

Суғориш мелиорацияси

Проф. Хамидов М.Х.

Асосий адабиётлар рўйхати

1. Xamidov M., Suvanov B., Isabaev K. “Sug’orish melioratsiyasi” O’quv qo’llanma. T.: 2020, 266 b.
2. Ritzema H.P. (Editor-in-Chief), 2006. Drainage Principles and Applications. Wageningen, Alterra, ILRI Publication no. 16, pp. 1125.
3. Xamidov M.X., Begmatov I.A., Isaev S.X., Mamatov S.A. “Suv tejamkor sug’orish texnologiyalari” O’quv qo’llanma. T.: TIMI, 2015, 232 b.
4. Xamidov M.X., Shukurlaev X.I., Mamataliev A.B. “Qishloq xo’jaligi gidrotexnika melioratsiyasi”. Darslik. T. Sharq, 2009, 379 bet.
5. Хамидов М.Х., Шукурлаев Х.И., Маматалиев А.Б. “Қишлоқ хўжалиги гидротехника мелиорацияси”. Тошкент. Шарқ. 2008. -408 бет.

Қўшимча адабиётлар рўйхати

1. Ерхов Н.С., Ильин Н.И., Мисенев В.С. Мелиорация земель, - М.: Агропромиздат, 1991. - 319 стр.
2. Ирригация Узбекистана. I-IV томы.

Интернет материаллари

- 3 <http://tjame.uz/uz/page/ilmiy-jurnallar> (Ирригация ва мелиорация журналари).
- 4 http://qxjurnal.uz/load/jurnal_2017/agro_ilm_2017 (Агро илм журналари).
- 5 https://elibrary.ru/title_about.asp?id=54940 (Журнал Вопросы мелиорация)

Мавзу: “Қишлоқ хўжалик экинларининг суғориш тартиби ва унга таъсир этувчи омиллар. Суғориладиган ерларни гидромодуль районлаштириш.”

Проф. Хамидов М.Х.

“Қишлоқ хўжалик экинларининг суғориш тартиби ва унга таъсир этувчи омиллар. Суғориладиган ерларни гидромодуль районлаштириш” мавзусидаги маъруза машғулотининг технологик харитаси

Фаолият босқичлари	Фаолият мазмуни	
	ўқитувчи	талабалар
I. Кириш босқичи (10 дақиқа).	<p>1.1. Ўтган дарсни эслаш мақсадида саволлар беради.</p> <p>1.2. Мавзунинг номи, мақсади, режалаштирилган ўқув машғулоти натижалари ва уни ўтказиш режаси билан таништиради.</p> <p>1.3. Машғулоти маъруза, тушунтириш ва намойиш шаклида ўтказилишини ва баҳолаш мезонларини маълум қилади</p> <p>1.4. Фанни ўрганиш учун адабиётлар руйхати билан таништиради.</p>	<p>Саволларга жавоб берадилар</p> <p>Тинглайдилар, ёзиб оладилар</p>
II. Асосий босқич (55 дақиқа).	<p>2.1. Мавзу бўйича маъруза ва унинг режаси, асосий тушунчалар билан таништиради.</p> <p>2.2. Маърузани ёритувчи слайдларни Power pointда намойиш ва шарҳлаш билан мавзу бўйича асосий назарий билимларни баён қилади.</p> <p>2.3. Жалб қилувчи саволлар беради; мавзунинг ҳар бир қисми бўйича хулосалар қилади; энг асосий тушунчаларга эътибор қаратади.</p>	<p>Тинглайдилар, ёзиб борадилар, саволларга жавоб берадилар.</p>
III. Яқуний босқич (15 дақиқа).	<p>3.1. Мавзунинг умумлаштирилади, умумий хулосалар қилади, яқун ясайди, саволларга жавоб беради.</p> <p>3.2. Талабаларга мавзу бўйича назорат саволларини эълон қилади.</p>	<p>Тинглайдилар, савол берадилар, саволларга жавоб берадилар ва уйга вазифани ёзиб оладилар.</p>

МАЪРУЗАНИНГ РЕЖАСИ

1. Қишлоқ хўжалиги экинларининг сув истеъмоли
2. Қишлоқ хўжалиги экинларининг суғориш тартиби
3. Қишлоқ хўжалиги экинларининг суғориш тартибига таъсир этувчи омиллар .
4. Тупроқнинг нам сиғимлари
5. Гидромодуль ва унинг турлари.
6. Суғориш майдонларини гидромодуль районлаштириш.

