



Azərbaycanda Peşə Təhsili və Təliminin (PTT)  
inkişafına Avropa İttifaqının dəstəyi  
EuropeAid/137866/DH/SER/AZ

  
AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI  
TƏHSİL NAZİRLİYİ  
PEŞƏ TƏHSİLİ ÜZRƏ  
DÖVLƏT AGENTLIYI

## “Balıq yetişdirmə üzrə mütəxəssis” ixtisası

### Nohurçuluq Təsərrüfatı





Bu nəşrin məzmunu müstəsna olaraq "Azərbaycanda Peşə Təhsili və Təliminin inkişafına Avropa İttifaqının dəstəyi" Texniki Yardım layihəsinin məsuliyyətidir və heç bir halda Avropa İttifaqının mövqeyini əks etdirmir.

*Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi  
tərəfindən 11 oktyabr 2019-cu il tarixli,  
F-604 sayılı əmr ilə təsdiq edilmişdir.*

**Müəllif:**

*Aləddin Rzayev*

**Rəyçilər:**

*Firudin Əhədov*

*S.Məmmədov*

Bakı - 2019

## Mündəricat

<b>Giriş.....</b>	<b>4</b>
<b>“Nohurçuluq təsərrüfatı” modulunun spesifikasiyası.....</b>	<b>5</b>
<b>Təlim nəticəsi 1: Balıqçılıq təsərrüfatını tiplərinə görə ayırd etməyi bacarır .....</b>	<b>6</b>
1.1.1. Nohurları təsərrüfat tipinə görə seçir .....	6
1.1.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər .....	9
1.1.3. Qiymətləndirmə .....	10
1.2.1. Balıqların bioloji təsərrüfat xarakteristikasını fərqləndirir.....	10
1.2.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər .....	14
1.2.3. Qiymətləndirmə .....	15
1.3.1. Su mühitinin əsas amillərini müəyyən edir.....	15
1.3.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər .....	17
1.3.3. Qiymətləndirmə .....	18
1.4.1. Balıq yetişdirilməsinin texnoloji proseslərinin seçilməsi yollarını müəyyən edir .....	18
1.4.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər .....	21
1.4.3. Qiymətləndirmə .....	21
<b>Təlim nəticəsi 2: Nohurları balıq yetişdirmə mövsümünə hazırlamağı bacarır .....</b>	<b>22</b>
2.1.1. Nohurlarda yetişdirilən balıqları növlərinə görə ayırd edir.....	22
2.1.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər .....	23
2.1.3. Qiymətləndirmə .....	23
2.2.1. Tərədici balıqların keyfiyyətini təyin edir .....	23
2.2.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər .....	24
2.2.3. Qiymətləndirmə .....	24
2.3.1. Gələcək tərədiciləri müəyyən edir.....	24
2.3.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər .....	26
2.3.3. Qiymətləndirmə .....	26
2.4.1. Nohurlarda meliorasiya işlərini aparır .....	27
2.4.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər .....	29
2.4.3. Qiymətləndirmə .....	29
2.5.1. Nohurların gübrələnməsini təmin edir .....	30
2.5.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər .....	32
2.5.3. Qiymətləndirmə .....	32
<b>Təlim nəticəsi 3: İntensiv balıq yetişdirmə üsullarını tətbiq etməyi bacarır .....</b>	<b>33</b>
3.1.1. Polikultura (ikidən çox balıq yetişdirmə) tədbirlərini tətbiq edir.....	33
3.1.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər .....	35
3.1.3. Qiymətləndirmə .....	35
3.2.1. İntensiv balıq yetişdirmədə nohurların gübrələnməsi qaydalarını tətbiq edir .....	35
3.2.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər .....	36
3.2.3. Qiymətləndirmə .....	36
3.3.1. İntensiv balıq yetişdirmə üçün mineral üzvi gübrələrdən istifadə edir .....	36
3.3.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər .....	38

3.3.3. Qiymətləndirmə .....	38
3.4.1. Su mənbələrinin aerasiyasını və əhənglənməsini tətbiq edir .....	39
3.4.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər .....	41
3.4.3. Qiymətləndirmə .....	41
<b>İstifadə olunan mənbələr: .....</b>	<b>42</b>

## Giriş

Nohurçuluq təsərrüfatı balıq yetişdirmədə vacib əhəmiyyətə malikdir. Bu modulu tamamladıqdan sonra tələbə balıqçılıq təsərrüfatını tiplərinə görə ayırmağı, balıqların bioloji xarakteristikasını, su mühitinin əsas amillərini, balıq yetişdirmənin texnoloji proseslərinin seçilməsi yollarını müəyyən edir.

Respublikamızda əmtəə balıq yetişdirilməsinin nohurlarda, göllərdə, su anbarlarında və dənizdə inkişafı üçün bütün zəruri şərait mövcuddur. Dərslük vəsaiti yazılarkən ölkə və xarici balıq təsərrüfatı elminin nailiyyətlərindən, balıq yetişdirən mütəxəssislərin qabaqcıl təcrübəsindən istifadə edilmişdir. Bu vəsaitdə balıq yetişdirilməsinin başlıca məsələləri qısa və aydın şəkildə şərh edilir. Modulda balıqların həyat mühiti olan su haqqında, nohurlarda, hovuzlarda və qəfəslərdə yetişdirilən əsas balıqların biologiyası, nohurların tikilməsi, istehsalat prosesləri, balıq xəstəlikləri və bu xəstəliklərə qarşı mübarizə üsulları haqqında məlumatlar vardır.

Modul üç təlim nəticəsini əhatə edir. Birinci təlim nəticəsi balıqçılıq təsərrüfatını tiplərinə görə ayırd etmək, eləcə də nohurları təsərrüfat tipinə görə seçmək, balıqların bioloji təsərrüfat xarakteristikasını fərqləndirmək, su mühitinin əsas amillərini müəyyən etmək və balıq yetişdirilməsinin texnoloji proseslərinin seçilməsi yollarını müəyyən etməkdən bəhs edir. İkinci təlim nəticəsində artıq tələbə nohurları balıq yetişdirmə mövsümünə hazırlamaq proseslərini öyrənir və tətbiq etməyə başlayır. Bu proseslərə nohurlarda yetişdirilən balıqları növlərinə görə ayırd etmək, törədici balıqların keyfiyyətini təyin etmək, gələcək törədiciləri müəyyən etmək, nohurlarda melorasiya işlərini aparmaq və nohurların gübrələnməsini təmin etmək kimi vəzifələr daxildir. İntensiv balıq yetişdirmə üsullarını tətbiq etməkdən bəhs edən üçüncü təlim nəticəsində isə tələbə polikultura (ikidən çox balıq yetişdirmə) tədbirlərini tətbiq etməyi, intensiv balıq yetişdirmə zamanı nohurların gübrələnməsini aparmağı, mineral üzvü gübrələrdən istifadə etməyi və su mənbələrinin aerasiyasını və əhənglənməsini tətbiq etməyi bacarır.

