوبو ته اړتیا لري نو ورته پرته له کوم اضافي لگښت 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 لگښت پرې وکړي.
  ۳. د اوبو د سکیم د جوړېدو او ساتنې له امله ځایي خلکو ته د کارزمینه 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 گټوره توگه گټه اخیستل کېږي.

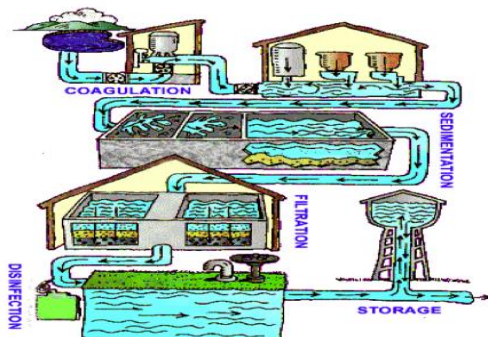
### ۱. ۷- د اوبو رسولو د پروژو خط اچونه (Layout):

- د اوبو رسولو پروژې له سرچینې څخه تر ویشونکو نلونو پورې د یونټونو د ودولو او لگولو د Layout پرله پسې والی په لاندې ډول دی، یانې داچې لومړی څه شی وی ورپسې څه شی وی همداسې تر دې وروستی یی د گټه 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 چان واحدونه.
  ۵. جراثیم لري 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 وېشني يا تقسيماتي شبکه.

کله چې د اوبو يوه شبکه يا سکيم غوره کېږي بايد لاندې ټکي په پام کې ونيول شي



۱. د اوبو د ټولو واحدونو پرله پسې والي بايد داسې ترتيب شي چې اوبه له يوې 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 طبيعي جريان سره حرکت وکړي، که داسې وشي نو د اوبو پروژه د چلولو لپاره اضافي لگښت نه غواړي او له بله پلوه ساتنه او څارنه يې هم اسانه وي.
۳. د اوبو د درملنې ځای او اندازه بايد داسې ډيزاين شي چې په راتلونکې کې د شبکې په غزولو کومه بده اغېزه ونه کړي.
۴. د شبکې د ساتنې او څارنې لپاره بايد پوره کسان او ځای په پام کې ونيول شي.
۵. د شبکې لپاره داسې ځای او وسايل غوره شي چې په چاپيريال باندې بده اغېزه ونه کړي.
۶. شبکه بايد د اوبو د ازماېښت او درملنې بشپړ لابراتوار ولري او د سيمې 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 غوښتل شوو اوبو معلومول او ټاکل يو ستونزمن کار دی.

ځکه د اوبو د اندازې په معلومولو کې بېلابېل فکتورونه ټاکونکي رول لري لکه د ښار د پراختيا وړاندوينه او د اړوند انجینر د پزاین معيارونه خو بيا هم کېدای شي د لاندې دوه فکتورونو پوره څېړنه او مطالعه مرسته وکړي چې د يو ښار لپاره د غوښتل 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 يوتن 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 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

موربه 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 کورني ژوند د پرمختگ 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 مگر په هر حال کې د يو کس لپاره په يوه شپه ورځ کې 5-10 ليتره اوبه په پام کې نيول کېږي.

1. 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 ځانگړې شخصي څاگانې وکېندل شي او دا اوبه په ټولگټو پروژو کې محاسبه نه شي.

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

د يو ښار او يا ښارگوتي 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 پرمختگ 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 بنودل شوي دي.

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 ليتر سره
۱	غواو	40
۲	سپي	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 يو ښار کې د موټرو شمېر د هماغه ښار د وگړو د شمېر سره تړلی دی او د موټرو د شمېر په پام کې نيولو د يو کس پر سر د موټر منځلو لپاره په يوه شپه او ورځ کې د اوبو مقدار ټاکل کېږي.

که داسې وگڼو، چې که يو موټر هره ورځ و منځل شي نو 150-200 ليتره اوبو ته اړتيا لري نو د يو کس پر سر په يوه شپه او ورځ کې د موټر منځلو لپاره يوه مقدار اوبه په پام کې نيول کېږي د امريکا په متحده ايالاتو کې دا اندازه 50 ليتره په برطانيه کې 10 ليتره او په هندوستان کې 0.3 ليتره په پام کې نيول کېږي. د څارويو لپاره جدول په پام کې نيولو سره د يو کس پر سر په اټکليز ډول د نورو اړتياوو لپاره د مجموعې 40-50 سلنه په يوه شپه او ورځ کې د يو کس پر سر په پام کې نيول کېږي.

دويم- ټولگتو موخو لپاره اوبه:

د ټولگتو موخو لپاره د اوبو محاسبه په لاندې ډولونو ويشل شوې ده.

### ۱. د سرک منځلو لپاره:

هغه سرکونه چې زيات گرد لري بايد چې د خلکو د ښه لېږد رالېږد او اسانتيا لپاره پرې اوبه وپاشل شي، هغه سرکونه چې د گرد پروړاندې وسایل لري هم بايد 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 بناړ بنکلی بنکاره شي په بناړ کې ځینې مصنوعي فواري، مصنوعي جهلیونه او بنکلايزې 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. اور وژنې لپاره اوبه:

اور زیات 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 اور وژنې 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 موټر 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 يو منځني اور لپاره چې نه ډير زيات وي او ډير کم وي لږ تر لږه درې ويالو ته اړتيا ده ، يوه وياله بايد مستقيماً هغه لور ته اوبه وپاشي چې تر اور لاندې وي او دوه نورې ويالې د اور لاندې سيمي دواړه څنگونو ته اوبه پاشي. د هرې ويالې يا نل داوبو مقدار په يوه دقيقه کې بايد 1100 ليتره وي. نو که په يوه سېمه کې اور لگېدلی وي او درې ساعته دوام وکړي نو لاندې مقدار اوبو ته اړتيا ده

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

اوس که ددې ښارد وگړو شمير 25 لکه وي د يو کس پر سر د اور وژنې لپاره د اوبو اندازه په لاندې ډول ده

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

يعنې په يوه شپه او ورځ کې هر يو کس 0.95 ليتره د اور وژنې اوبو ته اړتيا لري. د ټولگټو اوبو د سکيم لپاره د اور وژنې اوبه د ځينې 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 يوه شپه او ورځ کې په ليتر سره او P د وگړو شمېر يا نفوس دی. دا فارمولا په برطانيه کې زياته کارېږي.

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

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

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

دلته د Q د اوبو مقدار دی يو ليتر پر دقيقه P د وگړو شمېر y د اور وژنې د ويالو شمېر ۳. کيچلنگ فارمولا (Kuichling's Formula):

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

دا فورمول په دې اټکل ولاړ دی چې هره وياله په يوه دقيقه کې 1136.5 ليتره 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 اور وژنې اوبه پيدا کړې چې سل زره د وگړو شمېر يا نفوس لري د فريمن، کچلینگ او ملي بورډ د فورمولونو څخه گټه واخلي.

حل:

د فورمولونوم	فورمول	د اوبو اندازه
بوستن فارمولا	$Q = 5663\sqrt{p}$	34095
کيچلینگ 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 شوي 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 بنودل شوي ده په دې جدول کې يو ليتر اوبه د يو کيلو گرام جوړېدونکو موادو لپاره بنودل شوي دي.

د يو کيلو گرام جوړېدونکو موادو لپاره د اوبو مقدار په ليتر سره	د جوړېدونکو موادو نوم	گڼه
1350	د المونيم ويلي کول	۱
11	کوچ جوړونه	۲
4	د ډبرو سکرو کان کپندنه	۳
0.25- 0.3	د مالوچو رنګول	۴
20	پنير جوړول	۵
70	شيشه جوړول	۶
10	تيل پاکول	۷
160-175	کاغذ جوړول	۸
4.5-5.5	صابون جوړول	۹

b. برېښنا کوټ لپاره اوبه:

د برېښنا فابريکه ډېر زيات مقدار اوبو ته اړتيا لري او له بله پلوه د برېښنا فابريکه د ښارد استوګنې له سيمو څخه لرې جوړېږي نو ځکه د اوبو د پروژو په محاسبه کې په پام کې نه نيول کېږي.

c. د اورگاډي او هوايي ميدان لپاره اوبه:

ډېری وختونه د هوايي ميدان چارواکي د هوايي ميدان لپاره د اوبو اړتياوې په جلا توګه پوره کوي او ځانته خپله د اوبو شبکه جوړوي همدا لامل دی چې په ټولګټو شبکو کې د هوايي ميدان لپاره اوبه په پام کې نه نيول کېږي، د اورگاډو لپاره د اوبو په محاسبه کې په يوه شپه او ورځ کې د يو کس لپاره 25-70 ليتره اوبه په پام کې نيول کېږي د اورگاډي لپاره اوبه د اورگاډي په تم ځای کې د هغه اسانتياوو سره تړاو لري کوم چې د مسافرو لپاره په پام کې نيول شوي دي، د هوايي ميدان لپاره د اوبو په محاسبه کې د يو کس لپاره په يوه شپه او ورځ کې 70 ليتره اوبه په پام کې نيول کېږي د صنعتي موخو

## د اوبو اندازه

لپاره د اوبو غوښتنه د ښار د نورو اړتیاوو لپاره د اوبو د غوښتنې په شان نه ده او هیڅ تر اوسه هم نه لري ځکه نو د صنعتي موخو لپاره جلا او د ښار د نورو اړتیاوو لپاره په جلا ډول د اوبو غوښتنه تر مطالعې لاندې نیول کېږي خو بیا هم که یو ښار د منځنۍ کچې فابریکې ولري کېدای شي د ښار د 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 25-15 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 نامسئله 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.

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

## د اوبو اندازه

سره له دې په نړيواله کچه په کلیوالو سیمو کې د یو کس لپاره په شپه ورځ کې 50 لیتره او یاهم په یو کال کې 18 متر مکعبه او په ښاري سیمو کې د یو کس لپاره 150 لیتره او یاهم 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 تګ لاره.

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 دکورونو 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 بېلگې 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 منځني 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 گڼې کورنۍ گټه 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 مگر 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 تگ لاره:

د اوبو هغه مقدار چې یوې ودانۍ ته ورکول کېږي د اوبو د میټر په واسطه اندازه کېږي چې د هغې له مخې یې گټه اخیستونکي اړ دي چې لگښت یې پرې کړي، د میټر لگول د اوبو لگښت یا مصرف کموي د اوبو د میټر لگول هم گټې 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 اخيستونکي 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 ټولني 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 ۲۰۰۰۰	۱۱۰
۲	له ۲۰۰۰۰ تر ۵۰۰۰۰	۱۱۰-۱۵۰
۳	له ۵۰۰۰۰ تر ۲۰۰۰۰۰	۱۵۰-۱۸۰
۴	له ۲۰۰۰۰۰ تر ۵۰۰۰۰۰	۱۸۰-۲۱۰
۵	له ۵۰۰۰۰۰ تر ۱۰۰۰۰۰۰	۲۱۰-۲۴۰
۶	له ۱۰۰۰۰۰۰ پورته	۲۴۰-۲۷۰

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 ۲۴ 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 یې اوبو رسولو کې د اوبو غوښتنې اندازه کمه وي مګر له بده مرغه د لاندې دوه لاملونو له امله وقفه یې اوبو رسول ګټور نه ګڼل کېږي.



## د اوبو اندازه

لومړی: 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 دفترې 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 اوله ميتر څخه تېرېدونکي اوبه يو ځل له همدې لوبښي تېرېږي دا چې هرځل 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 پرزو پیدا کېدل

f. دوام یا پایښت

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 موسمې تر ټولو زیاته غوښتنه یې 130 لیتره وي.

۲. کېدای شي د میاشتنې 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 دخلکو عادتونه، موسمي حالات د فابريکو ډولونه او نور...

په پورته ډول سره د يو کس د اوبو غوښتنې ورځنۍ منځنۍ مقدار د موسمي، مياشتني او ورځيني 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:

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

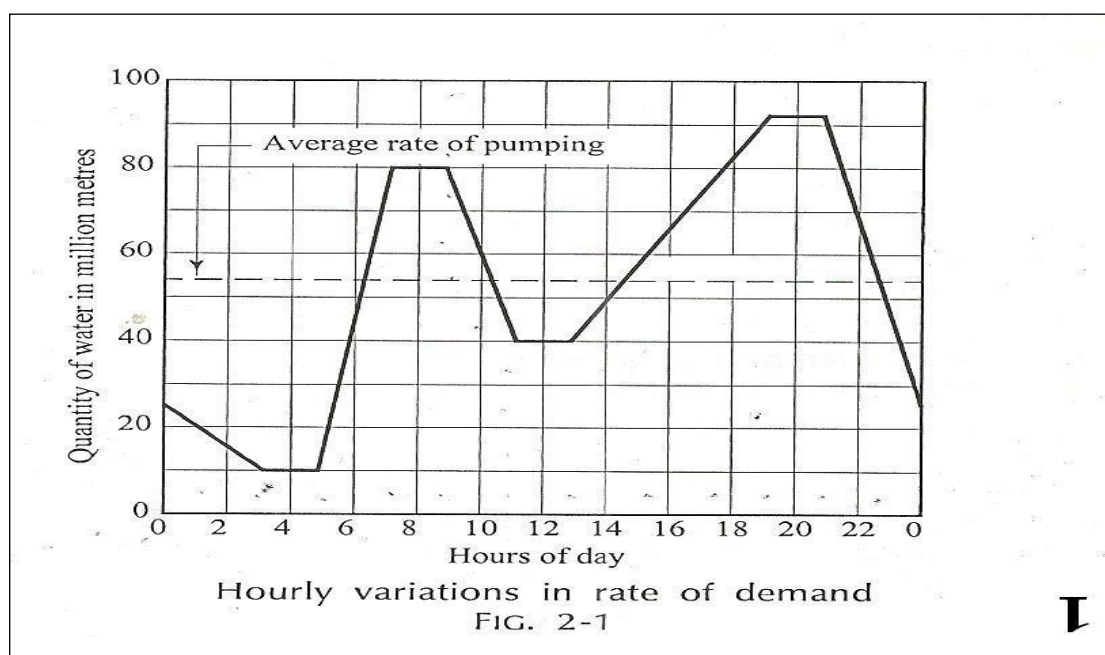
د يو کس لپاره هغه ورځ چې تر ټولو زياتې اوبه په کې مصرفېږي او هغه ساعتونه چې تر ټولو زياتې اوبه په کې مصرفېږي 27 ليتره دي په يو ساعت کې.

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. لومړی 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 شى نو پايله به يې دا شي چې د هغه ساعتونو اوبه په کومو کې چې د اوبو لگښت کم دى سپما شي او بيا په هغه ساعتونو به وکارول شي کوم وخت چې ورته اړتيا زياته وي.

په لاندې گراف کې د پمپ منحنى يو شان چټکتيا د منقطع خط په بڼه ښودل شوى دى له منقطع خط پورته ساحه هغه ساعتونه ښايي په کومو ساعتونو کې چې د اوبو لگښت زيات دى او له منقطع خط لاندې ساحه هغه ساعتونه ښايي په کومو کې چې د اوبو لگښت کم دى او په دې ساعتونو کې اوبه سپما کېږي د اوبو دا سپما په هغه زيرمو کې ساتل کېږي چې د همدې موخې لپاره جوړې شوي 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 یانې دا 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 بېلگې 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 بېلگې 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 ویشونکو نلونو ضربوونکي فکتور  $1.8 \times 1.5 = 2.5$  دی  
د اوبو دا سپماوالی د هغه ښارونو لپاره چې د وگړو شمېر د 5000-20000 ترمنځ وي بسنه کوي.

هغه ښارگوټی چې د وگړو 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 پزاینېږي.

### ۲-۷. له استوګنې پرته د نورو ودانیو لپاره د اوبو ځانګړتیاوې:

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

باید یادونه 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 د یوه 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 سینماګانو 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 دوامه لنډه 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 دومره 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 وگړو گڼوالی د ښارونو په ټولو برخو کې یو شان نه وي او د وگړو 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 وگړو شمېر ته د وگړو گڼوالی یا Population density ویل کېږي او همدې ته په پام سره د ټول ښار د وگړو شمېر پیدا کېږي. د ښار د وگړو د شمېر په پیدا کېدو سره د ښار د اوبو د شبکې بېلابېل واحدونه ډېزاینېږي. د یوه ښار د وگړو شته شمېر او وړاندوینه نه یواځې د انجینرانو لپاره اړین دی بلکې د ډېرو نورو موخو لپاره هم گټور کار دی.

د وگړو د شمېر وړاندوینه د لاندې موخو د ترلاسه کولو لپاره گټوره ده.  
۱. د دې په مرسته سره دولت کولای شي اقتصادي، ټولنيز او د گمارلو پرورگرا مونه 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 ټاکلي کېږي.

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

۴. د نورو ټولگټو پروژو لکه تلیفون، د بریښنا، روغتونونو، ښوونځیو د پلې کېدو لپاره هم ترې زیاته گټه اخیستل کېږي.

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

### (Methods of Population Forecasts)

د وگړو 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 بنټنې میتود.
۲. هندسي تصاعد یا حسابي لوړوالي میتود.
۳. د زیاتوالي لوړوالی میتود.
۴. گرافیکي میتود.



## د اوبو اندازه

۵. پرتله ایزه میتود.
۶. د بېلابېلو سیمو د ټاکنې میتود.
۷. د نسبت او تړاو میتود.
۸. د ودې د گډې څېړنې میتود.
۹. د لوجستیکي منځنۍ میتود.

1. حسابي تصاعد یا حسابي بنټنه: (Arithmetical increase method)  
 په دې میتود کې په تېرو درېو لسيزو کې د وگړو د شمېر د منځنۍ کچې زیاتوالی پیدا کېږي او بیا هغې ته په کتو سره د راتلونکو لسيزو 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 ښایي چې د وگړو شمېری په اوسني وخت کې او په تېرو لسيزو کې په لاندې ډول دی:

اوسنی شمیر	50000
یوه لسيزه وړاندې	47100
دوه لسيزې وړاندې	43500
درې لسيزې وړاندې	41000

د نوموړې ښار لپاره یوه، دوه او درې لسيزې وروسته د وگړو شمېر وټاکئ.  
 حل:

اوسنی او یوه لسيزه وړاندې

$$50000 - 47100 = 2900$$

لومړنۍ لسيزه وړاندې او دویمه لسيزه وړاندې

$$47100 - 43500 = 3600$$

دویمه لسيزه وړاندې او درېیمه لسيزه وړاندې

$$43500 - 41000 = 2500$$

ټول 9000

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

## د اوبو اندازه

منځنی زیاتوالی په یوه لسیزه کې:

یوه لسیزه وروسته	$53000=3000+50000$
دوه لسیزې وروسته د وگړو شمېر	$56000=3000+53000$
درې لسیزې وروسته د وگړو شمېر	$59000=3000+56000$

۲. هندسي تصاعد یا هندسي بڼتنه: Geometrical increase method

د وړاندوینې په دې میتود کې داسې فرضېږي، چې په هره لسیزه کې د وگړو شمېر په یوې معلومې سلنې سره زیاتېږي. د وگړو له شته شمېر سره د یادې سلنې په ورزیاتوالي په راتلونکو لسیزو کې د وگړو شمېر پیدا کېږي.

د هغه ښارونو لپاره چې د پراختیا په حال کې وي د یادې سلنې ټاکلو ته ډېره پاملرنه وشي ځکه کېدای شي چې د زیاتې سلنې په ټاکلو سره د وگړو شمېر ډېر زیات وښودل شي چې دا بیا 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. څرنګه چې په دې میتود کې د ښار د شته وگړو په شمېر باندې ټاکلې سلنه ورزیاتېږي نو ځکه ورته د یو شان زیاتوالي میتود هم ویل کېږي. د وگړو د شمېر زیاتوالي یا سلنه ټاکل کېدای شي په لاندې دوه لارو سره ترسره شي.

a. حسابي منځنی حد:

په دې میتود کې په تېرو لسیزو کې د وگړو د ودې د زیاتوالي منځنی حد یا اوسط پیدا کېږي او بیا د حسابي اوسط یا منځنۍ کچې په معلومولو سره د زیاتوالي منځنی حد سلنه  $a_1, a_2, a_3, \dots$  دی او a اوسنی اوسط یا منځنی حد دی نو لرو چې:

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

دلته a حسابي منځنی حد دی او n د لسیزو شمېر دی.

b. هندسي منځنی حد:

په دې میتود کې د وگړو د ودې د زیاتوالي منځنی 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 منځني حد په لاره يې حل کړئ:  
حل:

د وگړو اوسني 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

منځني يا اوسط سلنه:

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

اوس نو د وگړو له شته شمېر سره د پورته سلنه زياتوالي وړ زياتوو 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 منځني 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 وگړو شمېر لاس ته راځي او بیا ورسره د زیاتوالي اندازه یوځای کېږي. پوښتنه:

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

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

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

د زیاتوالي لوروالی	د وگړو د شمېر زیاتوالی	د ډېزاین موده
1100+	2500	دویمه لسیزه
700-	3600	لومړۍ او دویمه لسیزه
400+	2900	اوسنۍ او لومړۍ لسیزه

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

منځنی زیاتوالی:

اوس نو په همدې میتود سره په راتلونکو لسیزو کې د وگړو 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 بنسټ لپاره چې د اوبو شبکه په کې پلي کېږي د وگړو شمېر د وخت په وړاندې په گراف کې رسمېږي لومړی 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 ډېرې تجربې او قضاوت سره تړلی دی گرافيکي ميتود په اصل کې د رياضیکي شمېرو گرافيکي بنودنه ده.

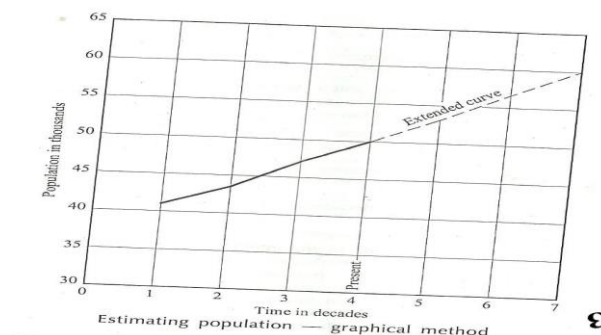
پوښتنه: کومه پوښتنه چې لږ مخکې تېره شوه اوس يې د گرافيکي ميتود په لارښود حلوو:

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



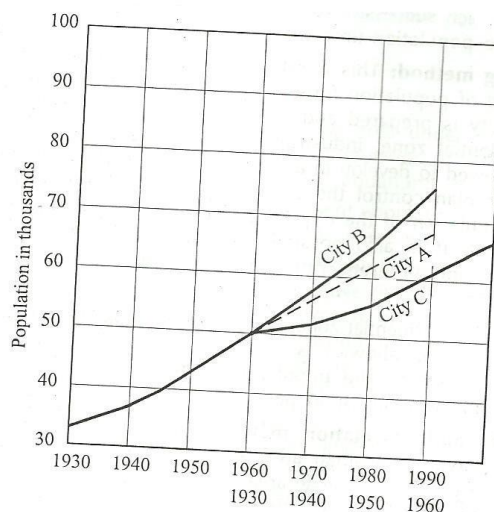
د گراف له مخې د پورته څلور لسيزو لپاره د وگړو شمېر ټاکل اسانه کار دی، په دې ميتود کې ټولې هغه ځانگړتياوې او اساسي اټکلونه چې د تېرو لسيزو د وگړو په شمېر کې ارزښت لري د راتلونکو لسيزو لپاره هم په پام کې نيول کېږي. د وگړو د شمېر په وده کې د ژوند کچه، له يوې سيمې بلې سيمې ته د مزدورانو تلل او ځينې نور فکتورونه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

## د اوبو اندازه

ټاکونکی 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 گټه 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 ډېزاین 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 پیدا 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 لسيزې 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 شوې بده 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 کنټرول کېږي، 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 کوچني 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 سر بېره 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 توگه 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 زياتېدنې 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 وگړو 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 ښار د وگړو اوسنی شمېر ولیکل شي د ښار د وگړو وده په AB سره او د زیاتېدنې مقدار به:

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

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

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

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

دلته ps د یو ښار د وگړو د شمېر مشبوع یا بشپړ حالت دی P د یو ښار د وگړو شمېر دی د T په هر وخت 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 ښار وگړي له منحنی سره سم وده کوي او د ښار رانلوتکو وگړو 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.

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

Po د ښار د وگړو شمېر دی د A په نقطه کې ps د ښار د وگړو شمېر مشبوع حالت دی.

P د A څخه د T په هر وخت کې د وگړو شمېر دی.

K ثابت دی د (۱) معادلې څخه لرو.



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

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

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

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

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

$$p = \frac{ps}{1 + m \log^{-1}(nt)} \dots \dots \dots 3$$

د (۳) معادله د لوجستيکي منحنی معادله ده. یو بل ساینس پوه مکلین وړاندیز وکړ چې  $p_1$ ،  $p_0$  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.

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

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

$$n = \frac{2.3}{t1} \log_{10} \left( \frac{p_o(p_s - p_o)}{p_1(p_s - p_o)} \right) \dots \dots \dots 6$$

## د اوبو اندازه

پوښتنه: 7-

يو ښار چې په دوه مودو کې چې هره موده يې 20 کاله ده د وگړو شمېر له 40000 څخه 160000 ته او بيا له 16000 څخه 280000 بدلون کړی دی تاسې لاندې قيمتونه لاس ته راوړئ؟

۱. اول د ښار د وگړو شمېر په مشبوع حالت کې.

۲. د لوجستيکي منحنی معادله.

۳. شل کاله وروسته د ښار د وگړو 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 گټه 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 هومره به یې دقت کم وي. د وگړو د شمېر د وړاندوینې د شمېر په محاسبه کې کېدای شي د لاندې فکتورونه بدلون راولي.

۱. ناخپه پېښې لکه غټه اور، زلزلې، وبا یې 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 ناخپه توگه 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 شي د ټول ښار لپاره د ټولو اوبو مقدار پیدا شي، د بېلگې په ډول

## د اوبو اندازه

د يو ښارد وگړو شمېر 60000 وي او په يوه شپه ورځ کې د يو تن لپاره د اوبو غوښتنې  
منځنۍ مقدار يا نورم 180 ليتره وي نو

ميليون ليتره اوبه کېږي

په يو کال کې

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

## درېم څپرکی

### د اوبو رسولو سرچینې

### Sources of water supply

#### ۳-۱. 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 سرچينې 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 سرچينې 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 سرچينې زياتې شي هغه په يوه ځانگړي سيمه باندې مصنوعي باران کول دي. د مصنوعي باران کول په اوبو لرونکو وريځو باندې د متر اکم 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 څرنگه چې د مصنوعي باران کول د هوا د حالاتو په بدلون کې کوم رول نه لري نو ځکه د وچکالی په وخت هم کومه اغېزه نه لري.  
C. تر دا مهاله پورې مصنوعي باران ډېر لگښت غواړي او لاهم هڅه روانه ده چې دا لگښت يې راکم کړاي 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.

۹۴.۰۰ %	۱. بحرونه
۴.۰۰ %	۲. له ځمکې لاندې اوبه
۱.۶۵ %	۳. قطبي یخچالونه
۰.۳۵ %	۴. سیندونه، د خاورې نم او نور
۱۰۰.۰۰ %	ټول

د ځمکې د ټولو اوبو ۷۱ سلنه د بحرونو اوبه دي او پاتې ۲۹ 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 وړېدلې 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 گوته 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 بوتو د پاڼو 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 بېلگې 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 رښېدنه (Erosion):

د باران له امله د ځمکې په سر روانېدونکې اوبه چېرې ځمکې رښوي 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 فکتورونو 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 ځانګړتیاوي:  
دا ډېره اړینه ده چې د روانو اوبو د راټولېدو د سیمې ځانګړتیاوي 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 منځ کمې روانې اوبه لري او د یخۍ د موسم باران له ځانه سره زیاتې روانې اوبه لري.

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

## د اوبو رسولو سرچینې

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

د اتموسفیر ترسبات هغه اوبو ته ویل کېږي چې د ځمکې سطحې ته د باران، واورې او نورو بڼو سره رالوېږي، د اتموسفیر ترسباتو زیاته برخه د باران او یوه لږه برخه یې د واورې په بڼه سره راکوزېږي، په ټوله کې د اتموسفیر هوا د سپردو 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 اتموسفیر 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 اتموسفیر 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 ستري 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

د ریځو د پرچو Cloud flakes د منځته راتلو لامل ګرځي د ورځو د پرچو یا ټوټو په غټېدو سره نور نشي کولای چې خپل تعادل وساتي او په پایله کې د ورځو دا ټوټې سره بېلېږي او د ځمکې خواته رالوېږي.

کله چې د ورځو دا ټوټې -12 درجې سانتي ګریډ تودوخه ولري نو له ځانه سره د اوبو څاڅکي لري که چېرې د ورځو د ټوټو تودوخه د -12 او -30 سانتي ګریډ ترمنځ وي نو په دې وخت کې د اوبو څاڅکي او د یخ ټوټې لري او که چېرې د تودوخې درجه له -30 او -40 هم ټیټه تودوخه ولري نو د ورځو ټوټې په بشپړ ډول یخې وي، په ټوله کې درې لارې یا میتودونه دي د کوم له امله چې د هوا کتلې پورته خپښي او درې ډوله اتوموسفیري ترسبات ترې لاس ته راځي.

لومړی ډول: د تودوخې د لېږد اتوموسفیري ترسبات یا Convective Precipitation کله چې په یوه ګرمه ورځ کې د ځمکې مخ په نابرابره توګه ګرم شي، د ځمکې د مخ هغه برخه چې ډېره ګرمه شوې وي هوا یې تبخیرېږي او ځای یې د سرې هوا له خوا ډکېږي کله چې د هوا کتله پورته خپښي او تبخیرېږي نو خپله تودوخه له لاسه ورکوي او کله چې تر انقباض هم نښکته تودوخې ته ورسېږي نو متراکم کېږي او په پایله کې د اتوموسفیري ترسباتو په بڼه ځمکې ته رالوېږي.

ځینې وخت د دې هوا پورته کېدل او د یخې هوا له خوا د هغې تش ځای ډکول دومره په تېزۍ سره وي چې کېدای شي د الوتکو په تګ راتګ هم بده اغېزه وکړي کوم اتوموسفیري ترسبات یا باران چې د دې له امله منځته راځي ډېر تېز وي.

دویم ډول موسمي باد او بوربوکی ترسبات (Cyclonic Precipitation):

کله چې د ځمکې په مخ په یو وخت کې یوه سیمه ډېره سره شي او بله سیمه ډېره ګرمه شي د دې دواړو نقطو ترمنځ د فشار د توپیر له امله د هوا یوه غټه برخه چې قطري له 800 کیلومتر څخه تر 1600 کیلومتر پورې رسېږي له یوه ځایه بل ځای ته د 50 کیلومتر په ساعت په تېزوالي سره حرکت کوي چې دې ته cyclone یا بوربوکی وايي د بوربوکی په مرکزي برخه کې فشار کم او چاپېره یې زیات وي او هوا په ډېره تېزۍ سره پورته خپښي

## 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.

درېيم ډول. غريزاتوموسفيري 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 پرځای 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 طبقي د تودوڅې درجه له انقباض (Freezing Part) څخه زيات وي نو د اوبو ذرات د باران په بڼه راګوزېږي. او که چېرې د وريځو او د ځمکې د مخ ترمخ داسې طبقه وي چې د تودوڅې درجه يې له انقباض څخه ټيټه وي نو د اوبو ذرات له دې طبقي څخه د تېرېدو پر مهال په ګلي باندې بدلېږي. او که چېرې د وريځو او د ځمکې د مخ ترمخ د طبقاتو د تودوڅې 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 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 1969 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 یعنی غټ لوبښې او پولې ایستلین بوتل. د اوبو راټولونکی لوبښې یو سوری لري چې 100 یا 200 سانتي مربع مساحت لري د پولې ایټلین بوتل کېدای شي په درې بېلابېلو ظرفیتونو لکه: 2، 4، او 10 لیټرو په لرلو سره پیدا شي. باران اندازه کوونکی راټولونکی د سوریو د بوتل په بېلابېلو اندازه سره پیدا شي چې د 100 ملي متر، 2000 ملي متر، 4000 ملي متر او 1000 ملي متر باران اندازه کولو ظرفیت لري.

مګر په ټولو کې هغه چې 200 ملي متر باران اندازه کولای شي او راټولونکی سوری یې 2000 سانتي مربع مساحت او بوتل یې 4 لیټر ظرفیت لري ډېر کارېږي. د باران هغه اندازه اوبه چې په 24 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 ډې وېره وي چې

## د اوبو رسولو سرچینې

بوتل به ډک شي او اوبه ترې توی شي نو باید خو ځلې تش شي او بیاد 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 بیبرل 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 بیبرل او گرافیکي کاغذ څخه جوړ شوی دی چې له بیبرله چاپېره تړل شوی وي یو ستنه چې د یاد کاغذ سره نښتې وي د لامبو وهلو په وخت پورته خپږي دغه لامبو وهونکي اله هغه مهال پورته خپږي کله چې د باران اوبه د یو قیف په واسطه راتولې شي څومره چې اوبه زیاتېږي څومره دا لامبو وهونکي پورته خپږي.



شکل د باران اندازه کوونکي:

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

## د اوبو رسولو سرچینې

په لاندې شکل کې د سرچپه ستل اتومات اندازه کوونکی بنودل شوی دی او به لومړی د یو راتولونکي لوبنې په مت 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 لوبنو 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 لوبنې 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 ستني ګرځېدلو دوره هم بشپړېږي. څرنګه چې د بیلر په چاپېره باندې د ستني ګرځېدل او د باران راتولونکی سره د برق په مت کار کوي. کیدلای شي چې دا ډول د باران اندازه کوونکي په غونډیو او لري سیمو هم ولګول شي. له دې څخه لاس ته راغلي معلومات سیده د هوا پېژندنې ادارې لېږدول کېږي.

د باران اتومات اندازه کوونکی 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 کوونکی کېدای شي 130 کیلومتره مربع سیمې په باره کې مالومات ورکړي.



کله چې د باران یو اندازه کوونکی 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 تیزباد 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 منځنی مقدار دې ویل کېږي چې د هماغه سیمې د تېرو 35 کلنو د باران منځنی مقدار یا اوسط وښايي.

### ۳-۵. د باران ورېدل (Rain fall):

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

۱. د باران کلني منځنی کچه.

۲. د لنډبل شاخص.

۳. د باران تر ټولو کمه کلني کچه.

۱. د باران کلني منځنی مقدار یا کلني منځنی 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 منځنی کچه راښايي، چې د باران منځنی کلني منځنی کچه یادېږي دیادولو وړ ده وویل شي چې د باران منځنی کلني کچه د هماغې سیمې کلني منځنی کچه ده په کومه سیمه کې چې د باران اندازه کوونکې لگول شوي دي.

۲. لنډبل شاخص یا درجه (Index of wetness):



## د اوبو رسولو سرچینې

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

د کال منځنۍ کچې باران اندازه

= د لندبل شاخص

په یو ځانگړي کال کې د شوي باران اندازه

د لندبل شاخص یا درجه کولای شي په ځانگړې سیمه کې د شوي باران په هکله یو نظر څرگند کړي د لندبل 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 بېلگې په توګه که چېرې د لندبل 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 لندبل شاخص کموالی له % 60 سلنې زیات وي ناوړین بلل کېږي.

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

باران ورېدو 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 گټه اخیستل کېږي دې ته په کتو سره چې د ځمکې سطحې ته نږدې دي په لاندې دوه ډولونو ویشل کېږي.

۱. د ځمکې دمخ 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 لگښت 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 گټه اخیستونکو ته اوبه ورسول شي او که سرچینه په یوه ټیټه نقطه کې غوره شي نو د اوبو رسولو لپاره به ډېر لگښت او ساتنې ته اړتیا وي.

c. ځای (Location):

د اوبو د شبکې لپاره باید داسې یوه سرچینه غوره شي چې ښار او ښارگوټي 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.

### ۳-۷. 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 راګیري

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 جهلیونو او ویالو ته له ډبرو کوچنیو سیمو څخه اوبه راټولېږي چې همدا لامل دی چې د ویالو او جهلیونو اوبه ډبرې کمې وي د پورته لاملونو له امله د اوبود لویو غوښتنو د پوره کولو لپاره له جهلیونو او ویالو څخه د اصلي سرچینو په توګه ګټه نه اخیستل کېږي او یواځې ځینې وختونه د کوچنیو ښارګوټو د اوبو غوښتنې د پوره کولو لپاره د یو سرچینې په ډول کارېږي.

په ټوله کې د جهلیونو اوبه پاکې وي او ډبرې ناپاکی نه لري.  
۲. ډنډونه او کنډې (Ponds):

د ډنډونو او یا کنډو اوبه هغه ډول اوبه دي چې د انسانانو له خوا جوړ شوي وي چې تر جهلیونو کوچني وي.



په اصل کې ډنډونه او کنډې هغه مهال منځته راځي، چې له هغو سیمو څخه خاوره د سرک جوړولو، ودانیو جوړولو په موخه یوړل شي او هغه سیمې د کنډو په شکل پاتې شي او بیا د باران له وړېدو وروسته له اوبو ډکې شي. د کنډو اوبه کمې وي او په ورته وخت کې زیاتې ناپاکی هم لري.

۳. سیندونه (Rivers):

د انسان ژوند ته په کتو سره لېدل شوي دي چې تر بلې هرې سرچینې سیندونه زیات مطالعه شوي دي، له هغه مهاله چې انسانان متمدن شوي د سیندونو په غاړو او سپدلی، د سیندونو اوبه یې څښکلي، د سیندونو ماهیان یې خوړلي او د سمندري سفرونو له لارې یې نورې ځمکې موندلې دي.

تر دې چې د سیلابونو په منځته راتلو سره هم ناامیده شوي نه دي او هڅه یې کړې چې له سیلابونو څخه د کرنې لپاره ګټه واخلي. لوی سیندونه د اوبو رسولو د شبکو اساس او بنسټ دی ځینې سیندونه ټول کال بهېږي او ځینې بیا ټول کال نه بهېږي هغه چې ټول کال بهېږي د واورېنو اوبو سرچینه 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 پشکال 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 څرنګوالي 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 هر یو 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 ما هیانو په ژوند بد اغېز لري.

D. د بېرو په لېږد رالېږد کې خنډونه پیدا 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 کونکو موادو جوړښت او ډول.

۴. د اوبو زيرمتون یا ذخیره 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 کنتور پلان رسم شي. د اوبو زیرمتونونه معمولا له لاندې برخو څخه جوړ شوي وي.

a. اوبه اخستونې 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 بنارونو 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 مورې یې دلته په لنډو کې تر بحث لاندې نیسو.

1. د سیمې یا ساحې غوره کول

کله چې د بند لپاره ځای غوره کېږي باید لاندې ټکي په پام کې ونیول شي

a. د هغه ځمکې مالومول چې د اوبو لاندې به شي

b. په لویه ځمکه کې د هغه سیمې په نښه کول به چې د زیرمتون جوړولو له امله اغېزمنه کېږي.

c. په سیمه کې د ودانیزو توکو شتون له کومو به چې د بند او زیرمتون په جوړولو کې ګټه واخیستل شي.

d. د ډیم یا بند لپاره د یو ښه تهداب او بنسټ پیدا کېدو شونتیا.

e. په سیمه کې د سربند جوړولو لپاره د سیمه ایزو دورانو شتون

f. د بیولوژیکي ستونزو شونتیا.

g. د اوبو راټولېدو د سیمې ځانګړتیاوې.

h. د اوبو راټولېدو په سیمه کې د وګړو شمېر.

i. 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. گرافیکي 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 منحنی میاشتنی 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 اوبو 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 ځانگړي 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 بېلگې 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 میاشتني 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.

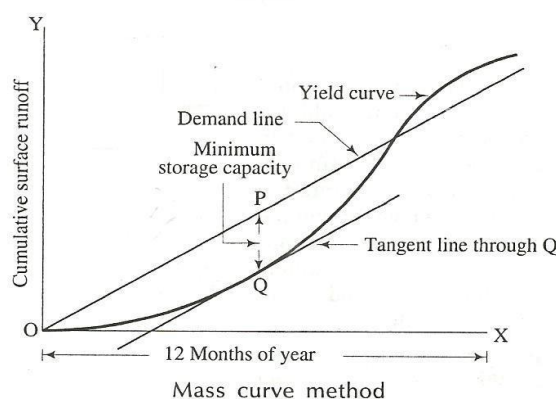
d. د څو پرله پسې میاشتو روانو اوبو مجموعه پیدا کېږي د بېلگې په ډول که د جنوري میاشتني ځمکې په مخ د روانو اوبو مقدار  $I_1$  وي او د فبروري  $I_2$  وي او د دې دواړو میاشتو مجموعه به  $(I_1+I_2)$  وي او په لاندې گراف کې منحنی د اوبو بهېدل ښايي.

e. د اوبو د بهېدلو منحنی کومه چې د اوبو غوښتنې له خط څخه لاندې راغلي 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 پلانیمتر 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 پر وړاندې 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:

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

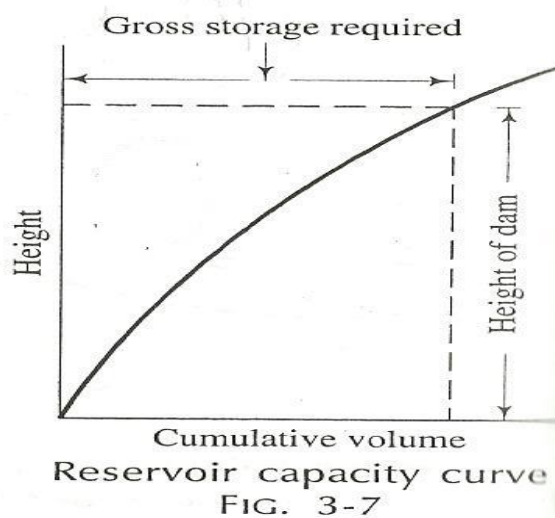
د منشور له مخې:

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

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 هر یو 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.



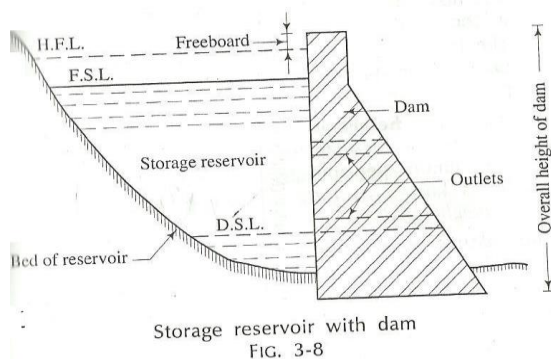
## د اوبو رسولو سرچینې

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 رابنایي 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 بنایي 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 توگه هغه درې مهم ضایعات په گوته شويدي 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

دا ډول ضایعات د زیرمتون د بنکاره سطحې سره تړاو لري او په دې کې د باد چټکتیا د هوا حالات او نور شرایط اغېزې لري. ځینې وختونه دا ډول ضایعات د پرسیات وي چې له همدې امله د اوبو په پاسنۍ یا بنکاره سطحه باندې یو ډول ځانګړې کیمیاوي پوډر پاشل کېږي ترڅو د ډول 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 ونو، 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 ورستېدل 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 سیلانینانو د پاملرنې د کمېدو او ناخوښۍ لامل ګرځي.

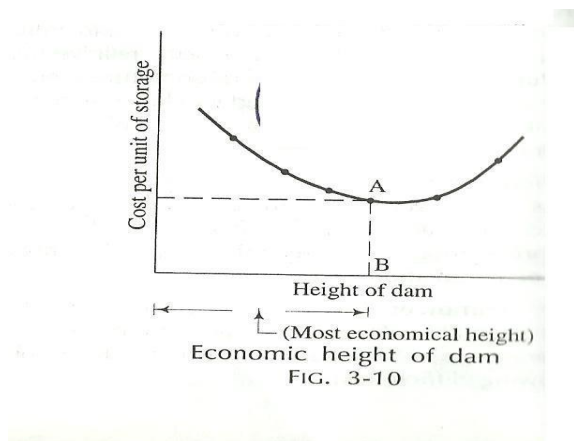
6. د بند اقتصادي یا وټه ایز لوړوالی Economic Height of Dam

په بند کې د زیرمه شوو اوبو پریو واحد باندې تر ټولو لږ لګښت د بند وټه ایزیا اقتصادي لوړوالی بلل کېږي ددې د ترلاسه لولو لپاره لومړی د بند د بېلابېلو لوړوالیو لپاره د بند محاسبه کېږي او یوه منحنی ورته رسمېږي.

او بیا د ظرفیت د منحنی 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 کېدنکو اوبو پر یو واحد باندي 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 ټپته 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 بېلگې په ډول د خاورې بند، د تیرې بند، اوسپنیز کانکریتی بند او سپنیز 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 لگښت.
- 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 لگښت.
- viii. د بند لپاره پرچاوې.

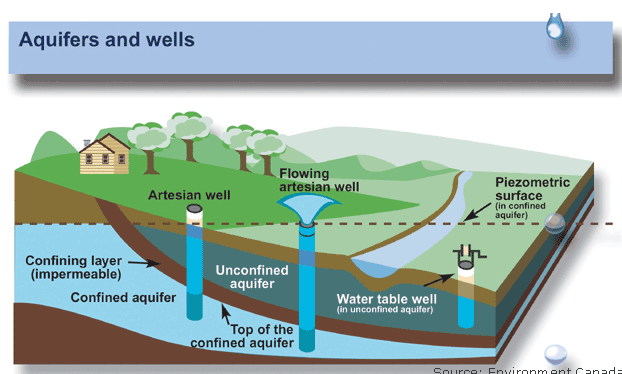
## د اوبو رسولو سرچینې

### 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 شوي 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 تېرودونکو 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 شپږې 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 هایډرولوژیکې جوړښت.

❖ د اوبو د تودوخې درجه.

خرنگه چې له ځمکې د لاندې اوبو د تودوخې درجه ډېر زیات 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 منځنی 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 مور ته یو اټکلیز سرعت لاس ته راکړي.

همدارنگه کېدلای شي د اوبو سرعت په بېلابېلو لورو کې د درې یا څلورو ځاگانو په کېندلو سره هم لاس ته راوړل شي دا ځاگانې 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.

$$Q=K.1A$$

دلته:



## د اوبو رسولو سرچینې

Q: د اوبو مقدار.

I. هایډریولیکي شعاع.

A: د عرضي مقطعي مساحت.

K: ضریب

۳. د اوبو تېرولو وړتیا (Permeability):

له گټونو او نور کلکو موادو څخه د اوبو تېرېدو خاصیت د اوبو تېرولو وړتیا (Permeability) بلل کېږي که دیوې خاورینې مقطعي په ټول ژوروالي او پلنوالي باندې اوبه له یادي مقطعي تېرې شي اوبو تېرېدو وړ بلل کېږي. په 20 درجو تودوخه کې دیوې عرضي مقطعي په یو واحد مساحت کې اودیو واحد هایډرولیکي میلان لاندې د بهېدل شوو اوبو له مقدارته اوبو تېرولو ضریب (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 خاليگاوو يا تشو ځايونو حجم.

$V_2$  د موادو ټول حجم

د موادو سوري په دري ډوله دي

❖ لوی سوري

❖ منځنۍ کچې سوري

❖ او واړه سوري

## د اوبو رسولو سرچینې

لوی سوری هغه دی چې د سوریو 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 واره سوري بلل کېږي د شپې 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 سوری 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 سوریو 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 سوریو د اندازې پورې اړه لري.