Қишлоқ хўжалиги экинларининг сув истеъмоли

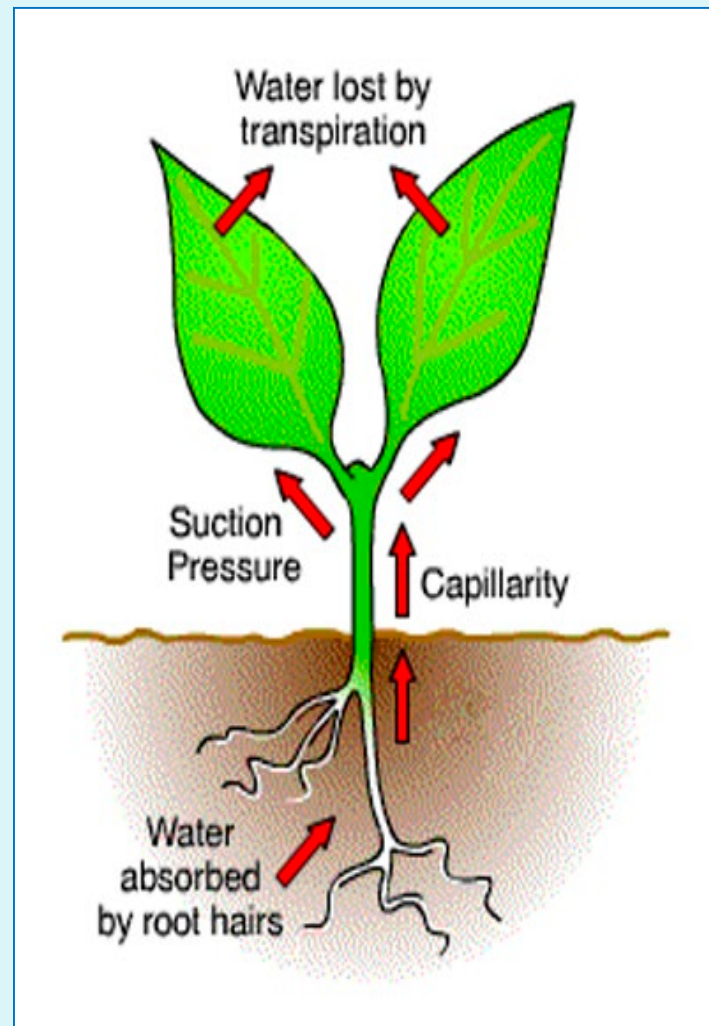
Сув истеъмоли (эвопотранспирация, умумий буғланиш) – режалаштирилаётган ҳосилни олиш учун қишлоқ хўжалик экини истеъмол қиладиган сув миқдоридир.

Қишлоқ хўжалик экини етиштирилаётган даланинг сув истеъмоли (E) экинларнинг баргидан, танасидан (транспирация, E_{tr}) ва тупроқ юзасидан (E_t) буғлантирилган сувларнинг миқдорига тенгдир:

$$E = E_{tr} + E_t \quad \text{мм, м}^3/\text{га}$$

Тупроқ юзасидан буғланишга асосан ташқи мухит таъсир этса, транспирацияга ташқи мухит билан мужассамлашган ўсимликнинг ички омиллари таъсир этади. Шунинг учун уларни ажратиб олиш мураккаблигидан, E_{tr} ва E_t биргаликда, бир бутун қилиб аниқланади.

Сув истеъмоли - иқлим, гидрогеологик ва хўжалик шароитлари, ўсимликнинг биологик хусусиятлари, ҳосилдорлиги ва суғориш усуллариغا боғлиқдир.



Қишлоқ хўжалиги экинларининг сув истеъмоли

Сув истеъмолини аниқлашнинг усуллари: тўғридан-тўғри далада ўлчаш, аналог (ўхшаш) ва эмпирик-ҳисобий.

Тўғридан-тўғри далада аниқлаш: тажриба даласининг ёки тупроқ монолитининг сув (мувозанати) баланси элементларини ўлчаш орқали уларнинг умумий сув истеъмолини аниқлашдан иборатдир.

$$E = \mu \cdot P + \Delta W + M \pm W_{cc}, \quad \text{м}^3/\text{га}.$$

Аналог (ўхшаш): илгари яхши ўрганилган табиий шароитлари ўхшаш бўлган объектлар орқали умумий сув истеъмолини аниқлашдан иборатдир.

Эмпирик-ҳисобий усул сув истеъмоли билан иқлим омиллари орасидаги корреляция боғлиқликларига асослангандир.