## “Nohurçuluq təsərrüfatı” modulunun spesifikasiyası

<b>Modulun adı: Nohurçuluq təsərrüfatı</b>
<b>Modulun kodu:</b>
<b>Modul üzrə saatlar: 220</b>
<b>Modulun ümumi məqsədi:</b> <i>Bu modulu tamamladıqdan sonra tələbə baliqçılıq təsərrüfatını tiplərinə görə ayırmağı, baliqların bioloji xarakteristikasını, su mühitinin əsas amillərini və baliq yetişdirmənin texnoloji proseslərinin artırılması yollarını bacaracaqdır.</i>
<b>Təlim nəticəsi 1: Baliqçılıq təsərrüfatını tiplərinə görə ayırd etməyi bacarır</b>
<b>Qiymətləndirmə meyarları</b>
1. <i>Nohurları təsərrüfat tipinə görə seçir;</i>
2. <i>Baliqların bioloji təsərrüfat xarakteristikasını fərqləndirir;</i>
3. <i>Su mühitinin əsas amillərini müəyyən edir;</i>
4. <i>Baliq yetişdirilməsinin texnoloji proseslərinin seçilməsi yollarını müəyyən edir.</i>
<b>Təlim nəticəsi 2: Nohurları baliqyetidirmə mövsümünə hazırlamağı bacarır</b>
<b>Qiymətləndirmə meyarları</b>
1. <i>Nohurlarda yetişdirilən baliqları növlərinə görə ayırd edir;</i>
2. <i>Törədici baliqların keyfiyyətini təyin edir;</i>
3. <i>Gələcək törədiciləri müəyyən edir;</i>
4. <i>Nohurlarda melorasiya işlərini aparır;</i>
5. <i>Nohurların gübrələnməsini təmin edir.</i>
<b>Təlim nəticəsi 3: İntensiv baliqyetidirmə üsullarını tətbiq etməyi bacarır</b>
<b>Qiymətləndirmə meyarları</b>
1. <i>Polikultura (ikidən çox baliqyetidirmə) tədbirlərini tətbiq edir;</i>
2. <i>İntensiv baliqyetidirmədə nohurların gübrələnməsi qaydalarını tətbiq edir;</i>
3. <i>İntensiv baliqyetidirmə üçün mineral üzvi gübrələrdən istifadə edir;</i>
4. <i>Su mənbələrinin aerasiyasını və əhənglənməsini tətbiq edir.</i>

## Təlim nəticəsi 1: Balıqçılıq təsərrüfatını tiplərinə görə ayırd etməyi bacarır

### 1.1.1. Nohurları təsərrüfat tipinə görə seçir



#### • Fermer balıqçılıq təsərrüfatı tipinin seçilməsi

Azərbaycan müstəqillik qazandıqdan sonra iqtisadi sistem dəyişdi, yəni sosializm iqtisadi sistemindən bazar iqtisadiyyatı sisteminə keçid başladı. İqtisadi sistemin dəyişməsi dövrün tələbi kimi qiymətləndirilirdi. Məhz bu səbəbdən dövlət təsərrüfatları özəlləşdirildi. Balıqçılıq təsərrüfatı anlayışı bundan sonra - fermer balıqçılıq təsərrüfatı kimi başa düşülməlidir.

Fermer balıqçılıq təsərrüfatının bir neçə tipi ola bilər. Hər bir təsərrüfat fəaliyyətində məqsəd, ilk növbədə gəlir əldə etməkdir. Balıq yetişdirən fermer əmtəə (yəni satılıq) balıqlarının, körpə balıqların realizə (yəni satmaq) edilməsindən, habelə öz mənbələrində pullu və həvəskar balıq ovu təşkil etməklə gəlir əldə edə bilər. Balıqların süni yemlənməsi, nohurların gübrələnməsi, və suların aerasiyası kimi intensivləşdirmə üsullarından istifadə edib-etməməsindən asılı olaraq, fermer balıqçılıq təsərrüfatı aşağıdakı tiplərə ayrılır:

- Otluq tipli balıqçılıq təsərrüfatı ferması;
- İntensiv tipli balıqçılıq təsərrüfatı ferması;
- Otluq tipli balıqçılıq təsərrüfatı;
- İntensiv tipli balıqçılıq təsərrüfatı;
- Yüksək intensiv tipli balıqçılıq təsərrüfatı;
- Kommersiya balıq ovu təsərrüfatı;
- Otluq tipli əmtəə balıqçılıq təsərrüfatı ferması.

Otluq tipli balıqçılıq təsərrüfatı ferması, süni qarışıq yemlərlə əlavə yemləmə aparılmadan, yalnız su mənbələrində olan təbii yem bazası hesabına əmtəə balıq əldə etmək üçün nəzərdə tutulmuşdur. Balıqların yerləşdirilməsinin də müəyyən sıxlıq normaları var ki onlara riayət edilməlidir. Balıqlar sıx yerləşdirildikdə yem çatışmazlığı baş verir, balıqlar ac qalırlar və əmtəə çəkilməsinə çatmırlar. Bu da fermerlərə şəraitə uyğun olmayan, kiçik balıqların realizəsində çətinliklər yarada bilər.

Əvvəlcədən hazırlanmış mənbəyə eyni növ (bu çox zaman karp balığı olur) və ya bir neçə növ birillik və ya ikiillik balıqlar yerləşdirilir. İkinci halda yetişdirmə polikulturada aparılır. Xatırladaq ki, polikultura müxtəlif balıqların birgə yetişdirilməsidir. Polikultura özü-özlüyündə hər sahə vahidindən məhsulu artıran intensivləşdirmə tədbiridir. Yerləşdirmənin sıxlığı elə nəzərə alınmalıdır ki, yetişdirmənin sonuna yaxın balıq əmtəə çəkisinə çata bilsin, yəni karpın çəkisi orta hesabla 500-700 qramdan az olmasın.

Birillik və ya ikiilliklərin yerləşdirmə sıxlığını necə hesablamaq olar? Təbii balıq məhsuldarlığı kimi anlayış mövcuddur. O, yeniləmə, gübrələmə, axar su və aerasiya olmadan, 1 ha su sahəsində nə qədər balıq yetişdirmənin mümkün olduğunu göstərir. Azərbaycanda karpın görə təbii balıq məhsuldarlığı 240 kq/ha həddinə qədərdir. Bir şərtlə ki nohurun axarı olsun və ya bu nohur əvvəlcədən, məsələn peyinlə gübrələnmiş olsun. O zaman yerləşdirmənin sıxlığı 10-20 % artırıla bilər. Karpdan başqa digər balıq növləri də yetişdirilərsə, o halda, ümumi balıq məhsuldarlığı 10-20 % arta bilər. Digər balıqların yerləşdirmə sıxlığı, balıq məhsuldarlığı nəzərə alınmaqla karpdakı kimidir. Otluq tipli əmtəə balıqçılıq təsərrüfatı çox əmək və pul məsrəfi tələb etmədiyindən, balığın maya dəyəri aşağı olur. Balıqçılıq təsərrüfatında görüləcək işlərin siyahısına, balıqların alınması və daşınması, mənbələrə salınması, mənbələrin mühafizəsi, balıqların ovlanması və əmtəə balıqların realizəsi daxildir.

- **İntensiv tipli balıq yetişdirmə ferması**

İntensiv tipli balıq yetişdirmə fermasının 2 növü var.

1. Birinci növ tam sistemli təsərrüfat - bu tip təsərrüfatlarda əmtəə balıq öz körpə balıqlarından yetişdirilir. Bu təsərrüfatda, kökəldilmə nohurlarından başqa, bütün kateqoriyalardan olan nohurlar olmalıdır. Beləki, birilliyə qədərki balıqların yetişdirilməsi üçün böyütmə nohurları, birilliyə qədərki balıqların qışda saxlanması üçün qışlama nohurları, habelə ana balıq və gələcək törədici balıqlar yetişdirmək üçün törədicilərin kürü tökməsi və sürfələrin alınması üçün kürütökmə nohurları, ana balıq və gələcək törədici balıqlar yetişdirmək üçün isə yay nohurları olmalıdır. Tam sistemli təsərrüfat böyük məsrəflər tələb edir.