### د خاورې او گټونو د سوریو اندازې جدول

ګڼه	د خاورې او گټونو د طبقو نومونه	د سوریو سلنه٪
۱	تباشیر	له 14٪ تر 15٪
۲	ختپنه خاوره	له 44٪ تر 49٪
۳	چونه یی ډبري	له 5، 17٪ تر 17٪
۴	لږتخته 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 خرنگوالی 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 گڼل کېږي خو بیا هم کېدای شي جذب شوي اوبه له ځانه سره ځینې لږ شمیر باکتریاوې ولري. له همدې امله باید داسې لاري چارې په کار و اچول چې اوبه له ککړېدو وژغورل شي. له ځمکې لاندې اوبه د جذبېدو پر مهال له ځانه سره مالګې هم گډوي 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 پاکونې لپاره د اوبو درملنه اړینه ده. په ټوله کې هغه اوبه چې د له گټونو یا غټو تېرو څخه لاس ته راځي پاکې وي او هغه اوبه چې له خټینې خاورې څخه لاس ته راځي خړې وي د چوڼي د ډبرو اوبه په عامه توګه د ځمکې لاندې په اوږدو کې منزل وهي له همدې امله له ځانه سره ځینې ناپاکې هم لېږدوي، په شگلنه خاوره کې د ناپاکيو لېږدول لږ وي ځکه له ځمکې لاندې په شگلنه 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 توپېر 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 پاسنې خاورې د اوبو پاسنې سطحې ته د اوبو لېږل 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 نفوذي خونې (infiltration galleries).

دویم ډول. نفوذي څاگانې (infiltration wells)

درېیم ډول. چینې (Springs)

څلورم ډول. څاگانې (wells)

اوس د اوبو پورته سرچینې په لنډه توګه سپرل کېږي.

لومړۍ ډول. د اوبو نفوذي خونې (infiltration galleries)

د اوبو نفوذي خونې افقې او یا افقي ته ورته تونلونه دي کوم چې د اوبو د جذبونکو طبقو پروړاندې جوړېږي، ځینې وخت د اوبو نفوذي خونې د افقي څاګانو په څېر وي دا تونلونه له خښتو څخه جوړېږي او بیا اوسپنیز کانکریتی سرپوخ ورته هم جوړېږي. د اوبو نفوذي 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 میډه خاورې او بند کوونکو موادو له ننوتو مخنیوی وکړي.

شکل (اوبو نفوذي خونې)

د اوبو نفوذي 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 پرمت ګټه

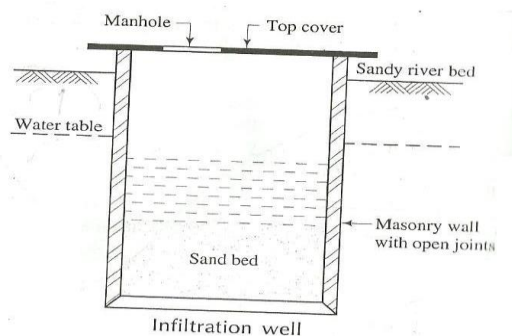


## د اوبو رسولو سرچینې

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 گټه 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 گټه اخیستل کېږي او هغه داسې چې ځمکې مخ ته نږدې او یا د ځمکې پر مخ داسې پایپونه لگېږي 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 ډاډول پایپونه د چاڼوونکو پایپونو په نوم یادېږي.

دویم ډول نفوذي څاگانې (infiltration wells):

د دې لپاره چې په غټه پیمانې اوبه لاس ته راوړو نو د سیند په غاړه کې یو له بل پسې داسې ډېرې څاگانې کېدل کېږي چې خولې یې تنگې او لاندې پراخه وي نوموړې څاگانې له خښتو جوړېږي په خوله ورته یو پوخ جوړېږي او د څاریو سوري (Manhole) پرېښودل کېږي. د څاه په بستریا وروستی برخه کې د شگې یو قشر اچول کېږي چې اوبه له هغې څخه د تېرېدو وروسته پاکې لاس ته راشي. دا څاگانې د سوریو لرونکو پایپونو په مټ له یوې کندی سره نښلول کېږي چې لویه څاه (Jack well) بلل کېږي. له فرعي څاگانو څخه اصلي څاه ته اوبه د طبیعي بهېدنې په توگه 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 گټه اخیستونکو ته رسول کېږي.



شکل

## د اوبو رسولو سرچینې

په دا وروستیو کې په فرانسه کې یو نوې تجربه شوې د کوم له مخې چې په وچه سیمه کې لومړی عمودي څاه کېنډل کېږي بیا د شعاع په بڼه ورته د اوبو راټولونکي پایپونه جوړېږي دې دې ته د فرانسی له ځمکې لاندې د اوبو سیستم هم ویل کېږي. د دې تجربې پر اساس لومړی 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 وروستیو 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 نښکې لري:

- پر پایپونو کې اوبه د داخلېدو پرمهال ډېر ورو 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 ورسټېږي.
- دا ډول سیستم کارونه ډېر ارزانه دی او ساتنه یې اسانه او ارزانه ده.
- د دا ډول سیستم اوبه پاکې، تازه، رنې او باکټریاوې 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 څاګانو 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 نی دا چې اوبه ډیر قراره قراره پایپ ته ننوځي.
- دا 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 چینه بلل کېږي. چینې د وړو ښارگوټو لپاره د اوبو یوه ښه سرچینه ده په ځانگړې ډول هغه سیمو لپاره چې د غونډیو ترڅنګ پرته سیمې وي. د ځینو چینو اوبه گرمې وي ځکه د هغوی په جوړښت کې سلفر او نور منرالونه شتون لري. د گرمو 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 چینه د اوبو لپاره یوه ښه سرچینه شمېرل کېږي خو ستونزه دا ده چې یوه داسې ښه چینه په اسانۍ سره نه موندل کېږي چې د څښلو لپاره ترې گټه واخیستل شي او د اوبو یوه شبکه ترې وغزول شي.

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

❖ باید د شبکې لپاره یوه داسې چینه 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.

❖ چینه باید له هر ډول ناپاکيو ژغورل شوې وي.

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

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

## د اوبو رسولو سرچينې

د چينو ډولونه : (Types of Springs)

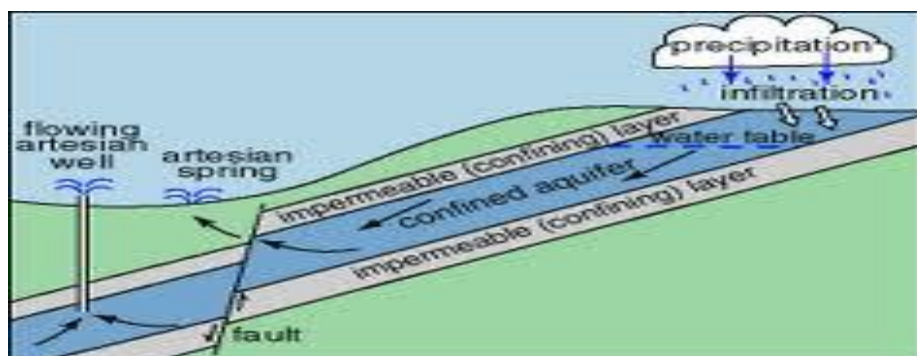
۱. ارتيژن چينې (Artesian Springs)

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 چینې (Surface Springs):

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

خلورم ډول. څاګانې (Wells):

څاګا یو داسې دا مصنوعي سوري یا کنده ده چې د اوبو را ایستلو لپاره جوړېږي. هغه سوري چې د تېلو د را ایستلو لپاره کېدل کېږي هم څاګانې بلل کېږي ځاه په ټوله نړۍ کې د اوبو لویه سرچینه بلل کېږي ویل کېږي چې د افغانستان 80 سلنه وګړي له څاګانو څخه د اوبو د سرچینې په ډول ګټه اخلي هغه درې فکتورونه چې د څاګانو د نظریې اساس جوړوي.

(a) د ځمکې د منځ جیولوجیکي حالات.

(b) د بېلابېلو طبقو سوري.

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

که د اوبو ورکونکې طبقې میلان د څاه په لور وي نو څاه به هر وخت کې اوبه ورکوي او که چېرې د اوبو ورکونکې طبقې میلان له څاه څخه په بل لوري وي نو دا ډول څاه زر وچېږي او یواځې 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 زیات وي نو کولای شي په لږ وخت کې زیاتې اوبه راټولې کړي. د اوبو ورکونکې طبقې د جذب او ذخیرې اندازه د اوبو ورکولو اندازه ټاکي. که چېرې د اوبو ورکونکې طبقې د اوبو د جذب او زیرمه کولو وړتیا زیاته وي څاه کولای شي زیاتې اوبه ورکړي او د اوبو اندازه به تل یو شان وي.

## د اوبو رسولو سرچینې

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

په ټوليز ډول څاگانې په لاندې ډول درجه بندي شوي دي.

۱. سطحي يا لږې ژورې څاگانې (Shallow wells)

۲. ژورې څاگانې (Deep Wells)

۳. ټيوبې څاگانې (Tube Wells)

۴. ارتيزن څاگانې (Artesian wells)

۱. سطحي يا لږې ژورې څاگانې (Shallow Wells)

i. د سطحي څاگانو جوړونه:

سطحي څاگانې د ځمکې د مخ په طبقه کې کېنډل کېږي دا څاگانې خپلې اوبه د ځمکې د سطحي له برخې څخه ترلاسه کوي د دا ډول څاگانو قطر له 2مترو څخه تر 6مترو پورې وي سطحي څاگانې کېدای شي له دننه څخه استريا پوخ شي. او هم کېدای شي هېڅ پوخ



نه شي د استريا پوخ (Straining) ډبلوالی له 300mm څخه تر 500mm پورې وي. پورته شکل کې هغه سطحي شاه بنودل شوي ده چې استريا پوخ لري هغه څاگانې چې استرنه لري تر ټولو زيات ژوروالي پورې رسېږي چې کېدای شي د 7مترو پورې وکېنډل شي کله چې د سطحي شاه ژوروالی تر 8مترو زيات شي نو اړينه ده چې دنې ساتې لپاره ورته له دننه لوري څخه يو استرور کول شي ځکه که يوه شاه 7متره وکندل شي نو له دننه لوري تر 7مترو زيات خاوره نه شي کولای په عمودي ډول ودرېږي سطحي شاه ته خلاصه شاه، کېنډل شوي شاه، جاذبي قوي شاه يا نفوذي شاه هم ويل کېږي.

## د اوبو رسولو سرچینې

ii. د سطحې څاگانو د اوبو څرنګوالي:

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

iii. د سطحې څاګانو څومره والی:

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

iv. د سطحې څاګانو کارول:

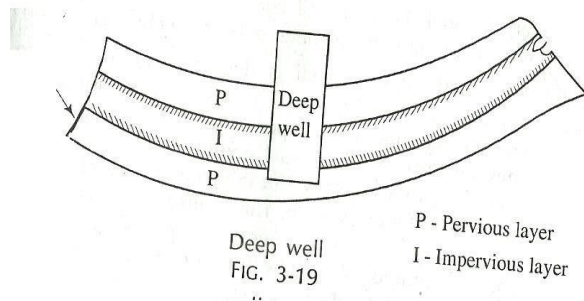
د سطحې څاګانو لږو اوبو ورکولو ته په کتو سره، سطحې څاګانې د وړو او کوچنیو کلیو، وروسته پاتې ښارګوتو، کمپونو او ځانته ځانته کورونو د سرچینې په ډول کارېږي.

۲. ژورې څاګانې (Deep Wells):

ژورې څاګانې 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 څاګانو نظریه په دې ولاړه ده چې د ځمکې په دننه کې د اوبو له رګونو څخه اوبه د ژورې څاه سیمې ته کوچېږي. د ځمکې په دننه کې د اوبو رګونه هغه دي چې د اوبو ورکونکې طبقې اتوموسفیر ته د اوبو د لېږد لاره پیدا کړي.

## د اوبو رسولو سرچینې

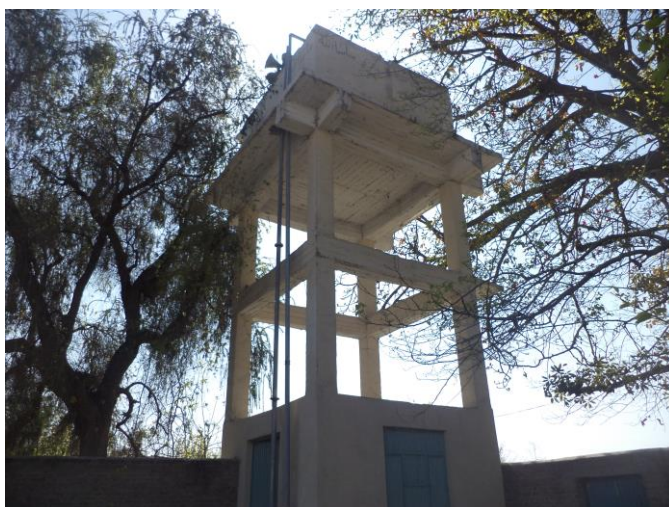
د باران اوبه له بېلابېلو لارو څخه د اوبو رگونو (Outcrop) ته ننوځي او بیا له هغه ځایه د ژورې څاه سیمې ته کوچېږي. کله چې اوبه د اوبو له رگونو (Outcrop) څخه د ژورې څاه سیمې ته کوچېږي ټولې ناپاکۍ ترې لرې کېږي مگر پر همدې مهال ځینې مالګې ورسره یو ځای کېږي چې له امله کېدای شي له ژورې څاه څخه لاس ته راغلي اوبه 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) لومړی 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 بېلگې 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 شگې او جغل او یا هم یواځې له جغل څخه جوړې وي تر ټولو ښې او به ورکونکې طبقې بلل کېږي.

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

(c) کله چې سوري 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 او به ترې تېرې او پایپ ته دننه شي داسې سوري پایپونه هم شته چې شا او خوا ته جالی لري د دې لپاره چې د جالی 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 شگو واره ذرات پایپ ته دننه نه شي د سوريو لرونکو پایپونو پاکونې لپاره کېدای شي له بېلابېلو لارو چارو ګټه واخیستل شي.

لومړی کېدای شي له یو لوړ ټانګ څخه د لوړ فشار لاندې او به 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 پایپونو پاکونه د څاه د پرمختګ يا Well Development په نوم یادېږي.

د نوموړو پایپونو پاکونه لاندې ګټې لري.

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

ii. د ټیوبې يا استوانه یې څاه د اوبو څومره والی (Quantity of Tube Wells)

په ټوله کې د ټیوبې ژورې څاه اوبه پریمانه وي او اوبه یې لږ او ډیر بڼې هم وي.

د ټیوبې څاه د اوبو ورکونې کچه په یوه ثانیه کې له 40 لیټرو تر 50 لیټرو پورې وي.

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

په ټوله کې د ټیوبې څاه اوبه بڼې وي او کومې ځانګړې درملنې ته اړتیا نه لري خو بیا

هم که د ټیوبې څاه اوبه سختې وي لږې کول یې اړین دي.

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

له ټیوبې څاه څخه کېدای شي د استوګنو کورونو، ښارګوټو، لویو باغونو او نورو

موخو لپاره ګټه واخیستل شي.

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

له ټیوبې يا استوانه یې څاه څخه ساتنه او څارنه یو اړین کار دی ترڅو نوموړې څاه په

سمه توګه کار وکړي د ټیوبې څاه له لاندې درې برخو ساتنه اړینه ده.

(a) د سیمې جالی پاکول:

هغه سیمې جالی چې د اوبو ورکونکو طبقو او اوبو اخیستو پر وړاندې لګول کېږي

ځینې یې د بېلابېلو لاملونو له امله ورستېږي چې د پاکونې لپاره یې کېدای شي له

سلفوریک اسید څخه ګټه واخیستل شي.

(b) د چونې د ذراتو لږې کول:

د سیمې جالی په مخ هغه وخت پوخ منځته راځي چې د خټې يا Clay او شګې ذرات د

جالې پر مخ وښلې د همدې پوخ د جوړېدو له امله د څاه د اوبو ورکونې کچه کمېږي د

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

ترسره شي. بله لاره یې د وچ یخ ورغورځول دي او درېیمه لاره هم د څپو 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 څاه پورته خوله کلکه تړل کېږي نو موږی یخ له څانه یو لږ بخارات خپروي کوم چې د پایپونو د سوریو د پړانستل کېدو لامل ګرځي.

.vi د پرزو بدلول:

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

.vii د ټیوبې څاه ناکامېدل (Failure of Tube well):

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

(a) رژېدنه (Corrosion):

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

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

ب- پایپونه له داسې موادو پوخ کړای شي چې د رژېدنې د مخنیوي وړتیا ولري.

ت- د څاه 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 رژېدنې 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 جالی اندازه باید زیاته په پام ونیول.

## د اوبو رسولو سرچینې

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

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

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

په لاندې شکل کې يوه ټيوبې شاه بنودل شوې ده له شکله معلومېږي چې د پمپ کوټه د ځمکې په منځ جوړېږي او د پمپ د کوټې لاندې د شاه 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 شاه 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 ترڅنګ يو زينه د پمپ د کوټې له چټ څخه د اوبو ستېشن تر لاندې برخې پورې غزول کېږي چې د څارنې لپاره ترې گټه واخيستل شي.



شکل (استوانه يي شاه)

ix. د ټيوبې شاه نېټگنې:

د يوې ټيوبې يا استوانه يي شاه نېټگنې په لاندې ډول دي.

❖ د استوانه يي شاه اوبه له باندني چاپېريال له خوا نه چټلېږي.



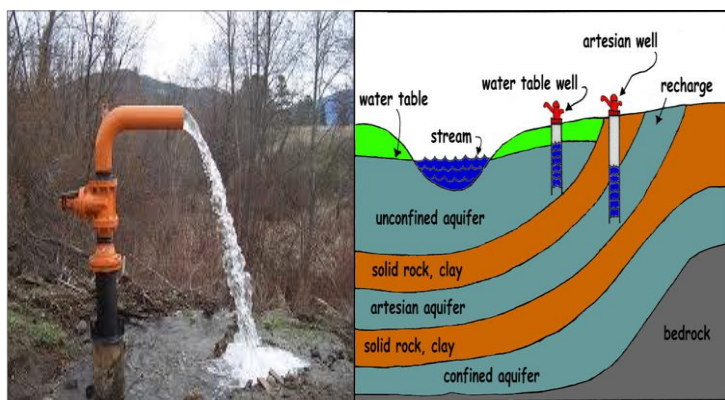
## د اوبو رسولو سرچینې

- ❖ اوبه په اسانۍ سره کولای شي د پمپونو په مټ سره د ځمکې مخته راووځي.
  - ❖ څرنګه چې په دا ډول څاګانو کې د اوبو نه لرونکو طبقو په وړاندې رانده پایپونه یا Blind لګېږي نو ځکه ټیوبي څاه ته له پاسنیو طبقو څخه چټلي نه وړدنه کېږي.
  - ❖ په ټوله کې د ټیوبي 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 څومره 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

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

#### (Types of well construction)

په ټوليز ډول ځاگانې په درې ډوله جوړېږي.

۱. کښدنه (Digging)

۲. ټک وهنه (Driven)

۳. سوري کونه (Boring)

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

لاسې کښدل شوي (dug well) ټک وهلو (Driven wells) او سوري کولو ځاگانې

(Bore wells)



#### ۱. Dug wells:

په دې میتود کې یو سوری د مزدورانو په مټ تر هغې کښدل 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 شوي څاه (Driven well):

په دې میتود کې د څاه لپاره یو ځانګړی شوي نل د څټک 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 وړدی کوم ځای کې چې خاوره نرمه وي د دې شاه قطر له 25mm څخه تر 80mm پورې وي.

۳. سوري کولو څاگانې (Bore wells):

دا ډول شاه 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.



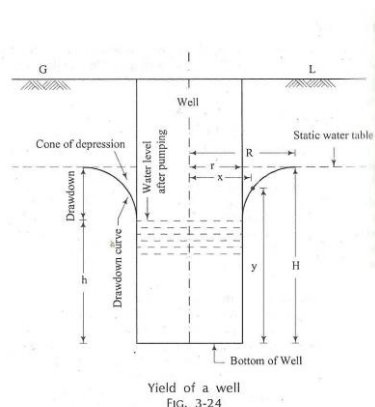
۳-۱۳. د شاه د بهېدنې يا اوبو ورکولو اندازه (Yield of well):

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

دا اړينه چې د يوې شاه هغه مقدار اوبه پيدا شي چې يوه شاه يې په نورمال حالاتو کې ورکوي د شاه yield يا د بهېدنې مقدار د اوبو هغه مقدار دی چې له يوې شاه څخه د پمپ يا نورو وسايلو په مټ را ايستل کېږي پرته له دې چې شاه وچه او يا هم ناکامه شي. په ټوليز ډول شپږ مهم فکتورونه د شاه د اوبو پر بهېدنې باندې اغېز لري.

- ❖ د شاه اندازې.
- ❖ له شاه سره په نږدې سيمو 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 ميلان.

## د اوبو رسولو سرچینې



شکل

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

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

- a. له شاه سره په چم گاوند کې نورې څاگانې شتون ولري.
- b. څومره چې د یوې شاه د اغېز شعاع زیاتېږي هومره یې د اوبو ورکونې اندازه کمېږي.
- c. د اوبو ورکونکې طبقې د خاورې د ذراتو زېږوالی د اوبو ورکونې اندازه کموي.
- d. په اوبو ورکونکې طبقه کې د شاه د وهنې ژوروالی د شاه د اوبو ورکونې سره مستقیمه اړیکه لري.
- e. د اوبو ورکونې اندازه د هماغې شاه د اوبو کېناستني د فشار سره مستقیمه اړیکه لري.

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

د یوې شاه لپاره دشته اوبو د اندازه کولو فورمول داسې ترتیب شوی دی چې په هغې کې داسې اټکل کېږي چې د یوې شاه د اغېز شعاع لاندې له شاه 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

$$Q \text{ Log}_e x = \pi P y^2 + C_1 \dots \dots \dots (1)$$

$$Q \text{ Log}_e r = \pi P h^2 + C_1$$

$$C_1 = Q \text{ Log}_e r - \pi P h^2$$

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

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

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  $R, H, r$  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 اړتې څاگانو 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:

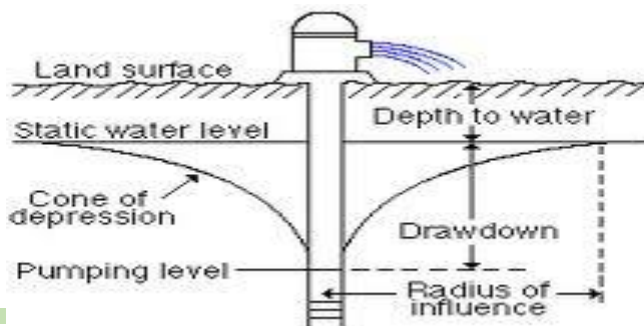
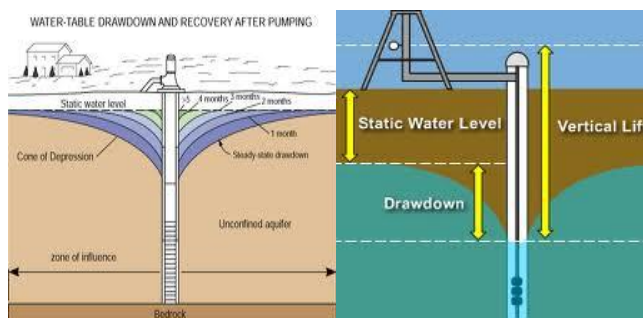
$$Q = 2\pi p t \frac{(H - h)}{2.303 \text{Log} \frac{R}{r}} \dots\dots\dots(5)$$

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

وروستی معادله د محدود شوي 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 ځانگړی 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):

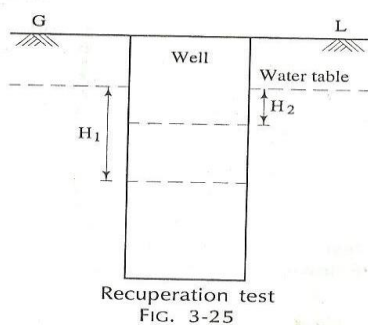
۲. د بيارغونې ازموینه (recuperation test)

۱. د پمپولو ازموینه (Pumping test):

په دې میتود کې لومړی له شاه څخه تر هغې 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 یانې د پمپ چالانولو او کار کولو په وخت کې د اوبو لېول بدلون ونه مومي، چې همدا د شاه د اوبو بهېدنې ځانگړې مقدار یا د اوبو ورکونې مقدار بلل کېږي چې yield fo well یې هم بولي. مگر 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 یانې 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 گورو 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:

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

$$\frac{K}{A} = \frac{2 \cdot 303}{T} \text{Log} \frac{H_1}{H_2} AH \dots\dots\dots 2$$

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 شوي ده:

گڼه	د اوبو ورکونکې طبقه کې د خاورې ډول	په یو ساعت کې د $m^2$ مساحت سره د یو متر اوبو کېناستني سره د اوبو حجم په $m^3$ کې $K/A$ 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 بنایي 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 څاگانو ځای په ځای کول (Spacing of wells):

کله چې څاگانې یو بل ته نږدې جوړې شي نو د دوی د اغېز دايره يوه په بله کې ننوځي او همدا لامل دی چې د دوی د اوبو ورکونه کمېږي د اغېز د دايرې شعاع د څاه له پمپولو سره نږدې اړیکه لري څومره چې له څاه څخه لرې اوبه ويستل 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 څاگانو ترمنځ واټن د اغېز د شعاع دوه چنده وي.

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

#### (Sanitary Protection of wells):

څاگانې باید د ناپاکو 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 ژوروالي:

له پمپ سره تړونکی 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 داړتیا په وخت کېدای شي تر 90 مترو پورې هم وي.

۵. د ماشین په مټ کېندل شوې څاگانې:

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 بايد په نا مناسب ډول اوبه راونه وځي.

۷. د ونو شتون:

څاگانې بايد د ونو لاندې او يا د ونو سره نږدې ونه کېندل شي ځکه د ونو د پاڼو د لوېدو له امله د څاه اوبه چټلېږي.

۸. د پمپ کوټه:

د پمپ کوټه بايد داسې جوړه شي چې اوبه يې وتلې وي او له پلوه د سيلانو پر وړاندې نه وي.

۹. د پمپ چالانولو اندازه:

پمپونه بايد په نورمال ډول چالان شي او ډېر تيز 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 کاليو مينځل:

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

لنډيز:

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

گڼه	برخې	د ځمکې د منځ سرچينې	له ځمکې لاندې سرچينې
۱	چېرته پيدا کېږي	جهيلونه، ويالې، کندي، 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	دا په 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 وړېدنې په موسم کې زیاتې وي مگر په اوږدې کې کمېږي.	د دې ډول اوبو سرچینې محدودې دي.
۵	کارونه	د اوبو سرچینې د لویو ښارونو لپاره کارېږي او کېدای شي د ځمکو د خړوبولو لپاره هم وکارول شي.	د اوبو 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

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

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

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

(۲) د منشور له مخې

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

$$V = \frac{5 \times 1000}{3} \left[ 0.2 + 4(11 + 150 + 340 + 530) + \right. \\ \left. 2(74 + 290 + 410) + 640 + 5 \times 1000 \left[ \frac{640 + 730}{2} \right] \right] \\ (10520300 + 1370000) = 11890300 \text{ m}^3$$

دویمه پوښتنه:

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

د بند لوروالی په متر سره	محاسبه شوی د جوړېدو لگښت په ملیون افغانۍ سره	د زیرمه کولو ظرفیت په ملیون 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 باندي لگښت په لاندي ډول لاس ته راځي.

د بنډ لوروالی	محاسبه شوی د جوړېدو لگښت سره په ملیون افغانی	د زیرمه کولو ظرفیت په ملیون لگښت m <sup>3</sup> سره	په یو واحد ظرفیت باندي 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 شوي ده او په یوه شپه او ورځ کې د اوبو نفوذ په واحد مساحت کې 20m<sup>3</sup> دی.

حل:

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

## 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 مت اوبه ویستل شي د اوبه سطحه څومره کېناستنه کوي یا څومره د اوبو سطحه ټیټیږي یانې 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 شاه داوبو کپناستني اندازه:

پنځمه پوښتنه: له يوې شاه خخه د پمپ په مت اوبه ويستل شوې او تشه شوې د پمپ د درولو وروسته شاه بېرته ډکه شوه او لاندي معلومات ترې لاس ته راغلل:  
لومړنی فشار 8m، وروستی د جذب فشار 5m، د بيا ډکېدو وخت 2m، د شاه قطر 4m، د شاه ځانگړی ظرفیت او د بهېدنې يا اوبه ورکونې مقدار معلوم کړئ د 3m لوړوالي سره.

حل:

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

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

په يو ساعت کې د يو متر فشار لاندي  
په يو ساعت کې

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

شپږمه پوښتنه:

د يوې خلاصې شاه قطر پيدا کړئ کومه چې وکولای شي په يوه دقيقه کې 360 ليتره اوبه ورکړي.

د کپناستني فشار يې 4m دی او د اوبو ورکونکې طبقه له زېرې شگې 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  $Q=7200m^3$  په شپه ورځ کې، د اوبو لرونکې طبقې پېروالی  
 $t=30m$ ، د اغيز شعاع  $R=300m$ ، د اوبو کېناستنه  $(H-h)=5m$ ، د اوبو نفوذ  $p=60m^3$  په  
يو واحد مساحت کې شپه او ورځ

حل:

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

$$Q = 7200m^3, P = 60m^3$$

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

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

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

### 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 دستګاه 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 زیرمو ته د درمل شوو اوبو پورته کول.
- ❖ له سیندونو، جهیلونو او سربندونو څخه د اوبو اخیستل او درملنې مرکزونو او زیرمو ته پورته کول.

❖ له څانګانو څخه شته اوبو پورته کول او ارتفاعي زیرمو ته 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 رسونکو 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. لومړنی 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 تگ لار 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 څاگانو پمپونه، د ډېر لوړوالي، لږ لوړوالي منتظر یا تیارسی 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 المرکز پمپونه.

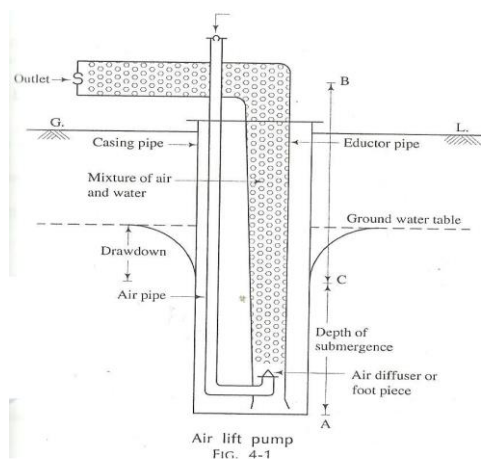
۳. بی‌خایه کېدونکی پمپونه.

۴. بېلابېل پمپونه.

لومړی ډول: هوا ویشتونکی پمپونه

### i. د پمپ کار کول:

په دې پمپونو کې تخته شوي یا متراکم شوي هوا د اوبو د پورته کولو لپاره کارېږي. په لاندې شکل د دا ډول پمپونو یوه بېلگه ښودل شوې ده، د هوا پایپونه تخته شوي هوا له دتخته کوونکي یا کمپریسور په واسطه لېږدوي او بیا د (diffuser) پاشوونکني په مټ خوشې کېږي، diffuser د پایپ په لاندنۍ برخه کې ښلول شوی وي هوا د وړو پوکانیو په بڼه په لېږدونکي پایپ کې پورته خپږي او د هوا اوبو یو گډ مخلوط منخته راوړي. څرنګه 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 پایپ په پرتله فشار کمېږي د educator او casing پایپونو ترمنځ د فشار د توپیر له امله د educator په پایپ کې اوبه پورته خپږي 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 یو شان کېږي د Educator پایپ د AC برخه په اوبو ډوبه شوې برخه ده چې د پمپ کار کولو لپاره ډېره اړینه ده د ډوبې شوې برخې اوږدوالی باید د پایپ د ټول اوږدوالی  $1/3$  تر  $2/3$  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 خړې 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 لار 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 پوکانې په غټو بدلېږي یو اندازه وخت نیسي غټو پوکانې 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 دا پمپونه د 60 مترو او له هغې څخه د زیات ژوروالي لپاره کارېږي.

دویم ډول: فرارالمرکز پمپونه (centrifugal pumps)

i. بنسټیزې خبرې او اساسات:

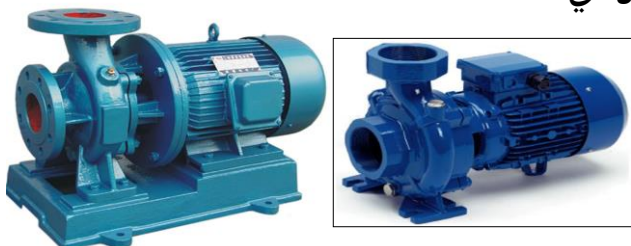
فرارالمرکز پمپ ډینامیکي موټر ډوله پمپ دی چې په ټوله کې له دوه برخو جوړ وي یو بانډنی پوخ او په دننه کې یې پرې (امپلر) چې د هغې په منع کې یوه میله وی، پرې له یادې میلی سره کلکې نښلول شوې وې هغه په دې ډول کار کوي چې مایع مواد و لرونکې پرزه د یو نقطې په چاپېره څرخېږي او د فرارالمرکز قوي له امله په پایپ کې د مایع

## د اوبو رسونکو 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 خپښي څرنگه چې په دې پمپونو کې مایع مواد د فرار مرکز قوي له امله پورته خپښي نو ځکه ورته فرار مرکز یا Centrifugal پمپونه وايي. د فرار مرکز پمپ پرزي:

ii. د فرار مرکز پمپ پرزي:

د فرار مرکز پمپ پرزي يې په لاندې ډول دي:



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

A. پوځونه Casings

پورې وهونکی (impeller) په پوځ کې ایسار کړای شوی دی او داسې ډېزاین 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:

❖ وليوت ډوله کسنگ يا پوځ:



## د اوبو رسوونکو پروژو لپاره پمپونه

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

❖ ورتیکس 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 پاشونکي د لارښوونکو پروسره برابرېږي. دا ډول کسنگونه ډېر اغېزمن دي.

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

iii. د فرار مرکز پمپونو گټې:

- د فرار مرکز پمپونو د ساتنې لگښت په پرتلیز ډول کم دی
- د دې ډول پمپونو بدن کوچنی وي نو ځکه هرځای 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 واداره پمپونه بلل کېږي.

• د دا ډول پمپونو چلونه اسانه ده.

• دا ډول پمپونه کولای شي له اوبو سره یوځای 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 مرکز 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 رسونکو 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 کونکو پمپونو ډولونه:

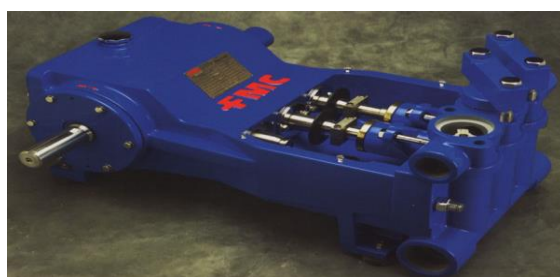
A. دوه لوري یا متناوب پمپونه (Reciprocation)

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 ځای په 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 پرېږدي چې استوانې ته ننوځي. د اوبو لېږدونکي وال د اوبو اخیستلو په وخت ترلی وي او په تشوونکې يا تخلیه کوونکې برخه کې مکېشي وال تړل کېږي څو اوبه لېږدونکې پایپ ته ټیبل 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 زخاږ 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 پروړاندي 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 گټې:

- (a) د خرخېدونکو پمپونو د اوبو ورکونې اندازه یو شان وي.
- (b) دا پمپونه کېدای شي په ډېره چټکتیا سره وچلول شي نو ځکه خرخېدونکې 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. نیمګړتیاوي:

- ❖ د دا ډول پمپونو قیمت زیات وي.
- ❖ د دا ډول پمپونو پرې او جریي 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 توپېږي، 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 ننلې چې د پمپ د اوبو د لېږد مخه نيسي.

iii کارونه يې

دا پمپونه د منځنيو لوړوالو لپاره کارېږي او لږې اوبه لېږدولای شي دا پمپونه کولای شي په يوه ثانيه کې 40 ليتره اوبه ولېږدوي؛ نو ځکه يواځې د اور وژنې او هغه ځايونو کې کارېږي 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 مور 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 باندي حرکتی 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 لېږدونکې 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 ضايع 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 ويالو لپاره په کار يوړل شي دا پمپونه کولای شي تر 30 مترو پورې کار ورکړي.

۲. جټ پمپ:

دا ډول پمپ يو د ځورند 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 خپږي.



## 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. نیمگړتیاوې

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

کارونه یې:

دا پمپونه په ژورڅاگانو 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. پترولې انجن.

۴. برقي موټور.

۱. ګازي یا بخاري انجن:

ګازي انجن زور ماډل انجن دی او ډېر بې ډوله ښکاري اوس دومره ډېر نه کارېږي ځکه زیات تیل لگوي او له بله پلوه ډېر وخت نیسي ترڅو په کار پیل وکړي او دیکولو 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 گران 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 لگوي اغېزمنتیا 70-80 سلنې پوره ده.

۳. پترولې انجن:

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



## د اوبو رسوونکو پروژو لپاره پمپونه

کارپري.

۴. برقي موتور:

دا يو عصري ډول ماشين دی چې د پمپونو د چلولو لپاره کارپري او د منځنۍ او وړې کچې پلانټونو لپاره کارول کېږي.



دا يو ښه ډيزاين شوی شکل دی او د بتن په کيکارلو سره په اتومات ډول چالانېږي دا انجنونه ډېر نرم چلېږي گرد او لوگی هم نه لري.

په هغه ځايونو کې چې برق وي ډېر ښه او ارزانه تمامېږي خو سره له دې که چېرې د برق په سيستم کې يوه ستونزه رامنځته شي کېدلای شي د اوبو ټوله شبکه بنده او لويه بدبختي منځته راوړي نو ځکه په هغه ځايونو کې چې برقي موټرونه د پمپونو چلولو لپاره کارېږي نور ډيزلي او يا گازي انجنونه د احتياط لپاره ساتل کېږي د برقي موټرونو اغيزمنتيا 90-99 سلنې پورې ده.

## ۴-۵. د پمپونو هارس پاور:

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

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

W = په يوه ثانيه کې د اوبو وزن په kg.

H = ټول لوړوالی په متر سره.

## د اوبو رسونکو پروژو لپاره پمپونه

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 لاندي 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 پايب کې د فشار ضايعات.

L = په متر سره د پايب اوږدوالی دی.

V = په m/sec سره د اوبو سرعت دی.

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

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

d = د پايب قطر په متر سره.

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

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

د ډارسي، 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:

لومړی پوښتنه: د يو ښار د وگړو شمېر 60,000 دی 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 لوړوالی يې 60 متره دی د موټور BHP محاسبه کړئ د اوپورته کونکو پايبونو اوږدوالی 300 متره او قطري يې 30cm دی د موټور اغېزمنتيا 95 سلنه او د پمپ



## د اوبو رسونکو 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  $P.d=1,5 \times 0.1736 = 0.26 \text{ m}^3/\text{sec}$

$$w = 1000 \times 0,26 = 260 \frac{\text{kg}}{\text{sec}}$$

$$h = 60$$

$$hf = \frac{flQ^2}{12,1d^5} = \frac{0,04 \times 300 \times (0,26)^2}{12,1(0,3)^5} = 27,82 \text{ m}$$

$$H = h + h_1 = 60 + 27,82 = 87,82 \text{ m}$$

$$E = 0,95 \times 60 = 0,57$$

$$B \cdot H \cdot P = \frac{WH}{75 E} = \frac{260 \times 87,82}{75 \times 0,57} = 534$$

**دويمه پوښتنه:**

د يو پمپ سټيشن ډېزاین کړئ چې له يوې شاه څخه اوبه د پاکونۍ او ترسب زيرمې ته و لېږدوي لاندې معلومات ورکړل شوي دي:

د اوبو اندازه چې بايد په يوه شپه او ورځ کې پورته کړل شي:  $1800 \text{ cm}^2$

د مکيشي پایپ اوږدوالی: 40m

د پورته کونکي پایپ اوږدوالی 150m

د اصطکاک ضريب 0,04

د پمپ کولو نوبتونه: 2

د هر نوبت موده: 8 ساعته

د مکيشي او پورته کونکو پایپونو قطر 50cm

## د اوبو رسونکو پروژو لپاره پمپونه

د پمپ او موټور اغېزمنتيا 80%:

د اوبو سطحه چې اوبه ترې پورته کېږي 21m

حل: د اوبو غوښتل شوی مقدار  $1800m^3$  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

$$\frac{1800}{16} = 112.5 m^3 / \text{hour}$$

په يوه ثانيه کې غوښتل شوی مقدار:

$$Q = \frac{112.5}{60 \times 60} = 0.31 m^3 / \text{sec}$$

$$w = 1000 \times 0.31 = 310 \text{ kg/sec}$$

$$h = 21 \text{ m}$$

$$h_f = \frac{fLQ^2}{12.1d^5} = \frac{0.04(40 + 150) \times (0.31)^2}{12.1 \times (0.50)^5} = 1.95 \text{ m}$$

$$H = h + h_f = 21 + 1.95 = 22.95 \text{ m}$$

$$BHP = \frac{WH}{75E} = \frac{310 \times 22.95}{75 \times 0.80} = 118.60$$

بايد 4 پمپونه ورته ولگول شي چې هر يو BHP30 ولري ترڅو BHP120 پوره کړي. دريمه پوښتنه: په پام کې له جگ ويل يا جگ شاه څخه د اوبو زيرمې ته چې 2 كيلومتره 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:  $8000m^3$  د پمپ کولو ساعتونه: 16

په شاه 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 پايپونو 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 يو ساعت کې د اوبو غوښتل شوی مقدار:

$$\frac{8000}{16} = 500m^3$$

$$Q = \frac{500}{60 \times 60} = 0,14m^3/sec$$

$$W = 1000 \times 0,14 = 140kg / Sec$$

$$h = (342 - 322) + \text{نزولي فشار} = 20 + 15 = 21,5m$$

$$hf = 1 \times 2 = 2m$$

$$H = h + hf + 1$$

$$H = h + hf + 1 = 24,5m$$

$$E = 0,63$$

$$BHP = \frac{140 \times 24,5}{75 \times 0,63} = 72,59$$

بايد دوه پمپونه ولگول شي هر يو 40 PHP ولري.  
خلورمه پوښتنه:

په پام کې ده چې له يوې ټيويي څخه اوبه يوې فشاري ارتفاعي زيرمې ته پورته کړای شي د برقي موټور BHP پيدا 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 ضريب 0,072

د ځمکې R.L لېول 200

نزولي فشار 5m

د فشاري ارتفاعي زيرمې RL د اوبو لېول 215

د پمپ او موټور گډه اغېزمنتيا 75%:

## د اوبو رسونکو پروژو لپاره پمپونه

په پورته کونکي پایپ کې سرعت  $180\text{cm/sec}$

حل:

$$Q = 0.03\text{m}^3/\text{sec} \quad , V = 180 \text{ cm/sec}$$

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

$$Q = \frac{\pi d^2}{4} \times v \rightarrow 0.03 = \frac{\pi d^2}{4} \times 1.80 \Rightarrow d \approx 0.15 \text{ m}$$

$$d = 0,15$$

$$w = 1000 \times 0,03 = 30\text{kg/sec}$$

$$h = (200 - 192) + (215 - 200) + \text{depression head}$$

$$= 8 + 15 + 5 = 28\text{cm}$$

$$hf = \frac{fLQ^2}{12.1d^5} = \frac{0.072 \times 200 \times (0.03)^2}{12.1 \times (0.15)^5} \approx 14.22 \text{ m} = 14,22\text{m}$$

$$H = h + hf = 28 + 14,22 = 42,22\text{m}$$

$$f = 0,75$$

$$BHP = \frac{30 \times 42,22}{75 \times 0,75} = 22,52$$

درې موتورونه ولنگول شي چې هر یو 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 رڼې صحي او د څښلو وړ وي، سره له دې دا اړینه نه ده چې اوبه فزیکي او کیمیاوي ځانگړتیاوو 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 رڼې 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 دانسان 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 استوگن 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 مالگو 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 رېژوي.

### 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 څپر کې کې د اوبو بېلابېل اړخونه او ازموينې تر بحث لاندې نيول شوي دي.

### ۵-۲. د اوبو د تجزيې لاملونه (Reasons far 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 پاکوالی 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 وچکالی 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 سختي او هېڅ ډول ناپاکي 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 څاه په اوبو باندې د پمپ کولو اغېزې وڅېړل شي په ځانگړي ډول کله چې څاه د بحر په 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 بوی د خرابېدو لامل گرځي.
- ii. ترڅو د ژورو څاگانو او ټيوبي څاگانو 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 څرنګوالی یا کیفیت

- iv. ترڅو د هغو اوبو څرنګوالی 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 وړلارې چارې وړاندیز شي.

### ۵-۳. د اوبو چټلي یا ناپاکي (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 ګردونه 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 ناپاکي ورسره یوځای کېږي.

په ټولیز ډول د اوبو ناپاکي یا چټلي په درې ډولونو سره ویشل کېږي.

۱. فزیکي چټلي یا ناپاکي.
  ۲. کیمیاوي چټلي یا ناپاکي.
  ۳. باکتریايي چټلي یا ناپاکي.
- دلته به په بشپړه توګه پورته درې واړه ډولونه څېړل شوي دي.

### ۵-۴. د اوبو شنل یا تجزیه (Analysis of water):

د دې لپاره چې د اوبو څرنګوالی یا کیفیت یقیني کړای شي اوبه د بېلابېلو آزماښتونو لاندې نیول کېږي.

۱. فزیکي آزماښت.
۲. کیمیاوي آزماښت.
۳. باکتریاوي آزماښت.



## د اوبو څرنګوالی یا کیفیت

مخکې له دې چې موږ د پورته ازماښتونو تشریح ته لاړ شو لازمه ده ځینې احتیاطي تدبیرونو ته پام وکړو خو هغه اوبه چې د ازماښت لپاره راوړل کېږي سمې ساتل شوي وي، په حقیقت کې د نمونې اخیستل د ازماښتونو په پایلو باندې ډېره اغېزه لري ځکه که چېرې نمونه سمه نه وي اخیستل شوي که ازماښتونه ډېر دقیق هم وي پایلې به یې سمې نه وي.

له نمونو سره بې احتیاطي د دې لامل ګرځي خو د هغه اوبو استازیتوب ونه کړي د کوم لپاره چې ازماښتونه په پام کې نیول شوي دي. احتیاطي تدبیرونه دادي:

i. اوبه باید په سپینو شیشه یي بوتلونو کې واخیستل شي کوم چې د سرتړلو بڼه ترتیب ولري، د کیمیاوي ازماښتونو لپاره باید هغه بوتلونه وکارول شي کوم چې دوه لیتره اوبه ځایولی شي د بکتریايي ازماښتونو لپاره تر دوه لیتره کم بوتلونه هم کارېدای شي.

ii. د نمونو لپاره بوتلونه باید مخکې له نمونو اخیستلو څخه پاک شي بیا درې ځلې تش شي او ډک شي وروسته نمونه واخیستل شي که بیا هم له لابر اتوار څخه سرتړلي بوتلونه اخیستل شوي وي کېدای شي یو ځل ډک شي.

iii. څه وخت چې بوتل له اوبو ډکېږي تر خپله وسه له داسې ځای څخه ونیول شي چې په هېڅ حالت کې د بوتل اوبه د لاس سره ونه لګېږي.

iv. د نمونې د اخیستل شوي بوتل سر باید کلک و تړل شي لېبل پرې ولګول شي د اوبو سرچینه وخت او تاریخ پرې ولیکل شي.