Эмпирик-ҳисобий усулда эмпирик коэффициентлар бевосита кузатувлар натижасида аниқланганлиги учун бу усул аниқроқ усул ҳисобланади. Шундай аниқлаш формулаларидан бири А. Н. Костяков формуласидир:

$$E = K \cdot Y, \quad \text{м}^3/\text{га},$$

бу ерда E – сув истеъмоли, $\text{м}^3/\text{га}$;

K – сув истеъмоли коэффициенти, $\text{м}^3/\text{т}$;

Y – лойиҳавий ҳосилдорлик, $\text{т}/\text{га}$.

Қишлоқ хўжалиги экинларининг сув истеъмоли

Сув мувозанати (баланси) усулининг кўринишлари: **буғлатгич** ва **лизиметрлар**дир.

Буғлатгичлар - юзаси 0,05-0,30 м², баландлиги 1-1,5 м бўлган, ости ва ён деворлари сув ўтказмайдиган цилиндрсимон идиш кўринишида бўлиб, идишга тупроқ монолити ўрнатилади. Улар суғориш майдонида сизот сувлар чуқурлиги 5-10 м да бўлганда, яъни сувларнинг тик йўналиш бўйича алмашинуви бўлмаганда қўлланилади.

Лизиметрлар - тупроқ монолитида тик сув аламашинувини ҳисобга олишга асосланган бўлиб, бу идишларнинг юзаси 0,10-0,20 м² дан (дон экинлари учун) 1,0 м² гача (ғўзада), баландлиги 1-2,5 м гача бўлади. Лизиметрларда сизот сувлар сатҳи доимий равишда ушлаб турилади.

Қишлоқ хўжалиги экинларининг ўртача сув истеъмоли:

дон экинларида - 3000–4000 м³/га,

Шолида - 12000 м³/га,

полиз экинларида - 3000-10000 м³/га,

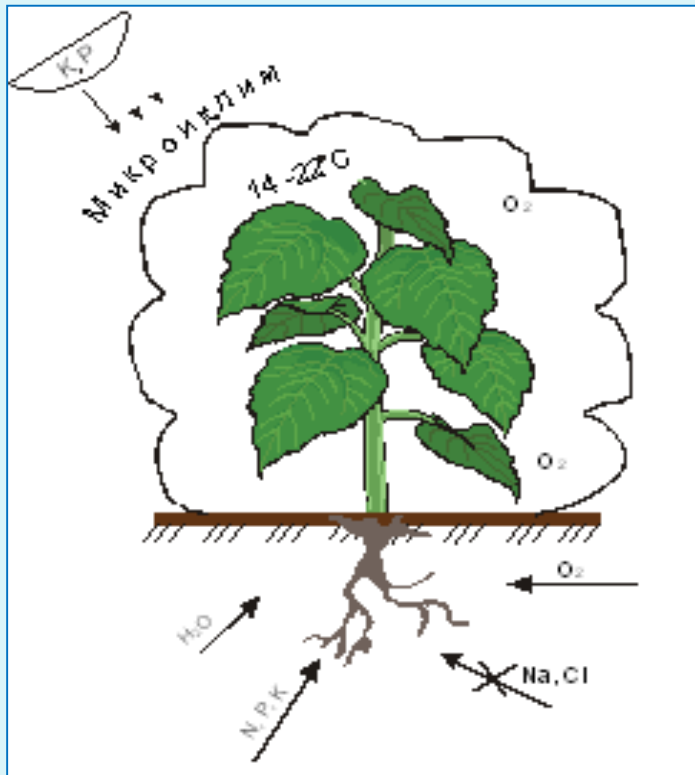
кўп йиллик ўтларда- 8000–12000 м³/га,

ғўзада - 6000-9000 м³/га.



Қишлоқ хўжалиги экинларининг суғориш тартиби

Суғориш тартиби – суғориладиган майдонларнинг табиий ва хўжалик шароитларини ҳамда ўсимликнинг биологик хусусиятларини инобатга олган ҳолда белгиланадиган суғориш меъёрлари, муддатлари ва сонларининг жамланмасидир.



Ўсимлик ривожланишининг мақбул шароитлари:

ҳаво намлиги - 40-50%,

ҳаво ҳарорати - 14-22 °С,

тупроқ илдиз қатламдаги
намлик - (0,6-0,8)ЧДНС,

хлор ва натрийнинг
тузларини бўлмаслиги.