2. İkinci növ satın alınmış körpə balıqları bir il müddətinə yetişdirən əmtəə fermasıdır. Bu tip fermalarda, yazda birillik karplar və bitki ilə qidalanan balıqlar alınır və kökəlmələri üçün nohurlara buraxılır. Bəzi hallarda payızda birilliyə qədərki balıqlar alınıb, nohurlara buraxıla bilər. Birilliyə qədərki balıqlar illik balıqlardan ucuzdur. Belə olduqda, balıqların böyümələrinin müddəti uzanır və növbəti payıza böyük kütləyə malik olur. Lakin payızda balıqları o zaman yerləşdirmək olar ki, orada balıqların normal qışlaması üçün şərait yaradılsın; nohurlar normaya uyğun dərinliyə malik olsun, habelə bu nohurların suyunun dəyişdirilməsi mümkün olsun.

Əmtəə balıq yetişdirmə fermerləri mənbələrin balıqlarla yerləşdirilməsi üçün hazırlanmasından əlavə, aşağıdakı texnoloji əməliyyatları da həyata keçirməlidirlər:

- ✓ körpə balıqların (birillik və ya kiçik balıqlar) alınması;
- ✓ körpə balıqların daşınması və kökəldilmə nohurlarına buraxılması;
- ✓ yetişdirilən balıqların mühafizəsinin təşkili;
- ✓ balıqların yemlənməsinin təşkili;
- ✓ nohurların üzvi və mineral gübrələrlə gübrələnməsi;
- ✓ nohurların axarlarının təmin edilməsi;
- ✓ balıqların ovlanması və realizə edilməsi;

Qeyd olunan fəaliyyətlərlə yanaşı, daima hidrokimyəvi nəzarət və xəstəliyin yaranmasına yol vermədən, balıqların sağlamlığına nəzarət edilməlidir.

- **Otlaq tipli balıq tingliyi (körpə balıqlar) təsərrüfatı**

Bu təsərrüfat yemləmə tətbiq edilmədən körpə balıqların alınması və onların digər təsərrüfatlara satılmasını nəzərdə tutur. Bunun bir neçə növü ola bilər. Fermer birillik balıqları realizə edərsə, həmin fermer təsərrüfatında qışlama nohurları olmalıdır. Bu nohurların olmadığı hallarda böyümə nohurlarının orta dərinliyi 2-2.5 metr olmalıdır ki, birilliyə qədərki balıqlar bu nohurlarda qışlaya bilsinlər. Yaxşı olar ki, nohurların axarı olsun. Fermer birilliyə qədərki balıqların realizəsi ilə məşğuldursa, qışlama nohurlarına ehtiyac yoxdur. Lakin payızda birilliyə qədərki balıqlara olan tələbat daha yüksək və qiymətinin daha baha olmasına baxmayaraq yazda birillik balıqlara olan tələbatdan xeyli azdır.

Otlaq tipli balıq tingliyi təsərrüfatlarının idarə olunmasının daha məqsədəuyğun üsulu su qızdırıcılı inkubasiya sexi olan xüsusişəkilmiş balıq təsərrüfatlarında karplar və bitki ilə qidalanan balıqların böyüdülmüş və ya böyüdülməmiş sürfələrinin alınmasıdır. Bu halda sürfələri, təbii kürü tökməklə müqayisədə nisbətən daha tez almaq olar.





*Şəkil 1.1. Balıq yetişdirmə nohuru*

- **İntensiv tipli balıq tingliyi təsərrüfatı**

Bu tip fermer təsərrüfatında qışlama nohurlarının olması məqsəduyğundur, belə ki, yazda birillik balıqların realizəsi, payızda birilliyə qədərki balıqların realizəsindən daha uğurlu və həm də baha olur. İntensiv tipli balıq tingliyi təsərrüfatlarında texniki əməliyyatlar əmtəə təsərrüfatlarında olduğu kimidir. Buna görə də onları bir daha sadalamaq artıqdır. Yalnız onu qeyd etmək ki, kiçik, özəl balıqçılıq təsərrüfatlarında, xüsusiləşdirilmiş təsərrüfatlarda yetişdirilmiş sürfələri əldə etmək, şəxsi törədicilər dəstəsi və gələcək törədici balıqlar yetişdirməkdən daha sərfəlidir. İntensiv tipli balıq tingliyi təsərrüfatları, otlaq tipli balıq tingliyi təsərrüfatlarına və intensiv tipli əmtəə balıq yetişdirmə fermalarına nisbətən üstünlüyə malikdir. İntensiv tipli balıqçılıq təsərrüfatları daha artıq məhsul almağa, yəni, hər sahə vahidindən, daha artıq gəlir əldə etməyə imkan verir. Bundan əlavə, birilliyə qədərki balıqlar nohurlarda təbii yemlərdən, iki illiklərdən daha yaxşı istifadə edirlər. Balıqlar bentoslardan - yəni suyun dibində olan orqanizmlərdən başqa, zooplanktonlardan da istifadə etdikləri üçün yetişdirilən hər vahid məhsula çəkilən məsrəf, bir qayda olaraq qismən az olur.

- **Yüksək intensiv tipli balıq yetişdirmə təsərrüfatı**

Yüksək intensiv tipli satılıq balıq yetişdirmə təsərrüfatı dəniz (qəfəs) və sənaye balıq yetişdirməsinə aiddir. Belə ki, nohur, hovuz, o cümlədən qapalı su təchizatı sistemlərində əmtəə balıqların qəfəslərdə yetişdirilməsi nəzərdə tutulur. Tam sistemli və natamam sistemli təsərrüfatlar ola bilər. Balıqçılıqda balıq yetişdirmə prosesinin yüksək səviyyəli intensivləşdirilməsi, mexanikləşdirilmiş və avtomatlaşdırılmış bölməsi kimi xarakterizə olunur. Son illər ərzində balıqçılıq təsərrüfatlarının istiqamətləri ən yüksək sürətlə inkişaf edir. Avropa, Şimali Amerika ölkələrində, Rusiya və Cənub-Şərqi Asiyada bu təsərrüfat istiqamətləri daha geniş yayılmışdır. Təbii iqlim şəraitindən asılı olmayaraq, qapalı su təchizatı qurğularının tətbiqi ilə bütün il boyu balıq yetişdirilməsinə imkan verən yeni texnologiyaların işlənilməsi sənaye balıq yetişdirilməsinin inkişafında mühüm addım olmuşdur. Qapalı su təchizatı qurğuları nisbətən az enerji məsrəfi və minimum təmiz su ilə işləyir. Təmiz su əsasən buxarlanma və çöküntülərin təmizlənməsi nəticəsində hovuzlarda azalan suyun yerini doldurur. Qapalı su təchizatı sistemlərində balıq istehsalının

mühüm faktoru hidro-kimyəvi parametrlərə görə sirkulyasiya edilən suyun keyfiyyətidir. Nohurlara tökülən dövriyyə edilmiş su, balıqyetidirmə prosesi ilə qarşılıqlı əlaqəli suyun təmizlənməsi sistemin səmərəli işinin göstəricisidir. Hidro-kimyəvi rejimə nəzarət balıqların stabil və tez böyüməsini, yemdən rəasional istifadəni təmin edir. Qapalı su təchizatı qurğuları nohur təsərrüfatlarında balıq məhsuldarlığından əhəmiyyətli dərəcədə çox balıq məhsulları əldə etməyə imkan verir. Belə ki, 4300 m<sup>2</sup> sahədə yerləşdirilmiş qurğularda məhsuldarlıq ildə 500 tondur. Nohur təsərrüfatlarında isə həmin miqdarda məhsulu 700 ha sahədən almaq olar. Qapalı sistemin əsas üstünlükləri aşağıdakılardan ibarətdir:

- ✓ çirkab sularının axımını azaldır və ya qarşısını tam alır;
- ✓ suyun balıq tullantılarından təmizlənməsini sadələşdirir;
- ✓ balıq yetişdirilməsinin tullantısız texnologiyasının yaradılmasına imkan yaradır;
- ✓ su, torpaq və əmək ehtiyatlarından səmərəli istifadə edir;
- ✓ balıq yetişdirilməsi rejimlərini tam idarə edir və bununla da, balığın böyüməsini sürətləndirir və yetişdirilmənin səmərəliliyini artırır.