### ۵-۵. فزیکي ازماښت (Physical Test):

په دې ازماښت کې په اوبو باندې لاندې ازموینې ترسره کېږي.

i. رنگ.

ii. بوی او خوند.

iii. تودوخه.

iv. څړوالی

ځینې وخت د اوبو کثافت، د برق تېرول او رادیوي شعاعوي هم ازمویل 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 لرو

درمل شوو اوبو یو مقدار.

d. د اوسپنې او منگانیز 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 کالیو جوړولو کیفیت خرابوي او هم د کارخانو په بېلابېلو پروانو باندې ناوړه اغېزه کوي. په اوبو کې د رنگ کچه د ټیټو متر په واسطه پیدا کېږي، دا له د سترگو 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 ټولگټو 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 څرنګوالی یا کیفیت

- د رنگ لرلو له امله د اوبو نیمګړتیا وي:
- a. تجربو بنودلې ده چې د اوبو رنگ په طبیعي ډول د اوبو سره د سلینت په ډول نښتی وي او د اوبو سره د منحل کیمیاوي موادو په ډول ښکاري نو ځکه د فلزاتو سره د مخامخ کېدو پر مهال 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 همدارنگه د اوبو د اکسیجن 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 ازماښت 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 نښنه یي بوتل کې کېښودل کېږي کوم چې ازماښت 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 ازماښت 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 دريو 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 مایکروسکوبي وسایلو په مټ تر څېړنې لاندې ونیول شي.

## د اوبو څرنګوالی یا کیفیت

iii. تودوخه :

د اوبو د تودوخې ازماېښت د عمل په ډګر 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 ګراد کې وي. د یادونې وړ ده چې له سرچینې څخه تر ویشونکو 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 تیتې درجې په پرتله په لوړه درجه تودوخه کې له اوبو سره باکتریاوې زریوځای کېږي له همدې امله کله چې د باکتریا لویځي تحلیل لپاره په  $15C^0$  تودوخه کې اوبه را اخیستل باید زر تر زره 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 څرنګوالی 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 پوځ واغوندي.

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 وړه وویل شي چې خړوالی په اوبو کې د څوړند موادو اندازه نه شي ټاکلی په ساحه کې د اوبو خړوالی د یو نېټه یي 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 پیژندل شوي وسایل یې جګس ټر بلی مټر ، بیپلوټرید مټیر 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 خړوالي کېدای شي د شګې په ورو چاڼ باندې ناوړه اغېزه وکړي.
- d. د پرندو 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 ازمایښت (Chemical Test):

د اوبو کیمیاوي ازمایښت 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 هایډرو غلظت یا pH قیمت.

## د اوبو څرنګوالی 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.

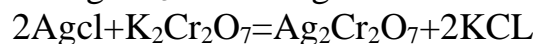
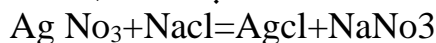
په طبیعي اوبو کې د منحلو مالګو اندازه د هغه مقدار مالګو پر پرتله چې یو انسان هره ورځ له خوړو سره خوري لږه ده. که چېرې د څښلو پاکو اوبو په یو لیتر کې له 250 څخه تر 600 ملي ګرامه حل شوي مالګه ولري پروا نه لري او د منلو وړ ده.

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 ترسترګو 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 څرنګوالی یا کیفیت

د کلورایدونو شتون کېدای شي د خوسا کېدو لامل وګرځي او همدارنګه دا اوبه باید په هغو لوبنو ونه کارول شي کومو کې چې اوبه ګرمېږي، ځکه د مګنیزیم کلورایدو له امله هایدروکلوریک اسید جوړوي د دې اوبو د pH قیمت کېدای شي د سلفوریک اسید او یا هم سوډیم 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 رژېدنې 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  $27^{\circ}\text{C}$  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) لنډمهاله یا مؤقتي سختي ته کاربوناتې سختي (carbonate) هم ورته ویل کېږي چې دا د کلسیم او مګنیزیم د بایو کاربونات د شتون له امله وي.

د اوبو دا سختي د اوبو په جوشولو او یا هم د چوڼي په ورزیاتولو سره له منځه ځي.

## د اوبو څرنګوالی یا کیفیت

همېشني سختي ته د نه کاربوناټ (Non-carbonate) سختي هم ويل کېږي د اوبو دايمي يا هميشني سختي په اوبو کې د کليسيم او مگنيزيم د نايترائيټونو، سلفاټو او کلورايدونو د شتون له امله منځته راځي.

د اوبو دايمي يا هميشني سختي په اسانه له منځه نه ځي، د ډول اوبو سختي نه شي کېدای په جو شولو سره له منځه لاړه شي بلکې ځانګړې درملنې ته اړتيا لري، د اوبو د سختی د زياتېدو له امله د صابون لګښت 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 ګراين په يو ګيلن 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 ګيلن مساوي دی 4.546 ليترو سره.

اوس نو د اوبو د سختی يو درجه مساوي ده له:

$$\frac{64,8}{4,546} = 14.254 = 14.3\text{mg Caco}_3$$

يعنې په يو ليتر اوبو کې 14.3 کليسم کاربوناټ، څرنګه چې ppm په يو ليتر کې د يو ملي ګرام يا mg په مانا ده نو ځکه د اوبو د سختی يوه درجه مساوي ده په 14.3 سره. د تجربو له مخې د اوبو د سختی يوه درجه 0.6 ګرامه 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 ترينځو دقيقو پورې سره خوځېږي وروسته هغه ځګ چې منځته راځي کتل کېږي.

د صابون د ټول محلول او ځګ ترمنځ د توپير فکتور په اوبو کې د سختی اندازه ټاکي. کومې اوبه چې ډېرې نرمې وي هېڅ ډول خوند نه لري بڼې اوبه هغه دي چې لږ تر لږه 5 درجې سختي ولري، د څښلو وړ اوبه بايد د 5 او 8 ترمنځ د سختی درجه ولري.



## د اوبو څرنګوالی یا کیفیت

د سختو اوبو مقیاس:

د سختی درجه	د اوبو طبیعي حالت	ګڼه
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 کسر واپول 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

-----=معادل وزن

X

دلته:

X = د تېزابو لپاره د H<sup>+</sup> مالیکولونو شمېر دی کوم چې د یو مالیکول تېزابو څخه لاس

ته راغلی وي.

X = د القلیو لپاره د H<sup>+</sup> 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 سختی 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 چارجېري او  $\text{CO}_3^{--}$  او  $\text{HCO}_3^-$  منفي چارج اخلي او د نورو فلزاتو لوستل په پام کې نه نیول کېږي.  
 ۲. د  $\text{Mg}$ ،  $\text{Ca}^{++}$  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 کاربونیټ سختي

$$\text{N.C.H} + \text{C.H} = \text{T.H}$$

اوس لاندې فورمولونه باید په پام کې ونیول شي.

- کله چې (ټوله سختي)  $\text{T.H} < \text{C.H}$  الکلیټ وي نو الکلیټ  $\text{C.H} =$
- کله چې (ټوله سختي)  $\text{T.H} > \text{C.H}$  الکلیټ وي نو  $\text{C.H} = \text{T.H}$

## د اوبو څرنګوالی یا کیفیت

۱. لومړۍ پوښتنه:

د یوې څاه د اوبو تحلیل لاندې پایلې راښایي.

$Ca = 60$	$Mg = 48,$	$Na = 103.5,$	$K = 19.5$
$HCO_3,$	$SO_4 =$	$Cl = 78.1$	

په mg/l

ټوله سختي ، کاربونات او نان کاربونات سختي پیدا کړئ

حل:

$$= (60 \times 50 / 20 + 48 \times 50 / 12.2) = (150 + 196.72)$$

$$= 346.72 \text{ mg/lit } CaCO_3$$

{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 =

$$C.H = 200 \text{ mg/lit}$$

$$N.C.H = T.H - C.H = (346.72 - 200) = 146.72 \text{ mg/lit}$$

دویمه پوښتنه: دا 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 ګرام سختي سره ټوله سختي ، کاربونات او نان کاربونات سختي پیدا کړئ.

حل:

$$\frac{Ca^{++} \times 50}{20} + \frac{Mg^{++} \times 50}{12.2} + 2.29$$

$$= \frac{50 \times 5}{20} + \frac{10 \times 50}{12.2} + 2.29$$

$$(12.5 + 40.98 + 2.29)$$

$$55.77 \text{ mg/l } CaCO_3$$

## د اوبو څرنګوالی یا کیفیت

$$\text{بايو کاربونيټ} = \frac{67}{1.22} = 54.92 \text{mg/lit } \text{CaCO}_3$$

کله چې (ټوله سختي) T.H < الکلیت نو =

$$\text{C.H} = \text{الکلیت} = 54.92 \text{ mg/lit } \text{CaCO}_3$$

$$\text{N.C.H} = \text{T.H} - \text{C.H} = (55.77 - 54.92) = 0.85 \text{mg/lit } \text{CaCO}_3$$

درېیمه پوښتنه:

دویمه پوښتنه: د اوبو 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:

$$\text{ټوله سختي} = \frac{50 \times 6}{20} + \frac{11 \times 50}{12.2} + \frac{2 \times 50}{43.8}$$

$$(15 + 45.08 + 2.28)$$

$$62.36 \text{mg/l } \text{CaCO}_3$$

$$\text{بايو کاربونيټ} = \frac{72}{1.22} = 59.02 \text{mg/lit } \text{CaCO}_3$$

$$\text{بايو کاربونيټ} = \frac{67}{1.22} = 54.92 \text{mg/lit } \text{CaCO}_3$$

کله چې (ټوله سختي) T.H < الکلیت نو =

$$\text{C.H} = \text{الکلیت} = 59.02 \text{ mg/lit } \text{CaCO}_3$$

$$\text{N.C.H} = \text{T.H} - \text{C.H} = (55.77 - 54.92) = 0.85 \text{mg/lit } \text{CaCO}_3$$

څلورمه پوښتنه: د اوبو د یوې نمونې ټوله سختي 116 ملي ګرام پر لیټر ده د نورو درې کټیونو غلظت یو شان دی که د کاربونيټ سختي 58 mg/lit وي نو لاندې شمېرې

مالومي کړئ:

1. دنن کاربونيټ قیمت
2. د اساسي کټیونو قیمت

## د اوبو څرنګوالی یا کیفیت

3. د ټول الکلیټ قیمت

حل:

ټوله سختي = کاربوناتې سختي + نن کاربوناتې سختي

$$N.C.H + C.H = T.H$$

$$58 \text{ mg/lit} = \text{کاربوناتې سختي} \quad 116 \text{ mg/lit} = \text{ټوله سختي}$$

نن کاربوناتې سختي + 58 = 116 mg/lit

$$\text{نن کاربوناتې سختي} = (116 - 58) = 58 \text{ mg/lit CaCO}_3$$

د اساسي کټیونونو غلظت = p

$$\text{ټوله سختي} = \frac{(50 \times P)}{20} + \frac{(P \times 50)}{12.2} + \frac{(P \times 50)}{43.8}$$

$$116 = p(2.5 + 4.1 + 1.14)$$

$$P = \frac{116}{7.74} = 14.99 \cong 15 \text{ mg/l}$$

په دي حالت کې د  $\text{Cr}^{++}$ ,  $\text{Mg}^{++}$  او  $\text{Ca}^{++}$  غلظت 15 mg/li دی، کله چې (ټوله سختي)

$$= \text{غلظت} < 58 \text{ mg/lit CaCO}_3 \text{ T.H}$$

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 ( $\text{H}_2\text{O}$ ) د مثبت هایدروجن  $\text{H}^{++}$  او هایدروکسیل ( $\text{OH}$  ایونو) د منفي چارج 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 چارج  $\text{OH}$  درلودونکې وي. کله چې د  $\text{OH}$  د منفي چارج په پرتله د  $\text{H}$  مثبت چارج زیات شي نو اوبه تېزابي کېږي او کله چې برعکس کړنه وشي اوبه الکلي کېږي او هغه وخت چې  $\text{OH}$  او  $\text{H}$  چارجونه سره برابر شي نو اوبه خنثی کېږي د اوبو اړیکې د لاندې فورمول له مخې پرې کېږي.



$$K = \frac{[\text{H}^+][\text{OH}^-]}{\text{H}_2\text{O}} \dots\dots\dots(2)$$

## د اوبو څرنګوالی یا کیفیت

پورته ترکیب د مالیکلونو له مخې په لیتر سره د هایدروجن غلظت ښایي. څرنګه چې د هایدروجن 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  $26^\circ C$  تودوخې پر لړلو سره د (۳) معادلې له مخې د هایدروجنو 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:

$$pH = -\log_{10}[H^+] = \frac{1}{\log_{10}[H^+]} \dots\dots\dots (5)$$

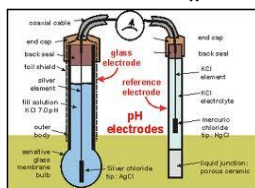
همدارنگه د pOH قیمت هم په لاندې ډول لاس ته راځي

$$pOH = -\log_{10}[OH^-] = \frac{1}{\log_{10}[OH^-]} \dots\dots\dots (6)$$

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 څرنګوالی 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، نښي 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 رژېدو 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. لومړی: برقي میتود:

په دې میتود کې د پوتینومترو په نامه برقي اله د دې لپاره په کار وړل کېږي چې د مثبت چارج لرونکو هایډروجنو ایونونو 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 قلوییت د معلومولو لپاره د Thymal Blu، Phenol Red، toly Red او نورو څخه ګټه اخیستل کېږي.

## د اوبو څرنګوالی 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 کرل 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 څرنګوالی یا کیفیت

$$C \times C = 10^{-14}$$

$$C = 10^{-7}$$

$$[H^+] = 10^{-7} \text{ and } [OH^-] = 10^{-7}$$

$$PH = -\text{Log}_{10}[H^+]$$

$$-\text{Log}_{10}[10^{-7}] = -(-7) = 7$$

$$pOH = 7$$

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 ایونو مقدار  $10^{-3}$  مولونه دی په لېتره دی

$$[OH^-] = 10^{-3} \text{ molelit}$$

$$PH = -\text{Log}_{10}H$$

$$56g = (39 + 16 + 1)$$

$$KOH \text{ glit} = 56 \times 10^{-3}$$

$$KOH \text{ kglit} = 56 \times 10^{-6}$$

$$Q = 50 \text{ m}^3 \text{ day} = 50 \times 10^3 \text{ litdy}$$

$$KOH = (56 \times 10^{-6} \times 50 \times 10^3)$$

$$2.8 \text{ kglit}$$

## د اوبو څرنگوالی یا کیفیت

څلورمه پوښتنه:

د  $1000 \text{ mg/Lit}$   $\text{Ca(OH)}_2$  د pH قیمت پیدا کړئ؟

$$Q = 50 \text{ m}^3 \text{ day} = 50 \times 10^3 \text{ litdy}$$

$$KOH = (56 \times 10^{-6} \times 50 \times 10^3)$$

$$2.8 \text{ kglit}$$

د  $\text{Ca(OH)}_2$  مالیکولي وزن  $(40 + 2(16 + 1)) = 74 \text{ g/lit}$  )  
نود  $74 \text{ g/lit}$  د  $(-\text{OH})$  دوه مالیکولونه لري

$$[\text{OH}^-] = \frac{2}{74}$$

$$pOH = \text{Log}_{10}[\text{OH}^-] = -\text{log}_{10}(2/74)$$

$$-\text{Log}[0.027] = 1.5686$$

$$pH + pOH = 14 \rightarrow pH = 14 - pOH$$

$$(14 - 1.5686) = 12.4314$$

$$pH \text{ of } 1000 \text{ mg/lit of}$$

$$\text{Ca(OH)}_2 = 12.4313$$

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 څرنګوالی 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 یا بېلګې  $X, Y, Z$  را اخیستل شوي دي چې په ترتیب سره یې 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:

$$\begin{aligned}
 X \quad pH = -\log_{10}[H^+] \quad pH = 4.5 \\
 -\log_{10}[H^+] = [H^+] = 10^{-4.5} \text{ mole/lit} \\
 Z \quad pH = 6.5 \rightarrow [H^+] = 10^{-6.5} \text{ mole/lit}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & = \frac{10^{-4.5}}{10^{-6.5}} = 100
 \end{aligned}$$

له دې مالومیږي چې د X نمونه د Z په پرتله 100 ځلې تېزابي ده  
اتمه پوښتنه:

که یو محلول په خپل جوړښت په یو لېټر کې  $1.7 \times 10^{-8}$  ګرامه هایډرواکساید ولري pH یې 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

اتمه پوښتنه:

که یو محلول د خپل جوړښت په یو لیتر کې  $3 \times 10^{-2}$  ګرامه 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 هایدرونیوم 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 څرنګوالی یا کیفیت

b. میتایل نارنجی (Methyl Orange):

سوررنگ د pH قیمت یې له 4.5 څخه ټیټ اوزیر نارنجی چې د pH قیمت یې له 4.5 څخه پورته وي. د الکلیت مقدار د  $\text{CaCO}_3$  په بڼه بودل کېږي که چېرې د ټیټرانت محلول وړتیا N/50 وي، نو د ټیټرانت یو ملي ګرام معادل دی له یو ملي ګرام  $\text{CaCO}_3$  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 ټیټرانت وړتیا 40 وي نو معادله به یې په لاندې ډول وي د  $\text{CaCO}_3$  Mg/lit له مخې.

$$(\text{ټول لوستل شوي یا قرآت} \times 1000 \times 50 \times 0.025)$$

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 نیمایي 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 څرنګوالی یا کیفیت

d او 0,5 ترمنځ الکلیت نشته.

له لاندې جدول څخه د ټیټریشن یا عیارولو په واسطه د اوبو د یوې نمونې الکلیت معلومېږي.

P د حرف پینول پتالین او T ټول الکلیت بنای.

د ټیټریشن یا عیارولو پایله	هایدرو اکساید الکلیت (OH)CaCO <sub>3</sub> )	کاربونیټ الکلیت (CO <sub>3</sub> )CaCO <sub>3</sub> )	بایو کاربونیټ (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 ګنل 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 سختی 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 ایونو یا کتیونو 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 تریخوي.
- f. د تېزابو په واسطه د پایپونو رژېدنې مخه ډب کوي.
- g. هغه فاضله اوبه چې سوزونکي القلي لري باید ویالو ته ونه 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.
- لومړی پوښتنه:
- لاندې معلومات د حجمې تجزیې په حساب برابر شوي دي کاربونیټ، بایو کاربونیټ او هایډروکساید القلي پیدا کړئ؟

ټول ټیټرانت په ml سره د نقطې تراخه		نمونه 100ml
پینول پتالین	نارنجي میتایل	
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

$$\text{الکلیت } \text{OH}^- = 2P - T = (200 - 155) = 55$$

$$\text{الکلیت } \text{CO}_3^{2-} = 2(T - P) = 2(155 - 100) = 110$$

$$\text{الکلیت } \text{HCO}_3^- = 0$$

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

$$\text{الکلیت } \text{OH}^- = 0$$

$$\text{الکلیت } \text{CO}_3^{2-} = 2P = 288$$

$$\text{الکلیت } \text{HCO}_3^- = T - 2P = (386 - 288) = 98$$

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

$$\text{الکلیت } \text{OH}^- = 2P - T = (164 - 84) = 80$$

$$\text{الکلیت } \text{CO}_3^{2-} = 2(T - P) = 2(84 - 82) = 4$$

$$\text{الکلیت } \text{HCO}_3^- = 0$$

D نمونه:

$$P = 0$$

$$T = \frac{12.7 \times 1000}{100} = 127$$

$$P = 0.$$

$$\text{الکلیت } \text{OH}^- = 0$$

$$\text{الکلیت } \text{CO}_3^{2-} = 0$$

## د اوبو څرنګوالی 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 = 50ml

د پینول پیتالین د پای ټکی = 5,6

د نمونې د pH قیمت پیدا کړئ.

حل: څرنګه چې:

$$P = \frac{5.6 \times 1250}{50} = 140$$

$$T = \frac{5.6 \times 1250}{50} = 337.5$$

$$0.5 \quad T = 168.75$$

څرنګه چې  $p < 0.5$  نو T له جدول څخه لرو چې

$$\text{OH}^- \text{ الکلیت} = 0$$

$$\text{CO}_3^{2-} = 2P = 280 = 4$$

$$\text{HCO}_3^- \text{ الکلیت} = T - 2P(337.5 - 280) = 57.5$$

د اوبو د pH قیمت به د 8 او 10 ترمنځ وي.

vi. تېزابیت:

په اوبو کې د منحل موادو هغه ظرفیت چې د هایدرو اکسیل (-OH) اندازه تر هغه لور

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 څرنګوالی 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 ځانګړې 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 بنودل 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 رڅوي.

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 بنودل شوی دی.

## د اوبو څرنګوالی 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
کاډيوم (Cd)	0,01
کاربون کلوروفارم اکسترکت (CCE)	0,2
مس (CU)	1
سیانید (CN)	0,2
فلوراید (Fe)	1,7
هګزاوالیت	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. نایتروجن او د هغه مرکبونه:

په اوبو کې نایتروجن په لاندې څلورو بڼو سره پیدا کېږي.

۱. ازاده امونیا (Free Ammonia)

۲. البومونیمید امونیا (Almuminoid ammonia)

۳. نایترايتونه (Nitrates)

۴. نایتريتونه (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 مگر 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 گرامه 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 پوتاشیم پرمگنایت په اوبو کې اچول کېږي او جوش ورکول کېږي امونیا ترې ازادېږي. نایترایتونه او نایتریتونه لومړی په کیمیاوي توگه امونیا ته اړول کېږي او بیا له ستندرد رنگونو سره پرتله کېږي.

ix. په اوبو کې ټول سخت جامد مواد:

کله چې اوبه تر  $103C^0$  او  $105C^0$  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 څوړند جامد مواد.

x. منحل جامد مواد:

طبیعي اوبه له ځانه سره غیر عضوي مالګې لکه کاربوناتونه، بایو کاربوناتونه، کلورایدونه، سلفایدونه، د جامدو موادو په ډول لري نوموړې مالګې په ورته وخت کې ځینې منحل گازونه او عضوي مواد هم لري.

د اوبو د جامدو موادو د مالومولو لپاره لومړی د اوبو نمونه په یو پاک لوبني کې له اچولو وروسته په تنور کې اېنسودل کېږي او اور ورته اچول کېږي بیا په وچوونکي ماشین کې سرېږي او پاتې شوني مواد اندازه کېږي.

$$100x \frac{A - B}{V} = \text{په mg/l سره په اوبو کې منحل مواد}$$

## د اوبو څرنگوالی یا کیفیت

دلته:

A = په mg سره د لوبني وروستی وزن.

B = په mg سره د لوبني 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. همدارنگه 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، څو د 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 شوي مواد په یو تنور کې تر  $105^{\circ}\text{C}$  تودوخې لاندې د یو ساعت لپاره کېښودل کېږي او چاڼ شوي اوبه د  $20$  دقیقو لپاره په بل تنور کې  $600^{\circ}\text{C}$  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 ایزو په ډول وي.

## د اوبو څرنګوالی 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 بڼګلا بدرنګه 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 برابر وي.

د روغتیا نړیوال سازمان (WHO) او BIS له مخې د څښلو اوبو سټندرونه:

هندي ستندرد	د WHO سټندرد			ځانګړتیاو ې یا خصوصیات	رنگ
د تخفیف وړ	د غوښتنې وړ mg/lit	تر ټولو لوړه د منلو وړ کچه	تر ټولو لږه کچه mg/lit		
فزیکي ځانګړتیاوې یا خصوصیات					
50 واحد	10 واحد	50 واحد	5 واحد	رنگ	۱

## د اوبو څرنګوالی یا کیفیت

ده					
		اعترا ض وړنه ده	وړنه ده	خوند	۲
25	5	25	5	خړوالی	۳
کیمیاوي ځانګړتیاوې یا خصوصیات					
-	-	1	0,5	الکایل بنزین سلفاید ABS	۱
1000	250	600	200	کلورایدو نه	۲
2	1	1,5	0,05	مس (Cu)	۳
-	-	1,5	0,2	کاربن کلورو فارم اکترکت (CCE)	۴
1,5	0,6-1,2	1,5-	0,5	فلوراید F	۵
1	0,3	1	0,5	اوسپنه (Fe)	۶
150	30	150	30	مګنیزیم mg	۷
-	-	100	50	مګنیم اوسوډیم مالګه	۸
0,5	1	0,05	0,05	مانګانیر Mn	۹



## د اوبو څرنگوالی یا کیفیت

-	-	0,3	0,01	منرالي تیل	۱۰
0,002	0,001	0,002	0,01	بینول	۱۱
6,5- 9,5	6,5-8,5	6,5- 9,2	7-8,5	PH	۱ ۲
45	45	-	-	نايترایت	۱ ۳
400	150	400	200	سلفايد So4	۱ ۴
3000	500-1500	1500	500	ټول غیر منحل جامد مواد	۱ ۵
600	300	500	100	ټوله سختي (Caco3)	۱ ۶
15	5	15	5	Znc	۱ ۷
زهري کيمياوي مواد					
0,2	0	0,5	-	ارسينک As	۱
-	-	1	-	باريوم Br	۲
-	-	0,1	-	کاديوم	3
0,05	-	0,05	-	کرونيوم Cr	۴
01,-	-	0,2	-	سپاندي CN	۵
0,1	-	0,05	-	ليډ Pob	۶

## د اوبو څرنګوالی یا کیفیت

0.05	-	0.01	-	سلیونیم se ag	۷
-	-	-	-	طلا Ag	۸
راډیولوژي					
3	-	10	-	راډیو Ra	۱
3	-	30	-	سټرټیوم Sr	۲
1000	-	100	-	بیتا وړانګې	۳
-	-	-	-	الفا وړانګې	۴

### ۵-۷. باکټریالوژیکي آزماښتونه (Bacteriologic Test):

اوبه په طبیعي ډول سره ځنې ژوندي مایکرو اورګانیزمونه لري لکه فنجیان، الجیان، ویرسونه، هېلمتونه یا چنچي او باکټریاوې، 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 دنس ناستې او دې ته ورته هغو ناروغېو له امله خپل ژوند دلاسه ورکوي چې له اوبو څخه پیدا کېږي. مونږ دلته د یادو اورګانیزمونو له ډلې باکټریاوې تر بحث لاندې نیسو. باکټریا یوناني کلیمه ده چې د میلی یا راډ په مانا ده، باکټریاله 0.5 څخه تر 5 مایکران غټوالی لري، په اوبو کې د باکټریا د شتون د مالومولو آزماښت خورا زیات ارزښت لري، څرنګه چې باکټریاوې زیات کوچني اورګانیزمونه دي نو ځکه اسانه نه ده چې دعادي مایکروسکوپ په مټ سره وموندل شي، نو ځکه د پیدا کولو لپاره یې له کیمیاوي تعاملاتو څخه ګټه اخیستل کېږي. د باکټریاوو وده د حجراتو د ویشني له امله منځته راځي او هغه داسې چې لومړی د باکټریا یوه حجره په دوه برخو وېشل کېږي بیا هره 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 وپشل 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 انجینرۍ 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 هر ورو زیان اړونکي 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 لرونکی 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 باکتریاوو 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 ترسب د باکتریاوو په پاکونه کې اغیز 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 وچکالی 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 څرنګوالی یا کیفیت

e. د اوبو د چاڼولو او کلورین اچولو په وخت کې مرسته کوي.  
 f. د باکتریاوو پېژندل کولای شي د لامبلوپه حوضونو کې د اوبو د ځګ 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 باکتریاالوژیکي 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 باکتریاالوژیکي 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 باکتریاالوژیکي تجزیې لاندې ونیول شي.

د اوبو د باکتریاالوژیکي 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 لوبڼي کې له مقطرو اوبو سره باکتریاوي کرل کېږي په مقطرو اوبو کې کرل شوې باکتریاوي 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 انکېبیتور یې بولي اېښودل کېږي، کومې باکتریاوي 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 څرنګوالی یا کیفیت

په اټکلیز ازماېنست د کولیفارم Clifrom ګروپ باکټریاوې د لکتوز تومني ته وړتیا ورکوي خو خمیره شي د تایدونکي ازماېنست دنده دا ده چې د میډیا په مخ د باکټریاو جراثیمو ته وده ورکړي او د نورو اورګانیزمونو د ودې مخه ونیسي، او د بشپړ ازماېنست دنده داده چې په تایدونکي ازماېنست کې وده شوې جراثیم د لکتوز تومنه بیا خمیره کړي.

A. اټکلیز ازماېنست:

دا ازماېنست 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  $37C^0$  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 ډله 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 ازماېنست پایله یې منفي وي د څښلو وړ اوبه دي.

B. تایدونکي ازماېنست:

دا ازماېنست له لاندې دوه لارو چارو څخه په یوه باندې ترسره کېږي:

a. د هغه لکتوز یوه برخه چې په اټکلیز ازماېنست 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 ازماېنست یا بشپړ ازماېنست دی ترسره کول اړین بلل کېږي.

b. د هغه موادو یوه برخه چې په اټکلیز ازماېنست کې مثبتې پایله ورکړې اخیستل کېږي او په یو داسې لوبني کېښودل چې ایزوسین میتالین لري تر 24 ساعتونو  $37C^0$  پورې

## د اوبو څرنګوالی یا کیفیت

تودوخه ورکول کېږي که وروسته له ټاکلې شوې مودې بیا هم کالوني باکتريا ولېدل شي نو درېیم ازمايښت کول اړین دي.

### C. بشپړ ازمايښت (Completed test)

په دې ازمايښت کې باکتريا کالوني د لکتوز تومني خميره کونکي 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 ګاز ولېدل شي نو دا څرګندوي چې پایله یې مثبت ده او باکترياوې په کې شتون لري او که چېرې ګاز نه وي نو باکترياوې شتون نه لري او اوبه د څښلو وړ دي.

کومې اوبه چې ګاز ولري او د باکترياوو شتون ترې څرګند شي نور ازمايښتونه هم پرې ترسره کېږي خو معلوم شي چې څه ډول باکترياوې دې یانې له دې ازمايښت وروسته د باکترياوو 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 چاڼېږي دا پرده هم اوبه چاڼوي او هم کولای شي د باکترياوو د تېرېدو مخه ونيسي، بیا دا پرده د 20 ساعتونو لپاره له ټټرانټ سره یوځای په یوه ماشین (انکېبېټور) کې د ځانګړې تودوخې لاندې ساتل کېږي که له 20 ساعتونو وروسته د پردې پرمخ باکترياوې ولېدل شي نو نوموړې اوبه ککړې بلل کېږي.

### B-Coli اندېکس یا شاخص:

دا په اصل کې یو شاخص یا اندېکس 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 په 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 اندېکس یا شاخص وايي.

## د اوبو څرنګوالی 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 شمېریا (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 بنودل شوې دی.

ګڼه	نسبت	د ازمايښت شمېر	مثبت پایله په سلنۍ سره	توپیر	د 2 ساتي شمېر رابطه	د 5 او 6 شمېر سترو 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	0,001c c	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 گرم 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 زېږونکو 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 ناروغی (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 ناروغتیاوي دي چې د انسانانو له کولمو سره تړاو لري. ډېری هغه ناروغان چې دا ناروغتیاوي لري سرچینه یې د انسان په کولمو کې شته او رګانیزمونه او په کولمو کې شته مواد دي. دې اورګانیزمونو 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 باکتریاوي د ځمکې په مخ په هرځای کې پیدا کېږي پتوجن باکتریاوي 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 ډېر وړ چاپېریال برابروي. د ټولو باکتریاوو له ډلې هغه باکتریاوي ډېره لویه برخه تشکیلوي چې پتوجن دي یا نې زیان اړونکې دي، زیان اړونکې باکتریاوي ډېر ژوند په اوبو کې نه کوي نو ځکه یې په اوبو باندې اغېزه هم لږه ده، له بل لوري که چېرې زیان اړونکې باکتریاي په وخت وپېژندل شي او په وخت سره درملنه وشي نو زله منځه ځي او د اوبو زېږونکو ناروغیو Water born Daises منځه په ښه توګه نیول کېدای شي.

تر ټولو مهمې د اوبو باکتریاوي چې له امله د اوبو زېږونکې ناروغي منځته راځي عبارت دي له *Salmonella typhoid*، *Shigella Dysenterigle*، *Salmonella paratyphoid*، *Vibrio Cholera*، څخه د یادو باکتریاوو له امله وچکۍ یا محرقه Typhoid یا زیږی Paratyphoid، اسهال dysentery او کولرا اویا هم و با ناروغي منځته راځي. د یادولو وړ ده چې وویل شي د اوبو له امله ناروغتیاوي ساري او خپرېدونکي ناروغي دي. په نړۍ

## د اوبو څرنگوالی یا کیفیت

کې هر کال تر پنځه ملیون ماشومان له اوبو څخه د زېږېدوونکو ناروغیو له امله خپل ژوند د لاسه ورکوي. د نړۍ شپږمه برخه انسانان له اوبو څخه د زېږېدوونکو ناروغیو له امله کړېږي د یوې سروې له مخې چې د WHO له خوا ترسره شوې ښایي .

په ټوله کې د پرمخ تلوونکو هېوادو د کلیوالو 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 وربنم (Artificial Silk):

هغه اوبه چې د مصنوعي وربنم 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 (Dairies):

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.

۲. د یخ جوړولو لپاره (Manufacture of ice):  
دا اوبه باید رنگ او څوړند یا معلق مواد ونه لري همدارنگه دا اوبه باید د فلزاتو ناپاکی لکه اوسپنه او منگانیز 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 رنگ او ترسب کوونکې اوبه لکه اوسپنه او منگانیز 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 رنگونه او همدارنگه په هېڅ حال کې څوړند یا معلق فلزات لکه اوسپنه، منگانیز 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 کاربونیکی 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 وگنډل شي د اوبو درملنې لپاره دې مرکزونه جوړ شي. دا ډول حوضونه د سیندو نواو 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 نو د چاڼ ځای دې ورته جوړ کړای شي.

C. مصنوعي حوضونه (Artificial Pool):

د پرمخ تللو بناونو د لاسکلا لپاره په پراخه سیمه کې د اوبو حوضونه د دې لپاره ودانېږي خو 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 خو 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 څرنګوالی 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 ټانکی یا زیرمه

### Sedimentation Tanks

#### ۶-۱. موخه او ځای یې:

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 یې بېلابېل پړاونه په پام کې نیول کېږي. د پاکونې لومړنی پړاو له لومړنې چاڼ څخه پیلېږي په دې پړاو کې مواد ترسب کوي او کینې د دې پړاو ټانکی غیر عضوي ترسب کوي او اوبه د پاکونې راتلونکو پړاوونو لپاره وړگرځوي.

د ترسب ټانکی داسې ډیزاین شوی 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 کونکو ټانکیو په لاندینۍ برخه کې کینې او سپک غیر عضوي مواد په اوبو کې لامبو وهي هغه چې لاندې کینې د ټانکیو له لاندې برخې څخه لرې کېږي او هغه چې د اوبو په مخ لامبو وهي د اوبو له سر څخه لرې کېږي، د ترسب ټانکیو په واسطه د لرې کېدونکو موادو اندازه او کچه په څو فکتورونو پورې اړه لري لکه د ټانکی ډیزاین، په ټانکی کې د ځنډ موده، د څوړندو موادو اندازې، د اوبو بهېدنې سرعت او نور...

له محاسبو څخه معلومه شوې ده چې د ترسب ټانکی 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 پرېنډ کړي، 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 تر لاندې 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 بنځته کېږي.

اوبه دوه ډوله ناپاکۍ لري.

۱. غير عضوي جامد مواد چې مخصوصه وزن يې 2,65 دی

۲. عضوي څوړند 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 بنځته کېناستنه (Hydraulic Subsidence) بلل کېږي. هره ذره د رسوب خپل قيمت لري، چې د ذرې د بنځته 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 بڼه 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 بنځته کېږي.

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 ټانکی یا 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 بنکته 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 بنکته کېناستني سرعت دی.

S: د ذراتو مخصوصه وزن دی.

S1: 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 لومړی، دوه هغه دي چې کنټرولېدای شي، مگر درېیم چې د اوبو سلېبنت 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 ټانکی کې د ډېر وخت لپاره پاتې شي او دا ذرات به زیات وخت ولري چې د رسوب د ټانکی په بنکته 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 کونکی یا کلکونکی یې بولي.

## د ترسب ټانکۍ يا زيرمه

لومړۍ پوښتنه: د هغو ذراتو د رسوب سرعت پيدا کړئ، چې قطري يې 0,08mm،  
مخصوصه وزن يې په اوبو کې 2,67 دی او د اوبو تودوخه يې 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 0.08 mm دی

T: د تودوخې درجه په 20 C°

$$V = 418(2.67 - 1)(0.08)^2 \frac{3 \times 20 + 70}{100} = 5.808 \text{ mm/sec}$$

دويمه پوښتنه: د ترسب يو ټانک داسې ډيزاين شوی دی چې هغه دايروي ذرات لري  
کړي کوم چې قطري يې 0,8mm مخصوصه وزن 1,2 دی او د اوبو تودوخه 22°C ده که  
چېرې همدا ټانک د هغه دايروي ذراتو د لري کولو لپاره وکارول شي چې مخصوصه وزن  
يې 1,2 او ذراتو قطري يې 0,4mm وي او د اوبو تودوخه يې 22°C او د اوبو تودوخه يې نو څومره  
لرونکي ذرات به يې لري کړي؟  
حل: هغه وخت چې د ذراتو قطر له 0,1mm څخه زيات وي د ستروک قانون لاندې ښه  
غوره کوي.

حل پاتې:

$$V = 418(S - S_1)d^2 \frac{3T + 70}{100}$$

$$V = 418(1.2 - 1)(0.8)^2 \frac{3 \times 22 + 70}{100} = 113.7(0.8) \text{ mm/sec}$$

$$V = 418(1.2 - 1)(0.4)^2 \frac{3 \times 22 + 70}{100} = 113.7(0.4)^2 \text{ mm/sec}$$

$$\frac{V1}{V2} = \frac{(0.8)^2}{(0.4)^2} = 2 \dots \dots \dots (1)$$

## د ترسب ټانکی یا زیرمه

له دې نه معلومېږي چې د 0,4mm قطر لرونکو ذراتو یواځې 50 سلنه لږې کولای شي.

### ۶-۳. د ترسب د ټانکیو ډولونه (Types of Sedimentation):

د ترسب ټانکیو کار کولو ته په کتو سره د ترسب ټانکی دوه ډوله دي.

۱. تشېدونکې او ډکېدونکې ټانکی (Fill and Draw type Tank)

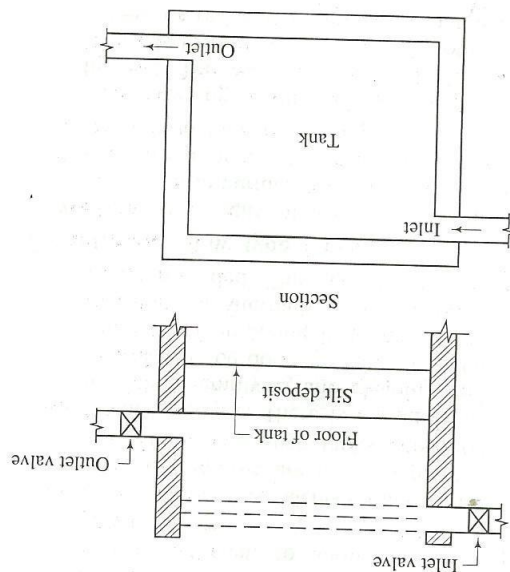
۲. د پرله پسې بهېدنې یا مسلسل جریان ټانکی (Contnous flow tanks)

تشرېدونکې او ډکېدونکې ټانکی (Fill and Draw type)

i. کار کونه:

دا ډول ټانکی وقفه یي یا دمه بیزه ټانکی هم بلل کېږي د دې ټانکیو کار کول ډېر ساده او اسانه دي دا ټانکی له اوبو څخه ډکېږي او بیا د څه وخت لپاره اوبه په ټانکی کې د ترسب لپاره پرېښودل کېږي. په همدې وخت ځورند مواد د ټانکی په بنکته برخه کې کېږي او بیا پاکې اوبه د پاکونې د نورو پړاوونو لپاره لېږدول کېږي او ټانکی بیا 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 ټانکی کې 24 ساعته پرېښودل کېږي؛ ځکه نو باید چې ټانکی دوه وي چې یوه یې د ترسب او بله د دې لپاره وي که چېرې یوه له کاره ولوېږي نو پرځای یې هغه بله دنده پرمخ یوسي؛ نو ویلای شو چې د ترسب لپاره باید لږ تر لږه درې ټانکی وي.



شکل

## د ترسب ټانکۍ يا زيرمه

ii. د ډيزاين د پام وړ ټيکي:

د ټانکۍ حجمي برخه د ټانکۍ د زيرمه کولو ظرفيت را نيسي. د ترسب ټانکۍ په بسکته 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 لاندي برخه کې لگول کېږي. او د ترسبې موادو د غونډېدو وال په ځای لگول کېږي دې وال (Out let Valve) يو 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 ډول ټانکۍ اوس دومره ډېرې نه کارېږي ځکه دا ټانکۍ د لاندي نيمگړتياوې لري.

A. مزدور او څارنه:

دا ډول ټانکۍ بايد هره ورځ ډکې شي، تشې شي او د پاکولو لپاره ومينځل شي، دا کار مزدور، لگښت تجربه کار څارونکي غواړي.

b. د فشار ضايع کېدل:

په دې ډول ټانکيو کې د موادو د ترسب له امله يوه اندازه فشار ضايع کېږي دا فشار د موادو د ترسب د لوړوالي سره مساوي دی، د فشار د ضايعات هغه وخت ډېر غير اقتصادي وي چې يواځې همدومره طبيعي لوړوالی ولري چې اوبه پرې زېرمه کړای شي مگر د موادو د ترسب لپاره به پورې زېرمه نه وي او بله دا چې د اوبو وتلو وال د مواد ترسب لپاسه وي؛ نو ځکه فشار ضايع کېږي.

d. د وخت ضايع کېدل:

د دا ډول ټانکيو د ډکولو، تشولو او پاکولو لپاره وخت ته اړتيا وي او له بله څنگه دا ډول ټانکۍ بايد دومره اوبه ترسب کړای شي خومره چې د سيمې د وگړو د غوښتنې اندازه ده، کېدای شي ځينې وخت دا برابر والی منځته رانه شي.

## د ترسب ټانکۍ يا زيرمه

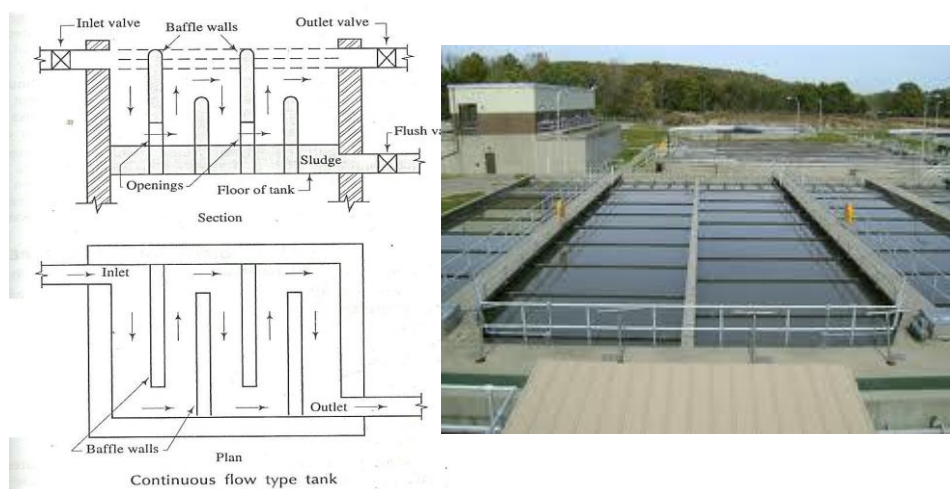
۲. د پرله پسې بهېدنې ټانکۍ:

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 مزله ته دوام ورکوي او له وتونکي لارې یا Outlet څخه خارجېږي، په ټانکۍ کې څنډه اچوونکي د بوالونه د دې لپاره جوړېږي چې، په ټانکۍ کې د اوبو سرعت کم کړای شي. دا د بوالونه 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 دوې 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 ټانکی یا زیرمه

ii. کارونه (Uses):

دا ټانکی اوس ډېرې کارېږي؛ ځکه ډېرې نېټې لري.

iii. د پرله پسې ټانکیو گټې:

a. لږ مزدور او څارنه:

څرنگه چې په دا ډول ټانکیو کې ترسب په مسلسل ډول منځته راځي؛ نو د پاکولو او مینځلو لپاره یې دومره مزدورانو ته هم اړتیا نه وي چې په لاس سره کار وکړي، څارنه یې هم دومره ستونزمنه نه ده.



b. د فشار لږ ضایع کېدل:

د اوبو د وتلو لاره د ټانکی په پورته برخه کې وي؛ نو له همدې امله یوه لږه برخه فشار ضایع کېږي.

c. د ټانکیو پرله پسې والی:

څرنگه چې دا ډول ټانکی په مسلسل قطارونو کې جوړېږي؛ نو کېدای شي هره یوه جلا جلا پاکه کړای شي او بله دا چې د احتیاطي ټانکی جوړېدو ته هم دومره اړتیا نه لېدل کېږي.

d. د فعالیت وخت:

څرنگه چې په دې ډول ټانکیو کې اوبه په مسلسل ډول بهېږي؛ نو د پاکونې لپاره یې وخت نه ضایع 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 پرمهال 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 ټانکيو 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 ګرندیتوب یا سرعت.

2. د ټانکۍ ظرفیت.

3. د وتني او ننوتني 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 کېناستني 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 اوبويي 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 اوبود 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 کواکولینټ 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 اوختني 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

$$T = \frac{C}{Q} = \frac{L \times B \times D}{Q} \dots\dots\dots(1)$$

$$T = \frac{D}{V} = \frac{S \times W \times D}{S.O.R} \dots\dots\dots(2)$$

$$S.O.R = V = \frac{Q}{L \times B} \dots\dots\dots(3)$$

$$\frac{L \times B \times D}{Q} = \frac{D}{V}$$



## د ترسب ټانکۍ يا زيرمه

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 يو ساعت کې د ټانکۍ د ترسب له واحد سطحې څخه د تېرېدونکو اوبو مقدار ته د سطحې د سر او ختم مقدار يا Surface over flow Rate ويل کېږي د ټانکۍ د پزاین د سر او ختمو پر بنیاد کېږي. د ټانکۍ ژوروالی 180cm او 360cm ترمنځ په پام کې نیول کېږي د هموار مثلثي ټانکیو د اوبو تېرېدو مقدار په یوه ورځ کې 40-50 متر مکعب یانې  $40-50 \text{ m}^3/\text{m}^2\text{-day}$  لري او کله چې کواډولنټ وکارول شي په ورځ او واحد سطحه کې  $60 \text{ m}^3/\text{m}^2\text{-day}$  یانې پورې هم رسېږي.

### پوښتنې:

لومړۍ پوښتنه:

د اوبو د یو صافوونکي د سطحې د اوبو او ختم مقدار  $1/\text{m}^2$  60 وي لومړۍ نوموړی مقدار په  $\text{m}^3/\text{m}^2\text{-day}$  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 يا 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 يا S.O.R یې  $18 \text{ m}^3/\text{m}^2\text{-day}$  دی او د ځنډ موده یې 3 ساعته ده.

## د ترسب ټانکی یا زیرمه

حل:

$$Q = 20 \times 10^6 \text{ ml} / d$$

$$= \frac{20 \times 10^6}{1000} m^3 / d = 20000 m^3 / d$$

$$T = \frac{S.W.D}{S.R.O} \quad S.W.D = \frac{3}{24} \times 18 = 2.25m$$

$$A = \frac{\text{discharge}}{S.R.O} = \frac{20000}{18}$$

$$\frac{\pi}{4} r^2 = 11111.11m^2$$

$$\text{Diameter of settling tank} = 37.61 \approx 38m$$

درېیمه پوښتنه:

دیوې مثلثي هموارې ټانکی ابعاد په داسې حال کې پیدا کړي چې وکولای شي  $12 \times 10^6 \text{ ml/d}$  د اوبو درملنه وکړي. په ټانکی کې د بهېدنې سرعت  $20 \text{ cm/sec}$  او د ځنډ موده شپږ ساعته ده.