Қишлоқ хўжалиги экинларининг суғориш тартибига таъсир этувчи омиллар:

- **Иқлим шароити:** ҳаво ҳарорати, ёғин миқдори ва унинг йил ойлари бўйича тақсимланиши; ҳаво намлиги ва буғланиши; шамолнинг кучи, йўналиши ва такрорийлиги.
- **Тупроқ шароити:** тупроқнинг механик таркиби, сув–физик хоссалари, шўрланиш даражаси ва тури.
- **Гидрогеологик шароитлар:** ер ости сувларининг сатхи, минераллашганлиги ва уларнинг ўзгариши.
- **Иқтисодий–хўжалик шароитлари:** тупроқ унумдорлиги, агротехника, экиннинг ҳосилдорлиги.
- **Қишлоқ хўжалиги экинларининг тури:** ғўза, кузги буғдой, сабзавот экинлари, боғ, узумзорлар ва б.
- **Қишлоқ хўжалиги экинларининг биологик хусусиятлари:** ўсимликларнинг навлари, сувга, тузга ва иссиқликка муносабати.
- **Суғориш усули ва техникаси:** ер устидан, томчилатиб, ёмғирлатиб ва б. усуллар ва техникалар.

Қишлоқ хўжалиги экинларининг суғориш тартиби

Мавсумий суғориш меъёри - Тупроқнинг ҳисобий қатламидаги намликни бошқариш учун вегетация даврида 1 га суғориш майдонига бериладиган сув ҳажмидир ($\text{м}^3/\text{га}$).

Тупроқнинг ҳисобий қатлами ўсимлик илдизларининг асосий қисми (90% гача) жойлашган қатлами бўлиб, ўсимликлар турига қараб, 0,4-1,0 м. га тенг бўлади.

Мавсумий суғориш меъёри акад. А. Н. Костяков тавсия этган сув мувозанати тенгламаси ёрдамида аниқланади:

$$M = E - (\mu \cdot P + \Delta W \pm W_{cc}),$$

Бу ерда: M - мавсумий суғориш меъёри, нетто, $\text{м}^3/\text{га}$;

E - умумий сув истеъмоли, $\text{м}^3/\text{га}$;

P - атмосфера ёғини, мм;

ΔW - тупроқ намлигидан фойдаланиш, $\text{м}^3/\text{га}$;

$\pm W_{cc}$ - аэрация зонаси ва сизот сувлари орасидаги намлик алмашинуви, $\text{м}^3/\text{га}$;

μ - атмосфера ёғинидан фойдаланиш коэффициенти (0,3-0,6).

Қишлоқ хўжалиги экинларининг суғориш тартиби

Суғориш меъёри деб, қишлоқ хўжалиги экинларини бир маротаба суғориш учун 1 га суғориш майдонига бериладиган сув ҳажми ($\text{м}^3/\text{га}$) га айтилади.

$$m = N_{\text{ҳис.}} * \beta * (W_{\text{max}} - W_{\text{min}}) , \text{ м}^3/\text{га}$$

Бу ерда: $N_{\text{ҳис.}}$ - тупроқнинг ҳисобий қатлами, см.

β - тупроқнинг ҳисобий қатламини хажмий оғирлиги, т/ м^3

W_{max} - суғоришдан кейинги тупроқ намлиги, %

W_{min} - суғоришдан олдинги тупроқ намлиги, %

Мавсумий суғориш меъёрининг қийматлари:

ғўза экини - 5000-9000 $\text{м}^3/\text{га}$;

ғалла - 1000-5000 $\text{м}^3/\text{га}$;

кўп йиллик ўтлар - 2000-10000 $\text{м}^3/\text{га}$;

полиз - 2000-8000 $\text{м}^3/\text{га}$;

маккажўхори - 2000-5000 $\text{м}^3/\text{га}$;

боғ ва узум - 1500-7000 $\text{м}^3/\text{га}$.

Суғориш меъёрининг қийматлари:

томчилатиб суғоришда $m = (100-300) \text{ м}^3/\text{га}$.

ёмғирлатиб суғоришда $m \leq 600 \text{ м}^3/\text{га}$.

ер устидан суғоришда $m = (600-1500) \text{ м}^3/\text{га}$.

Қишлоқ хўжалиги экинларининг суғориш тартиби

Қишлоқ хўжалиги экинларининг суғориш режимини аниқлаш услублари:

Эксплуатацион суғориш режими учун - илмий-тадқиқот муассасалари тавсиясига биноан (ПСУЕАИТИ), илғор хўжаликлар тажрибалари ва дала кузатувлари асосида.