#### • **Kommersiya balıq ovu təsərrüfatı**

Bu tip təsərrüfat ilkin olaraq az kapital qoyuluşu tələb edir və dərhal gəlir götürür. Pullu balıq ovunun klassik əmtəə balıq yetişdirilməsindən xeyli üstün cəhətləri vardır. Balıqların yemlənməsinin təşkili üçün böyük məsrəflər tələb olunmur. Yemlərin alınması, yemin paylanması üçün qurğuların alınması, onların anbara yığılması, mühafizəsi və daşınması az məsrəflə başa gəlir. Vəsait yalnız iri balığın alınmasına, onun daşınmasına və mühafizəsinə, habelə reklamına xərclənir. Nohurun saxlanması vəsait aşağıdakı maddələr üzrə sərf olunur:

- ✓ balığın gətirilməsi;
- ✓ balığın realizəsi;
- ✓ nohurun icarəsi və mühafizəsi.

Bu zaman nağd pul nohurların balıqlarla doldurulması və ilk balıqçıya birinci razılıq verildiyi andan gəlməyə başlayır. Balıq ovlamaq üçün ov alətlərini icarəyə verməklə də əlavə gəlir əldə etmək olar. Yadda saxlamaq lazımdır ki, yaxşı reklam müvəffəqiyyətin yarısıdır. Ümumiyyətlə, nohura balığın buraxılması və tutulması prinsipi üzrə həvəskar balıqçılıq ABŞ-da və bir sıra digər ölkələrdə çox yayılmışdır. ABŞ-da bu məqsədlər üçün şəhərdəki mənbələrdən də istifadə olunur. ABŞ-da şəhər həvəskar balıqçılığı 1977-ci ildə yaranmış, 1984-cü ildə isə 32 ştatda yayılmışdır. Şəhər həvəskar balıqçılığı çox gəlirli sahədir. Moskva şəhərində nohurların balıqlarla doldurulması təcrübəsi, işin belə təşkilinin hətta bir ay ərzində gəlir gətirdiyini göstərdi. Kommersiya (pullu) balıqçılığını təşkil etmək üçün sahəsi 1 ha-dan 5 ha-ya qədər olan nohurlar daha çox məqsədə uyğundur.



#### *1.1.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər*

- Qruplara fermer təsərrüfatının tiplərinə əsasən bölünən və rollu oyunla hər bir qrup bir təsərrüfatın nümayəndəliyini təmsil etsin;
- Otlaq tipli təsərrüfatlarda, polikulturanın tətbiqi barədə təqdimat hazırlayın;
- İntensiv tipli təsərrüfatların növlərini sadalayın;
- İntensiv tipli təsərrüfatlar və yüksək intensiv tipli təsərrüfatları Venn diaqramından istifadə etməklə fərqləndirin;

- Üç qrupa bölünün. Birinci qrup qapalı tipli sistemlərin üstün cəhətlərini, ikinci qrup mənfə cəhətlərini sadalasin. Üçüncü qrup isə müşahidəçi qismində digər iki qrupun təqdimatını qiymətləndirsin.



### 1.1.3. Qiymətləndirmə

Aşağıdakı qiymətləndirmə meyarlarına əsasən qiymətləndirəcəksiniz:

#### “Nohurları təsərrüfat tipinə görə seçir”

- Fermer balıqçılıq təsərrüfatının neçə tipi vardır?
- Polikultura nədir?
- İntensiv tipli əmtəə balıq yetişdirmənin neçə növü vardır?
- Əmtəə balıq yetişdirmədə hansı texnoloji əməliyyatlar aparılmalıdır?
- Qapalı su təchizatı təsərrüfatı hansı göstəricilərinə əsasən üstündür?
- Balıq yetişdirmə kommersiya təsərrüfatını fərqləndirən amilləri qeyd edin.

### 1.2.1. Balıqların bioloji təsərrüfat xarakteristikasını fərqləndirir



#### • Balıqların bioloji təsərrüfat xarakteristikası

Balıq yetişdirmə müəssisələrində balıqların təkrar istehsalı və əmtəəlik yetişdirilməsi üzrə aşağıdakı siniflərə aid təxminən 50 balıq növü yetişdirilir: nərə, veslanos, qızıl balıq, durna balığı, karp, çuxuçuqan, naxa, Amerika naxası, xanı balığı və s. balıqlar. Azərbaycanda daha çox yetişdirilən və perspektivli balıqlar karp, qızıl balıq və nərə balığıdır.

**Bölgə (Husahuso)** - aralıq növü olub, Xəzər, Azov və Qara dənizində olur. Çaylara çox erkən keçir, bəzən də orada buzun altında olur. Yaz keçimi martda başlayır və mayın ortalarına kimi davam edir. Çaya ikinci keçid yayın sonları - payızın əvvəllərinə təsadüf edir. Yazda çaya gedən fərdlər, elə həmin il kürü tökürlər. Yayda və payızda gedənlər isə yalnız o biri ildə kürü tökürlər. Çayda tutulan dişinin orta uzunluğu 230 sm-dən 270 sm-ə qədər, erkəklərin isə 180 sm-dən 220 sm-ə qədər olur. Dişilərin kütləsi 60 kq-dan 120 kq-a qədər (bəzən 500-700 kq) olur. Dişi bölgələr cinsi yetkinliyə Donda 16-17, Volqada 16-23, Kür çayında isə 18-26 illikdə çatırlar. Bölgənin tam məhsuldarlığı, orta hesabla 855 min kürüyə bərabərdir. Bölgə kürünü suyun temperaturu 8-15° C-də tökür, körpə bölgələr əsasən onurğasızlarla - molyuskalarla və xərçəngkimilərlə qidalanırlar. Böyük bölgə əsasən balıqla qidalanan tipik yırtıcıdır.