حل:

:

$$Q = \frac{12 \times 10^6}{24} \times \frac{1}{1000} = 500m^3$$

$$V = 20$$

$$\text{Length} = V \times T = 0.20 \times (6 \times 60) = 72m$$

$$T = \frac{L \times B \times D}{500}$$

$$6 = \frac{72 \times B \times D}{500} =$$

$$= \frac{500 \times 6}{72} = \frac{41,67}{4} = 10,42 = 10,50m$$

که د ټانکی اغېزمن یا مؤثر ژوروالی  $4m$  وي او هم ټول ژوروالی یې د فري بورډ Free Board په ګډون  $4,5m$  وي نو لرو:

## د ترسب ټانکۍ يا زيرمه

$$72m \times 10,5 \times 4,5m$$

نو د ټانکۍ ابعاد دادي

څلورمه پوښتنه:

يو مثلثي 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:

$$Q = 2.40 \times 10^6 = ml / day$$

$$\frac{2.40 \times 10^6}{24} = ml / hour$$

$$= 100 \times 10^3 lit / hour$$

$$= 100m^3 / hour$$

$$T = \frac{L \times B \times D}{Q} = \frac{15 \times 6 \times 3}{100} = 2.7 \quad hours$$

$$V = \frac{Q}{A} = \frac{100}{6 \times 3} \times \frac{100}{60} cm / min = 9.26 cm / min$$

$$S.O.R = \frac{Q}{L \times B} = \frac{100}{15 \times 6} \times 1000 = 111 lit / per hour \quad per cm^2$$

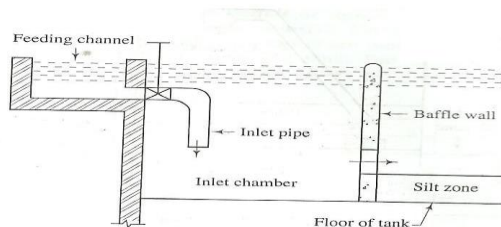
۳. د ننه پرېښودونکي او د باندې پرېښودونکي ترتيب.

In let and outlet management

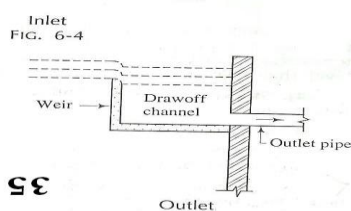
د ننه پرېښودونکي يا Inlet يو داسې اله ده چې د ټانکۍ په اوبو کې د ننوتلو او د ويستلو لپاره ترې گټه اخيستل کېږي. د باندې پرېښودونکي يا Outlet يوه داسې اله چې له ټانکۍ څخه اوبه راټولوي او د باندې يې لېږدوي. يادې دوه الهې بايد داسې ځای په ځای شي چې د اوبو بهېدنې پر وړاندې کوم ځنډ رامنځته نه کړي. که چېرې ته د ننوتونکو او له ټانکۍ څخه د وتونکو اوبو مقدار سره برابري وي نو ټانکۍ تر کنترول لاندې گڼل

## د ترسب ټانکۍ يا زيرمه

کېږي او که چېرې توپېر ولري نو بايد 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:

- a. د افقي بهېدنې سره مستطيلې ټانکۍ.
- b. د ايروي ټانکۍ د بهېدنې د کور وړ حرکت سره.
- c. عمودي بهېدنې د قيف ډوله لاندینۍ برخې سره.

a. له افقي بهېدنې سره مستطيلې ټانکۍ:

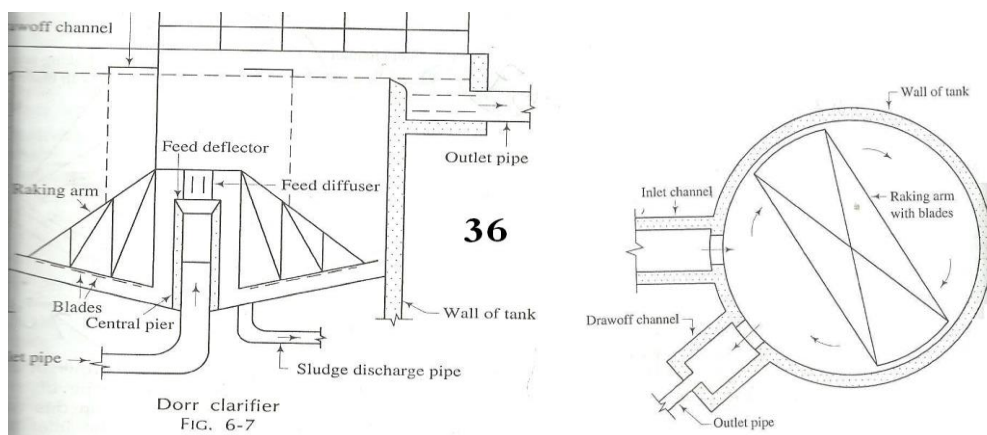
مستطيلې ټانکۍ د مربعوي په پرتله ښې وي، ځکه په مربعوي ټانکيو کې د اوبو منزل کمېږي او هم د مربعوي ټانکيو کار کول له ستونزو ډک وي له بل لوري هغه ټانکۍ چې اوږده او نرۍ وي ښه پایله ورکوي. د مستطيلې ټانکيو اوږدوالی او پلن والی بايد د 12m په شا او خوا کې وي او ژوروالی يې د 2m او 4m ترمنځ وي د مستطيلې ټانکيو د اوبو بهېدنه د inlet او out let ترمنځ په افقي ډول ترسره کېږي.

b. د ايروي ټانکې د اوبو د کور وړ حرکت سره:

د ترسبې د ايروي ټانکيو ودرول قيمته وي مگر بيا هم که په دا ډول ټانکيو کې د ترسبې موادو د لرې کولو لپاره توربونکې ميخانيکي وسايل ولگول شي نو بيا گټورې دي. د

## د ترسب ټانکې یا زیرمه

یادو ټانکیو د اوبو ورکونې اندازه په یو ساعت او واحد مربع مساحت کې 1500 لیتره دی. دا ټانکې د بهېدنې شعاعوي بڼه لري.



شکل

c. د قیف ډوله بېخ لرونکې ټانکې له عمودي بهېدنې سره  
(Hopper Bottom Tanks With vertical flow)

په دې ډول ټانکیو کې د ټانکې 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 ټانکې اوبه ته ننوځي او د یو منحرف کوونکي بکس له لارې عمودي مخ بسکته ځي. ترسېبې مواد د ټانکې 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

۵۵



## د ترسب ټانکی یا زیرمه

5. بیلابیل نور اړخونه:

هغه څه چې پورته یاد شول د ټانکیو د ډیزاین لپاره د پام وړ اصلي ټکي وه مگر لاندې څو نور ټکي هم دي چې د ډیزاین په وخت کې باید ورته پاملرنه وشي.

i. د ټانکیو جوړونه:

ټانکی باید داسې جوړه شي چې له دیوالونو یې اوبه د سوریو له لارې ونه وځي یانې د اوبو وتلو ضد موادو په واسطه پوښل شوي وي، ځینې وخت کېدای شي له همدې ټانکی څخه اوبه گټه اخیستونکو ته ولېږدول شي نو ځکه باید هره ټانکی سرپوښ یا بام هم ولري

ii. کنترول کوونکي والونه:

ټول کنترول کوونکي والونه باید په اوبو کې ډوب نه وي او له اوبو د باندې ولگول شي او هم پوښ ولري.

iii. فرش:

د ترسب ټانکی باید داسې یو فرش ولري چې لازم او مناسب میلان ولري.

iv. فري بورډ (Free Board):

د اوبو د سطحې د لېوال او د دیوال د پورتنۍ برخې ترمنځ عمودي واټن د فري بورډ په نامه یادېږي. د ترسب ټانکیو لپاره باید د 600mm او 300mm ترمنځ فري بورډ په پام کې ونیول شي.

v. د اوبو په سر او ختنه او مینځل:

کله چې ټانکی ډکه شي یو پایپ باید شتون ولري چې له ډکېدو وروسته له هغې لارې اوبه توی شي او هم معلوم شي چې ټانکی ډکه شوې ده او همدارنگه باید یو بل پایپ وي چې د ټانکی د پاکېدو په وخت کې ترې گټه اخیستل شي.

vi. د ترسب ظرفیت:

د ترسب موادو لپاره پوره ځای وي چې په اسانۍ سره د ټانکی په بنسټه برخه کې پاتې مواد راټول شي د دغه ځای حجم د اوبو د کیفیت او په ځوړندو موادو پورې اړه لري کوم چې باید له ټانکی څخه وویستل شي.

## د ترسب ټانکی یا زیرمه

د ترسب په ټانکیو 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 ټانکی کې له اوبو څخه په پاتې شوو موادو پورې اړه لري، په دوديز ډول د ترسب ټانکی پس له هرې يوې تر 3مياشتو وروسته پورې پاکېږي د ترسب په ټانکیو کې د غټو موادو ترسب لاندې دوه نيمگړتياوې رامنځته کوي.

a. په ټانکی کې د غټو موادو ترسب د اوبود ځنډ موده او د ټانکی ظرفيت کموي.

b. که چېرې عضوي مواد لاندې ترسب وکړي نو د هغوی له امله گاز منځته راځي او دا گاز بيا پورته خپري چې پورته اوبه ناپاکه کوي.

## د اوبو کلکېدنه يا پرندې کېدنه

---



### اووم خپرکي د اوبو کلکېدنه يا پرندې کېدنه (Coagulation of water)

#### ۷-۱. موخه:

د ډېرې ټولگټو اوبو رسولو پروژو سرچينې د ځمکې دمخ اوبه دي چې دا ډول اوبه خپرې وي او له ځانه سره ډول ډول ناپاکه څوړند مواد لري. نوموړې اوبه د رنگ درلودونکې وي چې په کې د کلکو کوچنيو 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 ياد ذرات ډېر کوچني وي؛ نو ځکه د ترسب په ساده ټانکيو کې يې نيول او ايسارول شونې نه ده نو بايد د کوچنيو ذراتو د ترسب لپاره داسې ترسبي ټانکي جوړې شي چې اوبه په کې د ډېر وخت لپاره وځنډ وي. د کوچنيو ذراتو د ترسب يا کېناستني د ستونزو د حل بله ورته لاره داده چې د کوچنيو ذراتو حجم غټ کړای شي چې زر ترسب وکړي. د پرندې کولو يا کلکولو (Coagulation) موخه همدا ده چې په اوبو کې د بېلابېلو کيمياوي عناصرو په ورزياتولو سره د کوچنيو ذراتو اندازې يا حجم غټ کړای شي چې په اسانۍ سره ترسب وکړي، دغه کيمياوي عناصرونو ته په اوبو کې (Coagulant) پرندې کوونکي يا کلک کوونکي مواد ويل کېږي پرندې کوونکي مواد په اوبو کې له شته ناپاکيو سره تعامل کوي او د هغو اندازې دومره غټوي چې د کېناستو وړ گرځي. په اوبو کې پرندې کوونکي (Coagulant) کيمياوي مواد هغه وخت اچول کېږي چې د اوبو خړوالی (Turbidity) له 40ppm څخه زياته شي.

## د اوبو کلکېدنه يا پرندې کېدنه

بايد وويل شي چې د اوبو پرندې کېدنه په خپله يوه بشپړه پروسه نه ده چې اوبه پرې پاکې کړای شي بلکې دا يوه مرستندويه لاره ده چې د اوبو ناپاکي پرې غټېږي چې له امله يې ترسب کوي او د چاڼولو لپاره يې تياروي د اوبو پرندې کونه فقط د دې لپاره ده چې د اوبو د چاڼولو يا فلټرولو پروسه گړندۍ کړي. په دې څپرکي کې د اوبو د چاڼ کولو پړاوونه يا پروسې تر بحث لاندې نيول کېږي.

### ۷-۲. د پرندې کولو يا کلک کولو اساسات (Principles of Coagulation):

د اوبو په پرندې کولو کې بايد لاندې دوه اساسات په پام کې ونيول شي.

#### ۱. د فلوک جوړېدنه (Floc formation):

څه وخت چې پرندې کوونکي مواد په اوبو کې حل شي نو يو ډول د جلاتيني موادو ترسبات او قشر منځته راوړي دې قشر ته Floc ويل کېږي او همدا Floc د دې لامل گرځي چې د اوبو ناپاکه مواد غټ شي او مخ نېکته لاړ شي او ترسب وکړي.

#### ۲. برېښنايي چارچ:

د فلوک ايونونه 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 گرځي چې له اوبو وويستل شي.

### ۷-۳. فلوک کوليشن (Flocculation):

د پرندې کوونکو موادو او اوبو د تعامل په پايله کې چې کوم قشر منځته راځي درون وي ځکه نو د ټانکۍ بيخ ته نېکته 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 يې سرعت کمېږي او حجم يې زياتېږي په دې دوران کې ځينې باکټرياوې هم جذبوي او له منځه يې وړي. د فلوک سطحه بايد 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 رابښکته 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 څرنګوالي 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 ځانګړتیاوو، 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 ډېزاین بلل کېدای شي.

## د اوبو کلکېدنه يا پرندې کېدنه

### ۷-۴. دوديز پرندې کوونکي يا کلک کوونکي مواد (Usual Coagulants):

د پرندې کوونې لپاره له لاندې موادو څخه گټه اخيستل کېږي.

1. المونيم سلفايت.
2. سور بخن کلورين.
3. چونه او د اوسپنې سلفايت.
4. مگنيزيم کاربونايت.
5. پولي الکتروليت.
6. سوډيم المونيمائيت.

1. المونيم سلفايت:

دا د پټکري يا الم په نوم هم يادېږي او کيمياوي جوړښت يې  $Al_2(SO_4)_3 \cdot 18H_2O$  دی. پټکري تر ټولو ښه پرندې کوونکې ماده ده تقريباً اوس په ټوله نړۍ کې د اوبو درملنې لپاره له همدې څخه گټه اخيستل کېږي د د پرندې کوونکې مادې په ډول له پټکري څخه گټه اخيستل لاندې نښکني 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 ځانگړی ماهر نفر او څارن ته اړتیا نه لري.
- iv. هغه فلوک چې د پټکري له امله منځته راځي تر نورو 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 کاربونیت القلیو د شتون له امله د پټکري او بایو کاربونیت ترمنځ کيماوي تعامل په لاندې ډول منځته راځي.

## د اوبو کلکېدنه يا پرندې کېدنه

$$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18\text{H}_2\text{O} + 3\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 = 2\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{CaSO}_4 + 18\text{H}_2\text{O} + 6\text{CO}_2$$

خرنگه 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 قلبي ولري او يا هېڅ قلبي 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 وړپورې 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 او به نه اخلي ځکه نو نشي کېدای چې پټکري په هغو ځمکو د ضايع شوو موادو په بڼه واچول شي کومې چې لږ قلبي مواد لري.

(b) تجربو بنودلې چې پټکري د pH په تېټ 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.

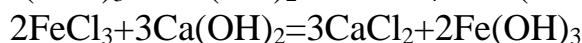
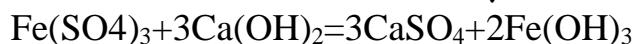
2. سور بخن کلورين:

کله چې کلورين او فرس سلفايد محلول سره ګډ کړای شي نو لاندې کيمياوي تعامل منځته راځي.



## د اوبو کلکېدنه يا پرندې کېدنه

د فريک سلفايت  $Fe_2(SO_4)_3$  او فريک کلورايد  $FeCl_3$  گډ مرکب سوربخن کلورين يا Chlorinated cooper بلل کېږي نوموړي مرکب کولای شي په اسانۍ سره د اوبو رنگ لري کړي فريک سلفايت او فريک کلورايد هر يو ځانته ځانته هم کېدای شي د پرندې کوونکې په توگه وکارول شي خو بايد چونه ورسره هم گډه شي. د يادو مرکبونو او چونې ترمنځ کيمياوي تعامل په لاندې ډول دی.



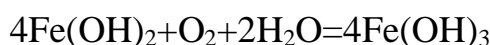
د فريک هايډرو اکسايډ له امله فلوک يا ترسبي قشر منځته راځي د فريک سلفايد لپاره د pH قيمت د 4-7 ترمنځ او له 9 څخه پورته دی د فريک کلورايد لپاره د pH قيمت د 3.5 او 0.5 ترمنځ او له 8.5 څخه پورته دی.

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:



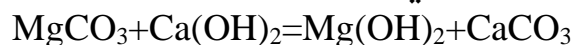
په اوبو کې د شته اکسيجن له امله فېرس هايډرو اکسايډ يا  $Fe(OH)_2$  نور هم اکسدايز کېږي او د کيمياوي تعامل له امله فريک هايډرو اکسايډ منځته راځي.



فريک هايډرو اکسايډ  $Fe(OH)_3$  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. مگنيزيم کاربونايت:

کله چې مگنيزيم کاربونايت تجزيه او حل شي او د اوبوله چونې سره گډه کړای شي نو لاندې کيمياوي تعامل منځته راځي.

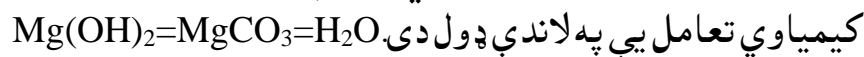


د مگنيزيم هايډرو اکسايډ  $Mg(OH)_2$  او کلسيم کاربونايت ( $CaCO_3$ ) مرکبونه په اوبو کې د حلېدو وړ نه دي او هغه گډ چې د همدې ترسب له امله منځته راځي د  $Mg(OH)_2$  او

## د اوبو کلکېدنه يا پرندې کېدنه

$\text{CaCO}_3$  دا غونه لري. اوس دا ډول پرندې کونکي مواد ډېر څوک نه خوښوي خود لاندې دلايلو له امله کېدای شي ښه راتلونکي ولري.

a. دا شونې ده چې دا مواد له کارولو وروسته ومينځل شي، وتورېدل شي او بيا د پرندې کوونکو موادو په توگه وکارول شي دا تورېدل به د  $\text{CO}_2$  گاز په واسطه منځته راځي چې



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.

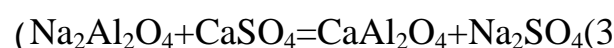
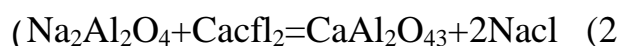
c. هغه فلوک چې د  $\text{Mg(OH)}_2$  او  $\text{CaCO}_3$  په واسطه جوړېږي د پټکري په پرتله درون دى.

### 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 يواځي ځان کېدلای شي د پرندې کوونکو موادو په توگه وکارول شي. د پولي ميترونو نور ډولونه کولای شي د پټکري او يا له نورو سره په گډه د پرندې کوونکي په توگه وکارېږي په بازار کې مثبت دوه ولانسې پوليمترونه په بېلابېلو نومونو سره يادېږي. لکه: مگنیفلوک 990Manifloc، موگول Mogul980، موگول Mogul982، سپرام 1 Se pram Np، وي سپروفلوک 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 کوونکي مادې په ډول وکارو په اوبو کې له حلېدو وروسته د کلسيم او مگنيزيم مالگو سره په لاندې ډول کيمياوي تعامل کوي.



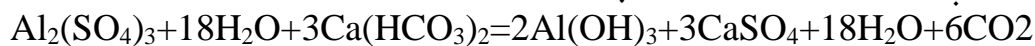
## د اوبو کلکېدنه يا پرندې کېدنه

له پورته کيمياوي معادلو څخه څرگندېږي، چې سوډيم المونيات کولای شي له اوبو کاربوناتې يا موقتي سختې لري او همدارنگه له (۲) او (۳) کيمياوي معادلو څخه څرگندېږي چې کولای شي غير کاربوناتې يا دايمي سختې هم له اوبو څخه لرې کړي، څرنگه چې سوډيم 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 ليتر اوبو کې 14mg پتکري واچول شي نو په اوبو کې د ټول پتکري اندازه او په يو ليتر کې د کاربن ډای اکسايډ اندازه پيدا کړئ؟

$$\text{حل: په يوه شپه او ورځ کې د پتکري مقدار} = \frac{14 \times 9 \times 10^6}{10^6} = 12kg$$

څرنگه چې کيمياوي تعامل په لاندې ډول دی.



د پتکري 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 پتکري به 44 × 6 ملي گرامه CO<sub>2</sub> خپروي

140 ملي گرامه پتکري به 5,55 ملي گرامه CO<sub>2</sub> خپور کړي.

$$= \frac{14 \times 6 \times 44}{666} = 5,55mg(CO_2)$$

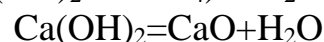
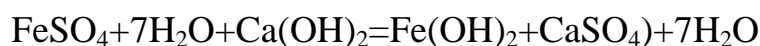
دويمه پوښتنه:

د اوبو درملنې په يو مرکز فروس سلفايت او چونه د پرندې کونکي موادو په توگه کارېږي په يو ليتر اوبو کې د فروس سلفايت اندازه 10 ملي گرامه ده د 9 ميليون ليتره اوبو لپاره د فروس سلفايت او چوني مقدار معلوم کړئ؟



## د اوبو کلکېدنه يا پرندې کېدنه

حل:



ماليکولي وزن د  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$

$$\text{FeSO}_4 + 7\text{H}_2\text{O} (1 \times 55,85) + (1 \times 32,066) \\ + (11 \times 16) + (14 \times 1,008) \quad 278$$

$$\text{CaO} = (4 \times 0,08 + 16) = 56,08 = 56$$

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 چوڼي 56kg سره کيمياوي تعامل وکړي د 90kg فروس سلفايت لپاره د چوڼي اندازه:

$$= \frac{50 \times 90}{278} 18,13 \text{kg}$$

### ۷-۵. د پرندې کونکو موادو تغذيه کول (Feeding Coagulants):

پرندې کونکي مواد کېدای شي په اوبو کې د محلول يا هم پوډرو په شکل واچول شي لومړی ډول د لمدې تغذې او دويم چې پوډر دي د وچې تغذې په نوم يادېږي دا دواړه لارې چارې لاندې په لنډ ډول شل شوې دي.

۱. وچه تغذيه: (Dry Feeding):

په وچه تغذيه کې پرندې کونکي مواد د پوډرو 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 بنسټګنې لري:

- ← کارول يې ساده دي.
- ← د کار کولو لپاره لږ ځای ته اړتيا لري.
- ← د ډول 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 کونکي د وچې تغذیې په ډول وکارول شي ځکه ځینې مواد نه شي کولای د لمدبل له امله کار وکړي او بله دا چې د اتوموسفیر په ټولو حالاتو کې ثابت نه شي پاتې کېدای. د وچې تغذیې د کارونې لپاره له لاندې وسایلو څخه کار اخیستل کېږي.

۲. لمده تغذیه (Wet Feeding):

په دې ډول تغذیه کې پرندې کونکي مواد د محلول په بڼه تیارېږي او د اندازه شوو چینلونو له لارې له اوبو سره یوځای کېږي. د لمدې تغذیې لپاره له لاندې وسایلو څخه کار اخیستل کېږي. شکلونه

### ۷- ۶. د گډولو وسایل (Mixing Devices):

په اوبو کې د یو بريالي فلوک منځته راتلل په پرندې کونکو موادو او بڼه گډولو پورې اړه لري د یادې موخې لاس ته راوړلو لپاره له لاندې وسایلو څخه گټه اخیستل کېږي.

- i. فرار المرکز پمپونه.
- ii. متراکم شوې هوا.
- iii. هایډرولیکي خیز میتود.
- iv. د گډولو چینل.
- v. د گډولو تشتون له خنډ اچوونکو دیوالونو سره.
- vi. د گډولو تشتون له میخانیکي طریقې سره.

i. فرار المرکز پمپونه:

څه وخت چې د ترسب ټانک ته اوبه د فرار المرکز پمپ په واسطه پورته کېږي؛ نو پرندې کونکي مواد په مکېشي پایپ کې اېښودل کېږي کله چې اوبه له Impeller یا ټیل وهورکي څخه تېرېږي نو پرندې کونکي مواد ورسره یوځای کېږي په ورته وخت کې باید

## د اوبو کلکېدنه يا پرندې کېدنه

يو اندازه نور تحريکونکي مواد هم ورسره کله کړای شي چې يو ښه پایله ترې لاس ته راشي که چېرې ورسره وروستي تحريکونکي مواد يوځای نه شي نو فلوک به ډېر ورو منځته راشي؛ نو بايد د خنډ موده يې لږه زياته شي.

ii. متراکم شوې هوا:

په دې میتود کې د ټانکۍ له لاندې لورې څخه متراکم شوې هوا نفوذ کوي بیا چې کله هوا پورته خپږي نو پرندې کونکي مواد له خامو اوبو سره ورگډېږي.

iii. د هایدروليکي خیز میتود:

په دې میتود کې په لازم میلان سره ناو په هغه ویاله کې نصبېږي په کوم کې چې اوبه بهېږي کله چې له یادې ناوې څخه د پرندې کونکو موادو لرونکې اوبه تېرېږي هایدروليکي خیز منځته راځي د هایدروليکي خیز له امله په اوبو کې قوي او زورور خوځښت پېښېږي او په همدې وخت پرندې کونکي مواد له خالصو اوبو سره مخلوطېږي.  
38 شکل:

iv. د گډولو ویالې:

په دې میتود کې وړاندې تردې چې ترسې ټانکۍ ته خالصې اوبه ننوځي له خالصو اوبو سره پرندې کونکي مخلوطېږي او بیا له یوې نرۍ ویالې څخه تېرېږي د ویالې په اوږدو کې په فرش باندې خنډ اچوونکي دیوالونه هم جوړېږي کله چې اوبه ویالې ته ننوځي د خنډ اچوونکو دیوالونو سره ټکر کوي چې له امله یې پرندې کونکي مواد په اوبو کې خپرېږي ځینې وخت ویالې د ترسې د اغېز زیاتولو د ویالې په اوږدوالي کې ناوې ورته یو ساختمان جوړېږي کوم چې هایدروليکي خیز منځته راوړي.

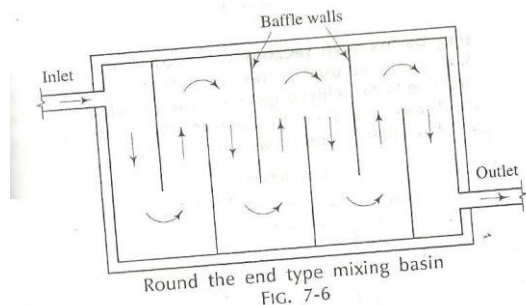
v. گډونکي طشتونه له خنډ اچوونکو دیوالونو سره:

په دې میتود کې د پرندې کونکو موادو لپاره په یو طشت کې خنډ اچوونکي دیوالونه جوړېږي طشتونه په دوه ډوله دي افقي او عمودي.

a. افقي ډول:

## د اوبو کلکېدنه يا پرندې کېدنه

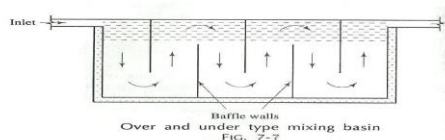
په افقي ډول طشتونو کې اوبه تريو لنډو واټن پورې په افقي ډول مزل کوي چې بيا له خنډه اچوونکي ديوال سره د ټکر له امله خپل لوري تغير ورکوي او پرمخ ځي تر دې چې له ټانکې څخه دباندې ووځي.



شکل

b. دويم عمودي ډول:

په دې ډول طشتونو کې اوبه ښکته او پورته کوي تر هغې چې وتوونکي وال ته ورسېږي په دې ډول طشتونو کې د خنډه اچوونکو ديوالونو ترمنځ د اوبو سرعت له  $15\text{cm/sec}$  څخه تر  $45\text{cm/sec}$  پورې دی د خنډه اچوونکو ديوالونو ترمنځ واټن بايد لږ تر لږه تر  $500\text{mm}$  پورې وي همدارنگه په دې شتونو کې د اوبو د خنډه موده له 20 دقيقو څخه تر 50 دقيقو پورې وي.



شکل

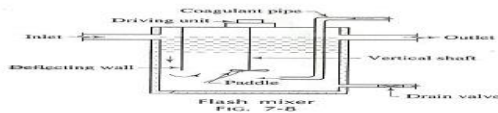
vi. له ميخانيکي طريقې سر

په ميتود کې له ميخانيکي طريقې گټه اخيستل کېږي کله چې له خامو اوبو سره پرندې کوونکي مواد گډ کړای شي په دوديز ډول له يو ډول وسايلو څخه کار اخيستل کېږي چې کولای شي په سرعت سره اوبو ته حرکت ورکړي او گډې کړي چې Flash mixer يې بولي.

## د اوبو کلکېدنه يا پرندې کېدنه

په فلش مکسر کې يوه ډول څرخېدونکي پرې لگول شوي چې فلش مکسر ته راتلونکي خامې اوبه ورسره مخ کېږي او د ټکر له امله اوبه خپل مسير ته بدلون ورکوي په بله برخه کې يو پایپ لگول شوی چې د هغې له لارې پرندې کوونکي مواد هغه ځای کې تويوي چېرته چې د اپرې نصب دي د دې ترڅنګ يو بل پایپ د دې لپاره لگول شوی چې د اوبو گرد او ترسب شوي مواد له هغې لارې د باندې وويستل شي.

دا هم شونې ده چې د فلوک کولیشن يا پرندې کولو او ترسب کولو (Sediment) پروسي په يوه ټانک کې ترسره شي په داسې ټانکيو کې مخکې له دې چې خامې اوبه د ترسب ټانکې ته ننوځي لومړی پرندې کوونکې برخې ته ننوځي او بيا له هغه ځايه د ترسب ځای ته لېږدول کېږي په دوديز ډول د پرندې کولو د ځنډ موده (Detention period) د 15 او 40 دقيقو ترمنځ ده خو کله چې د پرندې کولو او ترسب کولو لپاره يو ځای ټانکې 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 ځانګړتياوې يې د عادي ترسب کوونکو ټانکيو په ډول دي دا ډول ټانکي وروسته له هر 30 يا 6 مياشتو وروسته پاکېږي.



### ۷-۷. د منګي ازماينست (Jar Test):

د دې لپاره چې په اوبو کې د اړتياوو پرندې کوونکو مودو اندازه معلومه شي په لبراتور کې يو ډول ازماينست ترسره کېږي چې د منګي ازماينست بلل کېږي. په همدې موخه داسې منګي چې 500 ملي ليتره او يا 1000 ملي ليتره ظرفيت ولري په پام کې نيول کېږي.

دلته شپږ منګي په پام کې نيول کېږي او په هر يو منګي په بېلا بېلو اندازو سره پرندې کوونکي مواد اچول کېږي او بيا هغه پرې چې د منګي تر بيخه کوزې شوې د 30-40 د RPM په سرعت سره تر 5 دقيقو پورې څرخول کېږي او بيا په لږ سرعت سره تر 20 دقيقو

## د اوبو کلکېدنه يا پرندې کېدنه

پورې څرخول کېږي په هريو منگي کې د پرندې اندازه يادداشت کېږي او د هغه منگي اندازه ترې غوره کېږي کوم چې بنه پرندې يې کړې دي.  
دا ازماېنت کېدای شي څو ځلې تکرار شي ترهغه چې بنه پايله ترې لاس ته راشي.  
پوښتنې:

لومړۍ: پوښتنه: يو داسې ټانکۍ د بزاين کړې چې وکولای شي په يوه شپه ورځ کې 9 ميليونه ليتره پرندې او ترسب کړي؟

حل: په يوه شپه او ورځ کې

$$Q = \frac{9 \times 10^6}{10^3} = 9000m^3$$

$$Q = \frac{9000}{24} = 375m^3 \text{ په يو ساعت کې}$$

داسې اټکلوو چې د اوبو تر ټولو زياته غوښتنه ترمنځنۍ کچې اوبو غوښتنې څخه 1,5 ځلې زياتې دي.

$$562,5m^3 = 1,5 \times 375 = \text{په يو ساعت کې تر ټولو زياته د اوبو غوښتنه.}$$

په ټانکۍ کې د اوبو د ځنډ موده 4 ساعته ده د ټانکۍ ظرفيت

$$C = Q \times T = C = m^3$$

$$T = 4 \text{ hour} + Q = 562,5m^3/\text{hour}$$

$$C = (562,5 \times 4) = 2250m^3$$

فرضوو چې د ترسب ټانکۍ ژوروالي 4 متره دي.

$$= \frac{2250}{4} = 562,5m^2 \text{ د مقطعي مساحت}$$

که چېرې غوښتل شوې د سر او څښتنې يا Over Flow مقدار په يو ساعت او يو واحد مساحت کې 1000 ليتره وي نو لرو چې:

$$\text{د مقطعي مساحت} = \frac{563,5 \times 10^3}{1000} = 562,5m^2$$

بايد دوه ټانکۍ برابرې شي چې د هريو ابعاد (25m × 12m) وي چې ټول مساحت يې په لاندې ډول دي:

$$2(12 \times 25) = 600m^2, \text{ د ټانکۍ مؤثر لوړوالي سره د خړې او ترسب د ټولو لپاره ورسره}$$

جمعه کېږي، د ټانکۍ فرش ته بايد د 0,5m او 1m ترمنځ ميلان ورکول شي. د ټانکۍ

$$\text{ژوروالي د فري بورد پرته} = 4 + 1 - \frac{25}{50} = 4,5m$$

## د اوبو کلکېدنه يا پرندې کېدنه

$$d = \frac{25 \times 100}{4 \times 60} = \text{ترسب په ټانکۍ کې د بهېدنې سرعت:}$$

$$V = 10.42 \text{ cm/cmin}$$

د فلک لپاره د خونې د بزاين Floc Chamber Design

فرضو و چې د فلوک خونې مؤثر ژوروالی د ټانکۍ د ټول ژوروالي نيمایي دی،  $d = 4.5 \times 1/2 = 2.25 \text{ m}$  د فلوک ژوروالی.

د فلوک جوړونې لپاره د ځنډ موده 20 دقیقې په پام کې نیسو:

$$\text{ټول غوښتل شوی ظرفیت} = \frac{562.5}{60} \times 20 = 187.5 \text{ m}^3$$

$$= 187.5 \times 1.2 = 93.75 \text{ m}^3 \text{ د فلک خونې د هر یو ظرفیت}$$

$$= 12 \text{ m} \text{ د فلک خونې پلن والی.}$$

$$d = \frac{93.75}{12 \times 2.25} = 3.47 \approx 3.5 \text{ m} \text{ د فلک خونې اوږدوالی}$$

## اتم خپرکی د اوبو چاڼول Filtration of water

### ۸-۱. عموميات:

په خامو اوبو کې ډېری شته عضوي او جامد څوړند مواد د ترسبي ټانکيو په واسطه له منځه وړل کېږي.

د پرنډ کولو پروسه هم مرسته کوي چې له اوبو څخه ناپاکي لري شي خو سره له دې هم اوبه په بشپړه توګه نه پاکېږي ځکه کېدای شي په اوبو کې د ناپاکيو ډېر کوچني څوړند ذرات او يا هم باکتریاوې شتون ولري د دې لپاره چې اوبه په بشپړه توګه پاکې شي او يادې ناپاکي ترې لرې شي اوبه له دا نه لرونکو موادو لکه شېره او جغل څخه تېرېږي له دانه لرونکو موادو څخه د اوبو تېرېدو پروسو ته چاڼول يا فلتر کول وايي.

چاڼ شوي اوبه خوندورې، شفافې او ناخوښه ځانګړتياوې لکه: رنگ، خوند، خړوالی او زیان اړونکي باکتریاوې نه لري په دې څپرکي کې د چاڼولو بېلابېل اړخونه څېړل 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 بنسټولې 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 باکټریاوو د پام وړ شمېر کمېږي.
- د چانولو له امله په اوبو کې پورته اغېزې د لاندې 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 لري کېږي.

b. ترسب:

د شګې د دانو ترمنځ خالیګاوي د ترسب د وړو تانکیو په څیر عمل کوي د اوبو د ناپاکیو ذرات د شګې د دانو ترمنځ په خالیګاوو کې د لاندې 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 باکټریا 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. بيولوژيکي ميتابوليزم:

د حجراتو ودې او د ژوند کولو پروسې ته بيولوژيکي ميتابوليزم وايي او د چاڼولو عملیه د بيولوژيکي ميتابوليزم پر اساس تشریح کېږي. کله چې باکتریاوې د شګو د دانود خالیګا ترمنځ ګیرې 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 ناپاکيو په واسطه تغذیه کېږي دا باکتریاوې د اوبو زیان اړونکې ناپاکي د پېچلو حیاتي او کیمیاوي تعاملاتو له امله په نه زیان اړونکو ناپاکيو 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 چارج لرونکې دوه ذرات چې کله یو بل ته مخامخ شي نو برقي چارج یې خنثی کېږي چې په پایله کې نوي کیمیاوي عنصر منځته راځي دا لېدل شوي دي چې د شګې ځینې دانې دوه قطبي برقي چارج لري نو کله چې په اوبو کې ځوړند او یا منحل مواد هم ورته دوه قطبي چارج 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 خړه، نباتي مواد، خاوره او عضوي ناپاکي 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 بنسټونه 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 غلبييل څخه چې اندازې 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 پرځای 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 بڼې 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)

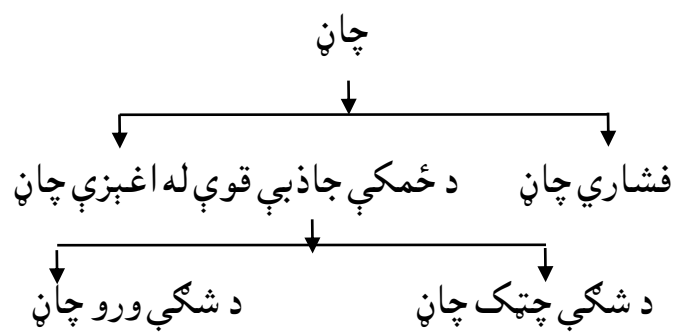
د شگې چټک چان په دوه ډوله دی.

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 اندازې ته په پام سره دي

خو دلته د چان نور ډولونه هم شته.



## د اوبو چانول

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 چانونه (Slow sand Filters):

A. موخه او هدف:

په دې ډول چانولو 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 گټه اخیستل کېږي.

د چانولو 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 وتني سیستم

c. د شگې لاندې مواد یا د بیخ مواد.

d. د چان د شگې میډیا

e. مل سامان.

a. احاطه شوي ټانکی:

له تېرو او یا هم له خښتو څخه داسې ټانکی جوړېږي چې د اوبو نه تېرېدو وړتیا ولري  
 فرش او د بوالونه یې د اوبو پروړاندې د مقاومو موادو تېرېدو ضد (waterproof)

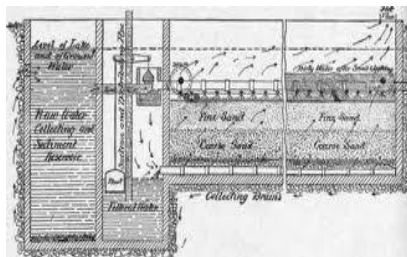
## د اوبو چانول

موادو په واسطه پوښل شوي وي. دا اضافي اوبو د وتلو لپاره د تانکې فرش په يو نسبت 100 او يا هم يو نسبت 200 سره د اضافي اوبو وتلو په لور جوړېږي. د تانکې ژوروالی د 2,5m او 3,5m ترمنځ په پام کې نيول 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 سيستم:

د اوبو د وتلو په موخه د تانکې په لاندې برخه کې د اوبو وتلو لښتې يا Drainage جوړېږي.

دا لښتې يو مرکزي او دوه دڅنگونو لښتې لري چې د تانکې له ديوالونو څخه د 2,5m او 3,5m په واټن سره جوړېږي. کېدای شي دا لښتې سرپټ وي او هم کېدای شي سرخلاصي وي دا لښتې له سر په سر ولاړو دوه قطاره خښتو څخه هم جوړېدای شي. په لومړي قطار کې د خښتو اوله طبقه د مرکزي ويالې په لور په عمودي ډول اېښودل کېږي. د دې طبقې د خښتو ترمنځ 25mm او 40mm واټن ساتل کېږي همدغه واټن د اوبو تېرولو لپاره زمينه برابروي بيا ورپسې دويمه طبقه اېښودل کېږي د دې طبقې د خښتو د لومړۍ طبقې په پرتله يو بل ته نږدې اېښودل 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 پېروالی 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 سره mm	د طبقې پېروالی 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 پېروالی د 600mm او 900mm ترمنځ وي.

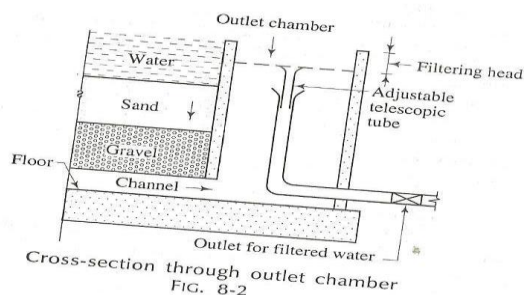
د شگې اغېزمن يا مؤثر سايز د 0,20mm او 0,30mm ترمنځ وي او په ټولو برخو کې د يوشان والي ضريب د 2 او 3 ترمنځ دی څومره چې د شگې سايز کم وي هومره به د باکتریاوو د لرې کولو اغېز زیات وي، مگر د اوبو ورکولو مقدار به يې کم وي.

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 پایپ 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 کنترول 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

تانکی د اوبو د سطحې د لېول او د اوبو وتونکې تختې ترمنځ تفاوت یا توپیر د چان د فشاري ارتفاع یا د فشاري لوړوالي په نوم یادېږي. په هغه چانونو کې چې تازه منحل شوي وي دا لوړوالی د 100m او 150mm ترمنځ وي خومره چې د چان طبقې له خړې او خټو څخه ډکېږي هومره باید چې دا لوړوالی هم زیات شي.



### C. کارکونه او پاکونه (Working and cleaning):

اوبه د Inlet chamber یا دننه پرېښودونکې تختې له لارې چان ته ننوځي او ورو ورو د چان له لارې چانهېږي او پاکېږي او په بیرون پرېښودونکې تختې کې راټولېږي او له همدې لارې د پاکو اوبو زیرمې ته لېږدول کېږي د یادونې وړ ده وویل شي چې په چان کې باید د پرندو کونکو مواد یا وانه چول شي ځکه که و اچول شي نو بیا دلته د HOC فلوک منځته راځي اوله امله یې د چان سوري بندېږي او چان سم کار نه شي کولای. په چان کې د شگې له پاسه داو بو لوړوالي ته ډېره پاملرنه وشي چې دا لوړوالی نه ډېر زیات 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 زیات د فشاري لوړوالی head تر 750 پورې وي تر ټولو بڼه چان هغه دی چې په هغه کې د فشار لوړوالی د چان د شگې له لوړوالي سره د (0,80-0,67) له ضرب څخه لاس ته راځي کله چې د فشار د لوړوالي قیمت ته (د شگې د لوړوالي ضریب 0,8-0,67) ورسېږي نو چان پرېمنحل کېږي او پاکېږي. د پرېمنخلو او پاکولو په وخت د چان له پورتنۍ برخې څخه د (15mm-25m) په اندازه شگه لرې کېږي بیا د یو یا دوه ساعتو لپاره پرې اوبه ورپېښودل کېږي کومې اوبه چې په دې موده کې چانهېږي باید ونه کارول شي ترڅو پورې چې د شگو د دانو په مخ یو قشر منځته نه وي راغلی.

## د اوبو چاڼول

که خو ځلې چان پاک شي د شگې د طبقې پېروالی کمېږي نو د دې لپاره چې د چان د شگې ميډيا اغېزمن کار وکړي د شگې تازه طبقه په 150mm پېروالي سره ورزياتېږي هغه سيمې چې د شگې له کموالي سره مخ وي کېدای شي له چان څخه لرې شوي شگه له وچېدو او منځلو وروسته بيا وکاروي د چان د دوه پرله پسې پاکونې ترمنځ وخت د چان د شگې د سايز او په اوبو کې د شته ناپاکيو د طبقې په حالت پورې اړه لري خو سره له دې هم چان بايد هرو (1-3) مياشتو کې پاک کړای شي.

D. د چان د اوبو ورکونې مقدار (Rate of Filtration):

د شگې يو نورمال ورو چان کولای شي په يو ساعت او واحد مربع مساحت کې 100 څخه تر 200 ليتره اوبه چان کړي.

100-200lit/hour.m<sup>2</sup>

E. د شگې د ورو چان اغېزمنتيا:

د شگې د ورو چان اغېزمنتيا په لاندې ډول ده:

a. باکتريايي ناپاکۍ لرې کول:

د شگې ورو چان ډېری شمېر باکتریاوي له اوبو څخه لرې کوي دا چان کولای شي له خامو اوبو څخه تر 99,5-99,9 سلنه باکتریاوي لرې کړي، خو بيا هم د باکتریاوو د بشپړ لرې کولو لپاره په خامو اوبو باندې بايد د Disinfection يا ضد عفوني کولو يا جرايم لرې کولو پروسه پلې شي.

b. رنګ:

د شگې ورو چان له خامو اوبو څخه يواځې (20-25) سلنه رنګ لرې کولای شي نو ځکه د رنګ په لرې کولو کې دومره اغېزمن نه گڼل 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 زياته وي بايد د خړوالي د کمولو لپاره يې درملنه وکړو خو خړوالی يې تر 50mm پورې رانښکته شي.

لومړی پوښتنه:

د يو 15000 نفوس لرونکي ښار گوتي لپاره د شگې ورو چان مساحت پيدا کړی په داسې حال کې چې د اوبو غوښتنې اندازه په يوه شپه او ورځ کې د يو تن لپاره 160 ليتره په پام کې نيول شوي وي؟

حل:

د ورځې تر ټولو زياته غوښتنه:

$$3600000\text{liters}=1,50\times 160\times 15000=$$

که په يو ساعت او يو واحد مربع مساحت کې د چان د اوبو ورکولو اندازه 150 ليتره 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 يو چان سايز  $16\text{m} \times 12,5\text{m}$  وي نو بايد شپږ دانې چانونه ورته جوړ شي چې يو د احتياط لپاره وي.

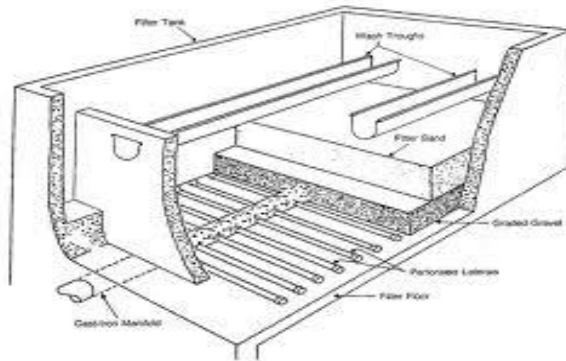
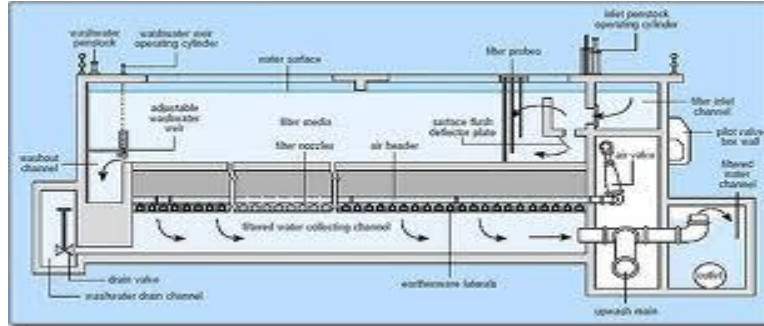
## ۸-۶. د شگې چټک چان (Rapid Sand Filter):

1. موخه او هدف:

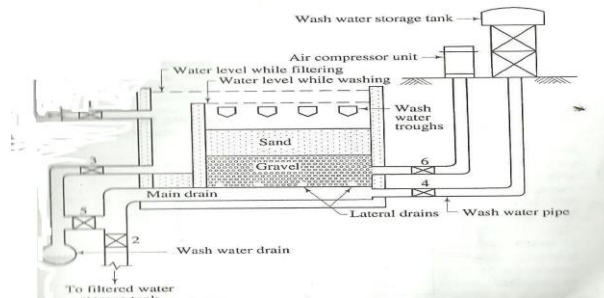
د شگې د ورو چان يو لويه نيمگرتيا داده چې پراخه ساحه ورته په کار ده خو چان په کې جوړ شي نو ځکه په هغو ځايونو کې گټور نه تمامېږي چېرته چې د ځمکې قيمت زيات وي.