Лойихавий суғориш режими учун - А.Н.Костяковнинг графоаналитик услубида ҳисоблашлар асосида.

Графоаналитик услубнинг моҳияти - ҳисобий давр (декадалар, ойлар)да ҳисобий қатламдаги намлик балансини таҳлилига асосланади. Балансдан ҳисобий давр охиридаги ҳисобий қатламдаги намлик захираси аниқланиб, йўл қўйиладиган чегара билан солиштирилади.

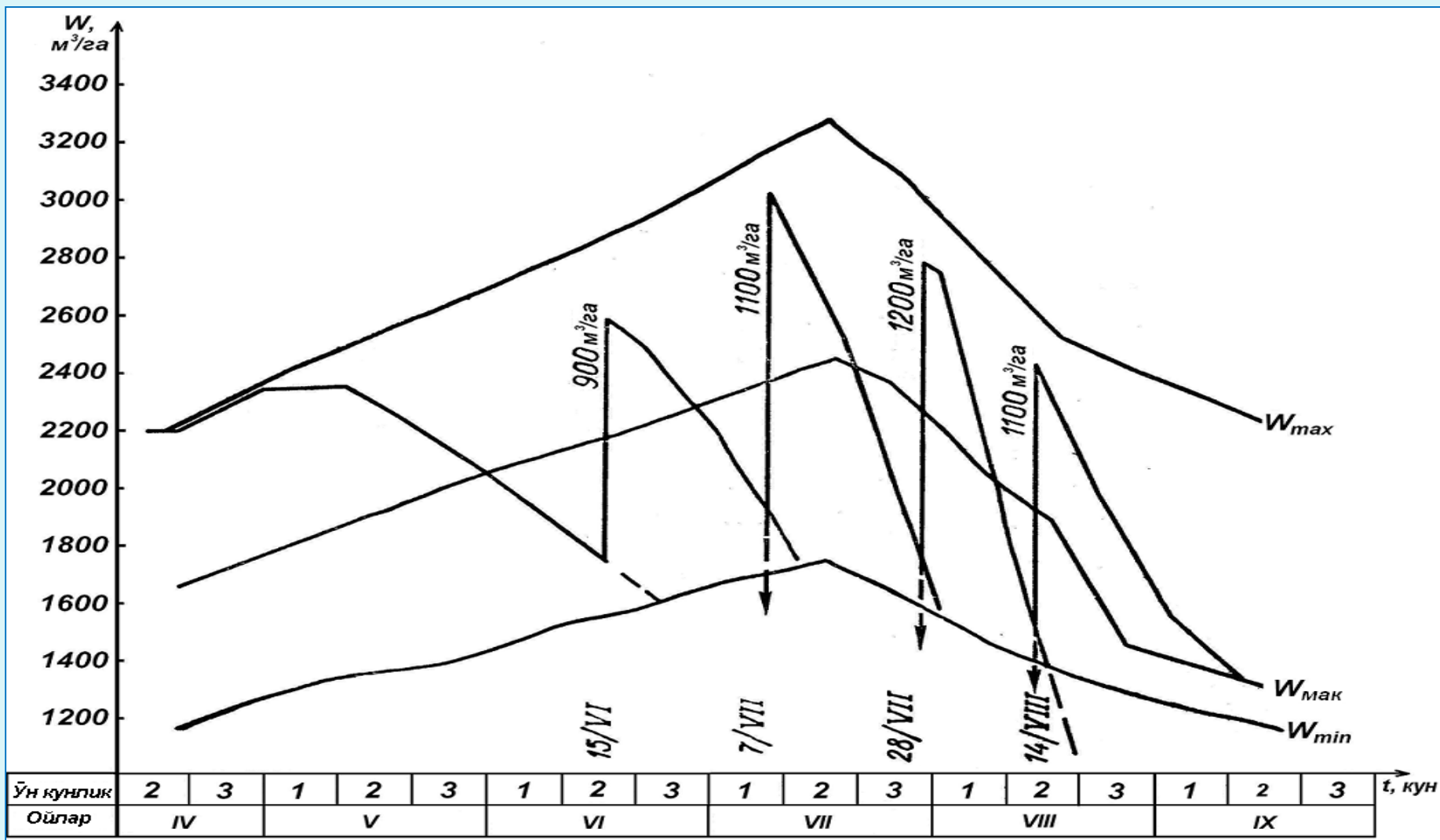
$$W_{\text{охир}} = W_{\text{бош}} + \mu P - E \pm W_{\text{сс}}$$

Намлик захираси W_{min} гача камайса, суғориш белгиланади. Суғориш куни ва меъёри график усулда аниқланади.