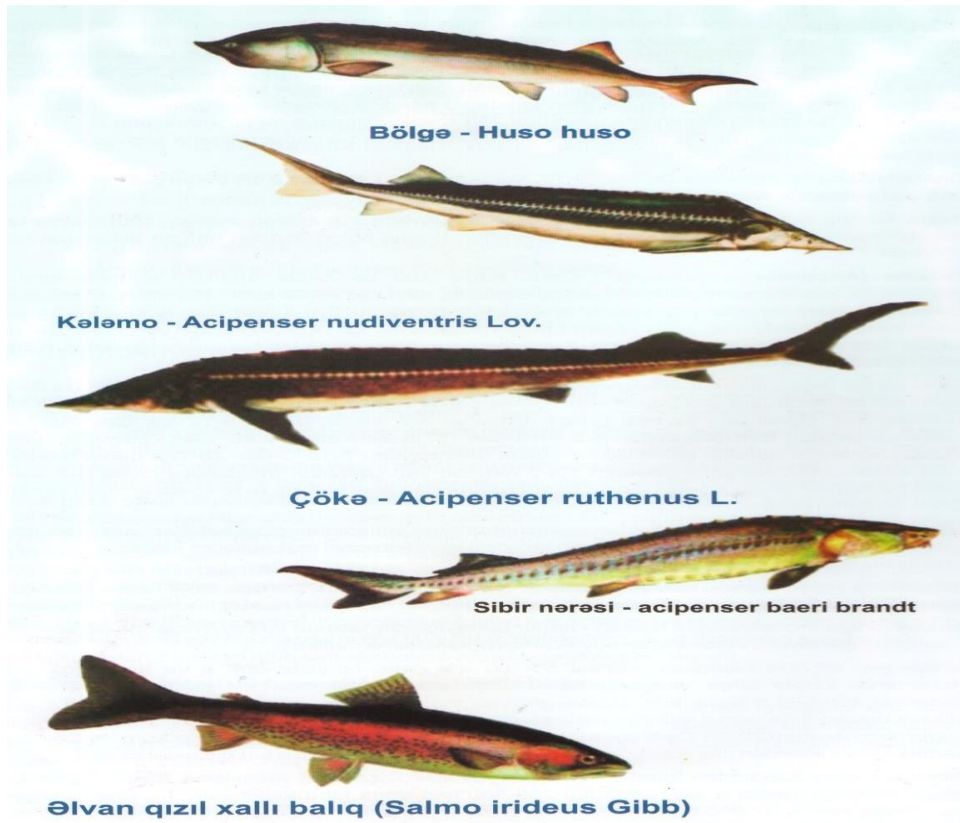
**Kələmo (Acipenser nudiiventris)** – Qara, Azov, Aral və Xəzər dənizlərinin hövzələrində yayılmışdır. Xəzərin cənub hissəsi istisna olmaqla, sayı hər yerdə azdır. Kələmo ömrünün çox hissəsini dənizin sahiləni rayonlarında keçirən aralıq balığıdır. Uzunluğu 2 m-ə çatır. May və iyun aylarında kürü tökür. Kələmonun məhsuldarlığı 200 mindən 1 milyona qədər olur. 12-14 illiyində cinsi yetkin olur. Böyük fərdlər Aral dənizində molyuskalarla, Xəzərin cənub hissəsində isə balıqlarla qidalanırlar. Körpə kələmolar həşərat rüşeymləri ilə qidalanırlar.

**Çökə balığı (Acipenser ruthenus)** – sırf şirin su balığıdır. Xəzər və Qara dənizin, bir az da Baltik dənizinin hovuzlarında çox yayılmışdır. Şimal çaylarında, xüsusilə Şimali Dvina, Sibirin Ob, Yenisey və İrtiş çaylarında az rast gəlinir. Erkəklər 3-7 illikdə, dişilər 5-12 illikdə olduqda cinsi yetkinliyə çatırlar. Tam məhsuldarlığı 3.9 mindən 137.6 minə qədər kürü, işlək - 30 min kürü verir. Yazda, aprelin sonundan iyuna qədər, suyun temperaturu 7-10° C-dən 20° C-yə qədər olduqda kürü tökür. Kürülərin diametri 1.9-2 mm olur və yapışqanlıdır. İnkubasiya dövrü 4-5 sutka çəkir. Sürfələrin sarılıq kisələri suyun temperaturundan asılı olaraq 6-10 sutka ərzində sovrulur. Çökə balığının yemi su həşəratlarının sürfələridir. Təbii yemlə

zəngin və yaxşı oksigen rejimli nohurlarda yetişdirilən çökə balıqları cinsi yetkinliyə çatsalar da, kürü tökmürlər. Çökə balığının törədiciləri yetkin cinsi məhsullarını hipofizar inyeksiya yolu ilə ala bilirlər.

**Bester (bölgə və çökə balığının hibridi)** - nohur balıq yetişdirməsində və yayılmasında perspektivli obyektidir. Valideynlərində keçən böyük artım potensialına malikdir. Birinci yay ərzində hibridlərin kütləsi 50-100 qrama çatır. İkiilliklər 800 qram və ya daha çox olur. Nohurlarda karpla birlikdə yetişdirilərkən birilliyə qədərkilərin standart kütləsi 25-30 qram, ikiilliklərin isə 450-500 qram təşkil edir. Bester şirin su mənbələrində və şor sularda yaxşı böyüyür, yüksək davamlılığa, xarici mühitin geniş şərait diapazonuna uyğunlaşma qabiliyyətinə malikdir. Suyun temperaturu 20-25° C olduqda intensiv artımı müşahidə edilir. Hibridin körpələri, birilliyə qədərkiləri və ikiillikləri planktonlarla və bentosla, daha böyük hibrid isə balıqlarla qidalanırlar.

Hibridlərə, Çökə balığından irsən erkən cinsi yetkinlik keçmişdir: erkəklər 4 illikdə, dişilər 6-8 illikdə yetişirlər. Dişilərin məhsuldarlığı 200-800 min dənə kürü təşkil edir. Yetişmiş cinsiyyət məhsulları yazda 9-10° C temperaturda hipofizar inyeksiya yolu ilə alınır. Rüşeymin inkişafının inkubasiya dövrü 10-12° C temperaturda 9 sutka çəkir, sarılıq kisəsinin tam sovrulması 6-10 sutka ərzində keçir. Azərbaycanın rayonlarının kökəldilmə məntəqələrində besterlə birlikdə bitkilərlə qidalanan balıqların yetişdirilməsi tövsiyə olunur. Bester - əmtəə nəərə balıq yetişdirilməsinin əsas obyektidir. Besterin birilliyə qədərkilərə görə məhsuldarlığı 1.5 t/ha, ikiilliklərə görə 1.0 t/ha-ya qədər, üçilliklərə görə 1.5 t/ha təşkil edir.