## د اوبو چانول

خرنگه چې په مخکې پوښتنه کې ولېدل شو چې یواځې د چان لپاره  $100\text{m}^2$  مساحت ته اړتیا ده په داسې حال کې چې که د چان نور سامان او د اوبو د شبکې نورې اړتیاوې په پام کې ونیول شي نو تقریباً  $2000\text{m}^2$  مساحت ته اړتیا لېدل کېږي خو د اوبو یوه شبکه په کې جوړه شي.



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 لومړي 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 شوي ټانکي.

b. د اوبو وتلو لاندینی سيټم.

c. د بيخ مواد.

d. د چان د شگې ميډيا.

e. مل سامانونه.

a. بند يا احاطه شوي ټانکي:

له تېرو او يا هم له خښتو څخه داسې ټانکي جوړېږي چې د اوبو نه ترېدو وړتيا ولري فرش او دېوالونه يې د اوبو پر وړاندې د مقاومو موادو په واسطه پوښل کېږي د ټانکي ژوروالي 3,5m او 2,5m ترمنځ وي.

د ټانکي د هغه برخې مساحت چې اوبه چانوي له  $10m^2$  څخه  $50m^2$  پورې وي.

## د اوبو چانول

b. د اوبو وتلو سیستم:

د شگې د چټک چان د اوبو وتلو لپاره له لاندې دوه لارو څخه یوه غوره کبړي.  
سوری شوی پایپ سیستم.  
پایپ او سټرینر سیستم.

a. سوری شوی پایپ:

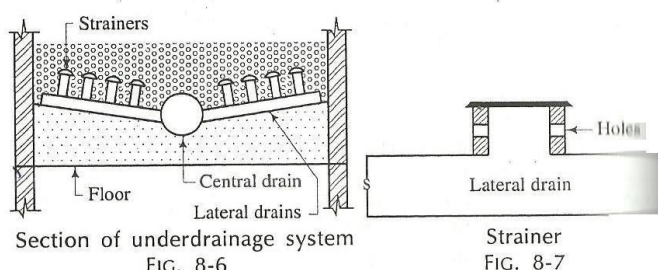
په دې سیستم کې د اوبو راټولونکی مرکزي لښتی وي او هم یې دواړو څنگونو ته لښتی وي چې د مرکزي لښتی لور ته راغزېدلی او ورسره تړلی وي.  
دواړو څنگونو ته د اوبو راټولونکې لښتی له اوسپنې څخه جوړوي دا د څنگونو لښتی یو له یو بل څخه په 30mm-150mm واټن کې واقع وي.  
د څنگ لښتی په لاندې طرف کې یو له بل څخه په (20mm-75mm) واټن کې پراته وي او په 10mm قطر سره داسې سوري لري چې له لارې یې اوبه لښتی ته را ننوځي.  
د دې لپاره چې د سوریو خولې ورسټې او خرابې نه شي نو د سوریو په خولو کې مسی بوشنگ (Bushing) اېښودل کبړي. د چان په فرش کې 50mm کانکریټي بلاکونه هم اېښودل کبړي.

د سوریو 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 راټولونې مرکزي لښتی دی چې دواړو څنگونو ته یې لښتی (Drains) دي چې د مرکزي لښتی لور ته راغزېدلی دی.  
مگر په دې سیستم کې د سوریو کولو پرځای سټرینر پایپونه اېښودل کبړي 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 تولیدونکې 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 کبړي.

## د اوبو چانول



شکل

کله چې د پایپ او سټرینر سیستم و کارول شي نو د منځلو لپاره یې له متراکم شوې هوا او اوبو څخه گټه 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 لښتو 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 چانیا 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 چانول د بیخ مواد هم جغل دی، کوم جغل چې په چانول کې ترې گټه اخیستل کېږي باید پاک او هېڅ گرد، خاوره، خټه او نباتات ونه لري، د جغل دانې باید کلکې، گردې، او دوامداره وي، د شگې په چټک چانول 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 تر ټولو پورتنۍ طبقې د جغل سايز کوچنی او د تر ټولو لاندینۍ طبقې د جغل سايز غټ وي. د جغل د طبقې د جغل سايز او درجه بندي په لاندې ډول ده

گڼه	د طبقې نوم	د جغل سايز	د طبقې پېروالی په mm سره
۱	تر ټولو پورته طبقه	3-6	150
۲	لومړنۍ منځنۍ طبقه	6-12	150
۳	دویمه منځنۍ طبقه	12-20	150
۴	تر ټولو ښکته طبقه	20-40	150

d. د چان د شگې میډیا:

د شگې طبقه د جغل له پاسه اچول کېږي د شگې د طبقې پېروالی د 900m-600mm ترمنځ وي د چان د میډیا لپاره له زېږې شگې گټه اخیستل کېږي د شگې اغېزمن سايز 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 څومره 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 چټو 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 چانول

ب- د چان 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 اوسپني، 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 کنترول:

د پری داسې وسایل شته چې په مټ سره یې له چان څخه د پاکو اوبو د بهېدنې اندازه کنترول او وڅارل شي دا وسایل چان د اوبو په باندنۍ برخه کې لگول کېږي. تر ټولو پېژندل شوی دا ډول وسیله د Venkari Rate Controller په نوم یادېږي.

۳. کارکونه او پاکونه:

د چان 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 بېرون ته ولېږدوي.

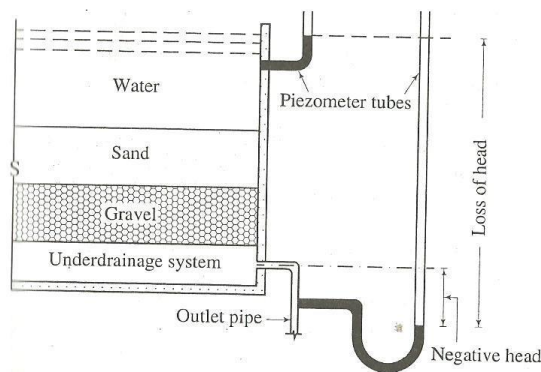
iv. کله چې د چان منځل بشپړ شي د چټلو اوبو وال او د ناپاکه اوبو وال تړل کېږي. بیا وروسته چې کله چان بیا کار پیلوي نو د یو څه وخت لپاره اوبه پرېښودل کېږي چې لښه پاک شي او د شگې د دانو په مخ قشر منځته راشي.

v. هغه وال چې له مرکزي لښتني څخه د فاضله اوبو لپاره 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 اړ دي 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 رانمایی په چان کې په لومړیو کې چې کله چان ومنځل شي او پاک شي د فشار دا ضایعات کم وي په ځانگړې 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 څرگندوي.



شکل

اوس یوه بله مرحله منځته راځي او هغه دا چې د چان د شگې د میډیا د اصطکاک مقاومت د شگې له پاسه د اوبو له ساکن فشار خخه زیات شي دا حالت هغه وخت منځته راځي کله چې د شگې په (100mm-150mm) طبقه کې د اوبو ځوړند مواد ونښلي د شگې له همدې (100mm-150mm) طبقې خخه لاندې د شگو طبقه د ویکوم (Vacuum) په ډول ځان ته اوبه رازبېښي په پیزومتر کې د مایعاتو د لېول سطحه منفي فشار رانمایی د منفي فشار له امله په اوبو کې منحل هوا او نورگازات 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 شگې 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 یا 3 ورځو وروسته منخل 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 منځ د خټو غونډاري جوړېږي د دوی سایز د 50mm-25mm ترمنځ وي کله چې دا ډول غونډاري د چان د میډیا په منځ 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 و سایلو 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  $6000 \text{lit}/\text{hour}/\text{m}^2$  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 اغېزمنتیا د گڼ شمېر باکتریاوو په لرې کولو کې کمه ده دا چان کولای شي تر (80-90) سلنه باکتریاوې له اوبو لرې کړي.

۲. رنګ:

د شگې چټک چان د رنګ په لرې کولو کې ډېر اغېزمن دی او کولای شي د کوبالت مقیاس پر اساس د اوبو رنګ 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 څرنګه 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 گوتې 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:

$$= 80000 \times 200 \times 1,5 \text{ د ورځې تر ټولو زیاته غوښتنه}$$
$$= 24000000 \text{ liter}$$

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 ټانکې اندازه  $8\text{m} \times 5\text{m}$  وي نو باید 6 دانې ټانکې برابرې کړای شي.

## د اوبو چانول

درېيمه پوښتنه:

غونډتل 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 هر يو مساحت معلوم کړئ، هر يو 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 /

$$= (60 \times 24 \times 60 \times 0,5) m^3 / \text{day} \text{ د بهېدنې تر ټولو زياته اندازه.}$$

$$= 43200 m^3 / \text{day}$$

$$= 43200 m^3 / \text{day} / m^2$$

$$= \text{lit} / \text{day} / m^2 \quad 103 \times 432 \quad \text{lit} / \text{day} / m^2 \quad 103 \times 432$$

$$120 m^3 / \text{day} / m^2 =$$

$$\frac{120 \times 1000}{24} = 5000 \text{ lit} / \text{hour} / m^2 =$$

$$= \frac{43200}{150} = 288 m^2$$

د چان مساحت تر ټولو زيات مقدار په اساس

$$= \frac{43200}{120} = 360 m^2 \text{ د چان مساحت تر ټولو زيات مقدار په اساس}$$

$$= (360 - 288) = 72 m^2 \text{ د يو چان مساحت}$$

د ټولو چانونو شمېر

$$= \frac{360}{72} = 5$$

## د اوبو چانول

د هر يو چان يو متر مربع مساحت په يوه شپه او ورځ کې 120m<sup>2</sup> اوبه ورکولی شي او هر هره يوه به د نيم ساعت يا 30min 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 چان د ټولو لاس 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 3-7mm ترمنځ او پېروالی يې د 600-900mm ترمنځ اړين دی	د 3-40mm ترمنځ او پېروالی يې د 600-900mm ترمنځ اړين دی
۲	پرنسپد کوچنيو ذراتو	نشته	نشته
۳	تخته کونه	ټوله سيمه	لږه سيمه
۴	جوړونه	ساده	مغلغه
۵	د چلونې لگښت	لږ	ډېر
۶	د وسايلو استهلاك	ټيټ	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 کې اغېزمن مگر د رنگ او خړوالي

## د اوبو چانول

په لرې کولو کې ښه اغېزمن	مگر د رنگ او خړوالې کې لږ اغېزمن		
مؤثر سایز د 0,6mm-0,35mm ترمنځ او یو شان والی ضریب (1,7-1,2)	مؤثر سایزې د 0,2- 0,3mm ترمنځ او یو شان والی ضریب یې 3-2	د شگې میدیا	۹
د ساحې د اوبو د غوښتنو سره برابر کېدای شي.	نه شي کېدای د ساحې د اوبو غوښتنې سره برابر شي	د ساحې سره برابرو	۱۰
3m-3,5m	150mm-750mm	د فشار ضایع کېدل	۱۱
په لږ وخت سره د خرڅولو په واسطه	15mm- 25mm پورتنۍ برخه لرې کول زیات مزدور	د پاکولو طریقه	۱۲
2-3 ورځې	1-3 میاشتې	د پاکولو موده	۱۳
3000-6000lit/hour.m2	100- 200lit/hour.m2	د چانولو اندازه	۱۴
اړین دی	اړتیا نشته	ماهر څارنه	۱۵
د لویو ښارونو لپاره چېرته چې ځمکه گرانه وي.	د سیمه ایزو منرالونو په وړو ښار گوټو او کلیو لپاره چېرته چې ځمکه ارزانه وي	مناسب والی	۱۶

## د اوبو چانول

### ۸ - ۸. فشاري چان:

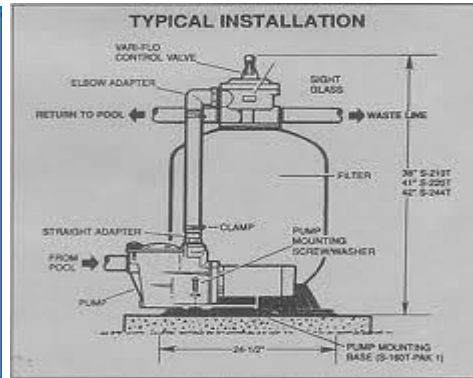
فشاري چان لږ او ډېر د شگې چټک چان په شان دی یواځې لاندې توپيرونه لري.  
۱. د فشاري چان نومول:

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  $0,7N/mm^2$  پورې

۵ د

### 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.



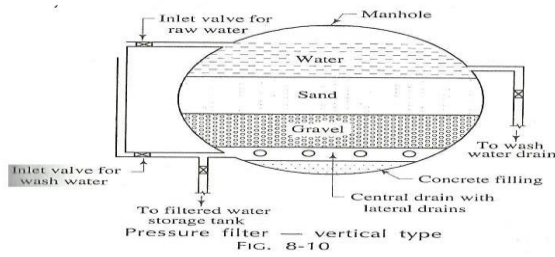
### ۳. کارکونه:

د پرندو کوونکو سره کله چې 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 متر اكم شوي هوا خنځه گټه اخيستل كېږي، كله چې چان پاكيږي او منخل كېږي د خامو اوبو وال او د چان شوو اوبو وال تړل كېږي او د وينځلو د اوبو وال د وينځلو لپاره د كارول شوو اوبو د لېږدولو وال پرانيستل كېږي فشاري چان بايد په پرله پسې ډول ومنځل او پاك شي، داسې فشاري چانونه هم شته چې په اتومات ډول كار كوي د هغو پاكونه هم په اتومات ډول سره ترسره كېږي.



شكل:

۵. د چانولو اندازه:

د فشاري چان د اوبو چانولو اندازه د شگې د چټك چان په پرتله لوړه ده.  
د فشاري چان د اوبو چانولو اندازه 6000-15000lit/hour.m<sup>2</sup> او د شگې چټك چان د 3000/6000lit/hour.m<sup>2</sup> دی.

۶. اغېزمنتيا:

د شگې د چټك چان په پرتله فشاري چان د باكترياوو، رنگ او خړوالی په لرې كولو لږ اغېزمن دی

۷. مناسب والی:

د ټولگټو او لويو اوبو رسولو پروژو لپاره د فشاري چان كارونه مناسب او وړ خبره نه ده دا ډول چانونه يواځې د خو كورونيو د لامبلو حوضونو، اورگاډي ستيشن او دې ته ورته د اوبو رسولو شبكو لپاره و كارول 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 سيمې د غوښتنې سره سم برابر کېدای شي ځکه د اوبو چانولو اندازه يې بدلون مومي او هر رنګه 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 سيمو لپاره د کارولو وړ دي.
۵. د ډېرو پرزو پرځای کولو ته په کې اړتیا نشته.
۶. د نصبولو او لګولو لپاره لږځای غواړي

a. نیمګړتیاوي:

فشاري چانونه لاندې نیمګړتیاوي لري.

۱. څرنګه چې د فشاري تانکيو د چانولو او منځلو پروسه په تړلي او بنده تانکي کې ترسره نو ځکه ورڅخه پاملرنه په سمه توګه نه شي کېدای.
۲. د فشاري چانونو بيارغونه او ترميم ستونزمن کار دی.
۳. د فشاري چانونو ظرفيت کم وي.
۴. څرنګه چې د فشار چانونو قيمت زيات دی نو ځکه په هغو سيمو کې چې زياتې اوبه غوښتل کېږي نه کارېږي.
۵. د باکټرياوو او خړوالي په لرې کولو کې لږه اغېزه لري.

### ۸ - ۹. دوه ځلي چانول (Double Filtration):

- ځينې وخت د دې لپاره چې له اوبو چانولو څخه ښه پایله لاس ته راوړل شي اوبه دوه ځلي چانېږي د اوبو دوه ځلي چانول په لاندې لارو ترسره کېږي.
۱. اوبه له دوه يو دبل پسې د شګې ورو چانولو څخه تېرېږي.
  ۲. اوبو ته اجازه ورکول کېږي خو لومړی د شګې له چټک چان څخه تېرې او بيا ورپسې د شګې له ورو چان څخه تېرې شي.



## نهم څپرکی

### له اوبو څخه د جراثيمو لري کول

### Disinfection of water

#### ۹- ۱. اړتيا (Necessity):

کله چې اوبه له چان څخه وځي بيا هم ځينې ناپاکۍ لري چې په لاندې ډول دي.

۱. باکټرياوي.

۲. غير عضوي منحل مالګې.

۳. رنگ، خوند او بوی.

۴. اوسپنه او منګانيز.

په دې څپرکي کې هغه لارې چارې تر بحث لاندې نيول کېږي د کوم په واسطه چې د اوبو له چانولو وروسته په اوبو کې پاتې شوي باکټرياوي پرې لري کېږي او د نورو ناپاکيو لري کول به وروسته وځپړل شي. وړاندې تر دې چې اوبه وپېژنئ شېکې نلونو ته ننوځي بايد جراثيم ترې لري شي د جراثيمو د لري کولو لويه موخه داده چې کله د درملنې له مرکزونو څخه گټه اخيستونکو ته لېږدول کېږي د لارې په اوږدو کې د ککړېدو مخنيوی يې وشي. له اوبو څخه د جراثيمو د لري کولو پروسه بايد د اوبو د مقطر کولو سره پرتله نه شي، ځکه له اوبو څخه د جراثيمو د لري کولو په پروسه کې هغه باکټرياوي له اوبو لري کېږي چې انسان ته زيان اړوي او د اوبو د مقطر کولو يا خنثی کولو په پروسه کې له اوبو څخه ټولې باکټرياوي لري کېږي، که هغه زيان اړوي او يا يې نه اړوي.

## له اوبو څخه د جراثيمو ...

هغه مواد چې د جراثيمو د لرې کولو په پروسه کې کارېږي جراثيم وژونکي (Disinfectants) بلل کېږي هغه مواد چې د جراثيمو د لرې کولو لپاره کارېږي بايد لاندې غوښتنې پوره کړای شي.

۱. د جراثيم وژونکو موادو اندازه بايد دومره وي چې د پاتې شونو موادو يو داسې غلظت ترې ترلاسه شي چې د اوبو د لېږدونې او د ځنډ د مودې په وخت کې د اوبو د ککړتيا مخنيوی وکولای شي.

۲. جراثيم وژونکي مواد بايد د زيان اړونکو اورگانيزمونو د وژلو توان ولري خو اوبه د څښکلو وړ وگرځي.

۳. جراثيم وژونکي مواد بايد اقتصادي وي، زيان اړونکي نه وي او په اسانه پيدا شي.

۴. د جراثيم وژونکو موادو طبيعي حالت بايد داسې وي چې په درمل شوو اوبو کې د هغو غلظت او مقاومت په اسانه معلوم شي.

۵. د جراثيم وژونکو موادو د کارولو لپاره بايد ډېر ماهر کسانو او قيمتي وسايلو ته اړتيا نه وي.

۶. د جراثيم وژونکي مواد بايد په يو معقول وخت او د تودوخې په عادي حالاتو کې زيان اړونکي اورگانيزمونه له منځه يوسي.

په نړيواله کچه داسې يوه ماده کلورين پېژندل شوې ده چې په لويه پيمانه د اوبو د درملنې لپاره د جراثيمو د وژونکو په ډول په اوبو کې کارېږي خو ځينې نورې لري چارې هم شته چې په مټ سره يې کيدای شي چې د اوبو د اوبو درملنه پرې وشي د لارې چارې په لاندې ډول دي

### ۹-۲. د جراثيمو د لرې کولو نظريه (Theory of Disinfection):

د جراثيمو د وژلو اندازه د چيک قانون يا chicks law په واسطه پيدا کېږي.

$$\frac{dn}{dt} = -knt \dots \dots \dots (1)$$

k. د يو ځانگړي جراثيم وژونکي د تعامل د مقدار ثابت

N. د پايه دار اورگانيزمونو شمير

Nt. په هر وخت کې د اورگانيزمونو شمير



## 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 لوگارېتم 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 بنودل 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 دلري کولو لپاره په اوبو کې 0,6 mg/l پاتې شونو لرونکی اوزون کارول شويدي 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 جراثيمو ...

له اوزون کولو وروسته په اوبو کې 0,3% سلنه باکټرياوې پاتې کېږي او 99,7% سلنه ترې لري کېږي په اوبو کې د باکټرياو غلظت 100mg/lit مگر له اوزون کولو وروسته يواځې 0,3mg/l پاتې کېږي خو دلته 0,6mg/lit ورکول شوي دي

$$no = 100 \times \frac{0,60}{0,30} = 200 \text{mg / lit}$$

$$nt = 0,60 \text{mg / lit}$$

$$t = \frac{1}{k} \log_{10} \frac{no}{nt} \Rightarrow \frac{1}{3 \times 10^{-2}} \log \frac{200}{100,60} = 845 \text{sec}$$

دويمه پوښتنه:

په لاندې حالاتو کې له اوبو څخه 99,99% باکټرياوې د لرې کولو لپاره د تماس وخت پرتله کړی.

۱. د ازاد کلورين پاتې شوني 0,15mg/lit ،  $k = 1,1 \times 10^{-2}$  په يو ثانيه کې

۲. د گډ کلورين پاتې شوني 2mg/lit ،  $k = 1,2 \times 10^{-5}$  په يو ثانيه

حل:

۱. د ازاد کلورين پاتې شوني

هغه مقدار باکټرياوې په اوبو کې دي 99,99 سلنه ووژل شي او 0,01 پاتې شي

$$100 \times \frac{0,15}{0,01} = 1500 \text{mg / l له 0,15mg/lit باکټرياوې پاتې کېږي له 1500mg / l}$$

$$no = 1500 \text{mg / lt} \quad nt = 0,15 \text{mg / lt}$$

$$k = 1,1 \times 10^{-2}$$

$$t = \sqrt{\frac{2}{k} \log_{10} \frac{no}{nt}} = > \sqrt{\frac{2}{1,1 \div 152} \log_{10} \frac{1500}{0,15}} \\ = 26,97 \cong 27 \text{sec}$$

۲. د گډ کلورين پاتې شوني

$$nt = 2,00 \text{mg / lt} \quad k = 1,2 \times 10^{-5} \text{ sec}$$

$$no = 100 \times \frac{2,00}{0,01} \cong 20000 \text{mg / lt}$$

$$t = \sqrt{\frac{2}{k} \log_{10} \frac{no}{nt}} = \sqrt{\frac{2}{1,2 \times 10^{-5}} \log_{10} \frac{20000}{2,00}} = 816,5 \text{sec}$$

## له اوبو څخه د جراثيمو ...

### ۹ - ۳. د جراثيمو د لرې کولو کوچنۍ لارې چارې

(minor methods of disinfections)

- ۱. د جوش کولو لاره Boiling method
- ۲. د چوني زياتولو درملنه Excess lime treatment
- ۳. د ايودين او برومين درملنه Iodine and bromine tr...
- ۴. د اوزون په واسطه درملنه Ozone treatment
- ۵. پوتاشيم 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 بکټرياوې وژل کېږي. د جراثيمو د لرې کولو لپاره د اوبو جوشول تر ټولو اغيزمنه لاره ده مگر ستونزه داده چې کله په زياته اندازه اوبو ته اړتيا وي جوشول يې اسانه نه دي خو سره له دې هم کله چې خپريدونکې يا ساري ناروغي رامنځ ته شي نو بيا له خلکو غوښتل کېږي چې د څښلو او کورنۍ اړتياو لپاره اوبه جوش کړي ځکه له اوبو زيرېدونکو ناروغيو water borne diseases په مخنيوي کې د اوبو جوشول تر ټولو اغيزمنه لاره ده، ټولې هغه باکټرياوې چې له امله يې ناروغي رامنځ ته کېږي په 80 درجه تودوخه کې له منځه ځي خو ددې لپاره چې باکټرياوې په بشپړه توگه له منځه لاړي شي اوبو ته جوش ورکول کېږي کله چې اوبه د جوش درجې ته ورسېږي نو بيا ورته اړتيا نشته چې نوره تودوخه ورکړل شي.

۲. د چوني زياتولو په واسطه درملنه:

په اوبو کې د منحل شوو مالگو دليري کولو لپاره په اوبو کې د چوني زياتولو درملنه ترسره کېږي په اوبو کې د چوني اچول نه يواځې دا چې په اوبو کې منحل مالگې له منځه وړي بلکې ددې تر څنگ په اوبو کې شته باکټرياوې هم له منځه وړلای شي کله چې په اوبو

## له اوبو څخه د جراثيمو ...

کې چونه و اچول شي نو د اوبو pH قيمت ورسره لوړيږي او ددې له امله په اوبو کې شته باکټرياوي په اسانه معلوميدای شي او بيا له منځه وړل کېږي. ځکه نو کله چې د اوبو د pH قيمت 9,5 ته لوړ شي (99,93-100) سلنه باکټرياوي له منځه وړي، کله چې د جراثيمو د لږې کولو په موخه په اوبو کې چونه و اچول شي نو د جراثيمو د لږې کيدو وروسته بايد د ريکاربونيښن ميتود په واسطه له اوبو څخه د چوني پاتې شوني لږې شي.

۳. د ايوډين او برومين په واسطه درملنه:

کله چې په اوبو کې ايوډين او برومين و اچول شي نو د اوبو جراثيم پرې لږې کېږي په اوبو کې د ايوډين او برومين د اچولو ټاکلی مقدار 8ppm او تماس موده يې 5 دقيقې ده ايوډين او برومين د اوبو په هغه شبکو کې کارول کېږي چيرته چې لږو اوبو ته اړتيا وي په اوبو کې د کلورين د پاتې شونو په پرتله د برومين پاتې شوني نه ترسترگو کېږي.

۴. پوتاشيم پرمنگنات درملنه:

د پوتاشيم پرمنگنات کيمياوي فورمول  $KMnO_4$  دی او د pinkie او candg په نوم هم پيژندل کېږي. د امربک د اکسيدايز کولو لوی عامل دی او د کولر د باکټرياو په ليري کولو کې ډير اغيزمن دی مگر د نورو ناروغيو په لږې کولو کې دومره اغيزه نه لري، له پوتاشيم پرمنگنات څخه په کليوالو سيمو کې د څاگانو او د کندو اوبو په درملنه کې زياته گټه اخېستل کېږي په اوبو کې د پوتاشيم پرمنگنات د اچولو ټاکلی مقدار 2,1ppm او د تماس موده يې 3-4 ساعتونو پورې ده کله چې له پوتاشيم پرمنگنات څخه د جراثيم وژونکي په توگه کار و اخېستل شي نو د ترسباتو په لوبنې کې يو ډول تياره رنگه نصواري پوښ جوړوي چې هغه يواځې د منبلو له لاري ليري کېږي.

۵. د طلا په واسطه درملنه:

سره زريا طلا هم يو له هغو کيمياوي توکو څخه شمېرل کېږي چې کولای شي له اوبو څخه جراثيم لږې کړي همدا لامل دی چې په لرغوني زمانه کې روميانو د طلا کوچني ذرات د اوبو په منگيو کې د اوبو د درملنې په موخه اچول، طلا د چان د ميډيا په ځای کې کينسودل

## له اوبو څخه د جراثيمو ...

کېرې او کله چې له چان څخه اوبه تيرېږي نو د طلا ډير کوچني ذرات د اوبو په واسطه جذبېږي او له امله د اوبو جراثيم وژل کېږي په اوبو کې د طلا اندازه د 0,05-1ppm ده او د تماس موده يې له 15 دقيقو څخه تر 3 ساعتو پورې ده. په اوبو کې د طلا يا سروزرو شته والی نه د اوبو خوند خرابوي او نه يې هم بوی او ددې ترڅنگ د انسان بدن ته کوم زیان هم نه اړوي مگر لويه ستونزه داده چې د سروزرو قيمت ډير لوړ دی نو ځکه کيدای شي يواځې ځينې شتمن خلک يې د خپلو کورنيو اوبو لپاره وکاروي.

۲. د ماورا بنفش وړانگو په واسطه د اوبو درملنه: ultra-violetray treatment

تجربو ښودلې ده د ماورا بنفش نه ليدونکي وړانگې کولای شي چې په اوبو کې هر ډول باکتریاوي وورژني د دې موخې د ترلاسه کولو لپاره لومړي د سيمابو (Hg) عنصر په يو يا څو روښانه برقي گروپونو کې ايښودل کېږي او کلک تړل کېږي او بيا وروسته د برق جريان ورڅخه تيرېږي کله چې دا پروسه بشپړه شي د برقي گروپ له شاخوا څخه اوبه پريښودل ترڅو يې جراثيم وورژني بايد د گروپونو له پاسه د اوبو لوړوالی له 10cm څخه زيات نشي.

کومې اوبه چې له گروپ څخه تيرېږي بايد رنگ ونه لري او د خړوالي اندازه يې له 15ppm زياته نه وي، د اوبو دا ډول درملنه نه د اوبو رنگ بدلوي او نه يې هم خوند ځکه په دې پروسه دهیڅ کوم کيمياوي عنصر کيمياوي تعامل صورت نه نيسي، څرنگه چې دا يوه قيمتي پروسه ده نو ځکه د زيات مقدار اوبو درملنه پرې نشي کيدای خو سره له دې هم د لامبلو د حوضونو اوبو درملنه بايد په همدي ميتود تر سره شي ځکه کيدای شي دلته د درملنې لپاره د کيمياوي توکو کارول په حوضو کې لامبونکو ته د پوستکي يا جلدي ناروغۍ چې له پورته کيمياوي موادو سره په څنگ کې ځينې نور کيمياوي مواد هم شته چې کولای شي د اوبو جراثيم وورژني لکه الکول، صابون، هايډروجن پراکسايډ، بيلا بيلي القلي گاني، تيزابونه د امونيم ځيني مرکبات او نور

د جراثيمو وژونکو موادو د کارولو په وخت د پام وړ ټکي

a. د کيمياوي عنصر غلظت او ډول

b. د تماس وخت

c. د کيمياوي عامل طبيعي حالت

## له اوبو څخه د جراثیمو...

D. د خورند مايعاتو طبيعي حالت

e. د اورگانيزمونو شمير او ډول

۷. اوزن يوازې زهرجن گاز او د اکسېجن الوتروپي allotropy گڼل د اکسېجن ماليکول د اکسېجن دوه اتومونه او د اوزون ماليکول د اکسېجن درې اتومونه لري، په کيميا کې هغه شمير مواد چې له يو شان اتومونو څخه جوړوي مگر په خواصو کې يو له بل سره توپيروي الوتروپي بلل کېږي اوزون په طبيعي توگه په فضا کې د تالندي او بريښنا په واسطه منع ته راځي يعنې دا چې د هوا اکسېجن په اوزون بدليږي.



په اوزون کې د اکسېجن د دريم اتوم اړيکه دومره کلکه نه ده او زرماتيږي چې بيرته په دوه اتومه اکسېجن او تازه اکسېجن يا nascent باندي بدليږي تازه اکسېجن يا nascent د باکتریاو دوژلو کې ښه وړتيا لري په ورته وخت کې اوزون له عضوي موادو سره يو ځای کېږي نو ځکه په اوبو کې د عضوي موادو په لري کولو کې هم ډير اغيزمن دی. په مصنوعي ډول د اوزون لاس ته راوړلو لپاره د هوا له يو سرترلې او بندي شوي ويالې څخه په لويه جتکه سره بريښنا تپريږي چې په پايله کې د هوا عادي اکسېجن په درې ماليکولو له اکسېجن يا اوزون باندي اوږي. بايد يادونه وشي چې په عادي ډول د اتوموسفير اکسېجن د دوه اتومونو لرونکی دی. د اوزون په واسطه د اوبو درملني لويه گټه داده چې اوزون تر ډيره په خپل حال نشي پاتې کيداى او زړه په دوه عنصرونو بدليږي همدا لامل دی چې کله اوبه د اوزون په واسطه تر درملني لاندې ونېول شي تر هغې چې گټه اخيستونکو ته رسيږي اوزون له منځه ځي هغه وسايل چې د اوزون په درملنه کې ترې گټه اخيستل کېږي د اوزونيزر (ionizer) په نوم ياديږي، اوزونيزر له لاندې برخو څخه جوړ دی.

a. ماشين واحد:

په دي ماشين کې د اتوموسفير هوا وچيږي



## 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 گډې کړي.

d. ټانکی:

یو عمودي ټانکی جوړیږي چې خنداچوونکي 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 پوري دی

او د اوزون د تماس وخت 10 دقیقې دی. د کلورین په واسطه د اوبو د درملني په پرتله د اوزون درملنه گرانه او قیمتي ده خو سره له دې هم په فرانسه او روسي کې له دا ډول درملني ډیره گټه اخیستل کېږي.

که چیري د اوزون پروسي په سمه توگه تر سره شي نو کولای شي اوبه له لاندې اړخونو څخه پاکې کړي.

i. اوبه له باکتریاو څخه په بشپړه توگه پاکوي او د لوړې کچې پاکې اوبه ترې لاس ته راځي.

ii. د اوبو هغه رنگونه 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 بنایي چې په اوبو کې نور مواد شتون نه لري.

iv. اوزون کولای شي له اوبو څخه هر ډول بدبوی او رنگ له منځه یوسي او خوندورې اوبه ترې جوړې کړي، څرنګه چې اوزون ټول عضوي مرکبات اکسدايز کوي همدا لامل دی چې د وړو اورگانیزمونو د ودې لپاره چاپیریال له منځه وړل کېږي.

### ۹-۴. د ماورا بنفش وړانگو د سیستم کارونه:

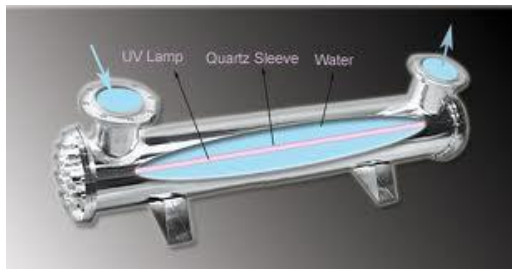
د ماورا بنفش وړانگې د لاندې موخو لپاره کارېږي

A. د میکروبو د کمولو لپاره

B. د اوزون مځنیوي لپاره

C. د دریمې درجې درملنې لپاره

A. د ماورا بنفش وړانگو یا (UV) سیستم په واسطه د میکروبو نو کموڼه 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 میکروبوڼه له منځه یوسي تجربو ښودلې چې دا میتود یو ډاډمن، اسانه، قیمتي اوله 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 جراثيمو ...

### ۹-۵. د کلورين اچونه (Chlorination):

د اوبو په دې ډول درملنه کې کلورين او د هغه مرکبات د جراثيم وژونکو موادو په توګه کارېږي. د زيات مقدار اوبو د درملنې لپاره له کلورين څخه د جراثيم وژونکې مادې په توګه کار اخېستل کېږي، دا چې ولې د زيات مقدار اوبو د درملنې لپاره له کلورين څخه کار اخېستل کېږي لاملونه يې په لاندې ډول دي:

۱. کلورين په اوبو کې په لوړه کچه حلېدلای شي يعنې کيداى شي په يو ليتر اوبو کې تر 7000 mg پورې حل شي.

۲. کلورين په هره بڼه پيدا کيداى شي لکه پوډر، مايع او ګاز

۳. کلورين د زياتو مايکرو اورگانيزمو لپاره زهرجن خاصيت لري له همدې امله په اوبو کې د ميتابوليزم عمليه ودرېږي.

۴. په اوبو کې د کلورين پاتې شوني (Residual) د انسان بدن او روغتيا ته زيان نه اړوي.

۵. د کلورين اغيزې تر اوږدې مودې پورې وي.

۶. کلورين هر چيرته پيدا کيداى شي

خو سره له دې نېسيګنو چې کلورين يې لري کلورين يو زهرجن ګاز هم دى چې د کارولو په وخت بايد احتياط ورسره وشي او په ورته وخت کې کيداى شي د اوبو په خوند او بوى کې بدلون راولي.

د کلورين اچولو ګټې:

۱. هغه مقدار اوبه چې د ذخېره کولو په واسطه په څو ورځو کې پاکيداى شي نو کلورين هماغه مقدار اوبه په څو دقيقو کې پاکولاى شي. د کلورين په کارولو سره د زياتو ذخيرو د جوړېدو مخه نيول کېږي او لګښت يې سپما کېږي

۲. کلورين يو ټيټ قيمت لرونکې ماده ده نو ځکه د خامو اوبو اړتيا او کارونه کموي

۳. د کلورين په کارولو سره له اوبو څخه د پيدا کېدونکو ناروغيو مخنيوى کېږي.

۴. د کلورين کارول د اوبو د چاڼولو د پروسو په اسانولو کې مرسته کوي.

دې کې نشته چې د اوبو پاکونې لپاره کلورين تر ټولو لوى پرمختګ دى ځکه د کلورين په کارولو سره اوبه هغه ډول پاکېږي چې په نورو لارو سره نه کېږي، بايد په ياد ولرو چې يواځې بې کنټروله او خطرناکه کلورين نشي کولاى اوبه پاکې کړي، د کلورين د کارولو په

## له اوبو څخه د جراثیمو...

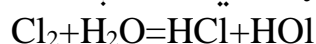
وخت باید د کلورین اندازه، د تماس موده او د کلورین نورو ځانګړتیاو ته پوره پاملرنه وشي په اوبو کې هومره کلورین و اچول شي څومره چې ورته اړتیا وي له حده زیات او هم له حده کم کلورین کارول ډول ډول ستونزې پیدا کوي

### ۹-۶. د کلورین ځانګړتیاوې یا خواص:

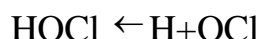
کلورین په لومړي ځل په کال ۱۷۷۴ کې د شیلی لخوا د یو مرکب په بڼه کشف شو او همدا اوسنی نوم یې ورته وټاکه، د کلورین سمبول Cl او اتومي وزن یې ۳۵،۴۶ دی کلورین له هوا څخه ۲،۴۹ درون دی کلورین په اوبو کې د ښه حلیدو وړ یو عنصر دی په صفر درجه تودوخه کې د اوبو په یوه برخه کې ۴،۶۱ حجمه کلورین او په ۲۰ درجه تودوخه کې ۲،۲۶ حجمه حلیدای شي په کومو اوبو چې کلورین و اچول 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 زېرشین 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 زړتیز تعامل کوي او د فلزانو د رزیدو 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 څومره 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 د pH قیمت له 7,00 څخه کمیږي نو د کلورین عمل تیز او چټک وي.

ازاد کلورین هغه دی چې په اوبو کې د هایپوکلورس اسید هایپوکلوراید ایونونه او د کلورین د مالیکلونو مجموعو راوښایي.

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 دی.

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 رنې 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 جراثيمو...

ځيني نور فکتورونه هم شته چې د کلورين اچولو په وخت بايد ورته پاملرنه وشي لکه د اوبو ځانگړتياوي او د کلورين اچولو کړنلاره.

۸- ۹ د کلورين اچول Application of chlorine

کلورين له لاندې لارو څخه په يوې باندې په اوبو کې بايد واچول شي

۱. د بې رنگه کوونکو پودرو په بڼه Bleaching powder

۲. د کلورين مایع محلول په بڼه Chloramines

۳. د ازاد گاز په بڼه Free chlorine gas

۱. د بې رنگه کوونکو پودرو په بڼه:

دا پودر کلسيم هايپو کلورايت دی چې کيمياوي فورمول يې  $(Ca(OCl_2))$  دی دا پودر چې

کله په اوبو کې گډ شي نو لاندې کيمياوي تعامل منځ ته راځي  $Ca(OCl_2) = Ca + 2OCl$

$OCl$  د هايپو کلورايت ايونونه زرجلا کېږي او په اوبو کې له شته هايډروجن سره يو ځای

هايپو کلورس اسيد تشکيلوي، په اوبو کې دغو پروسو ته هايپو کلورونيشن وايي بې

رنگه کوونکي کلورين پودريو ډول سپين پودري چې په خپل جوړښت کې 30-35 سلنه

فعال کلورين لري دغه پودر ډير بې ثباته دي نو ځکه د ساتلو په وخت ورسره زياته پاملرنه

وشي.



کله چې له ازادې هوا سره په تماس کې شي کلورين له لاسه ورکوي وړاندې تر دې چې دغه

پودر (Bleaching powder) له اوبو څخه د جراثيمو د لرې کولو په موخه وکارول شي

بايد چې په لابر اتوار کې د د کلورينو مقاومت معلوم شي، د اوبو د جراثيمو د لرې کولو

لپاره د پودرو په بڼه د کلورينو کارول يو ستړی کوونکی، سخت او ډير لگښت لرونکی

کار دی. لومړی د بليچنگ پودرو ټاکل شوی مقدار له اوبو سره حلېږي او بيا له هغه اوبو

سره گډېږي چې جراثيم لرې کول يې غوښتل شوي وي په عادي ډول په يو ميليون ليترو

## له اوبو څخه د جراثيمو ...

اوبو کې له 0,5 څخه تر 2,5 كيلو گرامه پوري بليچنگ پوډراچول کېږي، په اوس وخت کې د هايپوکلورينېشن په پروسو کې د بليچنگ پوډرو پر ځای له HTH پيچ کلور، پرکلورن هوډ کلورن څخه په تجارتي بڼه گټه اخېستل کېږي دا ټول مرکبات په خپل جوړښت کې له 65 څخه تر 70 سلنه پوري کلورين لري. د پورته مرکباتو کارونه نورې گټې هم لري چې په لاندې ډول دي. ددې پوډرو کڅوړې وړې وړې وي، د زيرمه کولو په وخت ددې مرکباتو کلورين نه کميږي، دا مرکبات په وچ او هم په محلول شکل اچولو کيداى شي د هايپوکلورونېشن پروسې د اوبو په لويو شبکو کې نه کارول کېږي بلکې د اوبو رسولو د ورو پروژو په جراثيم پاکونه کې ترې گټه اخېستل کېږي

### پوښتنه :

د يو ښارد وگړو ټول شمير 50000 دی ددې ښارد هر وگړی لپاره په شپه ورځ کې 150 ليتره اوبه په پام کې نيول شويدي په پام کې ده چې د نوموړي ښارد څښلو اوبه د 30 سلنه کلورين لرونکې بليچينگ پوډرو په واسطه له جراثيمو پاکې شي که د کلورينو غوښتل شوي مقدار 0,3ppm يا 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 جراثيم وژنې لپاره د غوښتل شوي کلورين مقدار

$$0,13 \times \frac{7,5 \times 10^6}{10^6} \text{ kg / day} = 2,25 \text{ kg / lt}$$

څرنگه چې بليچينگ پوډر 30 سلنه کلورين لري نو مطلب دادی چې په 100kg پوډرو کې 30kg کلورين دي نو لرو

$$\frac{2,25}{30} \times 100 = 7,5 \text{ kg / day}$$

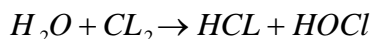
اوس د پوډرو اندازه د يو کال لپاره پيدا کوو:

$$= 365 \times 7,5 = 2737,5 \text{ kg} \cong 2750 \text{ kg}$$

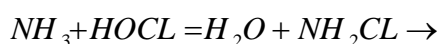
## له اوبو څخه د جراثیمو...

۲. کلورومینس:

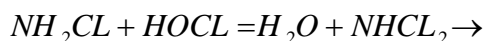
تجربو ښودلې چې کلورین په یواځې ځان په اوبو کې ثابت نه شي پاتې کېدای مگر که له امونیا سره یوځای په اوبو کې گډ کړای شي نو د کلورومینس په نوم یو مرکب ترې لاس ته راځي، دا مرکب بیا په اوبو کې ثابت لري او هم د جراثیمو د وژلو وړتیا لري د دې ترڅنګ یاد مرکب له اوبو څخه د بدبوی د لرې کولو ظرفیت او توان هم لري. د دوی کیمیاوي تعاملات په لاندې ډول دي:



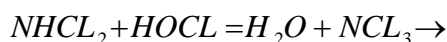
مونوکلورین



ډای کلورمین



نایټروجن ټریچ کلوراید



مونوکلورومین له pH 7,5 څخه ډای کلورومین د pH 6,5 او 5 ترمنځ او نایټروجن ټریچ کلوراید له 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 شوي اوبه باید د درملنې د پروسه له بشپړېدو څخه 20 یا 60 دقیقې وروسته د ګټې اخیستنې لپاره واستول شي.

د کلورین له گډولو 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 سترگو 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 جراثيمو ...

۳. د کلورين ازاد گاز:

کلورين د گاز او مایع په بڼه هم کارېدای شي کله چې د گاز په بڼه کارېږي نو له کلورين سره یو مقدار اوبه گډېږي او بیا د محلول په بڼه په اوبو کې اچول کېږي خو اوبه له جراثيمو پاکې کېږي.

کلورين د مایع په بڼه هغه وخت کارېږي کله چې د کلورين گاز د  $0,7N/mm^2$  فشار لاندې ونيول 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 کلورين په ډرمونو یا بیلرونو کې ساتل کېږي، د فشار لاندې مایع کلورين په لوړه کچه تخریبي خاصیت لري نو ځکه باید په داسې سترلو بیلرونو کې وساتل شي چې ټولې برخې یې په پوره مسلکي ډول بندې کړای شوې وي. مایع کلورين غوړین مواد دي چې د اوبو په پرتله یو نیم ځلې درانه دي د کلورين 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 کلورين ساتل کېږي او کارېږي باید د تودوخې درجې او د هوا بدلېدلو ته ځانگړې پاملرنه وشي. هغه کسان چې د مایع کلورين 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 کلورين کارولو په وخت ځانگړې ماسکونه وکاروي او کله هم چې د مایع کلورينو کومه وسیله له کاره لوېږي نو باید زر تر زره بېرته جوړه کړي هغه وسیله چې کلورين کنترولوي کاریناتور یا کلورونوم بلل کېږي.



د ازاد کلورين گاز د کارولو گټې:

- گازي کلورين پرته له دې چې خراب شي د اوږدې مودې لپاره ساتل کېږي.
- د زیرمه کولو لپاره لږ ځای ته اړتیا لري.
- د کلورين 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 همدارنگه 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 پيدا کوي.
- 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 ابتدايي کلورین اچونه.
  - ۲. لومړنۍ کلورین اچونه.
  - ۳. ترټولو وروستنۍ کلورین اچونه.
  - ۴. دوه ځلې کلورین اچونه.
  - ۵. په یوه نقطه کې د کلورین پریکونکي.
  - ۶. ډېر کلورین اچونه.
  - ۷. د کلورین بېرته ایستنه.

۱. ساده ابتدايي 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 رنگ او عضوي مواد هم لرې کوي په دې ډول میتود کې کله چې د اوبو درملنه د کلورین په واسطه ترسره شي نور د گټې 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. لومړنی 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 ټانکې کې د الجیانو د ودې په مخنیوي کې مرسته کوي.

۳. تر ټولو وروستی کلورین اچونه:

دا هغه حالت رانمایی 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 یانې 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 پریکونکې 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 ورگډ 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.