Намликни % дан $\text{м}^3/\text{га}$ ўтказиш: $W(\text{м}^3/\text{га}) = W(\%) \cdot N_{\text{ҳис}} \cdot \beta$

Қишлоқ хўжалиги экинларининг суғориш режими

А.Н.Костяковнинг графоаналитик услуби



Тупроқнинг нам сиғимлари

Тупроқнинг тўла нам сиғими – тупроқнинг барча ғовакликлари (бўшлиқлари) сув билан тўлган ҳолатидаги сув миқдоридир.

Тупроқнинг капилляр нам сиғими – тупроқ билан сизот сувлари ўртасида капилляр алоқа бўлган ҳолатда, тупроқ ушлаб тура оладиган сув миқдоридир.

Тупроқнинг чегаравий дала нам сиғими – тупроқнинг гравитация сувлари оқиб тушган ва сизот сувларидан капилляр тўйиниш йўқ ҳолатдаги энг кўп ушлаб туриладиган сув миқдоридир.

Тупроқнинг максимал - молекляр нам сиғими - ўсимлик сўлиши бошланадиган энг кам чегаравий критик намлигидир.

Гравитацион сув - ТНС ва ЧДНС орасидаги фарқга тенг бўлиб, тупроқ қатламида ҳаракатланади ва сизот сувларини сув билан таъминлайди.

Қишлоқ хўжалиги экинларининг суғориш тартиби

**Тупрок намлигининг йўл
кўйиладиган минимал кийматлари**

Экин	Шўрланмаган тупроқлар		Кам шўрланган тупроқлар	
	огир	енгил	огир	енгил
Вўза ва кўп йиллик ўтлар	70-75	65-70	75-80	70-75
Дон экинлари	65-70	60-65	70-75	65-70
Маккажўхори	65-70	60-65	75-80	70-75
Мева ва резавор экинлар	70-80	60-70	75-85	70-75

**Ўсимликнинг сизот сувларидан
истеъмоли сув микдори**

Сизот сувларининг сатхи	Фойдаланиладиган сизот сувлар, м ³ /га ҳисобида	
	чучук	кам шўрланган
1,0	3000	1200
1,5	1500	800
2,0	900	400
2,5	500	100

Қишлоқ хўжалиги экинларининг суғориш тартиби

Ҳисобий қатлам ($N_{хис}$) нинг тахминий қийматлари, м

Экин турлари	Ривожланиш даври	Ҳисобий қатлам, м
Гўза	шоналаш	0,5-0,6
	гуллаш	0,75-0,85
	етилиш	0,5-0,6
Кўп йиллик ўтлар	тупланиш	0,45-0,55
	шоналаш ёки гуллаш олдидан:	
	биринчи йилда	0,5-0,6
	кейинги йилларда	0,75-0,85
	ўрилгач	0,75-0,85
Донли экинлар	тупланиш	0,3-0,5
	найчалаш	0,6-0,7
Қанд лавлаги	илдиз отиш	0,2-0,3
	барг ёзиши	0,4-0,5
	илдиз мева ҳосил қилиши	0,6-0,7
Тамаки	Илдиз отиш	0,2-0,3
	Барг ёзиш	0,4-0,6
Боғ ва токзорлар		0,75-1,0

Гидромодуль тушунчаси.

Одатда сувдан фойдаланиш ҳисоблари бутун майдон бўйича эмас, балки бир гектар бўйича олинади, яъни нисбий сув бериш билан аниқланади. Бу эса бериладиган сув ҳажмининг майдонга бўлган нисбати билан аниқланади ва суғоришнинг давом этиш *гидромодули* деб аталади.

Гидромодуль – грекча сўз бўлиб *hydro* - сув, *modulus* - ўлчов, яъни, *сув ўлчови* демакдир

Гидромулду ва унинг турлари

Суғориш гидромулду - бирлик майдонга вақт бирлиги ичида бир маротаба суғориши учун берилган солиштирма сув сарфидир:

$$q_c = \frac{m \cdot 1000}{t \cdot 86400} = \frac{m}{86,4 \cdot t}, \quad \text{л/с} \cdot \text{га}$$