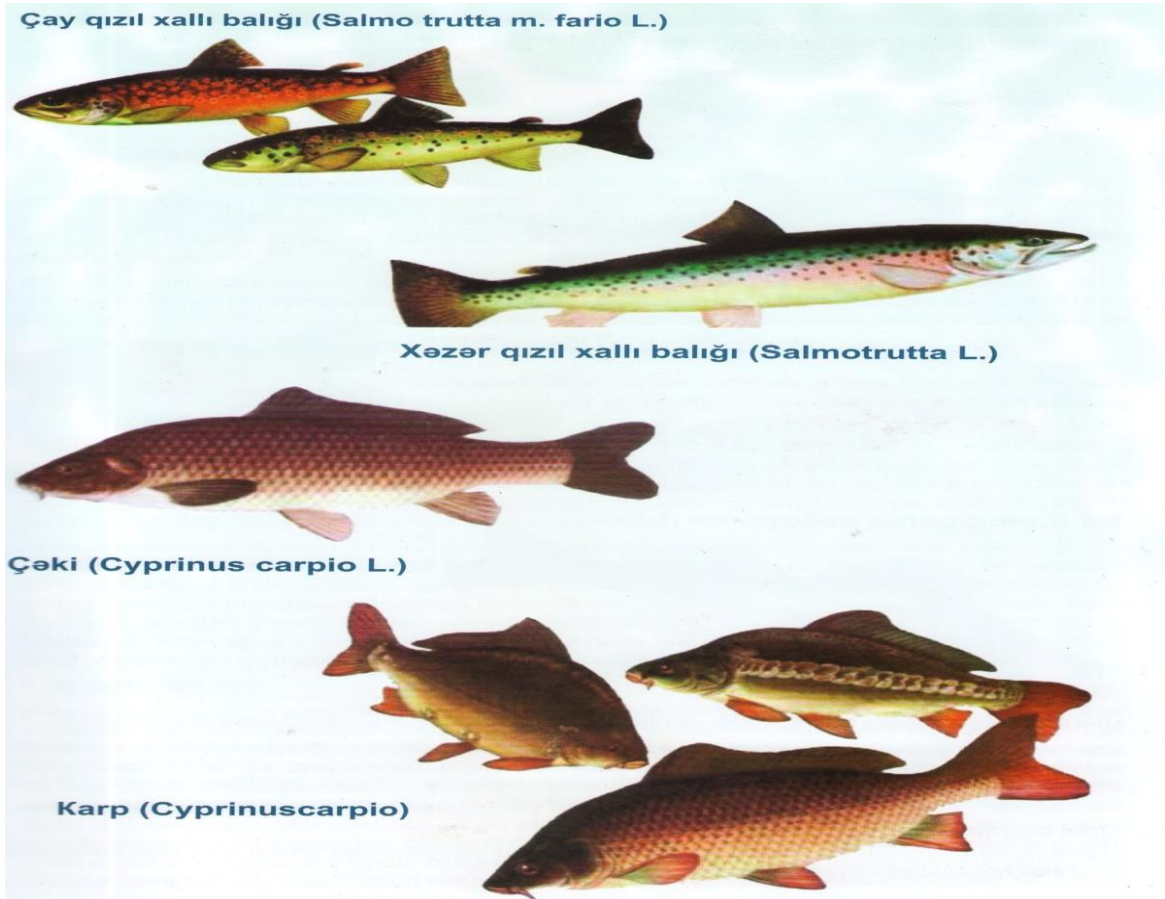
Şəkil 1.2. Nərəkimilər

**Əlvan qızıl xallı balıq (Salmo gairdneri)** - dibi iri qumsal və ya daşlı olan soyuq, sürətli axarlı, dağ çayları balığıdır. 0° C-dən 30° C-yə qədər temperaturda yaşaya bilir. Suyun optimal temperaturu 10-15° C-dir. Əlvan qızıl balığının vətəni Şimali Amerikadır. İqlimləşdirilməyə tez alışdığından Antarktida istisna olmaqla hər yerdə yaşayır.

Qidalanma xarakterinə görə - evrifaqdır (müxtəlif obyekt ilə qidalanan). Molyuskalarla, çayırtkə sürfələri ilə, su həşəratları ilə və çömçəquyuqlarla qidalanırlar. Körpə əlvan qızıl xallı balıqlar normal şəraitdə sakit balıqdır. İriləri isə yırtıcı olur. Cinsi yetkinliyə 3-4 illikdə çatırlar. Cənubda cinsi yetkinliyə noyabr-dekabr aylarında çatırlar.

Kürü tökməsi tipinə görə əlvan qızıl xallı balıq yarım dövrəli balıq olub, kürütökmə üsuluna görə litofildir. Dişilərin məhsuldarlığı 1 kq kütləsinə 1500-2000 kürü təşkil edir. Əlverişli şəraitlərdə yaxşı böyüyür, 10 illiyində 23 kq-a çatır. Suyun temperaturu 1.5° C-də rüseymin inkişaf dövrü 95-100 sutka, 4-8° C-də 60-70 sutka, 14° C-də isə 26 sutka çəkir. Sarılıq kisəsi 7-30 sutka müddətində sovrulur. Əlvan qızıl xallı balığın birilliyə qədərkiyənin kütləsi 15-20 qrama, ikiilliklərin 150-250 qrama çatır. Nohur təsərrüfatlarında, hovuzlarda və qəfəslərdə yetişdirildikləri üçün qarışıq yemdən istifadə olunur. Nohurlarda çoxalmırlar. Onlar zavod üsulu ilə artırılır.

**Xəzər qızıl xallı balığı (qumja) (Salmo trutta caspius)** - Xəzərin sularında yaşayır. Aralıq balığıdır və kürütökmə yerindən asılı olaraq bir neçə dəstə yaradır. Daha böyük nüsxələri 51 kq-a çatır. Cinsi yetkinliyə 2-9 illiklərində çatırlar. Məhsuldarlıq 1.5 min kürü ilə 45 min kürü arasındadır. Oktyabr ayından yanvar ayına kimi kürü tökür. Kürünün inkubasiyası 120-150 sutka davam edir. Xəzər qızıl xallı balıqları 1 dəfə kürüləyirlər. Kürü tökdükdən sonra bir qayda olaraq tələf olurlar. Körpələri həşərat sürfələri, böyük fərdlər isə balıqlarla və xərçəngkimilərlə qidalanırlar. Hal-hazırda nadir növdür. Karplar və bitkilərlə qidalanırlar.



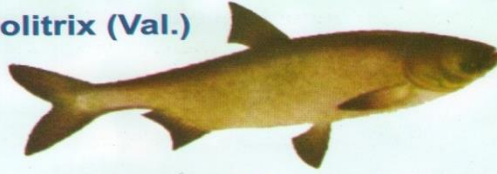
**Çəki balığı (cuprinus carpio).** Çəki balığı karp balıqlarının əcdadıdır. Azərbaycanda nohur balıqyetişdirməsinin əsas obyektidir. İqlimləşdirilmə işlərinin nəticəsində çəki və onun əhliləşdirilmiş formaları bütün yer kürəsinə yayılmışdır. Çəkinin əhliləşdirilmiş forması karpdır. Pulcuqlu örtüyünə görə, pulcuqlu, pərakəndə, yalın və xətti karplara ayrılırlar. Bu müxtəlif növlər əsasında yeni karp cinsi yaradılmışdır. İri balıqlar əsasən bentos orqanizmlərlə (xironomid sürfələrlə və molyuskalarla) qidalanırlar, habelə fito və zooplanktonlardan da istifadə edirlər. Nohur şəraitində qarışıq yemdən yaxşı istifadə edirlər. Müxtəlif iqlim şəraitlərində karplar eyni cür böyümlər. Daha intensiv artım cənub rayonlarında müşahidə olunur. Cinsi yetkinlik adətən 3-4 illiklərində başlayır. Əlverişli şərait olduqda 2-ci ilində də başlaya bilər. Erkekələr dişilərdən daha tez yetişir. Tam məhsuldarlıq 1.5 milyon kürü, suyun temperaturu 18-20° C olduqda intensiv kürütökmə müşahidə olunur. Adətən aprel-may aylarında səhər saatlarında yumşaq su bitkilərinin cəngəlliklərində kürüləyirlər. İnkubasiya dövrü 15° C temperaturda 5 sutka, 20° C-də 3 sutka davam edir. Optimal temperaturda sarılıq kisəsi 3-4 sutka ərzində sovrulur. Nohurlarda əlverişli şəraitdə karpın birilliyə qədərkiləri 25-30 qrama, ikiillikləri 500-1000 qrama, üçillikləri isə 1500-2000 qrama çatır.

**Ağ enlialın (Hipophtalmichthys molitrix)** - şirin suda yaşayan, bitkilərlə qidalanan, Amur çayının orta və aşağı axarında, Sunqara və Ussuri çaylarının, Yantsızı çayının qollarında yayılan balıqlardır.

Fitoplanktonla və detritlərlə qidalanırlar. Uzunluğu 1.5 sm-ə çatdıqda yosunlarla qidalanmaya keçirlər, lakin arabis zooplanktondan da istifadə edir, diatom və yaşıl yosunlardan daha yaxşı istifadə edir. Cənub rayonlarında cinsi yetkinliyə 3 illiyində, şimal rayonlarında, sonra Amur çayında 5-6 illikdən tez olmayaraq çatır. Tam məhsuldarlığı 100-500 min kürü, işlək 500 min kürü, kürünün diametri 1.2-1.4 mm, şişdikdə kürünün diametri 4.3-4.8 mm-ə qədər böyüyür. Kürütökmə yay vaxtı keçir, inkubasiya dövrü təxminən 3-4 sutka çəkir. Ağ enlialınlar nohurlarda karpla və digər balıqlarla birlikdə yetişdirilir. Cənubda tez böyüyür. Birilliyə qədərkilərin kütləsi 20-35 qrama, əmtəə ikiillikləri 700-1500 qrama çatır. Ağ enlialınların sayəsində nohurların məhsuldarlığı 10-15 s/ha təşkil edir. Nohurlarda yetişdirildikdə cinsi yetkinliyə çatır, lakin çoxalmırlar. Törədicilərin yetişməsi hipofizar inyeksiyalarla stimullaşdırılır.