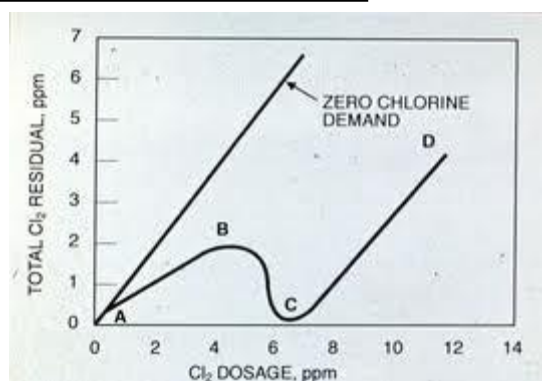
۱. له اوبو څخه باکتریاوې لرې کړي.

۲. په اوبو کې شته عضوي مواد تحمض یا اکسیدایز کړي.

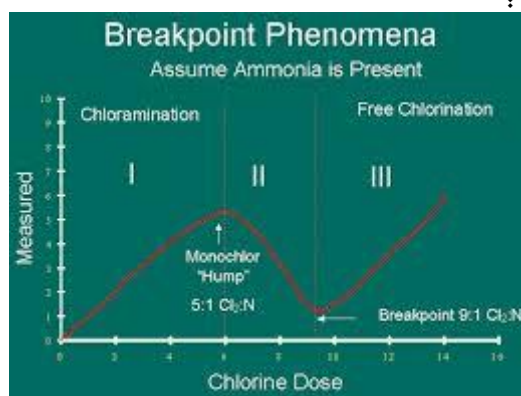
کله چې کلورین په اوبو کې واچول شي نو لومړی د باکتریاوو په لرې کولو پیل کوي او بیا یې یوې نقطې ته راتلوي چې دا نقطه په A سره ښودل شوې ده که چېرې په دغه وخت کې د کلورین یو مقدار نور ورزیات کړای شي نو ناڅاپه د کلورین په پاتې شونو کې کموالی راځي دا هغه وخت دی چې اوبه یو ډول خرابه بوی او خوند ورکوي دا طبیعي حالت ښایي 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 کارته دوام ورکوي د Q منحنی پرمخ د C نقطه د کلورین د پرې کوونکې نقطې په نوم یادېږي. د اوبو د کلورین مطلق مقدار د کلورین پرېکونکې 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 چان 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 جراثيمو ...



شکل (د کلورین پرې کونکې نقطه)



### ۲. ډېر کلورین اچونه:

له پرې کونکې نقطې (Break Point) څخه وراخوا که نور کلورین هم واچول شي Super Chlorines يا ډېر کلورین اچونه بلل کېږي له پرې کونکې 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 ورزيات کړای شي مگر په دوديز ډول د اکار له چاڼولو وروسته ترسره کېږي. Super Chlorinate يا ډېر کلورین اچونه هغه وخت ترسره کېږي څه وخت چې سيمه کې ساري يا 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 اړينه بريښي چې گټه اخيستونکو ته داوبو له رسېدو وړاندې اضافي کلورین ترې په يوه مناسبه لاره لرې شي کله چې په اوبو کې ډېر کلورین واچول او اضافي کلورین ترې بېرته لرې شي د لوړې کچې پاکې اوبه برابر وي په ورته وخت کې د همدې ميتود په کارولو د گټه اخيستونکو شکايتونه د اوبو

## له اوبو څخه د جراثيمو ...

له اړخه هم کمپري څه وخت چې له دې ميتود گټه واخېستل شي د تماس د وخت غوښتنه کمپري او ذخيروي تانکيو ته اړتيا کمپري او ځينې وخت ذخيروي تانکي بالکل نه جوړېږي.

د Super Chlorination پروسي د يوې حلقې په بڼه سره پلې کېږي د حلقې په يو سر کې کلورين وراچول کېږي او په بل سر کې بېرته ترې اضافي او غير اړين کلورين ويستل کېږي. کېدای شي دا دوه نقطې يو بل سره نږدې جوړې شي خو څارنه يې اسانه وي. د نمونې د اخستلو نل بايد په يو داسې مناسب ځای کې ولگول شي چې د کلورين له اچولو او کلورين لري کولو وروسته ازماېنت لپاره ترې اوبه په دوامداره ډول واخېستل شي.

۷. د کلورين لري کونه: (Dechlorination):

له اوبو څخه د اضافي او غير ضروري کلورين لري کولو ته د کلورين لري کونه يا Dechlorination ويل کېږي. د کلورين لري کونه بايد داسې ترسره شي چې په اوبو کې يو اندازه کلورين پاتې شي د دې پاتې شوني کلورين (Residual) دنده داده چې اوبه ترهغې چې په پايپونو کې بهېږي جراثيم يې ووژني. د کلورين د لري کولو لپاره بېلابېلې لارې شتون لري. د بېلگې په ډول د کلورين لري کونه د سوډيم تايوسلفايت (Sodium ThioSulfate) سوډيم بايو سلفايت (Sodium Bisulphate)، سوډيم سلفايت (Sodiumsulphate)، فعال کاربن، پوتاشيم پرمنگنايت (Potassium permanganate) د گاز يا مایع په بڼه سلفر ډای اکسايډ Sulphur Dioxide. د کلورين لري کونه په ساده بڼه هم ترسره کېږي او هغه دا چې اوبه د لمر نياته کېښودل شي خود اوبو رسولو د شبکې لپاره بيا دا کار کول شوني نه دی ځکه هلته په لويه پيمانه اوبو ته اړتيا وي.

پوښتنه:

د  $20000m^3$  اوبو د درملنې لپاره په ورځ کې  $8kg$  کلورين کارېږي پس له 20 دقيقو څخه د کلورين د پاتې شونو اندازه  $0,2mg/lit$  ده د کلورين ټاکلې شوې مقدار په  $mg/lit$  او د اوبو د اړتيا وړ کلورين پيدا کړئ؟

حل:

$$2000m^3 = 20000 \times 10^3$$

## 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 د درملنې لپاره ورته اړتیا ده په لاندې ډول دی:

$$0,40 - 0,2 = 0,2 \text{ mg / lit}$$

دویمه پوښتنه:

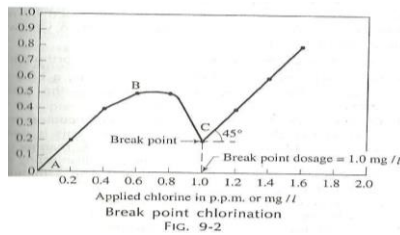
د خامو اوبو له نمونو څخه د کلورین غوښتنې ازمایښت لاندې پایلې ورکړې دي.

د اوبو د نمونې ګڼه	د کلورین ټاکلي مقدار mg/lit	له ۱۰ دقیقو وروسته د کلورین پاتې شوني 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 پریکونې 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 پریکونې نقطه په C باندې شوې ده.

## له اوبو څخه د جراثيمو ...



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:

لاندي دوه ازماېښتونه د دې لپاره ترسره کېږي چې په اوبو کې د ازاد او ګډ شوي کلورین اندازه راوبنایي.

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 اخیستل کېږي د نشايستي له ازماېښت څخه هغه خت ګټه اخیستل کېږي کله چې اور توليدین ازماېښت کول شوني نه وي دا ځکه چې د نشايستي ازماېښت زیات وخت اخلي او بل دا چې لګښت یې زیات دی. د اور توليدین ازماېښت:

په دې ازماېښت کې د کلورین له اچونې څخه 10 دقیقې وروسته د اوبو نمونه د ازماېښت لپاره اخیستل کېږي. د اور توليدین یو ملي ګرام محلول له 100 ملي ګرام اوبو سره ګډېږي او په یو شیشه یي ګیلاس کې اچول کېږي. که چېرې د اوبو رنگ زیرې شو نو په اوبو کې د کلورین د پاتې شوني نښه ده څومره چې د رنگ زیروالي 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 رنگونو سره پرتله کېږي، تر ټولو ښې اوبه هغه دي چې زیرې لیمو یي رنگ ولري.



## له اوبو څخه د جراثيمو ...

د اور توليدونو ازمابښت په وخت د پام وړ ټکي.

i. ابي نری رنگ:

کله چې اوبه په لوړه کچه القلي وي له اوبو سره د اور توليدونو د گډولو له امله د اوبو رنگ نری ابي وي په دې وخت کې دويم ځل بيا اور توليدونو ورزيات شي.

ii. کلورومينس:

کله چې په اوبو کې کلورو مينس شتون ولري نو ازمابښت کولو ته اړتيا نشته ځکه کلورومينس د ازاد کلورين په شکل عمل کوي کله چې کلورين په يواځې ځان د جراثيم وژلو په موخه په اوبو کې اچول شوی وي نو د اور توليدونو له گډولو څخه پنځه دقيقې وروسته بايد رنگ يې وکتل شي او که کلورومينس د جراثيم وژونکي په ډول په کې اچول شوی وي پس له 15 دقيقو وروسته يې بايد رنگ وکتل شي.

iii. د ازاد او گډ کلورين پاتې شوني:

دا شونې ده چې د ازاد کلورين او گډ کلورين د پاتې شونو ترمنځ سره توپير وکړای شي ازاد کلورين د اور توليدونو له گډولو په لومړيو پنځه دقيقو کې خپل رنگ ښکاره کوي په داسې حال کې چې گډ کلورين 5 دقيقې وخت نيسي څو خپل رنگ ښکاره کړي.

iv. اوسپنه، منگانيز او نايټرېټونه:

په اوبو کې د اوسپنې منگانيز او نايټرېټونو شتون د اور توليدونو په ازمابښت باندې زيات اغېز لري د ډول اوبو د ازمابښت لپاره د اور توليدونو ترڅنگ سوډيم ارسنيت هم کارېږي دا ازمابښت په لاندې ډول ترسره کېږي.

a. د دې لپاره چې د اوبو له نمونې څخه کلورين لرې شي لومړی په کې سوډيم ارسنيت اوبيا د اور توليدونو محلول اچول کېږي او کوم رنگ چې ورکړ ليکل کېږي دا رنگ د اوسپنې منگانيز او نايټرېټونو ښکارندوی کوي.

b. لومړی په اوبو کې اور توليدونو محلول اچول کېږي او 5 ثانيې وروسته په کې سوډيم ارسنيت اچول کېږي، چې د گډ کلورين له امله منځ ته راغلی رنگ ونيسي. منځ ته راغلی رنگ به د ازاد کلورين له امله جوړ شي چې اصلي لامل به يې اوسپنه منگانيز او نايټرېټونه وي.

c. يواځې د اور توليدونو محلول په اوبو کې اچول کېږي او له 5 ثانيو وروسته ښکاره شوی رنگ ليکل کېږي کوم رنگ چې منځ ته راځي د ازاد او گډ کلورين د شتون له امله وي او

## له اوبو څخه د جراثیمو...

په اوبو کې کې د اوسپنې، منگانیز او نایټریتو بنکارندوی 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، منگانیز 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 سرې وي باید لږه تودوخه ورکول شي چې عادي تودوخې ته راوگرځي که دا کار ونه شي نو د رنگ منځ ته راتلل به ورو وي او سمه پایله نه ورکوي.

۲. د ایوډین شوي نشایستې ازماېښت:

په دې ازماېښت کې له لاندې تگلارې څخه کار اخیستل کېږي.

چې د اوبو په نمونه کې د کلورین مقدار پیدا شي.

a. یو لیتر د اوبو نمونه په یو سرپوخ لرونکې خاورین لوبښي کې اچول کېږي.

b. د پوتاشیم ایوډاید 10mg محلول ورسره علاوه کېږي.

c. لاس ته راغلی محلول بڼه سره ګډېږي.

d. بیا 5mg نشایسته یا Strach محلول ورسره یوځای کېږي. کوم چې ابي رنگ منځته

راوړي.

e. اوس دغه ابي رنگ د تتریشن یا عیارولو N/100 سوډیم تايوسلفایټ په واسطه له

منځه وړل کېږي.

f. د لاندینۍ اړیکې په مټ د کلورین مقدار معلومېږي.

د تايوسلفایټ د مایکلونو شمېرې ابي رنگ لري کولای شي  $X = 0,3546 =$  د کلورین مقدار

په ppm په اصلي اوبو کې.

۹-۱۱ کلورین ډای اکساید:

کیمیاوي فورمول  $ClO_2$  دی. تجربو بنودلې چې د کلورین په پرتله د کلورین ډای اکساید د

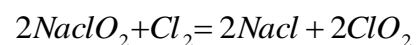
باکټریاوو په له منځه وړلو کې زیات اغېز لري.

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 جراثيمو ...

او له جوړېدو سره سم بايد و کارول شي که چېرې د سوډيم له کلورايټو څخه د کلورين ګاز تېر شي نو سوډيم ډای اکسايډ ترې لاس ته راځي.



د کلورين ډای اکسايډ د کارونې ټاکلی مقدار تر 0,5-1,5ppm پورې دی که د اوبو د pH قيمت د 6 او 10 ترمنځ وي نو د کلورين ډای اکسايډ په فعاليت کوم اغېزه لري. ځکه نو د هغه اوبو لپاره ډېر کارېږي چې په لوړه کچه القلي لري څرنگه چې قيمت يې زيات دی نو ځکه د ډېرو درملنې په پروسو کې ترې ګټه اخېستل کېږي.

## لسم څپرکی

### د اوبو نرمونه

### Water Softening

#### ۱-۱۰. 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 ټوکړانو د اوبدلو او رنگولو پر مهال د رنگونو ډول بدلوي.

۲. په پايپونو کې د رزېدنې او قشر جوړونې لامل گرځي.

۳. د کاليو منځلو پر مهال دزيات صابون مصرفولو لامل گرځي.

۴. د اوبو سختوالي او د سونگ موادو لگښت زياتوي.

۵. خواړه بې خونده او بې مزې کوي او هم د خوړو د سخت والي او ارتجاعيت لامل گرځي.

دا اړينه ده په دې پوه شو چې صابون په اوبو کې ولې ځگ نه کوي. عادي صابون د پوتاشيم يا سوډيم له مالگو او په شحم لرونکو تېلو کې د شته عضوي تېزابو له يو ځای کولو څخه لاس ته راځي که داسې وگڼو چې يو صابون د سوډيم 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 پالمېټک تېزابو باندې بدلېږي.

تېزاب د سوډيم پالمټايټ په واسطه تجزيه کېږي او په اوبو کې د حلېدو وړ په ماده باندې اوږې کوم چې په اوبو کې د ځگ لامل گرځي.

د پالمتيک تېزاب +  $H_2ONaOH$  + سوډيم پالمټايټ (صابون)

ځگ = اوبه + پالمتيک تېزاب + سوډيم پالمټايټ

## د اوبو نرمونه

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 سوډیم پالمیتایټ سره کیمیاوي تعامل کوي او په پایله کې یې د کلسیم او مگنیزیم پالمیتایټونه جوړوي کوم چې د سپینو ترسباتو په بڼه راڅرگندېږي.

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 راټپته 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 ناخوبه اغېزې لري.

د نرمو اوبو ګټې:

۱. د خوړو خوند بڼه 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 زر او بڼه 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 بڼې 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.

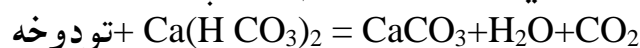
۱. لنډمهاله یا مؤقتې سختې Temporary Hardness

۲. تل تر تله یا دايمي سختوالي Permanent Hardness

لومړنۍ هاغه د کاربونيټ سختوالي په نوم یادېږي چې د کلسیم او مگنیزیم د بایو کاربونیټونو د شتون له امله وي دا وروستی هاغه د نان کاربونيټ سختوالي په نوم یادېږي چې د سلفایټونو، کلورایدونو او د کلسیم او مگنیزیم د نایټریټونو د شتون له امله وي.

### ۱۰- ۳. د لنډمهالي 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 کار دی 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 دايمي سختیو لرې کول (Permanent Hardness):

له اوبو څخه دايمي 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 دايمي یا همیشنی سختی لرې شي.

له اوبو څخه د دايمي سختۍ د لرې کولو لپاره له لاندې درې لارو چارو څخه ګټه اخیستل کېږي.

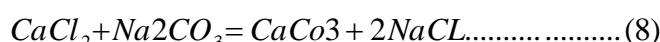
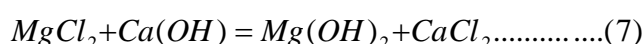
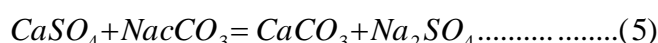
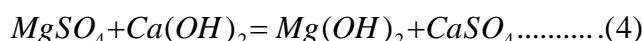
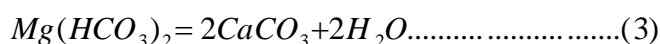
۱. د چوڼي سوډا پروسې Lime Soda Process

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 3 څخه تر 4 پورې راښکته کړي. د دې پروسو پر مهال لاندې کيمياوي تعاملات منځته راځي.



د کلسيم کاربونيټ  $CaCO_3$  او مگنيزيم هايډروآکسايډ  $Mg(OH)_2$  مرکبات په اوبو کې نه حلېږي نو ځکه د ترسب په ټانکيو ترسب کوي او کيني نور مرکبات چې منځته راځي د اوبو په سختوالي کې کوم اغېز نه لوبوي.

A. اړين وسايل:

هغه وسايل چې د چوني سوډا د د 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 چوني څخه گټه اخېستل کېږي، ځکه هم ارزانه ده او هم بې وزن کم وي. د چوني غوښتل شوی مقدار بايد په ډېرې پاملرنې سره پيدا شي.

b. صافروني ټانکي.

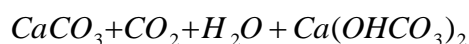
## د اوبو نر مونه

دا داسې ده لکه د چټک چان په پروسه کې چې پرند کونکې ټانکې ده مگر توپيري په دې کې دی چې د دې ټانکې د ځنډ موده يا هغه وخت چې اوبه يې په ټانکې کې تېروي زيات دی.

c. د بيا کاربن ورکولو برخه:

په دې پروسه کې چې کوم کلسيم کاربونيټ منځته راځي بايد له منځه يوړل شي که چېرې داسې ونه شي نو د شگې په چان کې ترسبي قشر منځته راځي او د دې ترڅنگ په پايپونو کې د پوښ د منځته راتلو لامل هم گرځي، څه وخت چې اوبه له صافوونکې ټانکې څخه تېرې شي نو بيا له کاربن ورکونکې ټانکې څخه تېرېږي.

په صافوونکې ټانکې کې د زمچ يا پټکري يو ټاکلی مقدار کېښودل کېږي د کوم له امله چې کاربن ډای اکسايډ جوړېږي کاربن ډای اکسايډ له کلسيم کاربونيټ سره کيمياوي تعامل کوي.



د یاد کيمياوي تعامل په مرسته کلسيم کاربونيټ د محلول په بڼه پاتې کېږي په ورته وخت کې د کاربن ډای اکسايډ غاز خارجېږي.

B. چانونه:

په دې پروسه کې چان د دې لپاره غوښتل کېږي چې دا پروسه بشپړه کړي دا چان کېدای شي د عادي شگې چټک چان او يا هم فشاري چان وي. که چېرې د بيا کاربن ورکولو وروسته چان سم نه کار نه کاوه نو بايد چان زرو منځل شي او يا هم شگه يې بدله شي.

✓ هغه لارې چارې چې د چوني سوډا د پروسو پر وخت کې پلي کېږي.

❖ د المونيم د مرکباتو زياتونه.

❖ د اضافي چوني درملنه.

❖ د دوه ځايه کولو يا سوري کولو میتود.

❖ د گرد پوښلو چان.

❖ د المونيم د مرکباتو زياتونه.

په دې میتود کې له چوني او سوډا پرته د المونيم مرکبات هم ورزياتېږي د المونيم مرکبات پرند کونه منځته راوړي او په دوه برخو باندي وپشل کېږي. همدارنگه دوی د



## د اوبو نمونه

مگنيزيم حليدونکې مالگې په نه حليدونکو مگنيزيم المونيمائتو 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 بنسټه 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 نړمونه

### اکسلیتور:

د لاندې د اوبو نړمولو اکسلیتور بنودل شوی دی. دا ټانکی د سرچپه مخروط په بڼه سره بنکاري د سرچپه مخروط د ټول ژوروالي یوه نیمه برخه د ماربل چپسو څخه ډکېږي. د چپسو سایز باید د 0,1mm او 0,2mm ترمنځ وي. د خامو اوبو او کیمیاوي موادو پایپونه د ټانکی په لاندې برخه کې لگول کېږي. خامې اوبه او کیمیاوي مواد د ماسې نوزل له لارې په فشار سره تپل و هل کېږي کله چې اوبه ټانکی ته ننوځي د فشاري قوې له امله په څرخېدونکې یا دوراني شکل پورته خپږي چې د همدې څرخېدونکې حرکت له امله اوبه نړمېږي په ټانکی کې د اوبو سرعت باید دوامه 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 گټې:

- ❖ 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، پرن کونې او گرد لرې کونې پروسې په یو سیستم کې ترسره کېږي.
۳. د چوڼي- سوډا د پروسو گټې:
- د دې پروسې په واسطه د درمل شوو او پو د pH قیمت لوړېږي د کوم له امله چې په ویشونکې شبکه کې د پایپون رزېډینه کمېږي.
  - څه وخت چې په اوبو دا پروسه پلې شي نو پرته کونکو موادو ته یې اړتیا کمېږي.
  - په دې پروسه کې د اوسپنې او مگنیزیم یو مقدار مواد هم لرې کېږي.
  - د دې پروسې په پلي کېدو سره که د سوډیم هایډرواکساید او یا کلسیم هایډرو اکساید مقدار 20-50ppm او د 4-5 ساعتو پورې وځنډول شي نو کولای شي چې زیان اړونکې باکتریاوې 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 پروسي ټول کارونه ساده او اسانه دي.
- ۴. د چوني سوډا د پروسوزيانونه:
  - (a) . کوم مواد چې د ټانکۍ په بنسکته 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 پروسي ځانگړو څارونکو ته اړتیا لري.
  - (c) په دې پروسو کې که بیا کاربن ورکونه ونه شي او یا هم ناکامه شي نو د چان 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 بنسکته 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 پروسي (Zeolite process ION- Exchange):

دا پروسي 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 رنگ لري ځکه نو ورته شنه شگه هم وايي. په یو  $m^3$  زیولايت د شني 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 محلولونو څخه القلي تعویضي منرالونه پیدا کړي مګر په دې ونه توانېد چې په معکوس ډول پروسي هم ترسره کړي خو په کال ۱۹۰۶ کې گین او ځینې نورو جرمني کیمیا پوهانو د یادو مرکباتو معکوسې پروسي هم په عمل کې پلې کړې او دوی د سوډیم او المونیم ترکیبي هایدرايت سلطان منځته راوړل چې د پرمیو تیت

## د اوبو نمونه

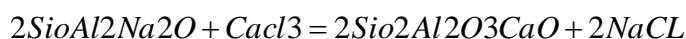
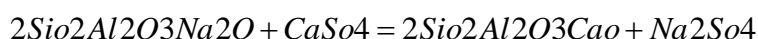
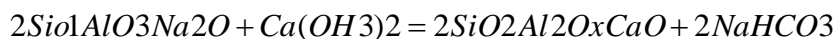
Permutated په نوم پېژندل کېږي. وروسته په ډېره چټکۍ سره دې پروسي پرمختګ وکړ او اوس د موادو څو ګروپونه شته چې ايوني تعويضي خاصیتونه لري او په بېلابېلو بڼو جوړېږي.

تر ټولو پېژندل شوی مصنوعي زيولايت پرميو ټيټ Premultit دی دا د فلسيبار، کايولين خټی 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 تري لري کېږي. پرميو ټيټ سپين رنگ لري او کيمياوي فورمول يې  $2SiO_2Al_2O_3 Na_2O$  دی او کيمياوي جوړښت يې په لاندې ډول دی.

Alumina	22%
Silica	46%
Sodium Oxide	13,6%
Water	18,40%
Total	100%

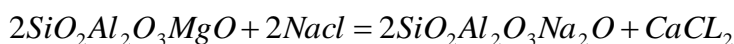
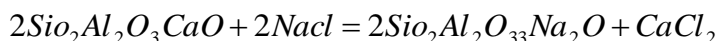
د زيولايت په يو متر کعب کې د پرميو ټيټ د سختوالي تعويضي حجم د 3000gr او 41000gr ترمنځ دی. څه وخت چې پرميو ټيټ و کارول شي نو د پروسو په جريان کې لاندې کيمياوي تعاملات صورت نيسي.



پورته کيمياوي تعاملات د مگنيزيم لپاره هم کېدای شي؛ نو ځکه کله چې زيولايت له اوبو سره يو ځای شي نو کلسيم او مگنيزيم تري لري 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 بیا تعویض صورت نیسي او د مالګې سودیم د زیولایت په واسطه له منځه ځي او ځای نیسي. دا پروسې د تعویضولو یا زېږولو په نوم یادېږي د دې لپاره چې پورته پایله په عملي ډګر کې لاس ته راشي د مالګو یو محلول جوړېږي او پرېښودل کېږي چې د زیولایت له پاسه له 8 څخه تر 10 ساعتو پورې پاتې شي او د نیم یا یو ساعت په موده کې طبقه پرمنځل کېږي چې کلسیم کلوراید او مګنیزیم کلوراید ترې لرې شي.

### i. د اړتیاوو وسایل:

د زیولایت پروسې د چان لپاره داسې ترسره کېږي لکه د فشاري چان مګر توپېر یې په دې کې وي چې د شګې په پرځای زیولایت کارېږي. د زیولایت پېروالی د 750mm او 18mm ترمنځ دی څومره چې طبقه ژوره وي هومره به د چانولو ظرفیت یې زیات وي د زیولایت د چان جریان کېدای شي نزولي او هم کېدای شي صعودي وي کوم چې نزولي وي په هغه کې سختې اوبه د زیولایت له پاسه اچول کېږي نرمې اوبه د اوبو د لښتو په واسطه راټولېږي او د کارولو لپاره د باندې لېږدول کېږي او په صعودي چان کې سرچپه عمل ترسره کېږي. څه وخت چې د زیولایت د طبقې پېروالی 750mm وي نو چان کولای شي په یو متر مربع مساحت او په یو ساعت کې 6000 لیتره اوبه ورکړي.

### ii. د زیولایت د پروسو گټې:

۱. په دې پروسو کې د ګرد قشر منځته نه راځي نو ځکه د ګرد قشر دلرې کولو ستونزه نه شته.
۲. د زیولایت د پروسو سیستم کوچنی دی او دومره ډېرو ماھرو کسانو ته اړتیا نه لري.
۳. په ویشونکو نلونو کې د کلسیم قشر نه جوړېږي.
۴. دا پروسه کولای شي د اوبو د سختوالي درجه تر صفر پورې راښکته کړي په ځانګړې ډول په هغه ځایونو کې چې هلته ټوکران جوړېږي د دې پروسو کارول ډېر ګټور تمامېږي.

## د اوبو نمونه

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

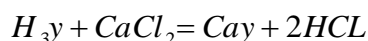
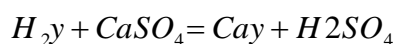
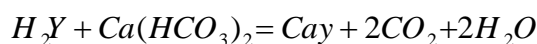
ګڼه	برخه	چونه، سوډا پروسې	زیولایت دوسې
۱	اقتصاد	اقتصادي	ګران
۲	په باکتریا اغېز	کولای شي زیان اړونکی باکتریاوې لري کړي	په باکتریا کوم اغېز نه لري.
۳	د اوبو سختوالي	کولای شي د اوبو سختوالي تر 50mg/lit	کولای شي صفر درجې نرمې کړي.

## د اوبو نمونه

	رانبکته کړي.		
۴	د اوبو سختوالی لري کول	د 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 اغېزه نه کوي.
۶	وروستی درملنه	د چان او ترسب وروسته د بیا کاربن ورکول اړین دي.	د اوبو په pH اغېزه نه کوي.
۷	د اوسنی 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.

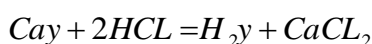
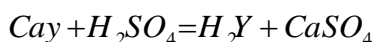
### ۱۰-۷. د منرالونو د لري کولو پروسې (Demineralization Process):

د منرالو د لري کولو پروسې د ایون لري 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 دووې کیمیاوي فورمول  $H_2Y$  دی په دې کې Y د عضوي موادو استازیتوب کوي او H د هایدروجن ایون دی. په دې پروسو کې لاندې کیمیاوي تعاملات ترسره کېږي.



## د اوبو نرمونه

پورته کیمیاوي تعاملات د مگنیزیم لپاره هم ترسره کېږي. درمل شوې اوبه له ځانه سره د کاربونیکی تیزابو، سلفوریک تیزابو او د هایډرو 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 لري کېږي. وروسته له یو وخت څخه د هایډروجن ماده لري کېږي او د سلفوریک او هایډرو کلوریک تیزابو اوبو په تېرولو سره بېرته احیا کېږي دا حیا کولو کیمیاوي تعامل په لاندې ډول دی.



**پوښتنه:**

د اوبو نرمولو د یو واحد یا له ستگاه څخه غوښتل کېږي چې په یوه شپه او ورځ کې 24 ملیونه لیتره اوبو د سختوالي درجه له 16 څخه 6 درجو ته راټپته کړي د یو ملیون لیتره اوبو د یوې درجې نرمولو لگښت 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 لگښت له امله کلنۍ سپما مالومه کړي په داسې حال کې چې د وگړو شمېر 80000 تنه وي.

د سختوالي د لري کولو غوښتل شوې اندازه  $16 - 6 = 10$

په یو ملیون لیتره اوبو باندې ورځنۍ لگښت  $2,5 \times 10 = 25$

د 24 ملیون لیتره لپاره د سختوالي لري کولو لگښت

$$(24 \times 25) = Af600$$

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 دلور چان په نوم هم یادېږي ترټولو ښه چان دی، سرچپه او سموسس د ډیفیوژن د اصولو پر اساس کار کوي، له لور غلظت لرونکې سیمې څخه ټیټ غلظت لرونکې سیمې ته د مالیکونو حرکت ډیفیوژن بلل کېږي، او سموسس د ډیفیوژن یو ځانگړی حالت دی په کوم کې چې د اوبو مالیکونه د غلظت، خط، او ښه لاملونو پرېږدي پر وړاندې راځي.





## د اوبو نمونه

نیمه قابل نفوذ پرده اوبه پرېږي چې ورڅخه تېرې شي مگر نه پرېږدي چې  $Na$ ،  $Ca$ ،  $CL$  او نور غټ ماليکولونه لکه گولو کوز، یوریا، باکتریاوې او نور ورڅخه تېر شي. سرچپه او سموسس کولای شي د باکتریاوو، مالگو، بورې او پروتینو هغه ذرات چې وزن یې له دالتون 150-250 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 ترهغې 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 گردینت په لور اوبه ټپل 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 ترهغې تېرېږي چې د محلولو اوبو غلظت راکم کړي، مگر 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 ازموټیک فشار بلل کېږي. یا دا چې په محلول کې موجود هغه فشار چې د نیمه قابل نفوذ پردې څخه د محلول د مالیکولونو د ننوتلو او وتلو سرعت د تعادل حالت ته راولي ازموټیک 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 ګلاسیبول 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:

مورډلته په دې څپرکي کې په بېلابېلو محيطونو کې د اوبو 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 بنکلا 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 تشریح شول چې څرنگه له اوبو رنگ، بوی او خوند لري لري کړای شي چې په لاندې ډول دی.

۱. پرند 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 ځانگړې لارې چارې هم شته چې د هغې پر اساس رنگ، خوند او بوی پرې لري 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 گټې 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 رژېدو مخه ونیول شي.

• اوبو ته د هوا ورکولو له امله له اوبو څخه هایډروجن سلفایډ لري کېږي کوم چې کولای شي د اوبو بد بوی لري کړي.

• اوبو ته هوا ورکول اوسپنه او منگانیز 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 تېټوونکی (Air Diffusion):

په دې میتود کې سوري شوي پایپونه د ټانکې په لاندې برخه کې لگېږي او د همدې پایپونو له لارې متراکم شوې هوا پوکېږي کله چې د ټانکې له لاندې لوري څخه د هوا پوکانه په اوبو کې پورته راخپږي نو د اوبو سره په تماس کې کېږي همدا دی چې د هوا ورکول ترلاسه کېږي. د هوا ورکونکیو ټانکېو ژوروالی د (2,5-3) m پورې وي دا ټانکې.

## د اوبو د درملني متفرقه...

د مسلسل جريان په ډول او له ۱۵ ځنډه مودې سره کار کوي په دا ډول ټانکېو کې په ۱۰۰۰ لیتر اوبو کې  $0,3m^3-0,6m^3$  هوا مصرفېږي.

B. څړوبی یا افشار (Cascades):

څړوبی یا ابشار دې ته وايي 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 مگر د دې لپاره د پام وړ لوړوالی په کار دی، په دې میتود کې د نوزلونو د کارولو لپاره له  $0,7$  څخه تر  $0,14N/mm^2$  فشار په کار دی.

D. څڅېدونکې طبقې (Trickling Beds):

په دې میتود کې د ډبرو سکرو یا هم له ځڼګ څخه طبقه جوړېږي دا طبقه بیا په یو سوري پتنوس ډوله تخت باندې کېښودل کېږي د ډبرو سکرو پېروالی د  $50mm$  او  $75mm$  ترمنځ وي. دا طبقې په عمودي ډول ترتیب کېږي په عمومي ډول درې طبقې یو د بل له پاسه کېښودل کېږي. هره طبقه  $225mm$  پېروالی لري او د هرې طبقې ترمنځ له  $100mm$  څخه  $150mm$  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 رنگ لرې کړي. دا ساده سکاره دې چې د لرگیو او ترکاریو له سوځولو څخه لاس ته راځي په دې میتود کې د لرگو، اري 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 کرای شي یا نې اکسدايز شي. په مارکیت کې فعال کاربن بېلابېل سوډا کریز 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 گټې 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 هایډروجن سلفایډ، کلورین، اوسپنې، منگانیز 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 شگې په چټک چان کې د شگې 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 کرای شي.

د لرې کولو موده یې د اوبو د ډول او څرنګوالي پورې اړه لري کېدای شي کاربن پرته له لرې کولو بېرته هم فعال کرای شي او هغه داسې چې د جغل لپاسه د لګول شوو نلونو له لارې هوا ورپمپ کرای شي.

مګر کله چې فعال کاربن د پوډرو په بڼه کارېږي نو له یو د لاندې پراوونو سره واچول شي.

a. وړاندې تر هرې درملنې له خامو اوبو سره ګډېږي.

## د اوبو د درملني متفرقه ...

- b. د پرند کونکو موادو سره يو ځای هم اچول کېدای شي.
- c. يوه برخه يې په مخلوطونکې ټانکې له اوبو سره يو ځای کېږي او پاتې برخه يې فقط د چان له واحد څخه مخکې په اوبو کې اچول کېږي.
- d. کېدای شي په هغه نقطه کې په اوبو کې واچول شي چېرته چې اوبه چان ته ننوځي. څه وخت چې چان تازه منحل شوی يو ټاکلی مقدار په اوبو کې اچول کېږي مگر کله چې د چان سوري بندېږي نو فعال کاربن اندازه بايد کمه کړای شي.

### ۳. د مسو د سلفايتو کارونه (Use of Copper Sulphate):

په دې ميتود کې د مسو سلفايت نه يواځې دا چې له اوبو څخه خوند ، بوی او رنگ لرې کوي بلکه د دې ترڅنګ باکټرياوو ، الجيانو او د اوبو د وښود ودي مخنيوی هم کولای شي. د مسو سلفايتو کيمياوي فرمول  $CuSO_4 \cdot 7H_2O$  دی. هم د پوږو او هم د دانو په بڼه پيدا کېدای شي. دانه لرونکې د مس سلفايت په اوبو کې په اسانۍ سره حلېږي او په عمومي ډول تر 25 سلنه پيدا کېږي. په عمومي ډول د مسو سلفايتو د کارولو ټاکلی مقدار 0,50 او 0,65ppm دی. د مسو سلفايت دا مقدار د څښلو او کارخانو لپاره زيان اړوي خود ماهيانو لپاره زيان اړولای شي. د مسو سلفايت کېدای شي په ويشونکو نلونو او يا په هم ذخيرو کې ورواچول شي که په ويشونکو کې اچول کېږي نو د مسو سلفايتو يو قوي محلول تيارېږي او فقط هغه وخت چې اوبه ويشونکو نلونو ته ننوځي وراچول کېږي او په زېرمتون کې په لاندې ډول اچول کېږي.

- د مسو د سلفايتو دانې د پوږو په ډول ميده کېږي او د لامبو وهونکې کښتۍ په واسطه د زيرمتون په پاسنۍ سطحه باندې پاشل کېږي.
- د مسو سلفايتو دانې په يو سوري سوري سوري بو جيو کې اچول کېږي بيا دا بو جی د کشتۍ په وروستۍ برخه کې تړل کېږي.
- له مسو سلفايتو څخه په غوښتل شوې اندازه سره محلول تيارېږي او د کشتۍ له لارې د ذخيرو په باندې اچول کېږي.

## د اوبو د درملنې متفرقه...

### ۱۱-۳. دویم د اوسپنې او منگانیز لري کول

(Iron and Manganese: Removal)

د اوسپنې ذرات په ټولو خاورو، شګو، جغل او تېرو کې شتون لري، څه وخت چې د باران اوبه په خاوره او تېرو 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 منگانیز هغه عنصر دی چې په اوبو کې له اوسپنې سره یوځای موندل کېږي. که چېرې په اوبو کې د اوسپنې او منگانیز مقدار له 0,3ppm څخه زیات شي نو بیا اوبه نامطلوبه او ناخوښه ګڼل کېږي. ځکه چې:

← هغه اوبه چې اوسپنه او منگانیز لري که د کالیو منخلو 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 رنگ، خړوالی او روڼ والي باندې ناوړه اغېزه وکړي او د ګټه اخیستوونکو د ناخوښۍ لامل وګرځي.

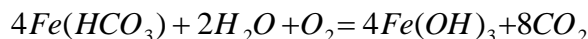
← د اوبو خوند خرابوي.

← د اوبو رنگ سور او یا هم نصواري وي که سوري دا د اوسپنې او که نصواري وي د منگانیز 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 منگانیز ونه لري.

په اوبو کې اوسپنه او منگانیز کېدای شي له عضوي موادو سره یوځای او یا هم پرته له عضوي موادو شتون ولري کله چې اوسپنه او منگانیز په اوبو کې له عضوي موادو سره یوځای شتون ولري، نو اوبو ته د هوا ورکولو پرته کولو، ترسب کولو او چاڼولو له لارې لري کېږي. د هوا ورکولو په وخت کې د فروس او منگانیز 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  $Fe(OH)_3$  په اوبو کې نه حلېږي. د منگانيز بايوکاربونيت لپاره هم په ورته توگه 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 ترڅنگ دا اړيکه د کلورين او پوتاشيم 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 گټه 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 ناپاگيو د له منځه وړلو لپاره ولېږدول شي او د بلې ناپاکۍ د لرې کولو لپاره بل واحد ته ولېږدول شي د بېلگې 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 زرنه 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 گرځي 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 تر دې 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 بنه وساتل شي او هم د نلونو د ډول په غوره کولو کې پاملرنه وشي د بېلگې په ډول د ابستاس نلونو کارونه.



## د اوبو د درملني متفرقه...

### ۱۱-۴. دريم فلورايد كونه (Fluoridation):

تجربو بنودلې چې كه په اوبو كې د فلورايدو غلظت تر 1ppm پورې وي نو د ماشومانو د غاښونو درژېدو مخه نيولې شي او نه پرېږدي د ماشومانو په غاښونو كې كندې جوړې شي د دې ترڅنگ د ماشومانو د غاښونو د وركېدو مخه ونيسي، نو همدا لامل دی چې په اوبو كې فلورايد اچول كېږي. په عمومي ډول د اوبو رسولو په لويو شبكو كې له سوډيم فلورايد NaF، سوډيم هگزا فلورو سليكيت  $Na_2SiF_6$ ، TL هگزا فلور سليسيك څخه د فلورايد د مركباتو په بڼه كار اخېستل كېږي. په طبيعي ډول هم فلورايدونه په اوبو كې پيدا كېږي.

لكه كرايولايت  $AlF_2NaF$  د كلسيم كلورايد فلو سپار  $CuFe$  او فلور پتايټ  $3Ca(Po_4)CaF_2$  په عمومي ډول سره كړيولايت او فلور سار په ولكانيكې سيمو كې او فلورا پتايټ له پاسپايت سره يوځای موندل كېږي. هغه فلورايدونه چې په طبيعي ډول سره پيدا كېږي او هغه چې په مصنوعي ډول جوړېږي هېڅ توپير سره نه لري. د كلورين په شان په عمومي توگه هر ډول اوبه فلورايد اچونه نه غواړي خو كله چې په كې واچول شي بيا په ويشونكو نلونو كې بنسكارېږي. كلورين او فلورايد د بېلابېلو موخو لپاره كارېږي. كلورين د اوبو د درملني لپاره كارېږي او فلورايد د دې لپاره په اوبو كې اچول كېږي چې د اوبو څښكونكو د غاښونو ساتنه وكړي. فلورايدونه په اوبو كې د پوډرو او هم د محلول په بڼه اچول كېږي او دې پورې اړه لري چې د فلورايدو د مركب ځانگړتياوې څه ډول دي. په عام ډول سره فلورايد په اوبو كې په يو اڅې ځان اچول كېږي او له كلورين سره يوځای نه اچول كېږي كه چېرې په اوبو كې د فلورايدو اندازه له حده زياته شي د فلورايد د كمولو په ځانگړو ميتودونو سره ترې بېرته كمېږي د فلورايدو اچونه په ځانگړو لارو چارو او د ځانگړو وسايلو په كارولو سره ترسره كېږي په عمومي ډول د فلورايدو د لاندې مركبونو څخه گټه اخېستل كېږي.

(۱) د سوډيم فلورايد (NaF):

سوډاگريز فلورايد تر 98 سلنه خالص پيدا كېږي او په هغه 3،44 سلنه د فلورايد ايونونه شتون لري. سوډيم فلورايد يو بي بويه پوډر دی چې غليظ محلول جوړولای شي د سوډيم فلورايد مشبوع محلول تقريباً د تودوخې په لوی حدودو يا Range كې ثابت دی او كيمياوي تعاملات يې خنثی دي، د سوډيم فلورايدو محلول په ځانگړې مشبوع

## د اوبو د درملنې متفرقه ...

کوونکی لوبني کې تيارېزي او بيا د سوډيم فلور په طبقه باندي پاشل کېږي. سوډيم فلورايد د زنگ وهلو لامل گرځي او هم د انسان پوستکي ته زيان اړونکی هم دی.

(۲) د سوډيم هگزا فلورو سليکيت  $\text{Na}_2\text{SiF}_6$ :

دا مواد په مارکېټ کې د نان هايډروسکوپيک کرسټالي پوډرو په بڼه 98,8 سلنه خالص پيدا کېږي چې 59,7 سلنه فلورايد لري سوډيم هگزا فلورو سليکيت په اوبو کې د حلېدو لږه وړتيا لري په صفر درجه تودوخه کې 0,43 سلنه او په  $25^\circ\text{C}$  تودوخه کې 0,77 سلنه حلېدای شي. د سوډيم هگزا فلورو سليکيت د مشبوع حلول د pH قيمت د 3,50 او 4,0 ترمنځ دی. څرنگه چې دا مرکب د پوډرو په بڼه سره پيدا کېږي نو بايد د حجم په اساس په اوبو کې واچول شي خو چې په لويه پيمانه د اوبو درملنه وکړي. د دې مرکب محلول خطر لري او د دې ترڅنگ د فلزاتو د زنگ وهلو لامل هم گرځي او په ورته وخت کې د انسان پوستکي ته زيان اړونکی دی، څه وخت چې دا محلول د اوبو درملنې لپاره کارېږي بايد وخورول شي خو د محلول په ټولو برخو کې يې مواد تيت شي. د ياد مرکب د ساتلو لپاره له ځانگړو فلزي مقاومو موادو لرونکو بوتلو څخه کار واخېستل شي او همدراز د کارولو په وخت يې بايد زياته پاملرنه وشي.

۳. هگزا فلورو سليکيت تېزاب  $\text{H}_2\text{SiF}_6$

دا تېزاب د پاسفيت په کارخانو کې تولېدېږي يا د تېزاب بې رنگه، خوش بويه او نرم بهېدونکي مایع دي د دې تېزاب 20 فيصده يې 15,8 سلنه فلورايد لري. دا تېزاب په داسې بيلرونو کې ساتل کېږي چې د پمپونو سره په ډېره بڼه تړل شوي وي. څرنگه چې دا کيمياوي مواد تخريشوونکي مواد دي نو له اور ضد موادو څخه جوړوي. د فلورايدو د اچولو پروسې داسې ډېر نه دي پېژندل شوي لکه د کلورين اچولو په شان اولاملونه يې په لاندې ډول دي.

- فلورايد هم انسانانو او څارويو ته زهرجن خاصيت لري.
- دا تېزاب قيمته دي نو ځکه کارول يې د اوبو د درملنې لپاره د اوبو درملنې لگښت زياتوي.
- داسې وېره هم شته چې د دې تېزابو کارول د ځينو ناروغيو د منځته راتلو لامل گرځي لکه: سرطان  $\text{Skin infection}$ ،  $\text{Petic Uclear}$ ،  $\text{Coronary}$ ،  $\text{Leukemy}$  او نور.

## د اوبو د درملني متفرقه ...

- د دې تېزابو د کارولو لپاره ماهر کسانو ته اړتيا ده.
  - داسې کومه نښه نشته چې وښايي د يادو تېزابو کارول په اوبو کې د غاښو د رژېدو او ماتېدو بشپړ مخنيوی کولای شي
- پورته گوت نيونو او کرو تجربو ته په پام د خښلو په يوه ليتر اوبو کې 1mg فلورايد اچول کېږي چې 1ppm سره مساوي وي دا تجربه زياته په امريکا کې ترسره کېږي.
- د فلورايدو لري کونه Deflouridation
- که چېرې وکتل شي چې د خښلو په اوبو کې له منل شوې او مجاز اندازې څخه زيات فلورايد اچول شوی دی نو د فزيولوژيکي له اړخه بايد اضافي فلورايد بېرته وايستل شي او لري شي د خښلو په اوبو کې د فلورايد تر ټولو زياته 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 گټه اخېستل کېږي.
  - II. د اوبو نرمولو لپار چې کله له چوني، سوډا څخه کار اخېستل کېږي د مگنيزيم سره يوځای فلورايد هم لري کېږي.
  - III. که چېرې له اوبو سره په لازم مقدار کې کلسيم فاسفايت، مصنوعي تړای کلسيم فاسفايت او نور ورگډه کړای شي نو کولای شي له اوبو څخه اضافي فلورايد ونه لري کړي.
  - IV. که چېرې اوبه له يو داسې چان څخه تېرې شي چې په طبقه کې يې فلورايد وي نو کولای شي فلورايد لري کړي.
- د پورته ميتودونو کارول هم ځيني نيمگړتياوې لري او هغه دا چې ډېر لگښت غواړي، بيارغونه يې ستونزمنه ده او هم د فلورايدو لري کولو ظرفيت يې کم دی. اوس له يو نوي تخنيک څخه کار اخېستل کېږي داسې چې چونه، بليچنگ پوډر او الم يازمچ د فلورايدو د اوبو سره يوځای کېږي او د لسو دقيقو لپاره ښه ټکان ورکول کېږي بيا وروسته د يو ساعت لپاره پرېښودل کېږي. په دې پروسه کې سوډيم المونيايت يا چونه د کېناستني او ترسب د قشر جوړولو پروسه تېزوي او بليچنگ پوډر له اوبو جراثيم لري کوي د الم اندازه د اوبو د القليت او تېزابيت او د منحل جامدو موادو د اندازې پورې اړه لري. دا تخنيک هم ساده دی او هم اقتصادي دی دا تخنيک هم د لږو اوبو او هم د ډېرو اوبو د درملني 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 سر بند ورته ویل کېږي.
  ۲. د اوبو لارښوونه له سر بند څخه د پاکونې دستگاه ته او بیا دنلونو له لارې گټه اخیستوونکو ته.