Бу ерда: m - суғориш меъёри, $\text{м}^3/\text{га}$

t - сув бериш даври, сутка

Сув бериш гидромулду - бирор экиннинг бир гектарига бутун вегетация давомида нисбий сув беришдир:

$$q_{cb} = \frac{M}{86,4 \cdot T}, \quad \text{л/с} \cdot \text{га}$$

Бу ерда: M - мавсумий суғориш меъёри, $\text{м}^3/\text{га}$

T - вегетация даври, сутка

Гидромодуль ва унинг турлари

Келтирилган гидромодуль - ҳар бир к/х экини учун 1 га майдонга 1 секундда литр ҳисобида берилган сув миқдоридир:

$$q_{\text{кел}} = \frac{\alpha_i}{100} \cdot \frac{m}{86,4 \cdot t} = \frac{\alpha_i \cdot q_c}{100}, \quad \text{л/с} \cdot \text{га}$$

Бу ерда: α - ҳар бир экиннинг ҳўжаликда экилган майдони фоизи.

$$\alpha = \frac{W_{\text{экин}}^{\text{нет}}}{W_{\text{хўж}}^{\text{нет}}} \cdot 100\%$$

Салмоқлаштирилган гидромодуль - суғориш тизими бир неча гидромодуль районлардан ўтганда қўлланилади:

$$q = \frac{q_1 \omega_1 + q_2 \omega_2 + \dots + q_n \omega_n}{\sum \omega}, \quad \text{л/с} \cdot \text{га}$$

Суғориш майдонларини гидромудель районлаштириш.

Гидромудель районлаштириш - хуудудни таксономик бирлик майдонларга бўлиш бўлиб, унинг мақсади ер ва сув ресурсларидан унумли фойдаланиш ва у ерларда илмий-асосланган суғориш тартибларини қўллаш, хамда экинлардан юқори ҳосил олишдир.

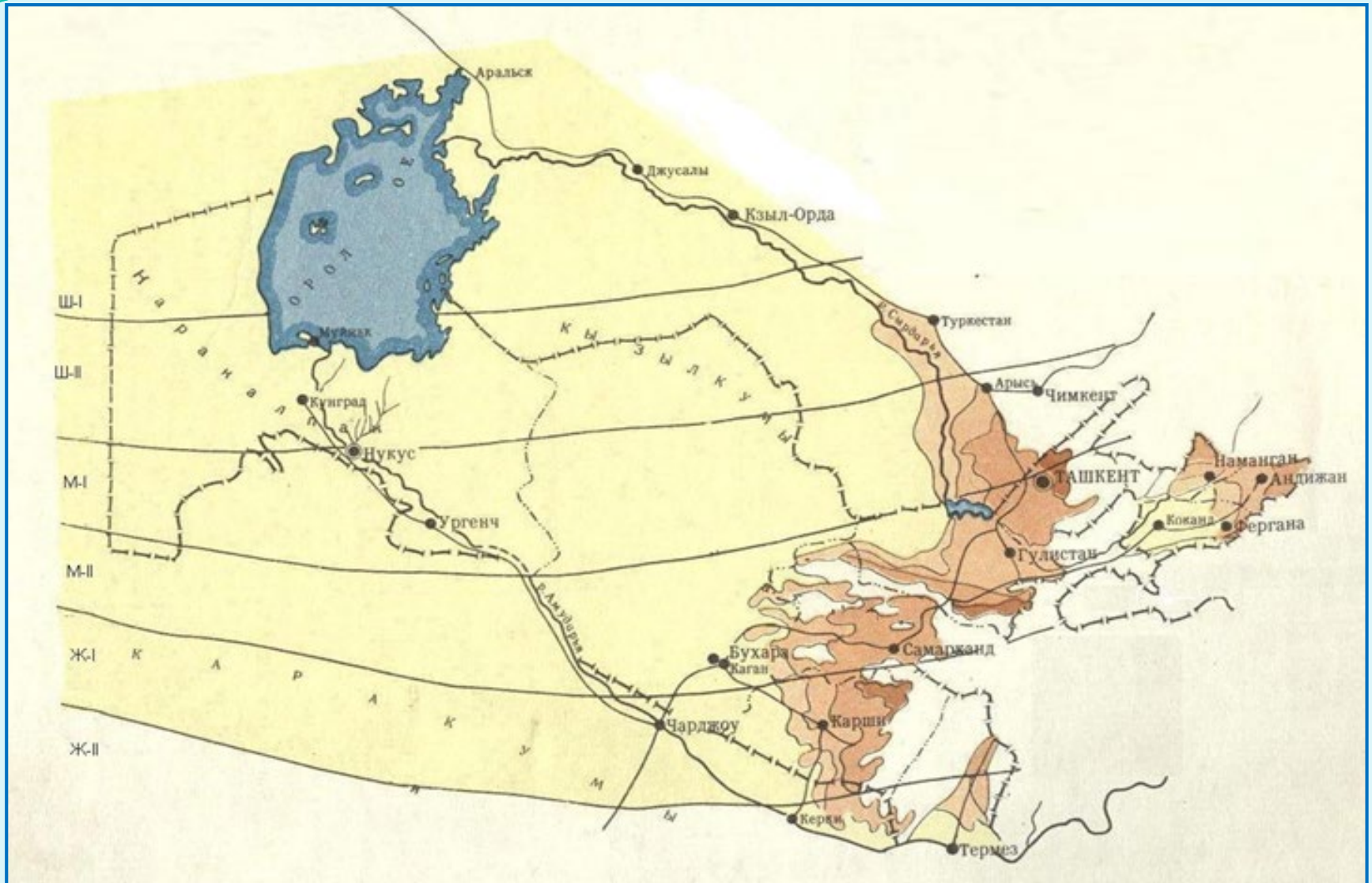
Гидромудель районлаштиришнинг асосий принциплари: Ўрта Осиё учун 1932-1951 йилларда В.М.Легостаев, Б.С.Коньков ва Г.П.Гельцерлар томонидан ишлаб чиқилган бўлиб, унинг асосида тупроқнинг механик таркиби ва ер ости сизот сувларининг жойлашиши ётади.