**Ağ amur (ctenopharyngodon idella).** Çinin düzən çaylarında, Amur, Sunqari, Ussuri çaylarının orta və aşağı axarında, Xanqa gölündə yayılmışdır. Rusiyanın Avropa hissəsinin cənub su mənbələrində, Orta Asiyada iqlimləşdirilmişdir. ABŞ və Orta Avropa ölkələrində yetişdirilir. Ağ amur bitkilərlə qidalanan balıqdır, qidasında, əsasən, su bitkilərindən istifadə edir. Yaxşı artım tempinə malikdir. Kütləsi 30-50 kq-a çatır. Cinsi yetkinliyə 4-5 illiyində çatır. Ağ amur isti su sevən balıqdır. Mütləq məhsuldarlığı orta hesabla 100 min kürüdən 816 min kürüyə qədərdir. İşlək məhsuldarlıq 500 min kürüdür. 26-30° C temperaturda kürüləyir. Kürünün inkişafı suyun dərinliyində keçir və 32-40 saat davam edir, 3-4 gündən sonra sarılıq kisəsi tam sovrulur.

**Ağ enliain**  
(*Hypophthalmichthys molitrix* (Val.))



**ağ amur** (*Gtenopharyngodon idella* (Val.))



**Tinqa (tinca)**

Tinqa (L.)



**Sif** (*Luicioperca luicoperca* (L.))



*Şakil 1.4 Çäkikimilər*



### *1.2.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər*

- Əlavə mənbələrdən istifadə edərək balıqların təsərrüfat xarakteristikasına aid məlumat hazırlayın;
- İki qrupa bölünün. Birinci qrup nəməkimiləri təsərrüfat xarakteristikasına əsasən fərqləndirsin, digər qrup isə onları növlərinə görə hovuzlara yerləşdirsin;
- Qrupu iki hissəyə bölün. Birinci qrup nəməkimilərdən, bölgə və kələmo balıqlarını seçib bir hovuzda yerləşdirsin. İkinci qrup seleksiya yolu ilə alınmış nəməkimilərin hibridlərini başqa bir hovuzda yerləşdirsin. Hər iki qrup balıqları zahiri görünüşünə, ölçüsünə, rənginə, qəlsəmələrinin və üzgəclərinin yerləşməsinə görə fərqləndirib yazılı surətdə qeyd edib, onlar arasındakı fərqləri müzakirə etsinlər;

- Qızıl balıqların təsərrüfat xarakteristikasına aid suallar hazırlayıb qarşı qrupa cavablandırmaq üçün verin;
- Azərbaycanda balıq yetişdirilməsinin əsas obyektləri barədə araşdırma edin və təqdimatını keçirdin.



### 1.2.3. Qiymətləndirmə

Aşağıdakı qiymətləndirmə meyarlarına əsasən qiymətləndirəcəksiniz:

#### “Balıqların bioloji təsərrüfat xarakteristikasını fərqləndirir”

- Bioloji struktur nədir?
- Nərəkimilər cinsi yetkinliyə neçənci ilində çatır?
- Bölgə, Kələmo, Çökə və Bester balığını fərqləndirən cəhətlər nədir?
- Qızıl balıqlar hansı su rejimini sevir?
- Karp balığı polikulturada hansı balıqlarla yetişdirilə bilər?
- Ağ enliyin və Ağ amur hansı cəhətlərinə əsasən fərqlənir?

### 1.3.1. Su mühitinin əsas amillərini müəyyən edir



#### • Su mühitinə olan tələblər

Su mənbəyində su aşağıdakı tələblərə cavab verməlidir:

1. Yetiştirilən balıq növlərinin bioloji xüsusiyyətlərinə cavab verməli;
2. Yetiştirilən balığın əmtəə keyfiyyətini təmin etməli;
3. Suyun tərkibində balığın dadını korlayan və pis qoxu verməsinə səbəb olan maddələrin olmaması;
4. Suda xəstəlik mənbəyinin olmaması.

Təsərrüfatlar qurulmazdan əvvəl su balıq yetişdirmə təsərrüfatlarının normativlərinə uyğun olub-olmadığını müəyyənləşdirmək üçün hərtərəfli tədqiq olunmalıdır. Bunun üçün yaxınlıqdakı sanitariya-epidemiologiya stansiyaları su mənbəyindən götürülən suyun hidrokimyəvi, toksikoloji və parazitoloji analizini aparırlar. Hidrokimyəvi analiz ayda bir dəfədən az olmayaraq, toksikoloji analiz suyun tərkibində pestisidlərin, ağır metalların və neft məhsullarının miqdarını öyrənmək üçün aparılır. Pestisidlər olmamalıdır. Neft və neft məhsullarının emulsiyalı vəziyyəti – 0.05 q/m<sup>3</sup>, sink 10 mq/m<sup>3</sup>, mis 1 mq/m<sup>3</sup>, marqan 10 mq/m<sup>3</sup>, kadmium 5 mq/m<sup>3</sup>, qurğuşun 100 mq/m<sup>3</sup>, xrom 20-70 mq/m<sup>3</sup>, nikel 10 mq/m<sup>3</sup>, kobalt 10 mq/m<sup>3</sup> olmalıdır. Ağır metalların və ya neft məhsullarının konsentrasiyası aşkar olduqda, çirklənmə mənbəyi tarılmalı və aradan qaldırılmalıdır.

#### • Suyun keyfiyyətinin əsas göstəriciləri

Balıq yetişdirmə təsərrüfatlarında suyun keyfiyyət göstəriciləri – temperatur, şəffaflıq, rənglilik, qazların (oksigen, karbon dioksid, ammiak, hidrogen sulfid), hidrogen göstəricisinin (pH) normativlərə uyğun olmasıdır.

**Suyun temperaturu** – su mənbəyində suyun temperaturu onun coğrafi vəziyyətindən, ilin fəslindən və digər amillərdən asılıdır. Balıqların və suda yaşayan orqanizmlərin həyatında temperatur müstəsna əhəmiyyətli rol oynayır. Onların temperaturu ətraf mühitin temperaturundan asılıdır. Suyun temperaturuna



münasibətdə bütün balıqlar isti və soyuq su sevən qruplara bölünürlər. Birinci qrupa nərələr, karplar, dabanbalıqları, bitkilərlə qidalanan balıqlar, ağ amur, ağ və əlvan enliialınlar, naxalar və başqaları aiddir. İkinci qrupa qızıl balıqlar, qızıl xallı balıq, qızıl balıq və başqa balıqlar aiddir. İsti su sevən balıqların böyüməsi üçün bir qədər əlverişli temperatur 20-30° C, soyuq su sevənlər üçün 10-20° C-dir.