۱۲-۲. سر بندونه (intakes):

سر بند یو داسې ساختمانی دی چې د سطحې اوبو پر وړاندې د دې لپاره جوړېږي چې له سرچینې څخه اوبه راواخلي. سر بند کېدای شي له تېرو، خښتو او سپینزو کانکرېټو او یا هم له کانکرېټي بلاکونو څخه جوړ شي. سر بندونه 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 پر وړاندې داودرېدو وړتیا ولري، او همدارنګه د ښویه کېدو، چپه کېدو او بې ځایه کېدو پر وړاندې ښه ډېزاین شوی وي. د سر بند ځای باید له پوره غور وروسته وټاکل شي.

د سر بند د ځای په ټاکلو کې باید لاندې ټکي په پام کې ونیول شي.

a. د کنټرول او څاروسايل.

b. لگښت.

c. د کشتيو چلېدو ويايي.

## د اوبو لېږدونه

d. د اوبو رسولو پایښت او دوام.

e. د اوبو څرنګوالی.

e. د ځای حالت.

a. د څار یا کنترول وسایل:

د سربند د څار وسایل باید په یو داسې ځای کې ولګول شي چې حتی د سیلانو په وخت کې هم لاس رسی ورته اسانه وي.

b. لګښت:

سربند باید له ځایي موادو او پر ځای خلکو جوړ شي خو لګښت یې کم وي.

c. د کشتیو د چلېدو ویالې:

د اوبو رسولو د شبکې سربند باید د کشتیو د چلېدو له ځایه لرې جوړ شي ځکه د کشتیو د چلېدو له امله اوبه ککړېږي.

d. پایښت او دوام:

سربند باید په یو داسې ځای کې غوره او جوړ شي چې وکولای شي په سختو او ستونزمنو شرایطو کې اوبه ورکړای شي او د دې ترڅنګ داسې یو ځای وي چې که په راتلونکې شبکه وغزول شي کومه ستونزه رامنځته نه شي.

e. د اوبو څرنګوالی:

د اوبو سربند باید په آبریزه یا د اوبو اوختو په ډول جوړ شي داسې چې کله اوبه له ټاکلې اندازې زیاتېږي نو ترې توی شي او همدا راز سربند باید په داسې ځای کې جوړ شي چې د ککړتیاوو د ورننوتو مخنیوی په کې شوی وي، همدا لامل دی چې د ویالو په اوږدو کې تر ټولو بره نقطه د اوبو را اخیستو لپاره تر ټولو ښکته نقطې په پرتله غوره ګڼل کېږي.

## د اوبو لېږدونه

f. د ځای حالت:

سر بند 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 منخل کېدو ویره په کې نه وي. سر بند باید منحنی 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 بنکته برخه کې زیاته ککړتیا وي شتون ولري د سر بند جوړول بڼه کار نه دی.

### ۱۲-۳. د سر بند ډیزاین (Design of intake):

د دې لپاره چې یو سر بند په بڼه او ډاډه توګه کار وکړي باید چې بڼه ډیزاین شي.

د سر بند د ډیزاین په وخت باید لاندې ټکو ته پاملرنه وشي.

۱. د مطمین کېدو یا ډاډه کېدو فکتور Factor Safety.

۲. تهداب.

۳. د څنګونو ساتنه.

۴. صافي کونکې برخې.

۵. خپل وزن.

۶. د وتلو د لارو شمېر او سایز.

۱. د ډاډه کېدو فکتور:

سر بند باید له یو بڼه ډاډه کېدو فکتور Safety factor سره ډیزاین شي خو هغه قوي په بڼه ډول وزغملای شي کومې چې په سر بند باندې د درندو څپو، د بیخ فشار، د لامبو و هونکو موادو او نورو له امله راځي.

۲. تهداب

د سر بند لپاره باید یو داسې تهداب په پام کې ونیول شي چې د اوبو د جریان له امله د هغه بیخ ونه منخل شي کوم چې د بند د څرخېدو لامل ګرځي.

## د اوبو لېږدونه

۳. د څنگونو ساتنه:

که چېرې سربند په يو داسې ځای کې وي چېرته چې د کشتيو د تگ او راتگ ويايي هم وي نو بايد هلته داسې پايې څښي کړای شي چې د کشتيو د راتلو مخه پرې ونيول شي.

۴. صافوونکي:

د سربند په خولې کې بايد داسې صافوونکي جالې ولگول شي چې د اوبو د ننوتلو پر مهال د لامبو وهونکو ناپاکیو او ماهيانو د ورتلو مخه ونيسي دا جالې دوه ډوله وي. لومړی هغه يې له فلزي راډونو څخه جوړې وي داسې چې د هر راډ ترمخ 25mm او يا 50mm واټن وي او دا جالې غټ شيان رانيولې شي او دويم هغه دي چې د سوريو اندازه يې 6mm×6mm وي او کولای شي واړه شيان راويسي.

۵. خپل وزن:

سربند بايد دومره وزن ولري چې وکولای شي د چپه کېدو مخه ونيسي د دې لپاره چې د سربند کتله غټه شي بايد د سربند په لاندې برخه کې ماتې شوې غټې تېرې واچول شي. ۲. د اوبو د ننوتلو د لارو شمېر او اندازې:

په يو سربند کې بايد د اوبو د ننوتلو لپاره دومره لارې شتون ولري چې وکولای شي غوښتل شوې اوبه ترې په اسانۍ سره تېرې شي که اړتيا شي نو بايد داسې دروازي ورته جوړې شي چې که يوه خرابه شي نو بله کار ورکړای شي.

### ۱۲ - ۴. د سربند ډولونه (Type of Intakes):

سربند په څلور ډوله دی:

a. د کانال سربندونه يا ډپونه.

b. د ذخيرې او يا جهيل سربندونه يا ډپونه.

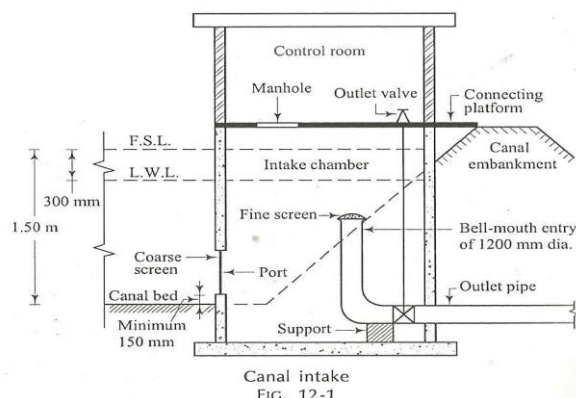
c. د سيند سربندونه.

d. سفري يا لېږدېدونکي سربندونه يا ډپونه.

## د اوبو لېږدونه

a. د کانال سر بندونه:

په لاندې شکل کې د کانال سر بند بنودل شوی دی، د سر بند 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 سر بند سره نږدې د کانال پورتنی (Upstream) او لاندینی (Downstream) را پورته کېږي. سر بند اوبه ته د جاغور د غټو سوریو لرونکو جالیو له لارې ننوځي او د یو بل نل له لارې چې د وړو سوریو لرونکې جالی په واسطه پوښل شوې وي د باندې وځي هغه نلونه چې اوبه د باندې لېږدوي خوله یې زنگ ته ورته وي یانې Bell Shape وي او د دې ترڅنګ په خوله کې د وړو سوریو لرونکې جالی په واسطه پوښل شوی. په سر بند کې یووال په دې موخه لګول کېږي چې د وتونکو اوبو نلونه پرې کنترول شي د وال د اوبو له سطحې څخه پورته لګېږي داسې چې په اسانه سره وتړل شي او پورته 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 سر بند

په هغه نلونو کې چې له سر بند څخه اوبه اچلي او بیرون ته یې لېږدوي د اوبو سرعت  $1.5\text{m/s}$  پورې ساتل کې کېږي د غټو سوریو لرونکو جالیو د ډېزاین لپاره د اوبو د

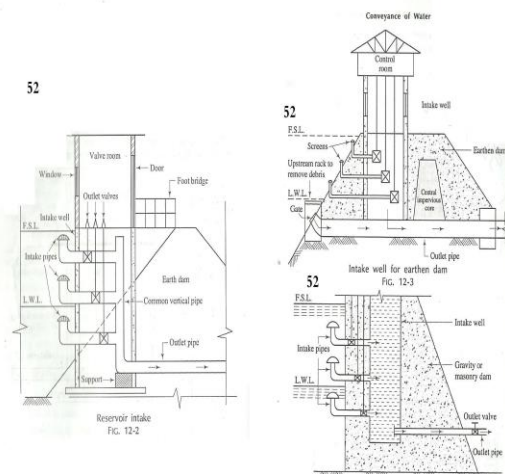


## د اوبو لېږدونه

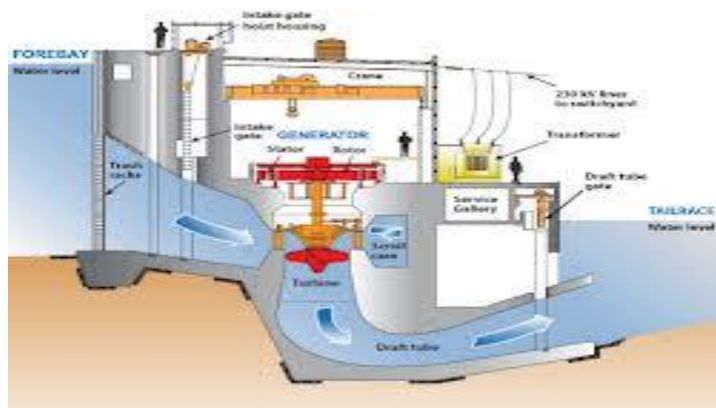
بهبدي سرعت تر 150mm/sec پورې راتپتېږي د Outlet په خوله کې د اوبو بهبدي سرعت 300mm/s په حدودو کې ساتل کېږي.

b. د ذخيرو او يا هم جيهلونو سر بندونه:

په لاندي شکل کې د ذخيرو يا هم جيهلونو سر بند بنسول شوی دی د نوموړي بند سره په نږدې واټن کې يوه شاه شتون لري چې د بند له پورتنۍ برخې سره نښلول شوي.



د سر بند نلونه په جلا جلا لوروالي سره د يو عمودي نل سره نښلول شوي وي ياد هريونل يووال لري چې له اوبو څخه لږ بره لگول شوی وي او په خوله کې يوه جالی لري چې واره سوري لري هغه نل چې اوبه بيرون ته لېږدوي د بند له بدني څخه په مختلفو لورواليو کې ایستل کېږي خو په هر حال کې بايد په دومره لوروالي سره و لگول شي چې وکولای شي تر ټولو لاندي هغه نل چې له سر بند څخه اوبه اخلي هم په سمه توگه کار وکړي.



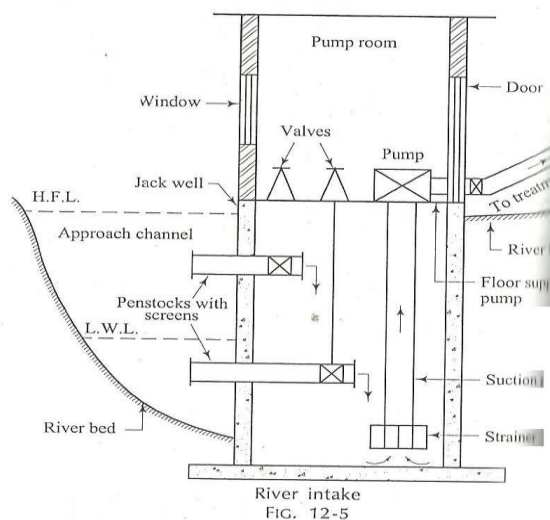
شکل سر بند

## 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 سر بندد څاه په ډول د بند په بدنه کې دننه جوړېږي.

C. د سیند سر بند:

په لاندې شکل کې له سیند څخه د اوبو اخیستنه بنودل 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. جالی 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. د دې 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 سر بند 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 کانکریتی فرش جوړ کړای شي، یوه ویاله د سیند تر پورې غاړې پورې د دې لپاره غزول کېږي چې مرکزي څاه ته اوبه ورسوي.  
d. لېږدېدونکي سر بندونه یا ډپونه:

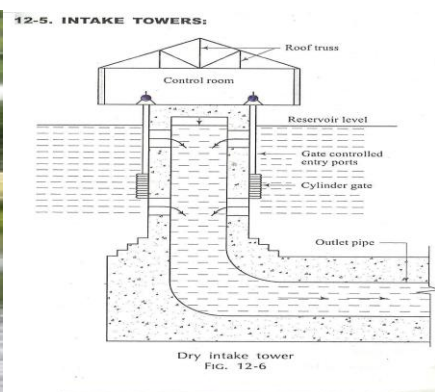
## د اوبو لېږدونه

ځينې وخت په بېړينو حالاتو کې اړتيا پيدا کېږي خو په بېړه سره ديوې سيمې له سيند، ويالې او يا له نورو سرچينو څخه اوبه واخستل



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. او له هغه ځايه د پمپ په واسطه اوبه د نورو پروسو لپاره د پاکونې مرکز ته لېږدېږي.

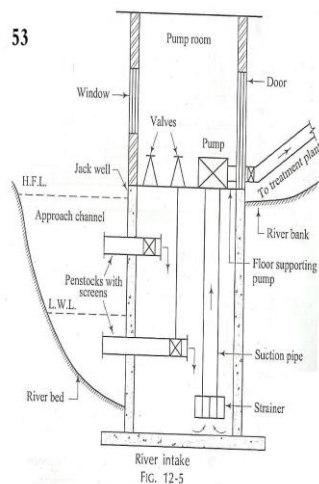
### ۱۲-۵ د سربند برجونه Intake Towers



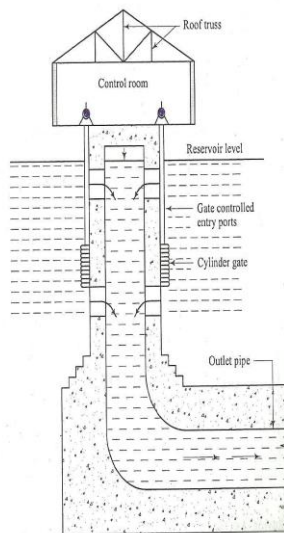
شکل د لويو پروژو او هم د دهغو پروژو لپاره چې د سيند د اوبو سطحه يې ټېټېږي او جگېږي نو د سربند لپاره يو برج جوړېږي د برج په دننه کې په بېلابېلو لورواليو کې کنټرولي کانکريټي دروازې جوړېږي.

## 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.

د دا ډول برجونو 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 ذخیږې 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 کنترول کړای شي. د وچ او لامده برجونو ترمنځ توپيرونه هم شته په وچ برج کې اوبه راساً بيرون کوونکو پایپونو ته د کنترولي دروازو له لارې لېږدول کېږي او په لامده برج کې اوبه له دننښو سوريو څخه ننوځي او بيا د يوې بيلې دروازې له لارې بيرون کوونکو پایپونو ته لېږدول کېږي.

### ۱۲-۶. پایپونه (Pipes):

کېدای شي اوبه د ځمکې د جاذبې قوې له امله په نلونو کې او يا په فشاري بلولونو کې ولېږدول شي. هغه بلولونه چې د ځمکې د جاذبې قوې له امله کار کوي د سر خلاصو لښتنيو په ډول وي دا ډول بلولونه ارزانه دي مگر ستونزه داده چې د تبخيراتو له امله په کې يو مقدار اوبه ضايع کېږي او د دې تر څنګ کېدای شي د اتومو سفير سره د تماس له امله په کې ځينې ککړتياوې رامنځته شي. فشاري بلولونه د پایپونو په څېر دي او له دې څخه هغه وخت ګټه اخېستل کېږي څه وخت چې داوبولېږدول په يو فشار غوښتل شوي وي. د دې بلولونو قطر د اوبو مقدار او سرعت ته په پام سره پيدا کېږي. معادله يې 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 پيدا کېږي.

$$hf = \frac{Fla^2}{12,1d^5}$$

Hf: د اصطکاک له امله د فشار ضايعات.

F: د اصطکاک ضريب.

L: د پایپ اوږدوالی.

## د اوبو لېږدونه

Q: په پایپ کې د اوبو مقدار.

D: د پایپ قطر.

پایپونه باید له داسې موادو جوړوي چې پر هغو وارېدونکې قوې وزغملای شي.

په پایپونو باندې لاندې قوې 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 تودوخې 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 پايپونه:

دا پايپونه د اسبستي (Asbestos) تار او سمنتو له مخلوط څخه جوړېږي. دا پايپونه د لږ فشار لاندې او يو د لېږد لپاره کارېږي. دا پايپونه کولای شي تريو کيلو گرام في سانتي متر مربع پورې مقاومت وکړي نو ځکه د دې ډول پايپونو کارول هم لږ دي.



A. د اسبستي او سمنتو د پايپونو د کارولو گټې:

- I. دا ډول پايپونو د نني برخه ډېر بنويه وي.
- II. د دې پايپونو د نننلو نقطې يا Joint ډېر په اسانه او ډېر بنه جوړېږي. نوموړي پايپونه له Collar او له رابري حلقې څخه جوړ شوي دي. د يو پايپ تر وروستي برخې پورې په حلقه کې Collar ننويستل کېږي. د پايپ په هغه بله وروستي برخه کې هم په ورته ډول حلقه اچول کېږي. د رابري حلقو له امله چې کومه نقطه د پيوند منځته راځي او به ترې نه شي تېرېدای.
- III. دا ډول پايپونه د زنگ ضد دي او هم ارزانه دي.
- IV. دا ډول پايپونه لږ وزن لري نو ځکه وړل يې اسانه دي.
- V. د دې ډول پايپونو واړه سايزونه د ويشوونکو په ډول ډېر بنه کارېږي.

B. د پورته پايپونو زيانونه

- I. پايپت يې کم وي.
- II. دا پايپونه لوڅ نه کارېږي او نه هم لوڅ پرېښودل کېږي.
- III. د تپت 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 نويستل 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 زنگ 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. سمټي 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. او سپنيز 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 نښه نښویه 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 چې 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 کېږي 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 لږدی لگول او وړل يې اسانه دي.
- ❖ په اسانه سره Join يا نښلول کېږي.
- ❖ د تېزابو او القليو له امله زراعتي کښې 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 کلورين او الم يا پتکري اچولو د وسايلو لپاره زيات کارېږي څرنگه چې دا پایپونه د تودوخې له امله کېږي نو ځکه باید د گرمو اوبو لپاره ونه کارول شي.

### ۷. پلاستيکي پایپونه:

په دا وروستيو وختو د پایپونو په جوړولو کې له پلاستيک څخه گټه اخېستل کېږي د زياتې کارونې له امله اوس دېر پېژندل شوي دي په مارکېټ کې اوس ډول ډول پلاستيکي پایپونه موندلی کېږي چې د اوبو د لېږدوني لپاره کارېږي. د تېسټ کثافت لرونکې پولي ایتلين پایپونه (LDPE) په هر ډول جوړېدای شي او د دې ترڅنګ په اوږد واټن کې هم کارېږي. د لوړ کثافت پولي ایتلين پایپونه (HDPE) کلک پایپونه دي په غټو قطرونو سره پيدا کېږي او په لويو واټنونو کې کارول کېدای شي. پولي ایتلين پایپونه تور رنگ لري او پرته له تېزو تېزابو انایټريک تېزابو، شحمياتو او ځينو غوړو د نورو ټولو کيمياوي توکو پر وړاندې ښه مقاومت لري. په عمومي ډول پولي ایتلين پایپونه په څلورو گروپونو 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 پولي ونيل کلورايد (PVC) Polyvinylchloride پایپونه د پولي ایستلين (PE) پایپونو پرته درې ځلې کلک او سخت دي.

## د اوبو لېږدونه

### A. د پلاستيکي پايپونو گټې:

- i. که چېرې په دا ډول پايپونو کې اوبه گرمې او يا سرې شي د پايپونو د ماتېدو لامل نه گرځي.
- i. دا پايپونه ارزانه دي.
- ii. دا پايپونه ډېر پايښت لري د لمر، اتوموسفير او نروو اغېزو پر وړاندې مقاوم دي.
- iii. په هره بڼه بدلون ورکول کېدای شي او هم هايډروليکي مقاومت لري.
- iv. دا پايپونه زنگ نه وهي.
- v. د برېښنا لپاره ښه عايق دي.
- vi. لږ وزن لري او په اسانه قاتېږي، نښلول کېږي او هم په اسانه لېږدول کېږي.
- vii. دا پايپونه د کريو په بڼه سره تيارېږي نو ځکه لېږدول هم اسانه دي.

### B. د دې پايپونو زيانونه:

- ❖ د پلاستيکي پايپونو د انبساط ضريب يې زيات دی.
- ❖ د پلاستيکي پايپونو په ټولو برخو کې د موادو يو شان والی (Uniformity) ستونزمن دي.
- ❖ د تودوخې پر وړاندې لږ مقاومت لري.
- ❖ د پلاستيکي پايپونو ځينې ډولونه د اوبو خوند خرابوي.

### ۸. فولادي پايپونه (Steel Pipes):

دا پايپونه له هغې اوسپنې جوړېږي چې په خپل جوړښت کې له 0,10 څخه تر 0,15 سلنه کاربن لري. دا پايپونه ياد ولډ کولو او يا هم د نټ بولټ کولو له لارې يو له بل سره نښلول کېږي. اوسپنيز پايپونه په هغه ځای کې هم کارول کېدای شي چېرته چې له 1200mm په زيات قطر سره ورته اړتيا وليدل شي. د اوسپنيزو پايپونو دننه او دباندې برخې د زنگ ضد موادو په واسطه پوښل کېږي.

## د اوبو لېږدونه

### د اوسپنيزو پايپونو گټې:

- 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 ځانگړې ډول د منحني په بڼه.
- v. دا پايپونه سپک دي او لېږدول يې اسانه دي.

A. د اوسپنيزو پايپونو زيانونه:

د اوسپنيز پايپونو زيانونه:

- a. د دې پايپونو د ساتنې او څارنې لگښت 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. دلرگيو پايپونه:

دا پايپونه دلرگيو 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 نيمگړتيا 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 مگر دا پايپونه قيمته دي او هم پايښت يې کم دی نو ځکه اوس مهال ډېر نه کارېږي.

## د اوبو لېږدونه

### ۱۲- V د پایپونو زنگ نیول یا رژېدل Pipe Corrosion

د پایپونو سره د اوبو د تماس او کیمیاوي تعامل له امله د پایپونو د رژېدو ته Corrosion ویل کېږي.

د پایپ فلزي جوړښت د اوبو په واسطه تجزیه کېږي دا رژېدنه 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 رژېږي 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 رژېدلو لامل ګرځي چې ځینې یې په لاندې ډول دي.

a. تېزابیت:

دا ډېر مهم فکتور دی چې د پایپونو د رژېدو 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 رژېدو ضد دی.

c. بیولوژیکي تعامل:

د اوسپنې، باکتریا او سلفرو باکتریا وده کېدای شي په پایپونو کې هوازي (Aerobic) او غیر هوازي Anaerobe رژېدنه یا زنگ وهنه منځته راوړي.

d. کلورین اچونه:

په اوبو کې د کلورین او کلورومینس شتون کېدای شي د پایپونو د رژېدو یا زنگ وهلو لامل وګرځي.

e. برقي جریان:

له اوبو څخه د برقي جریان تېرېدل کېدای شي د پایپونو د رژېدو یا زنگ وهلو 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 رزېدو او زنگ و هلو لامل ګرځي. په ګرمو اوبو کې د کلسیم او مګنیزیم کلورایدونه ډېر فعال دي نایترونه هم په دویم نوبت کې د رزېدو لامل ګرځي امونیا د اوبو ګرموونکو یا Boiler د زنگ و هلو تر ټولو لوی عامل دی.

عضوي مواد د زنگ د موادو په توګه کارېږي.

g. اکسیجن:

اکسیجن کېدای شي د زنگ و هونکو او زنگ ضد موادو په توګه رول ولوبوي خو په هر حال کې اکسیجن د زنگ لومړی عامل نه ګڼل کېږي. د پایپونو رزېدل یا زنگ 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 زنگ اغېزې:

د پایپونو د رزېدو یا زنگ و هلو اغېزې په لاندې ډول دي.

A. د پایپونو زنگ 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 زنگ د پایپونو د ماتېدو لامل ګرځي، چې د ډېرې بیا جوړونې یا ترمیم لامل ګرځي.

C. د پایپونو زنگ د اوبو رنګ، خوند او بوی خرابوي.

D. د پایپونو د زنگ له امله د پایپونو اتصالي یا نېسلوونکي نقطې په لویه پیمانه اغېزمنې کېږي.

E. د پایپونو زنگ 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. بايومیتالیك عمل.

۳. کیمیاوي تعامل.

۵. الکترولیزیز.

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 گوني فلز عمل:

د دې تیوري له مخې د دوه گونو 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 پوتنشال لري د اوبو د هایدروجن ایونونه جذبوي او له لوړ پوتنشیال 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 پوتنشیال Solution Potential په نامه یادېږي.

د دوه گوني 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 رږدني او زنگ لامل گڼل 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 کرنې 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 منخ ته وړي دوی د سلفرو سره تعامل کوي او هایدروجن سلفاید 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 زنگ 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 ترمنځ 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 نیسي.

دا میتود 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 استرورکول:

د پايپونو سطحه بايد د زنگ ضد موادو په واسطه استر شي اوس مهال د اسفلت يا قير، بټومن د سمټو مسالي، رنگ، تار کول، رنگ او له نورو څخه د استر کولو په موخه گټه اخېستل کېږي، دا چې څومره استرورکول شي دې پورې اړه لري چې له کومو موادو گټه اخېستل شوې ده.

## د اوبو لېږدونه

iv. د موادو درملنه:

اوبو ته باید ځانگړې درملنه ورکول شي چې د پایپونو د خرابېدو او رزېدو مخه ونیسي، که چېرې په اوبو کې د pH قیمت، کلسیم کاربونیټ منحل اکسیجن، کاربن ډای اکساید او سوډیم سلیکېټ مقدارونه په سمه توګه کنټرول او وڅارل شي نو کېدای شي د پایپ د خرابېدو او رزېدو مخه پرې ونیول شي.

پوښتنه:

د یو ښار ګوټې د وګړو شمېر 80000 دی په پام کې ده چې له یوه کانال څخه ورته اوبه ورکول شي د دې ښار ګوټې د یو کس د اوبو لګښت د ورځې په منځنۍ کچه 150 لیټر دی 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 وګڼئ چې د F.S.L او L.W.L ترمنځ توپیر 300mm دی.

جالۍ د کانال له سطحې 150mm پورته ده.

حل:

د ښار ګوټې 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.

$$= \frac{12 \times 10^6}{12} \text{ lit} = 10^3 \text{ m}^3$$

$$= \frac{10^3}{60 \times 60} = 0,2778$$

د غټې جالۍ ډېزاین:

د غټې جالۍ ټول مساحت د اوبو مقدار

سرعت

$$= \frac{0,2778}{0,15} = 1,85^2 \text{ m}^2$$

د جالۍ لوړوالی  $(1,5 - 0,15 - 0,3) = 1,05 \text{ m}$

## د اوبو لېږدونه

$$\frac{1,85^2}{1,05} = 1,76 \cong 2m$$

د جالی اوږدوالی د Bell-mouth د بزاین:

$$\frac{\text{د اوبو مقدار}}{\text{سرعت}} = \text{مساحت}$$

$$= \frac{0,2778}{0,3} = 6,926m^2$$

که د Bell-mouth قطر وي نو.

$$\frac{\pi d^2}{4} = 0,926$$

$$\Rightarrow d = \sqrt{\frac{0,926 \times 4}{\pi}} \cong 1,2m$$

د ویمه 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 گوتي 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 گوتي لپاره د ټولو غوښتل شوو اوبو نیمایي 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. عمومیات:

کله چې اوبه د درملنې له واحد یا مرکز څخه ووځي نو د کارولو وړ وي مگر د اوبو ویشلو په شبکه کې کې هم باید د اوبو ستنې والی وساتل شي، گټه 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 پزاین په پلان کې باید لاندې ټکي په پام کې ونیول شي.

۱. د اوبو دوران  
Circulation of water
۲. جوړونه او پزاین  
Construction and design
۳. د فاضله اوبو په واسطه ککړتیا  
Contamination sewage
۴. د ځمکې تکیه کېدل  
Earth Cushioning
۵. اقتصاد  
Economy
۶. اور وژنې لپاره د اوبو غوښتنه  
Fire demand
۷. گراډینټ یا میلان  
Gradient
۸. لیکچ  
Leakage
۹. بیارغونه یا ترمیم  
Repairs
۱۰. له چټلیو څخه ساتنه  
Safety from Pollution
۱۱. د روغتیا ساتنې چارې  
Sanitation
۱۲. نامطمئنې نښلول  
Unsafe Cross Connection

## 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 ډزاین:

د اوبو ویشونکي شبکه باید ډزاین او جوړه شي چې د شبکې هرې برخې ته په مناسب فشار سره پریمانه اوبه ورسولی 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 لازمو میخانیکو وسایلو پرمټ سره یې فشار لوړ کړای شي.

په عمومي توګه د اوبو ویشونکي شبکه باید داسې ډزاین شي چې په راتلونکې کې شبکه غزول کېږي نو د فشار له کموالي سره مخ نه شي.

۳. د فاصله اوبو په واسطه ککړتیا:

د اوبو نلونه باید د فاصله 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 هایډرولیکي 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 تېښته 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.

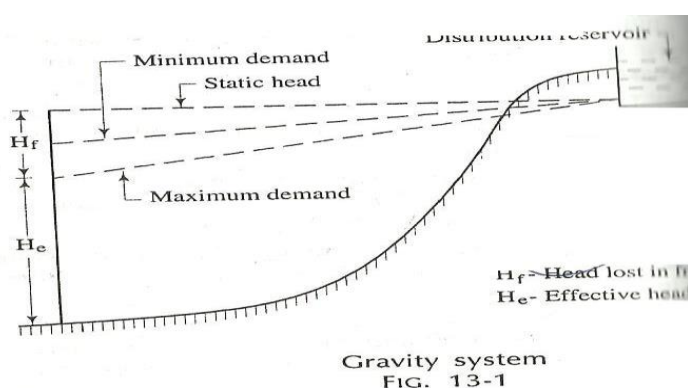
۱۰. له ککړتیاوو څخه ساتنه:

ویشونکي نلونه باید داسې وغزول شي چې ککړتیا وردننه نه شي له

### ۱۳-۲. د اوبو ویشلو لارې چارې (Methods of Distributon):

د سیمې او هېواد د توپوگرافیکي ځانگړتیاو ته په پام سره له لاندې درې لارو څخه گټه اخیستل کېدای شي

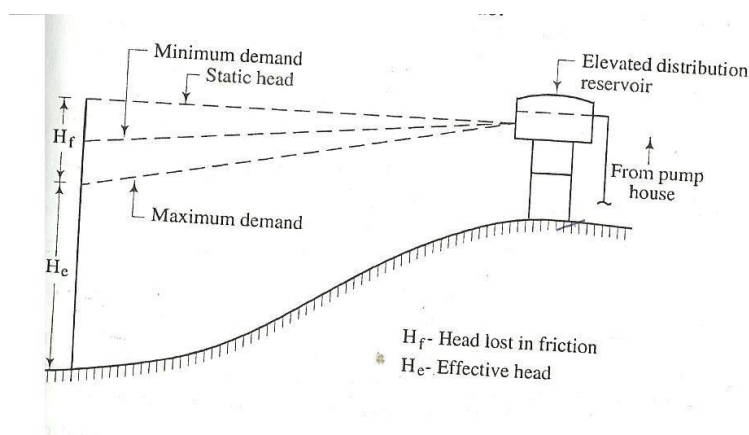
1. د ځمکې د جاذبې قوې له اغېزه سیستم Gravity System
  2. ځمکې د جاذبې قوې او پمپولو مختلط سیستم Gravity and Pumping System
  3. د پمپولو سیستم Pumping System
1. د ځمکې د جاذبې قوې له اغېزه سیستم Gravity System
- په دې سیستم کې اوبه په پایپونو کې د ځمکې د جاذبې قوې له اغېزه لېږدول کېږي دا سیستم د اوبو 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 وژني په مهال کېدای شي له ځانگړو موټور پمپونو څخه گټه اخیستل کېږي



شکل

## د اوبو د ویشني سیستم

2. ځمکې د جاذبې قوې او پمپولو مختلط سیستم Gravity and Pumping System په دې سیستم کې لومړی درمل شوی 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 گټه اخیستونکو ته لېږدول کېږي د اوبو د لږ لگښت په ساعتو کې سپما شوی اوبه په ټانکې کې ساتل کېږي او بیا په هغه ساعتو کې مصرفېږي کومو کې چې د اوبو لگښت 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 شوی اوبه په هغه ساعتو کې مصرف شي په کومو کې چې د اوبو لگښت زیات وي.



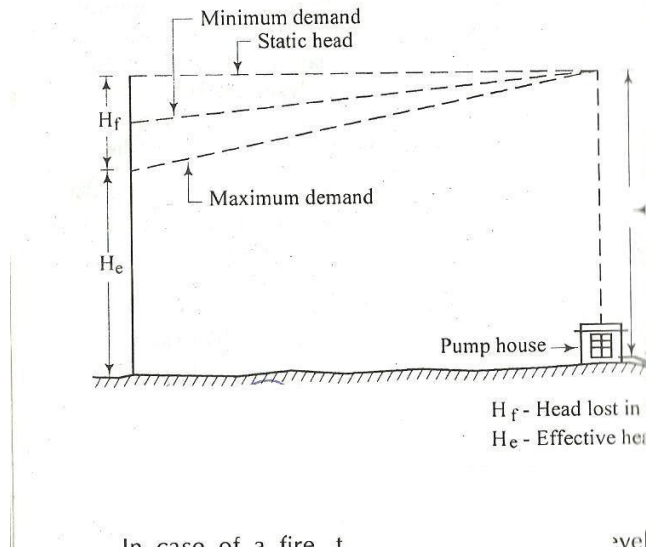
شکل

- اوس له دې سیستم څخه زیاته گټه اخیستل کېږي او د دې سیستم گټې په لاندې ډول دي.
- د اورلگېدو په وخت کې کېدای شي موتور 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 ښېگڼه 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.

### ۱۳ - ۳. د عامه خدماتو ذخیرې (Service Reservoirs):

عامه خدماتي یا ویشونکې ذخیرې یا زیرمې د دې لپاره جوړېږي چې پاکې او درمل شوي 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 څښتو، بې سیخه کانکریټو او سپینزه کانکریټو، کش شوي کانکریټو، اوسپنې او یا هم له تېرو څخه جوړې شي.

## د اوبو د ویشني سیستم

A. موخي:

- د زیرمو په جوړېدو سره لاندې موخي ترلاسه کېدای شي.
- I. 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.
  - II. 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.
  - III. 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.
  - IV. د ذخیرو په جوړېدو سره د شبکې په اصلي نلونو کې فشار تل یو شان وي او بدلون په کې نه راځي او که ذخیرو نه وي نو څومره چې د اوبو غوښتنه زیاتېږي هومره په اصلي نلونو کې فشار کمېږي.
  - V. د ذخیرو په جوړېدو سره د درملنې د مرکزونو او ویشونکې شبکې جوړېدل او ډیزاین 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:

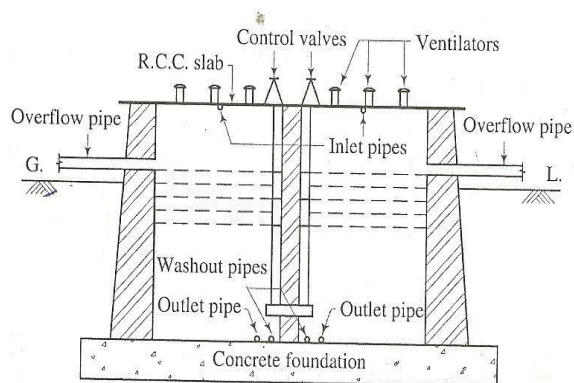
د ځمکې توپوگرافي او حالاتو ته په پام سره د اوبو عامه خدماتي ذخیرو په لاندې ډولونو ویشل شوي دي.

- |                        |                     |
|------------------------|---------------------|
| 1. سطحی یا ځمکنی 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.



شکل

Surface reservoir

FIG. 13-4

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 څوړند 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 ډیکې هم ورته وایي د اوبو د شبکې په یوه لورې 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 گډ سیستم وي نو لومړی چاڼ شوی اوبه سطحې زیرمې ته لېږدول کېږي بیا له هغه ځایه لورې 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 جالی په واسطه وپوښل شي.

c. د څار سوري (Manhole) کې یوه جالی ولگول 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 ولگول شي چې د زیرمې پوره ډکېدل ترې څرگند 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 لورې کچې (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 ولگول شي چې هوا په کې جریان ولري

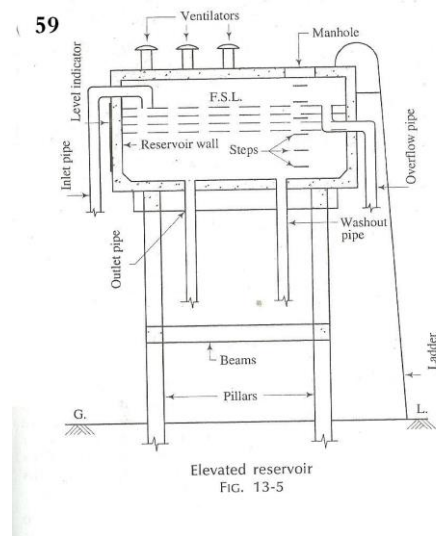


## د اوبو د ویشني سیستم

### 2. د لوړ فشار زیرمې Elevated Reservoir

لوړ فشار زیرمې یا ذخیره ته Over head زیرمې هم ویل کېږي دا ډول زیرمې د ځمکې د سطحې له لېو لږ 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 تر بحث لاندې نیسو:

## د اوبو د ویشني سیستم

a. مرستیال وسایل:

- i. ټول خدماتي زیرمې باید لاندې مرستال وسایل ولري.
- ii. د زیرمې د څارلو لپاره تر پورته برخې پورې زینه.
- iii. درعد، برق یا تندر د مخنیوي ستنه.
- ii. د زیرمې په چت کې د څار سوري چې زیرمې دننه لیدل ترې و شي.
- iii. له زیرمې د اوبو وتلو نل یا Outlet
- iv. د پوره ډکېدو د معلومولو نل Over Flow Pipe
- v. د وینځلو لپاره نل.
- vi. په ذخیره کې د اوبو د اندازې بنوونکي.

b. ژوروالی:

د ټانکي 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 ټانکي ژوروالی زیاتېږي هومره یې باید د دیوالو پېړوالی کم شي د دې لپاره باید کوشش چې د ټانکي 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 بنه 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 ذخیرو دننه 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 لگښت 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 غوښتل شوو اوبو یو پر درېیو برخه زیرمه کړای شي.

3. ولاړ پایپونه: Stand pipes.

ولاړ پایپونه یو ډول عمودي استوانه یي ټانکۍ دي چې د ځمکې پرمخ 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 ټانکی 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 ټانکی تر 17m زیات فشار کې هم کار کولای شي له جوړېدو وروسته یادې ټانکی 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 کوونکی پمپونه ورته ولګول شي. دا ټانکی هم لکه د لوړو د ذخیرو په شان د اوبو د راتلونل، او بوتلونل وینځلو نل 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 څپرني لاندې نيسو.

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 شوي 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 ایاد 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 بدلېدلې شي.

دا 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 ځانگړي کېږي.

د دویم سیستم پلي کول لاندې نیمگړتیاوې 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 گڼ 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 چټکې شي او دویمه ستونزه داده چې د تازه اوبو په راتلو سره خلک زړې اوبه گوزاروي چې بیا داد ضایعاتو لامل گرځي.

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 گاوند کې د نباتاتو ناپاکی، تشنابونه، د تشنابونو کندی، مردار شوي څاروي شتون ولري او له بله څنګه نلونه هم سوري شوي وي نو دا ټولې ناپاکی بڼې په اسانه سره نلونو ته ننوځي او بیا چې کله ورته د اوبو رسولو ساعتو 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 پرانیستي پاتې کېږي او چې کله اوبه راشي یو غټه اندازه اوبه پرته له گټې 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 نښې 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:

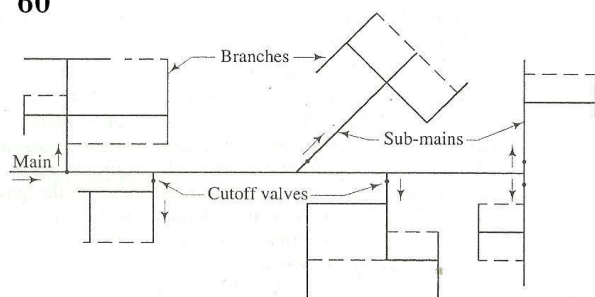
- ❖ د شبکې د بیارغونې په وخت یوې لویې سیمې ته د اوبو رسول بندېږي.
- ❖ په دې سیستم کې ډېری داسې نقطې وي چې تر هغې هاخوا نلونه نور غزول شوي نه وي او شبکه پرې ختمه شوې وي چې دا په شبکه کې د اوبو د دوران مخنیوی کوي، د دې ویره شته چې له همدې وروستیو نقطو څخه اوبه ککړې شي او کېدای شي انساني ژوند ته خطر راپېښ 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 اور وژني 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 راتلوونکې پرمختګ لپاره کوم منظم پلان شتون ونه لري.

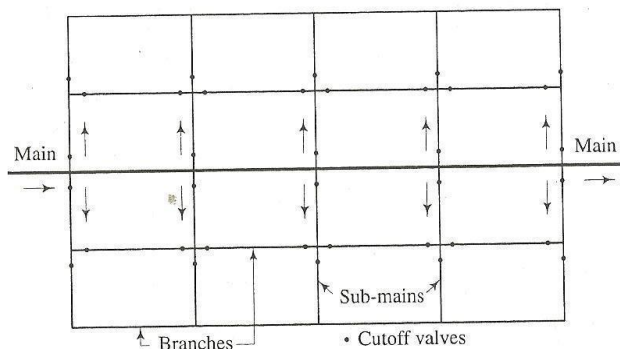
60



شکل

2. پنجریي میتود:

دا میتود د اوبدل شوي 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.



شکل:

A. د دې میتود گټې:

- 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 اور وژني لپاره پريمانه اوبه شتون لري او د يو څو والو په تړلو سره ټولې اوبه يوي نقطې ته راټولېږي کېږي.

B. نیمګړتیاوې:

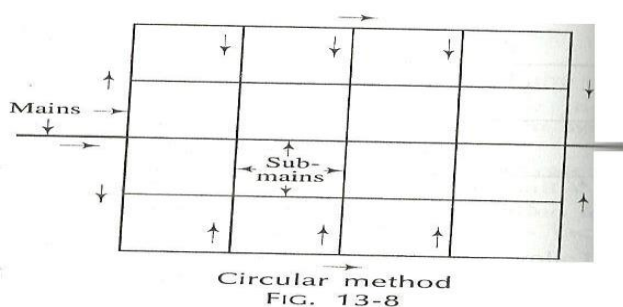
- ❖ د پایپونو د غزولو لګښت لوړ وي.
- ❖ د پنجرې میتود پایپونو اوږدوالی زیات وي.
- ❖ د دې سیستم په هره نقطه کې د فشار او پایپونو د سایز پیدا کول پېچلی، ستونزمن او قیمتي دی.
- ❖ په دې سیستم کې د والونو شمېر زیات دی په حقیقت کې په هر څلور لاري یا کراس کې څلور والونو ته اړتیا وي.

C. کارونه:

دا سیستم په هغه ښارګوټو کې زیات د کارولو وړ دی چې سرکونه او کوڅې چې منظم پلان شوي 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.



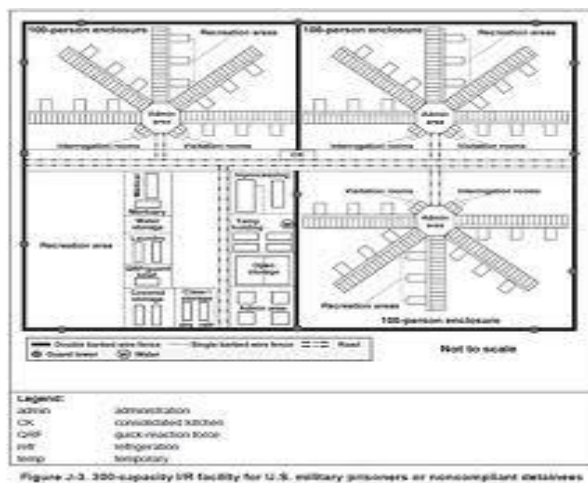
Circular method  
FIG. 13-8



## د اوبو د ویشني سیستم

۴.۴. شعاعوي میتود:

دا میتود د حلقوي سیستم برعکس یا سرچپه بڼه ده په دې سیستم له اصلي ویشونکو نلونو څخه اوبه اخیستل کېږي او هغو ذخیره 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 گټه اخیستونکو د نه پاملرنې له امله.

B. د پایپونو له نښلونکو 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 راتېټېدنه دوه گټې لري یو دا چې گټه اخیستونکو ته پوره اوبه رسېږي او بل دا چې د اوبو درملنې لگښت 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 گوته 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. میټرونه

۵. پوهاوی

۶. خدماتی نښلونه service connection

۷. د رسولو سیستم system of supply

۸. آزمايښتونه tests

۱. ډیزاین:

## د اوبو د ویشني سیستم

د شبکې د ویشني د مسیر ډیزاین باید داسې وشي چې هره خانګه یا درېیمې نلونه وکولای شي د 1200 او 3000 تر منځ وګرځو ته اوبه ورکولای شي، داسې ډیزاین مرسته کوي چې د لیکيچ ساحې په سمه او اسانه توګه مالومې شي.

۲. ترڼه:

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 سر غرونه 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 لومړی: 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 میټره تر 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 نښلونو نښلونه باید د ماهر و کسانو لخوا او داروند چارواکو تر کلکي څارې 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 مطالعي وروسته غوره شي وکتل شي چې د سیمې ځانگړتیا 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. ازمایښت:

د چارواکو له خوبایدیوه جلا څانگه منع ته راشي چې د ضایعاتو ازمایښت وکړي او هم د ضایعاتو ځایونه په گوته کړي

### ۱۰-۱۳. د اوبو د ضایعاتو ازمایښت (Water Waste test):

د لاندې ازمایښتونه د دې لپاره تر سره کېږي چې له نلونو څخه د اوبو د تېښتې ځایونه یا

لیکیج پیدا کړي

۱. رنگ لرونکې اوبه.

۲. متراکم شوې هوا.

۳. پایپ ډکول.

۴. فلزي راډ.

۵. لیده کاته.

۶. هایډرولیکي میلان.

۱. رنگ لرونکې اوبه

لومړی له اوبو سره یو حلیدونکی رنگ مخلوطېږي بیا رنگ شوې اوبه په پایپ کې پریښودل کېږي رنگ شوي اوبه د لیکیج نقطې په اسانه څرگندولای 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 کېدای شي چې ضایع شوي دي.