Суғориш майдонларини гидромодуль районлаштириш.

1948-1957 йилларда С.Н.Рыжов, Б.В.Федоров ва В.Е.Еременколар районлаштиришнинг асосий принципларини такомиллаштиришди ва Ўрта Осиё ерларини 10 та гидромодуль районга бўлишди:

Гидромодуль район номери	Тупроқнинг механик таркиби	Сизот сувлари сатхи, м
1	Енгил	3-4 дан чуқур
2	Ўрта	->-
3	Оғир	->-
4	Енгил	2 дан 3 гача
5	Ўрта	->-
6	Оғир	->-
7	Енгил	1 дан 2 гача
8	Ўрта	->-
9	Оғир	->-
10	Турлича	0 дан 1 гача

Гидромодуль районлаштириш



Кенглик минтақалари

Гидромодуль районлаштириш жадвали.

Бугунги кунда қўлланилаётган гидромодуль районлаштириш жадвали (С.Н.Рижов ва Н.Ф.Беспалов).

Гидромодуль район номери	Тупроқ холати	Сизот сувлари сатхи,м
	Автоморф тупроқлар	
I	Қум-шағал устида жойлашган кам қатламли қумоқ ва қалин қатламли қумли.	>3,0
II	Қум-шағал устида жойлашган ўрта қатламини қумоқ ва қалин қумоқ ва енгил қумоқ	->-
III	Қалин ўрта ва оғир қумоқ ва лойли	->-
	Ярим автоморф тупроқлар.	
IV	Қумоқ, ўрта ва кам қалинликдаги қатламли қумоқ ва лойли.	2-3
V	Енгил ва ўрта қумоқ, пастга енгиллашувчи бир қатламли оғир қумоқ.	->-
VI	Оғир қумоқ, лойли, бир хил қатламли ва турли механик таркибли, қатламли.	->-
	Гидроморф тупроқлар.	
VII	Қумли ва қумоқ, кам ва ўрта қалинликдаги қатламли қумоқ ва лойли.	1-2
VIII	Енгил ва ўрта қумоқ, бир қатламли, пастга енгиллашувчи оғир қумоқ.	->-
IX	Оғир қумоқ ва лойли, бир хил қатламли, турли механик таркибли, қатламли.	->-

Мавзу бўйича назорат саволлари

- Сув истеъмоли нима?
- Сув истеъмоли нималарига боғлиқ:
- Сув мувозанати балансини аниқлашнинг қандай кўринишлари мавжуд?
- Суғориш тартиби нима?
- Суғориш тартиби қандай омиллар асосида белгилаб олинади?
- Суғориш меъёри нима? Мавсумий суғориш меъёри нима?
- Суғориш тартибини аниқлаш услубларини тушунтиринг?
- Тупроқнинг нам сиғими нима?
- Суғориш гидромодули нима? Келтирилган гидромодуль нима?
- Гидромодуль районлаштириш деганди нимани тушунасиз?
- Гидромодуль районлаштиришнинг асосий принциплари нималар?

**Эътиборингиз
учун рахмат!**