۴. فلزي راډ:

په دې میتود کې یو فلزي راډ په ځمکه کې بنځیږي 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 شوي 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 کېدای شي د پایپونو لپاسه ځمکې له لیدو څخه هم مالوم شي د ځمکې په مخ د شنو ټکو او ویا هم د یخ وړو ټوټو شتون د ځمکې لاندې پایپونو کې لیکيچ څرگندوي.

۶. هایډرولیکي میلان:

دا میتود خطرناکو او لویو لیکيچونو د پیدا کولو لپاره کارېږي ددې لپاره له غه نقطو څخه پایپونه تیر شوي دي هایډرولیکي 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 پروسی چې په شبکه کې په کار اچول شوي دي په سمه توګه پرته له ځنډ څخه کار وکړي د اوبو د شبکې ښه

## د اوبو د ویشني سیستم

- دیزاین او سمه ویشنه د پروژي د بڼه کار کولو فکتور گڼل کېږي. د اوبو رسولو د شبکې د بڼه 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 نښلونکو نقطو شمېر، د خدماتي نښلونو 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 و مینځل 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.

### خوارلسم خپرکی

### د پایپ سامانونه

### pipe Appurtenances

#### ۱۴-۱. اړتیا:

- 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 پرچاوي وال Sluice
  ۸. د بندولو شیردان Stop Cock
  ۹. د اوبو میترونه water meters
  ۱۰. د هوا کش والونه:

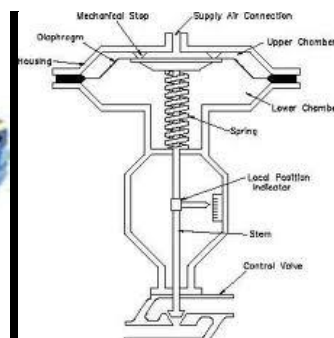
دا والونه د هوا کشولو والونو (air valves) په نوم هم یادېږي، اوبه له ځانه سره یو اندازه هوا هم لېږدوي چې د لوړ فشار نقطو ته یې هم رسوي. ددې لپاره چې د اوبو له پایپونو څخه دغه هوا ویستل شي د اوبو پایپونو په لوړه څوکه کې د هوا ایستلو لپاره ځانګړې والونه لګول کېږي، د هوا ایستونکي والونه د هایډرولیکي میلان سره نږدې او یا هم د

## د پایپ سامانونه



هغې لپاسه لگېږي که چېرې د هوا ایستلو و 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 و ونه دا مرسته هم کوي چې کله په پایپونو کې خلا یا تشه را منځ ته نو د همدې و ونو له لاري 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 ۶۰ څاڅکې اوبه توی شي نو په ورځ کې ۱۷ لیتره اوبه ضایع کوي.

## د پايپ سامانونه



شکلونه:

### ۳. د اور وژني نلونه:

د اوبو په شبکه کې يو ځانگړی نل چې هايډرانت بلل کېږي د اور وژني لپاره لگېږي څه وخت چې په سيمه کې اور ولگېږي د اور وژني وسايل ورسره نښلول کېږي چې اور مړکړي، د اور وژني نل يا هايډرانت د لگولو اړوند څو ټکي بايد په پام کې ونيول شي.

A. د اور وژني د نل ځای او شمير يې د څو فکتورونو پورې اړه لري لکه د ودانيو ډول د اور وژني لپاره د اوبو غوښتنې اندازه، د اور پېښيدو چانسونه، د وگړو شمير او نور خو په عمومي ډول سره د اور وژني نلونه د کوڅو په کونجنو کې داسې لگول کېږي چې وکولای شي له 60 مترو څخه تر 90 مترو پورې سيمه قابو کړي بايد دا نلونه يو له بل څخه په دوامه واټن کې ولگول شي چې يو د بل يو څو متره سيمه دواړه دا ونغاړي يانې څو متره داسې سيمه وي چې دواړه ورته غزول کيداى شي د اور وژني د نلونو د اغيز سيمې بايد په نقشه کې وښودل

### B. د اور وژني د نل ځانگړتياوي:

- ارزانه وي
- داسې ځای کې وي چې زر مالوميداى شي.
- د اور وژني وسايل ورسره په اسانه او زړ و تړل شي
- چالانول يې اسانه وي او ښه کار وکړاى شي
- کله چې پوره پرانستل شي بايد ټولې اوبه ورکړي.

### C. د اور وژني 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 زرنه 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 باندي 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 څیږي او اوبه پریږدي د شبکې له نل څخه د هایدرانت 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 هایدرانت له بیلر څخه پاتې شوي اوبه لري کېږي د هایدرانت قطر تر 60mm پوري وي.



۴. سرچپه وال reflux valve

سرچپه وال چې چک وال هم ورته وايي 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 پرانستي وي کله چې د اوبو بهیدل پري شي نو تیري شوې اوبه بیرته هڅه کوي خو ورننوځي 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

۶. وینځلو لپاره والونه sour valves

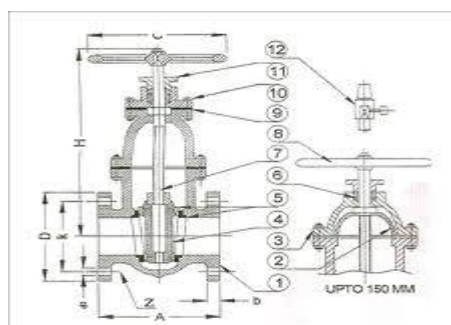
دا والونه د شبکې په ټیټو نقطو کې لگېږي کله چې د شبکې په نلونو کې نسیری او یا خره راټوله شي په پایپونو کې اوبه پریښودل او دا والونه پرانیستل کېږي کله چې وینځل بشپړ شي سم دواړه دا بیرته تړل کېږي.



۷. د پرچاوي والونه (Sluice):

دې ته گیت وال یا بندونکي یا ترونکي (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 لوبني 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 بسایي.

د اوبو ټول میټرونه باید لاندې ځانگړتیاوې 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 جالی ولري.

(e) گران 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 اخیستل شوې ده Pol د وړاندې يا مخکې او Lutus د منځلو په مانا دی، نو اوبه تر وینځلو وړاندې له ځانه سره ځینې ناپاکۍ لري. نو Pollution کلمه د دې لپاره کارېږي چې د طبیعي اوبو ککړونکو لکه سیندونو ویالو او څاگانو د چټولو عمل راوښايي د ککړتياوو کابو کول مانا داده چې په هره وسیله سره چې وي اوبه پاکې شي.

د ککړتيا Pollution او څیرن والي يا Contamination ترمنځ توپيرونه په لاندې جدول کې ښودل شوي دي.

گڼه	ککړتيا Pollution	څیرن والي Contamination
۱	ککړتيا يوه عمومي اصطلاح ده چې څیرنوالي په کې شامل دی.	د ککړتيا يو ځانگړی شکل دی.
۲	اوبه له کارولو وباسي	اوبه نامحفوظه او ناخوښه کوي.
۳	د ککړو اوبو خوند، بوی او رنگ د منلو او زغملو نه دی.	څیرنې اوبه کېدای شي يو اندازه د منلو نه وي.
۴	ککړو اوبو ته رنگ لرونکې اوبه مالگين اوبه، بدبويه اوبه، څوړند موادو سره اوبه او نور ويل	څیرنې ورته هغه وخت کې ويل کې چې زیان اړونکې

## 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 گړوډ 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 بڼه او هو سا ژوند د پرمخ وړلو لپاره يو پاک او متوازن چاپيريال ته اړتيا لري، خلک غواړي چې داسې يو بڼکلی، پاک تازه او روغتيايي چاپيريال ولري، مگر 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 راگرځولی 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 توگه گټه 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 موضوعگانو د اوبو ککړتيا او د اوبو اداره باندې بحث کېږي.

### ۱۵-۲. د اوبو د ککړتيا سرچينې (Sources of water Pollution):

په ټوليزه توگه 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 توگه سمبال نه شي او يا هم د د تشنابونو د اوبو تصفيه کوونکې دستگاوي 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 زراغېزمنې کېږي.

## د اوبو د ککړتیاوو کابو...

ii. د کارخانو فضوله:

که پرته له درملنې د کارخانو فضوله یا ضایع مواد سیندو نو ته واچول نو په لویه پیمانته سره اوبه ککړوي، څرنګه چې په نړۍ کې د کارخانو جوړول ورځ تر بلې زیاتېږي نو ځکه د کارخانو له فضوله څخه د اوبو ککړتیا، یوه د اندېښنې وړ موضوع ده ځکه که دا مواد په ځمکه کې خښ هم کړای شي بیا هم د اوبو د ککړتیا لامل ګرځي. د کارخانو په فضوله موادو کې کېدای شي ځینې زیان اړونکي مواد لکه ګریس، غوړ، چادونکې مواد، بدبویه مواد او نور شتون ولري. په ټولیز ډول د کارخانو د کیمیاوي مواد درمل، هایډروجن شوي نباتي غوړي، صابون د اوسپنې پاتې شوني د ټوکړانو پاتې او نور د فضوله موادو په ډول وي. له پورته دوه لویو سرچینو څخه پرته نور فکتورونه هم شته چې په یو ډول نه یو ډول اوبه ککړوي.

۱. د اوبو د راټولېدو سیمه (Catchment area):

د هغه سیمې ځانګړتیاو ته په پام سره چې اوبه ورڅخه راټولېږي، هم اوبه ککړېږي په دې ډول ککړتیاوو کې له حده زیات کیمیاوي سره او حشر وژونکي دواګانې ټاکونکي رول لوبوي. د دې ترڅنګ د حاصلاتو د ضایعاتو بې ځایه کوټه کول او د نورو کرنیزو کیمیاوي موادو کارول د ککړتیاو لامل ګرځي.

۲. د ویشلو سیستم:

د اوبو په شبکه کې ګټه اخیستونکو ته د اوبو رسولو نلونه په ځمکه کې خښ وي نو که پایپونه چاودونه یا درزونه ولري او یا هم لیکېج ولري نو کېدای شي له باندې څخه ناوړه مواد وردننه شي او د اوبو د ککړېدو لامل شي.

۳. د تیلو فضوله:

ځینې مهال هغه ټانکرونه او کشتۍ چې تیل لېږدوي او یا یې هم د سونګ موادو په توګه کاروي د بحرونو او سیندونو غاړو ته د ورتګ په وخت له ځانه یوه اندازه تیل او د تیلو

## د اوبو د ککړتياوو کابو...

فضوله له اوبو سره گډوي څرنگه چې تيل له اوبو سپک دي نو دا تيل د باد او يا هم د اوبو د بهېدو له امله له يوه ځايه بل ځای ته لېږدېږي او د اوبو په منځ گرځي چې له امله اوبه ککړېږي، په ځانگړې ډول د لامبلو په وخت ستونزې پيدا کوي.

۴. د راډيويي وړانگو فضوله:

د هغه کارخانوله امله چې د راډيويي وړانگو سره سر او کار لري هم اوبه ککړېږي. څرنگه چې په اوبو کې د راډيويي وړانگو شتون د اوبو په رنگ، بوی او خوند کې کوم بدلون نه راولي نو ځکه بايد په ځانگړو وسايلو سره مالوم شي.

۵. د اوبو سرچينه:

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 زيرمه کول:

کله چې اوبه د شگې، جغل، خړې او ذراتو د ترسب لپاره ودرول کېږي د اوبو په سطحه باندې ځينې ناپاکۍ پاتې کېږي دا هم په خپل وار د ککړېدو لامل گرځي.

۷. د اوبو سفر:

د ځمکې ځانگړتياوو ته په پام سره چې کله اوبه ترسرچينې پورې رسېږي له ډول ډول موادو تېرېږي. د بېلگې په ډول که اوبه له يوې داسې ځمکې تېرې شي چې دا ځمکه نسواري رنگ ولري نو حتمې خبره چې د اوبو رنگ هم بدلون مومي.

### ۱۵-۳. د اوبو د ککړتياوو ډولونه (Types of water Pollution):

په ټوله کې د اوبو ککړتيا په لاندې درې ډولونو ده.

۱. فزيکي ککړتيا:

۲. کيمياوي ککړتيا:

۳. باکټريالوژيکي ککړتيا:



## د اوبو د ککړتياوو کابو...

1) فزيکي ککړتيا:

د اوبو فزيکي ککړتيا د لاندې اوه فکتورونو له امله وي.

(a) رنگ.

(a) خوند او بوی.

(b) تودوخه.

(c) خړوالی.

(d) خورند مواد.

(e) راډيو وړانگې.

(f) ځگ.

(a) . رنگ:

کېدای شي اوبه له طبيعي او يا هم له مصنوعي سرچينو څخه رنگ لاس ته راوړي، د زياتو کارخانو ضايع شوي مواد له ځانه سره ډول رنگونه لري کله چې دا مواد په اوبو کې واچول شي نو د اوبو رنگ هم اړوي، د ټوکړ جوړولو، کاغذ جوړولو او رنگ جوړولو د کارخانو ضايع مواد ډېر رنگونه لري. د اوبو رنگ زيان اړونکی نه وي خو په اوبو کې د رنگ شتون بڼه نه ښکاري.

(b) خوند او بوی:

زيات وخت د کارخانو ضايع مواد د کيمياوي عناصرو مرکبات لري کوم چې د اوبو خوند او بوی خرابوي هغه مهم کيمياوي عناصر چې د اوبو خوند او بوی ته بدلون ورکوي عبارت دي له: اوسپنې، مالگې، منگانيز، ازاد کلورين، هايډروجن، سلفايد، فينول، غير مشبوع هايډرو کاربنونه او نور...

ځينې مهال کېدای شي چې د الجيانو د شتون له امله هم د اوبو خوند او بوی خراب شي. په ټوليز ډول د اوبو خوند او بوی د انسان په روغتيا کوم اغېز نه لري خو نورې اغېزې به ولري چې په لاندې ډول دي.

i. کېدای شي د اوبو د ډول ځانگړتيا په اوبو کې د ماهيانو ژوند اغېزمن کړي چې له امله به يې ډېر ماهي نيونکي بې کاره شي.

## د اوبو د ککړتیاوو کابو...

- ii. داسې اوبه د خلکو نه خوښېږي او ځینې وخت د تیت کیفیت لرونکې اوبه چې خوند او بوی نه لري ځکي او دا پورته یادې اوبه نه ځکي.
- iii. که چېرې د اوبو خوند او بوی د زهرجن موادو د شتون له امله وي نو کېدای شي په لویه کچه روغتیا ته زیان 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 یو 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 بیولوژیکي فعالیتونه زیات وي نو ځکه په لوړه تودوخه کې منحل اکسیجن ته زیاته اړتیا پیدا کېږي.
  - ii. اکسیجن د معکوس یا سرچپه حلېدو خاصیت لري چې د اکسیجن دا خاصیت د اوبو له تودوخې سره مستقیم اړیکه لري، په لوړه درجه د تودوخه کې لږه اندازه اکسیجن حلېږي همدا لامل دی چې څه وخت د اوبو د تودوخې درجه لوړېږي د منحل اکسیجن اندازه کمېږي.

(d) خړوالی (Turbidity):

- اوبه د لاندې موادو د شتون له امله خړېږي.
- i. ډېر کوچني څوړند ذرات چې په اسانه نه کیني.
  - ii. د اوسپنې او منګانیز هغه مالګې چې د دوی د هایدرو اکسایډو ته تحمض یا اکسډایز شوي وي.
  - iii. د تشابونو اوبه.
  - iv. د سوداګریزو کارخانو فضوله.

د اوبو خړوالی د انسان روغتیا ته زیان نه اړوي مګر کله چې د باکتریاوي چټلیو له امله خړې وي بیا زیان 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 کيمياوي 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 کيمياوي موادو له امله منځته راغلی وي نو د ډېر وخت لپاره پاتې کېدای شي. د ځګ د منځته راتلو لوی لاملونه بېلابېل کيمياوي مرکبونه، صابون، صافوونکي مواد او تجارتي فضوله مواد دي. د اوبو ځګ کېدای شي د ډېر لوی خطر ښه وي ځکه داسې اوبه په لويه پيمانه زیان اړونکې باکتریاوې لرلی شي.

(2) کيمياوي ککړتيا (Chemical Pollution):

لاندې پنځه غیر عضوي او منرالي مواد د اوبو د ککړتيا لامل ګرځي.

i. تېزابونه

ii. القلي ګانې

## د اوبو د ککړتیاوو کابو...

iii. زهرجن غیر عضوي مرکبونه

iv. منحل غیر عضوي مواد.

v. ځورند غیر عضوي مواد.

i. تېزابونه:

د بطری جوړلو کارخانو DDT جوړلو د کارخانو، د چادونکو موادو جوړولو د کارخانو 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 کانکرېټو د خرابېدو لامل ګرځي په اوبو کې د تېزابو زیات شتون د اوبو باکتریاوې وژني چې له امله یې د سیندونو او ویالو طبیعي پاکونې پروسه زیانمنه کوي.

ii. القلي ګانې:

القلي ګانې د هغه کارخانو په ضایع شوو اوبو کې شتون چې یا کیمیاوي توکې 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 ژونديو اورګانيزمونو ته چې په اوبو کې ژوند کوي زهرجن خاصیت لري. تر ټولو زیات پېژندل شوي دا ډول مرکبونه ازاد کلورین، کلورو منیس هایدروجن 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 کارخانو په فضوله کې شتون لري دا مواد ماهیانو او نورو ژونديو اورګانيزمو ته زیان اړوي چې په اوبو کې ژوند کوي.

v. ځورند غیر عضوي مواد:

ځورندو غیر عضوي موادو په ډله کې، خټه، شګه، ګرد او نور راځي چې اوبو ته خپوالی ورکوي.

## د اوبو د ککړتیاوو کابو...

vi. د عضوي موادو له امله د اوبو ککړتیا:  
د کیمیاوي عضوي موادو له امله د اوبو ککړتیا په اوبو کې د شحمیاتو، پروتینونو، کاربوهایدریتونو او نورو عضوي موادو د شتون له امله وي.  
دا ډول عضوي مواد د تشنابونو د نلونو او یا هم د کارخانو د فضوله موادو د ورننوتو له امله وي.  
عضوي مواد په دوه بڼو د اوبو د ککړېدو لامل ګرځي.

أ- څوړند عضوي مواد:

ب- منحل عضوي مواد:

أ- څوړند عضوي مواد:

اوبو ته څوړند کیمیاوي عضوي مواد د څارویو، نباتاتو او یا هم د کارخانو له فضولو څخه ورننوځي.  
نباتات کېدای شي د الجیانو، فنجیانو او یا د خوسا شوو پانو په بڼه وي او همدا دي چې د باکتریاو د ودې لپاره زمینه برابروي.  
هغه اوبه چې دا ډول عضوي مواد لري په هغو کې البومینوید امونیا او ازاده امونیا او کلورایدونه هم شتون لري.  
دا ډول اوبه د انسان روغتیا ته زیانمنې دي.

ب- منحل عضوي مواد:

په اوبو کې منحل کیمیاوي عضوي مواد د څارویو او نباتاتو د خوسا کېدو له امله منځته راځي کومې اوبه چې دا ډول مواد ولري په هغو کې په لویه پیمانه البومینوید امونیا، ازاده امونیا او کلورایدونه هم شتون لري.  
په اوبو کې د دا ډول موادو شتون د زیاتو ناروغيو د منځته راتلو لامل ګرځي.

## د اوبو د ککړتياوو کابو...

3) باکتریا لویژیکي ککړتیا:

د اوبو باکتریا لویژیکي 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 تړلې 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 څومره کارولو په وخت کې ضایع کېږي.

## د اوبو د ککړتیاوو 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 ډپ کړي.
- (d) د دې په مرسته سره په لویه پیمانې اوبه سپما کېږي.
- (e) د کارخانو خاوندان کولای شي د خپلو کارخانو د فضوله اوبو تصفیه په ارزانه توگه ترسره کړي.

iv. د ځنگلونو ساتنه:

نړیوالو څېړنو بنودلې 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 هوا 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 توگه 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 واخېستل 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 لازياتې څېړنې 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. گډ مسئوليت:

د حکومت چارواکي او د کارخانو خاوندان بايد دواړه مسئوليت په غاړه واخلي او د کارونو پرمخ تلو 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 پرمختگ اغېزمن کړي.

xi. د بنارونو پلانول:

د اوبو شته سرچينو او د سيمې ځانگړتياوو په پلام سره بنارونه داسې پلان شي وار له مخکې کرنيز فارمونو او کارخانو لپاره سيمې ځانگړې شي.

### ۱۵-۵. د چاپيريال نړيواله ورځ (World Environment Day (WED))

د ملگرو ملتونو نړيوال سازمان په کال ۱۹۷۲ کې د عمومي اسمبلۍ په ۲۷ غونډه کې د چاپيريال ساتنې پروگرام 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 ککړکيچ بيل بيل لاملونه لري په ځينو هېوادو کې د لږ پرمختگ له امله په ځينو کې د زيات



## د اوبو د کړتياوو 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 ټولو 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

#### 1. 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 او به 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. هايډرولوجيکي دوران:

د هايډرولوجيکي دوران پروسي ډېرې ساده ترسره کېږي د بحرونو له سطحې تبخیر صورت نيسي وريخي منځته راځي.

د وريخو د غلظت او متکاثف کېدلو له امله د ځمکې پرمخ باران، واوره او يا هم گلی منځته راځي.

د خاورې لنډه بل مخ بنکته جذبېږي د اوبو سطحه لوړوي او د چينو په بڼه د ځمکې مخ ته راځي او د سيندونو سره يوځای کېږي، د خاورې د لنډه بل يوه برخه مستقيماً اتوموسفير ته تبخېږي او بله برخه يې د ونو د پانو له لارې اتوموسفير ته تبخېږي، نو د هايډرولوجيکي دوران ترمنځ يو اړيکه ترسره کېږي.

د هايډرولوجيکي علم د شته اوبو او د اوبو د سرچينو په هکله پوره معلومات ورکوي، په ځينو سيمو کې د باران د نه کېدلو او د کارزيات شتون له امله د اوبو کموالي منځته راځي نو په داسې سيمو کې د هايډرولوجي له علم څخه بايد گټه واخېستل شي او خلکو لپاره تازه اوبه برابرې شي.

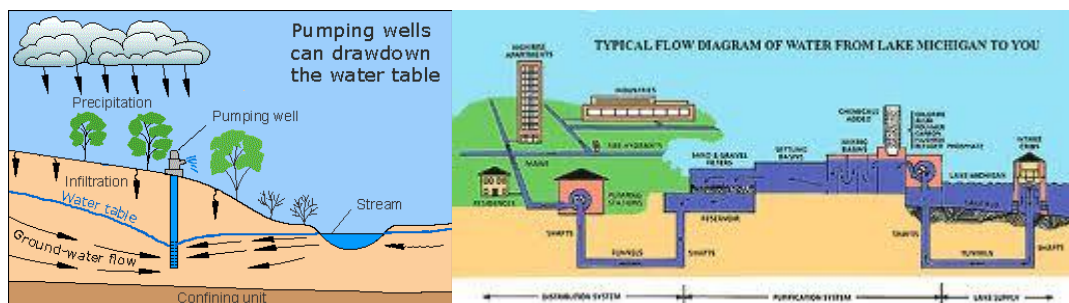
3. د اوبو د بڼې بدلون:

په هايډرولوجيکي اوبه په پرله پسې او مسلسل ډول په حرکت کې دي له اوبو څخه گټه اخېستل او له نورو طبيعي سرچينو گټه اخېستل يو له بله سره توپير لري د بېلگې په ډول که په يوه کارخانه کې د ډبرو سکرو او تېلو ته اړتيا شي نو بايد په هماغه اصلي حالت کې يې وکاروي خو په اوبو کې بيا داسې نه ده ځکه اوبه له کارولو او گټې اخېستلو وروسته بيا هم اوبه دي خو کېدای شي بڼه يې او بڼتې وي يا چټلې شوې وي او يا هم په گاز بدلې شوې وي، دلته يوه اثتنی شته او هغه دا چې د ځينو کيمياوي موادو د تعامل په وخت کې د کيمياوي اړيکو د ساتلو لپاره يو ډېره کوچنې برخه اوبه له ځانه سره ساتي.

که دا پورته اثتنی په پام کې ونه نيول شي نور اوبه په منظم ډول په دوران کې وي، د هايډرولوجيکي بېلو بېلو برخو کې د اوبو د بڼې بدلون يو له سره توپير لري، تجربو ښودلې چې په نړيواله کچه د اتوموسفير او سيندونو د تبخیر دوران بشپړه موده په ترتيب 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 او به 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 موټرد تګ راتګ لپاره سرکونه په پام کې ونيول شي نړیوالې شمېرې را ښايي چې د کرکيلې، کارخانو او استوګنې لپاره له سیندونو 65 سلنه له جهیلونو 25 سلنه او له اوبه لرونکو طبقو 10 سلنه ګټه اخیستل شوې ده.

اټکل کېږي چې په کال 2025 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 ککړتيا 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 غور وشي 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.

## شپارلسم خپرکی د اوبو رسول او راډیویي وړانګې Radio Activity and water supply

### ۱۶-۱. راډیویي وړانګې:

زیات خلک داسې انگیرې چې گڼې راډیویي وړانګې یو نوی شي دی چې د انسان ژوند ته راغلي دي خو دا په بیا ورته ډېره د حیرانتیا خبره وي چې وویښې له ډېرو پخوا زمانو راهیسې راډیویي وړانګې د انسان ژوند سره سر او کار لرلی دی. ساینس پوهانو موندلې ده چې راډیویي وړانګې د ارثي عامل په توګه د انسان د جنسیت په بدلون کې لوی رول ادا کوي. اوس زیات له X، الفا، گاما او بیتا وړانګو زیاته ګټه اخیستل کېږي هغه مواد چې دا ډول وړانګې ترې راوځي د راډیو اکتیف موادو په نوم یادېږي.

اوس دلته په دې خپرکي کې راډیویي وړانګې په لنډ ډول تر بحث لاندې نیول کېږي.

### ۱۶.۳. د راډیویي وړانګو اغېزې:

د راډیویي وړانګو د اغېزې په هکله پوهه له لاندې دوه ځایو څخه ترلاسه شوې ده.  
A. په لابراتوارونو کې په څار یو تجربې.  
B. په هیروشيما او ناګاساکې 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 چارج ايونونه پرېږدي. دا بيا هغه برقي چارج 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 ويشل 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 وينه 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 اوږدې 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 اتومو سفير ته ځي چې په حقيقت کې اتومو سفير 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 راډیویي...

۳. خاوره او گټونه:

خاوره او د تېرو گټونه له ځانه سره راډیو اکتیف مواد لري لکه یورانیم او تورویم که چېرې اوبه له داسې خاورې او تېرو تېرې شي ککړېږي.

۴. د راډیویي موادو کارونه:

په درمل جوړولو او ځینو څېړنو کې له راډیو اکتیف موادو کار اخیستل کېږي که د دوی پاتې شونو ته سمه پاملرنه ونه شي نو اوبه ترې ککړې کېدای شي.

۵. راډیو اکتیف موادو فضوله:

ځینې وخت د راډیو اکتیف موادو فضوله په ځمکه خنسېږي چې دا د ځمکې لاندې ککړوي.

### ۱۶ - ۴. د راډیو اکتیف فضوله مواد غورځولو ترتیب:

هغه مواد چې د راډیو اکتیف پروسو په جریان کې د نورو د کارولو نه وي د راډیو اکتیف فضولو په نوم یادېږي چې دا په درې ډوله دي جگ لېول، منځنی لېول او تېټ لېول د لوړ لېول فضوله یا جامد وي او یا هم مایع دا ډول مواد ډېر تودوخه تولېدوي دا ډېر خطرناک مواد دي که چېرې د ځمکې درزونو ته ننوځي حتی وړې زلزلې هم پېښولی شي.

داسې یو ترتیب باید جوړ شي خو د منځنۍ کچې فضوله له لوړې او تېټې هغې څخه جلا (T) د تېټې کچې یا تېټه لېول فضوله یا جامد وي یا مایع وي او یا هم گازوي.

د لوړې کچې فضوله باید چاپیریال ته پرېښودل شي بلکې پټه وساتل شي د منځنۍ کچې فضوله کېدای شي چاپیریال ته پرېښودل شي خو وروسته له دې چې یو اندازه رقیق کړای شي او باید بڼه کلک وڅارل شي او تېټې کچې فضوله کېدای شي پرته رقیق کولو چاپیریال ته پرېښودل شي خو د څارنې لاندې.

د غورځولو ترتیب یې په دې ډول وي:

۱. رقیق 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. گودام:

په دې ميتود کې د راډيو اکتيف موادو فضوله تر هغې په گودام کې ساتل کېږي چې وراسته شي اوله زيانه پاک شي، دا ډول گودامونه کېدای شي له اوسپنې او يا له کانگريټو څخه په ځمکه کې جوړ شي، د گودام 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 لړ پروسې پلي کېږي او له هغې څخه نور گټور شيان جوړېږي.

### ۱۶ - ۵. د اوبو راډيو اکتيف کېدل:

تجربو ښودلې ده چې په اوبو کې الفا او گاما وړانگې فعاليت لري د الفا وړانگو فعاليت د تېرو او منرالونو له دې اود گاما وړانگو 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 حدونه دادي:

0.4µc/l	راډيوم
2.4µc/l	نور الفا يي مواد.
20µc/l	راډيو سټرينوم او راډيو کلس
1000. µc/l	د بيتامواد

## د اوبو رسول او راډیویي...

### ۱۶-۶. د راډیو اکتیویتي اندازه کول:

د راډیو اکتیف په اندازه کولو کې له ډېرو حساسو اندازه کوونکو څخه گټه اخیستل کېږي.

### ۱۶-۷. د اوبو درملنې یا تصفیې اغېزې:

د اوبو عامه تصفیه او درملنه نه شي کولای له اوبو څخه د راډیو اکتیف مواد په بشپړه توگه له منځه یوسي. که پرته کونه ده یا چاڼ دی او یا هم د زیولایت او سوډا چونی میتود دی.

### ۱۶-۸. د راډیو اکتیف د لرې کولو لارې چارې:

د لاندې میتودونو په کارولو سره کېدای شي له اوبو څخه راډیو اکتیف لرې شي.

۱. د پاسفیت پرته کونی میتود.

۲. د برقي ډیالیز میتود.

۳. د خټیني موادو ورزیاتول.

۴. فلزي گردی ورزیاتول.

۵. د اوبو تقطیر.

۱. پاسفیت پرته کونی 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 کوچنی ذروي مواد لرې شي

## د اوبو رسول او راډیویي ...

۳. د ختینې موادو ورزیاتول:  
دا هغه وخت اغېزمن دی چې د موادو د غلظت یې 1000ppm او له دې هم زیات وي.

۴. د فلزي گردو ورزیاتول:  
دا کولای شي چې 90 سلنه راډیو اکتیف مواد لري کړي پرته له ایوډین 131 او کاسیوم 138 څخه.

۵. د اوبو تقطیر:  
دا میتود د لږو اوبو څخه د راډیو اکتیف د لري کولو لپاره ډېر اغېزمن دی نو په لویه پیمانه اوبه پاکول پرې ستونزمن دی.

## پای

11/فبروري/2013

### د اوبو رسولو د یوې شبکې د بشپړ ډیزاین بېلگه:

سره له دې چې د یو ښار او یا هم ښارگوټي لپاره د اوبو د شبکې ډیزانول ډیر کار ته اړتیا لري چې باید ترسره خو مونږ دلته په لنډ ډول ترې یادونه کوو. دا بېلگه کېدلای شي له انجنیرانو سره د اوبو د شبکې په ډیزانولو کې مرسته وکړي. مونږ دلته یو ښارگوټی په پام کې نیسو چې د وگړو اوسنی شمیر یې 1750 کسه دی. ددوی لپاره د اوبو د شبکې ډیزاین په لاندې پړاونو کې ترسره کېږي  
لمړی: دوگړو شمیر پیدا کول:

دا چې مونږ په پام لرو چې د یاد ښارگوټي لپاره د اوبو یوه داسې شبکه ډیزاین کړو چې د راتلونکو 24 کلونو لپاره ورته بسنه وکړي نو ځکه باید لمړی د نوموړي ښارگوټي دوگړو وړاندوینه په اټکلي ډول وکړو. د وړاندوینې لپاره نهه مېتودونه شته چې مونږ له تصاعد مېتود څخه گټه اخلو. داسې اټکل کوو چې د یاد ښارگوټي د وگړو شمیر به په هر کال کې پنځه سلنه زیاتوالی 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 یوې 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

$P_n$  - خو 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 بنارگوتې ټولنیز ، اقتصادي حالت او د وگړو دود او دستور ته په کتو سره د اوبو

غوښتنې مقدار یې په لاندې ډول دی

د یو تن لپاره په یوه شپه او ورځ کې د اوبو مقدار په لیتر سره	موخه	گڼه
کورني ژوند په موخه		
2	څښلو لپاره	
5	پخلي لپاره	
35	لامبلو لپاره	

## د اوبو رسولو د يوې شبکې ...

8	د منځ او لاس منځلو لپاره	
50	د کالیو او کور منځلو لپاره	
د ټولگټو او بناري ژوند:		
3	سرک منځلو لپاره	
5	چاپیریال روغتیا ساتنې لپاره	
1	اور وژنې لپاره	
صنعتي موخو لپاره:		
0	منځنۍ فابریکې	
د سوداگریزو موخو لپاره		
15	هوټلونه، کالیو منځلو فابریکې که او نور	
د اوبو ضایعات		
25	په اټکلي ډول	
150	ټولې	

دیونفر لپاره په یوه شپه ورځ کې (150) لېتره اوبه په پام کې نیول 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 زیات مقدار په ورځ کې پیدا کوو  
 $Q_{max}^d = Q_{max} \times 1.5 = 846600 \times 1.5 = 1269900 \text{ L/day} = 1269.9 \text{ M}^3/\text{day}$

درېیم د سرچینې غوره کول:

په پام کې ده چې له یوې ژورې شاه څخه د سرچینې په توګه ګټه واخېستل شي.  
 کله چې له ژورې شاه څخه د سرچینې په توګه ګټه اخېستل کېږي نو د ډیرې درملنې اړتیا نه ځکه د ژورې شاګانو اوبه ککړتیا نه یواځې د کېماوي عنصر د لرې کولو لپاره باید ورته چانونه ورته ډیزاین شي همداراز د جراثیمو د لرې کولو لپاره ورته ځانګړي واحدونه ډیزاینې چې دلته یې مونږ له ډیزاینو تېرېږو.

## د اوبو رسولو د یوې شبکې ...

څلورم پاکو او درمل شوو اوبو زیرمتون یا ذخیرې ډیزاینول:

د اوبو ساعتوار منځنی 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 دا اوبو سرچینه کمزوري ده نو د اوبو رسولو ترتیب په وقفه یي ډول ترسره کېږي. په لاندې جدول کې دا ښودل شويدي چې کله د اوبو د شبکې پمپونه چالان وي نو په کومو ساعتونو کې زیاتې اوبه مصرفیږي او په کومو کې اوبه سپما کېږي. او په پایله کې د زیرمتون یا ذخیرې ضریب ترې پیدا کېږي، د ذخیروي ضریب د پیدا کولو لپاره د جدول تر ټولو زیات منفي او مثبت قیمتونو مطلق قیمت سره جمع کېږي.

د پمپ کارۍ ساعتونه		مصرف %	تولید %	سپما %	مجموعه 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:

$$V_R = Q_{ave}^d \times a$$

$$V_R = Q_{ave}^d \times a = 1269.9 \times 30 / 100 = 381 \text{ M}^3$$

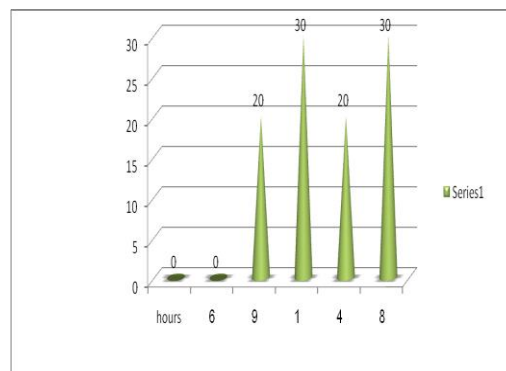
له محاسبې څخه د ټانکې لوړوالی 3.5 m دی خو 0.5 m د فري بورډ او نورو

ضایعاتو لپاره په پام کې نیول کېږي

## د اوبو رسولو د یوې شبکې ...

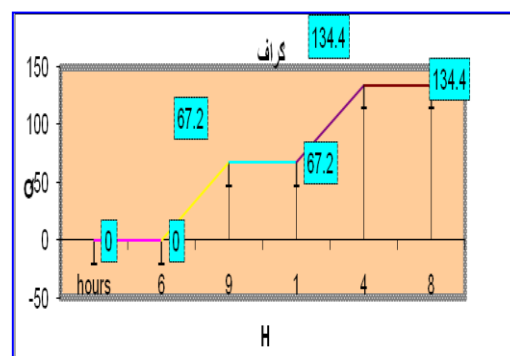
اوس د ټانکې ابعاد تعیینوو (اوبو د والی،  $x$ ، پلنوالی  $\times$  لوړوالی)  $(4m \times 8m \times 13.5m)$  په 14 ساعتو کې د اوبو د مصرف گراف

ساعتونه		د اوبو مصرف د سلنې له مخې
له	تر	
6 AM	9AM	20%
9AM	1PM	30%
1PM	4PM	20%
4PM	8PM	30%



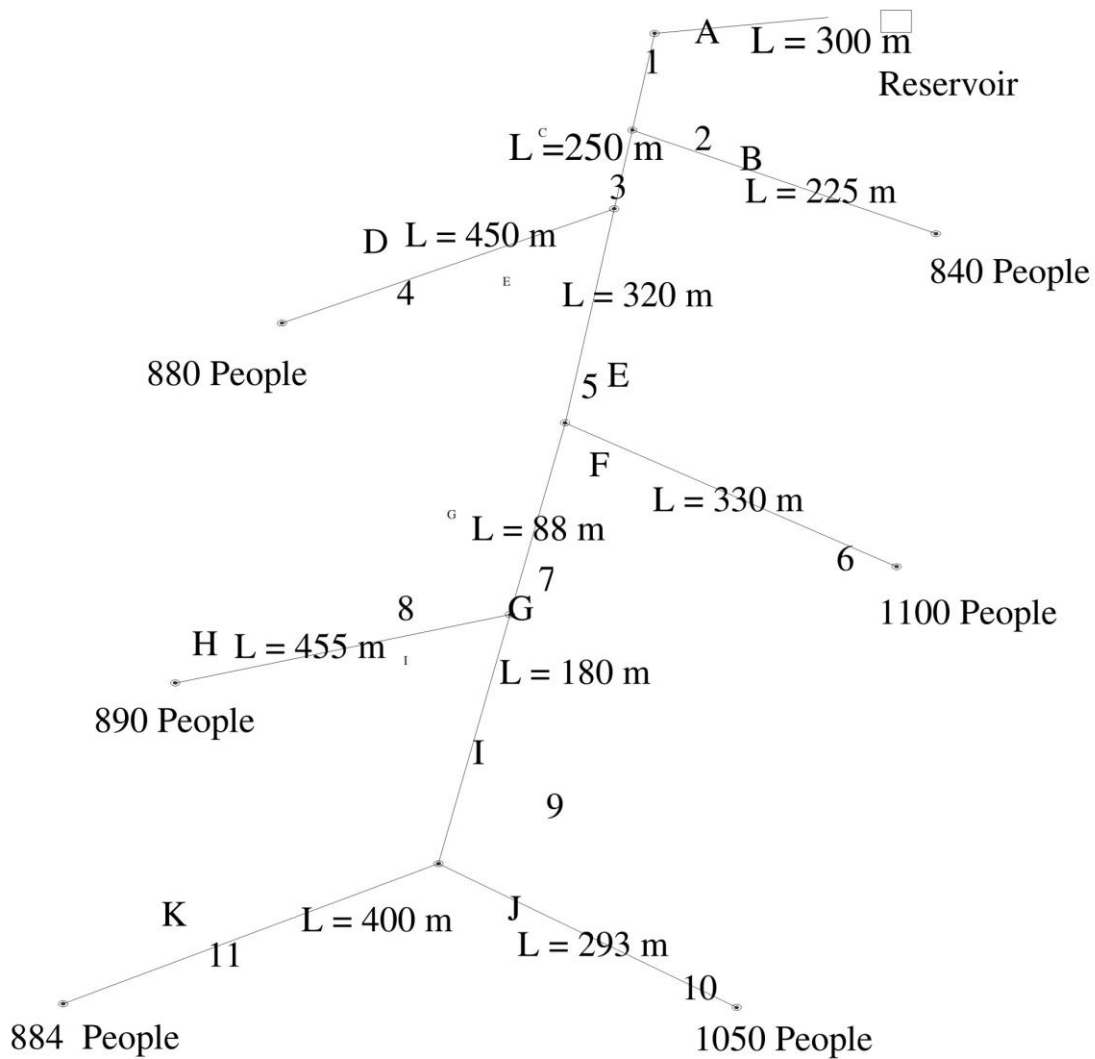
په 14 ساعتو کې د اوبو د تولید گراف

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 داو بود توليد گراف جوړوو

$$1269.9 / 6 = 211.65 M^3$$

په يو ساعت کې توليد

$$211.65 \times 3 = 634.95 M^3$$

$$1269.9 / 14 = 90.71 M^3$$

$$90.71 \times 3 = 272.12 M^3$$

$$90.71 \times 4 = 362.83 M^3$$

ساعتونه		د ساعتونو شمير	د M <sup>3</sup> په توليد	د 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 یوې شبکې ...

پنځم د پایپونو د قطر پیدا کول:

د پایپونو د قطر د پیدا کولو لپاره لومړی په هره غوټه کې د اوبو مقدار پیدا کولو او

په پورتنی جدول کې  $Q$  L/sec نظر شبکې ته تعینېږي.

د اوبو رسولو د شبکې د ډیزاین په وخت د پایپ د قطر د پیدا 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 پیدا کولو د محاسبه جدول:

شماره پایپ	اوبو د والی د پایپ	وګړو شمیر په پایپ	$Q_{ave}$ L / day	$Q^h_{max}$ L / h	$Q^h_{max}$ L / sec	Q L / sec	محا سوي 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 پایپونو د اوبو اندازه پیدا کولو

د پایپونو قطر د لاندې فورمول پواسطه پیدا 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 ...

خرنگه 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

$$\text{Re} = \frac{V \times d}{\eta}, V = \frac{4 \times q}{\pi \times d^2}$$

$$= \text{Re} = \frac{4 \times q}{\pi \times d \times \eta} \quad \text{Re} = \frac{d \times 4 \times q / \pi d^2}{\eta} = \frac{4 \times q}{\pi \times d} = \frac{4 \times q}{\pi \times d \times \eta}$$

$$\eta = 1 \times 10^{-6}$$

$$= 151641.08 \text{ Re} = \frac{4 \times 45.35}{3.14 \times 0.38 \times 1 \times 10^{-6}}$$

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 کولو

$$f = \frac{0.25}{\{\text{Log}(0.1/3.7 \times d + 5.74/R 0.9)\}^2}$$

اووم: د فشار د محاسبو جدول:

څرنګه چې مونږ مخکې فشاري ضایعات محاسبه کړي دي له هغو څخه په ګټې اخستنې 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 پوریزه ودانۍ ته اوبه ورکړي. نو باید له یادې شبکې څخه دله دريو زیاتو پوړونو ته اوبه ورنه کول شي

هایدرولیکي ګرادینتونه = د ځمکې رقام + نومینال فشار  $100 + 17 = 117$

محاسبه شوی فشار = د ځمکې رقام + فشار  $100 + 20.24 = 120.24$

ټول فشار:

دغوتې شمار	د ځمکې رقام	P / ۲ M	هایدرولیکي ګرادینت	محاسبه شوی فشار	ټول 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 نومینال 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 يوې شبکې ...

په همدې ترتيب ټول فشارونه محاسبه کيږي.  
D. د ټانکې لوړوالی:

د فشار له محاسبې څخه وروسته د ټانکې لوړوالی پيدا کولو  
د ټانکې لوړوالی = لوړ فشار - (د تړولو لوړې او ټيټې نقطې ترمنځ توپير)  
 $H = 20.24(A-K) = 20.24 - (100 - 93.7) = 13.94 \text{ m}$   
زمونږ د ټانکې لوړوالی د ځمکې له سطحې څخه تر ټانکې بطن پورې 13.94 m  
E. د اوبو د پمپ طاقت:

- لاندې وروسته مونږ د اوبو د پمپ طاقت د لاندې فارمول پواسطه پيدا کولو
- لاندې معلومات لرو:
- د اوبو اندازه چې بايد په يوه شپه او ورځ کې پورته کړل شي:  $1269.9 \text{ M}^3 / \text{day}$  د:
- مکيشي پایپ اوږدوالی 52m
- د پورته کوونکي پایپ اوږدوالی 17m
- د اصطکاک ضريب 0,04
- د پمپ کولو نوبتونه 2
- د هر نوبت موده ساعته 7
- د مکيشي او پورته کوونکو پایپونو قطر 10.1cm
- د پمپ او موټور اغېزمنتيا 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  
ساعته نوبتونه  $2 \times 7 = 14 \text{ hour}$

په يو ساعت کې د اوبو غوښتل شوی مقدار

$$= \frac{1269.9}{14} = 90.707 \text{ m}^3 / \text{hour}$$

په يوه ثانيه کې غوښتل شوی مقدار:

$$= \frac{90.707}{60 \times 60} = 0.0252 \text{ m}^3 / \text{sec}$$

## د اوبو رسولو د يوې شبکې ...

$$W = 1000 \times 0.0252 = 25.2 \text{ kg / sec}$$

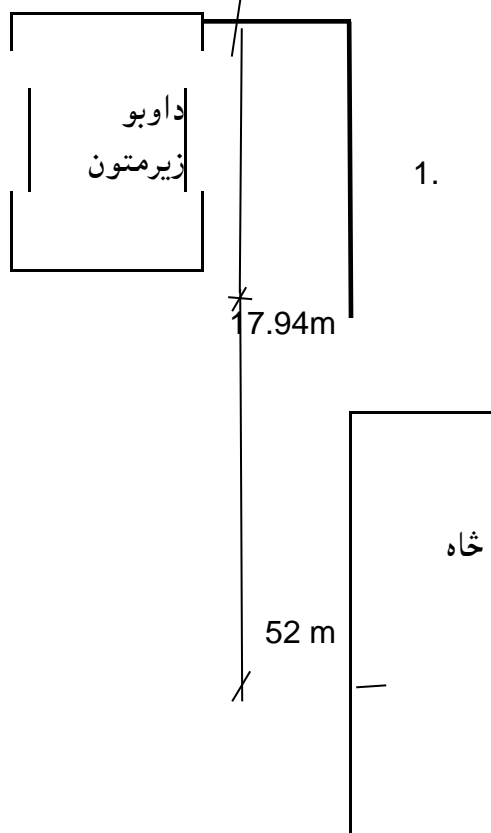
$$h = 21 \text{ m}$$

$$hf = \frac{f \times l \times Q^2}{12.1 \times d^5} = \frac{0.04 \times (52 + 17) \times 0.025^2}{12.1 \times 10.1^5} = 14.26$$

$$H = 21 + 14.26 = 35.26$$

$$BHP = \frac{WH}{75E} = \frac{25.2 \times 35.26}{75 \times 0.80} = 15$$

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 یوې شبکې ...

h1- د شاه ژوروالی 52 m

h2- د تانکی لوړوالی دی د ځمکی له سطحې څخه 17.94m

HI- په پایپ کی ضایعات 0.38

اوس دوا بو د پمپ مصرفی طاقت.

$$\lambda = P / P' \quad P' = P / \lambda = 26 / 0.7 = 37 \approx 40 \text{ KW}$$

P- و ا بو پمپ طاقت دی      λ- ضریب دی      P'- د موټور 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**