**Suyun şəffaflığı** – sestonun miqdarından, yəni çəkilmiş canlı və cansız, üzvi və qeyri üzvi maddələrdən asılıdır. Şəffaflıq trosa və ya ştanqa bərkidilmiş ağ və ya müxtəlif rənglərə boyanmış xüsusi diskin köməyi ilə müəyyən edilir. Ştanqa hər 10 sm-dən bir nişan qoyulur, diski görünməyəcəyi dərinliyə qədər suya salırlar. Balıq, xüsusən də karp yetişdirmə nohurlarında karpların lili qarışdırması nəticəsində suyun şəffaflığı çox cüzi (20-40 sm) olur. Şəffaflıq mikroskopik yosunların – fitoplanktonun inkişafı nəticəsində bəzən çox azalır. Su mənbəyində sestonu çökdürən əhəng tökmək yolu ilə suyun şəffaflığını artırmaq olar. Şirin su mənbələrində suyun rəngliliyi onun tərkibində olan bitki mənşəli üzvi maddələrin, humuskimilərin miqdarından asılıdır. Humuskimilər suya qırmızımtıl çalar verir. Qırmızımtıl bataqlıq suyu balıq yetişdirilməsində yararsızdır. Suyun rəngi bəzən bu və ya digər yosunların çiçəklənməsindən asılı olaraq, yaşıl, göy-yaşıl, parlaq yaşıl, sarımtıl və ya açıq mavi rəngdə ola bilər. Nohurlarda fitoplanktonun güclü inkişafı su mənbələrinin çiçəklənməsi kimi deyilsə, arzuolunmazdır. Çünki güclü inkişafdan bir neçə gün sonra yosunlar ölür, bu bitkilərin çürüməsinə xeyli oksigen sərf olunur və tələfat öncəsi və tələfat vəziyyəti – oksigen çatışmazlığından balıqların məhvinə səbəb ola bilər. Su mənbələrinin həddindən artıq çirklənməsinə qarşı ən effektiv mübarizə üsullarından biri əhəngdir. Rənglər nanometrlə (nm) dalğanın uzunluğu ilə ölçülür. Suyun rəngliliyinin ölçülməsi temperatur və şəffaflıq kimi gün ərzində iki dəfə - səhər və axşam, nohurun ən dərin nöqtəsində suaşiranın dibinə və nohurun bir neçə nöqtəsində ölçülməsi tövsiyyə olunur.

**Oksigen** – suda həll olunan mühüm qazlardan biridir, belə ki, o, bütün su heyvanlarının və bitkilərinin tənəffüsü üçün zəruridir. Suyun müəyyən temperaturunda və təzyiqində oksigenin müəyyən miqdarı həll oluna bilər. Onun həlli temperaturun enməsi və təzyiqin qalxması ilə artır. Məsələn, 20° C temperaturda və 1 atmosfer 100 %-li təzyiqə oksigenliyini təxminən 9 mq/l və ya 9 q/m<sup>3</sup> təşkil edir. Oksigenin suya daxil olmasının başlıca mənbəyi yosunlarla, hər şeydən əvvəl fitoplankton adlandırılan kiçik birhüceyrəlilər ilə fotosintez prosesidir. Bu proses su bikilərinin yaratdığı oksigenin, demək olar ki, 100%-ni verir. Oksigenin suya daxil olmasının digər yolu atmosferdir. Suda oksigen 100%-dən az olarsa, yəni suda həll olunacaq maksimal miqdar az olduqda, invaziya – oksigenin atmosferdən suya absorpsiyasını müşahidə edirik. Səhərlər suda oksigenin konsentrasiyası minimumdur. Çünki gecə işıq olmadığı zaman fotosintez baş vermir, oksigen yalnız tənəffüs üçün istifadə olunur. Günəşin çıxması ilə konsentrasiya artaraq, günüortadan sonrakı saatlarda maksimuma çatır.

**Mühitin aktiv reaksiya və hidrogen göstəricisi (pH)** – suyun turşuluğunu xarakterizə edir və hidrogen ionların konsentrasiyası ilə müəyyən olunur. 1-dən 14-dək ölçüsüz vahidlərdə əks olunur. pH 7-yə bərabər olduqda mühitin reaksiyası neytraldır. pH 7-dən az olduqda mühit turş, 7-dən çox olduqda isə mühit coddur. Bir çox balıq növlərinin normal böyüməsi və yaşaması üçün neytral və ya zəif codluq çox yaxşı hesab olunur. Balıq yetişdirilən su mənbələrində suyun pH-nı gündə 2 dəfə - səhər və axşam ölçmək lazımdır.

**Üzvi maddələr** – su mənbəyinə müxtəlif yollarla daxil olurlar. Üzvi maddələrin əsas mənbəyi intensiv istismar olunan nohurlarda balıqlar üçün yemlərdir. Onların bir hissəsi bu və ya digər səbəbdən balıqlar tərəfindən istifadə olunmamış qalır. Yemin qalıqları su mənbəyini çirkləndirir. Balıqların yemi ifrazat halında istifadə etməsi də suyu çirkləndirir. Buna görə də yemin itkisinə yol verməkdən qaçmaq lazımdır. Artıq yemin qalması suyun oksidləşməsinə səbəb olur. Aqressiv oksidləşmə üzvi maddələrin həddindən yüksək oksidləşməsində rolunu göstərir. Onun 40%-lik həcmi suyun nisbətən təmizliyini, 40-60%-i üzvi çirklənmənin olduğunu, 70-80%-i məhvolma təhlükəsini göstərir. Öz-özlüyündə yüksək oksidləşmə balıqlara

zərər vurmur. Lakin üzvi maddələrin oksidləşməsinə sərf olunan oksigen balıqlara gərəkdir. Buna görə də bu göstəricinin yol verilən həddən keçməsinin qarşısı alınmalıdır.

**Azot və fosfor** – biogen elementlərə aiddir. Biogen – yaradıcı, həyat verən mənəsidir. Azot və fosfor çatışmazlığında bitkilərin artımı dayanır. Lakin onların çox olması suyun çirkliliyinə sübutdur. Suyu əlavə edilən azot, ammonium, nitritlər, nitratlar və albuminoid azotu, duz şəklində olur. Ammonium azotunun olması zülalların, sidik çövhərinin parçalanmasına səbəb olan məhsulların suya daxil olduğunu göstərir. Nitritlər oksigen çatışmazlığında azotun tam oksidləşməsi nəticəsində yaranır. Balıq yetişdirilən nohurlar da tez-tez fosfor çatışmazlığından əziyyət çəkir və fosforlu gübrələnməyə ehtiyac duyulur. Lakin fosfatların çoxluğu ( $0.5 \text{ mq/m}^3$ -dən çox) su mənbəyinin çirklənməsindən xəbər verir.

**Suyun duz tərkibi** – təbiətdə tamamilə təmiz su olmur, onun tərkibində hər hansı bir maddə həll olunmuş və ya bərk halda olur. Suda həll olunan duzların miqdarına görə o, 3 qrupa bölünür: şirin, şortəhər və şor (dəniz suyu). 1 litr suda 1 qramdan artıq duz olmadıqda su şirin sayılır. 1 litr suda 10 qramdan artıq duz olduqda, su, şor sayılır. Əgər dəniz suyunda, əsasən, xloridlər və sulfatlar olursa, şirin suda kalsium bikarbonatlar və maqnezium olur. Şirin suda hər şeydən çox kalsium duzu, ən az isə maqnezium duzları olur. Zəif turşularla (karbon) bu duzların ümumi miqdarı suyun codluğunu göstərir. Kalsium və maqnezium duzları suyun dərəcələrdə göstərilən codluğunu müəyyən edir.  $1^\circ$  codluq  $1 \text{ m}^3$ -da 10 qram CaO olduğunu göstərir.



Şəkil 1.5. Suyun analizi



### 1.3.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- İnkişaf etmiş ölkələrdə su mənbəyinə olan əsas tələblər barəsində araşdırın və təqdimat edin;
- Suyun keyfiyyətinin əsas göstəricilərini təyin edib, qrup şəklində müzakirə edin;
- İki qrupa bölünün. Birinci qrup suyun temperaturunun coğrafi asılılığı, ikinci qrup isə mövcud su mənbəyinin temperaturunu ölçsün;

- Suyun şəffaflığını xüsusi disk vasitəsilə təyin edin;
- Suda həll olunan qazların və üzvi maddələrin biogen elementlərinin sudakı rolu barədə suallar hazırlayın və qarşı qrupa cavablandırmaq üçün verin.



### 1.3.3. Qiymətləndirmə

Aşağıdakı qiymətləndirmə meyarlarına əsasən qiymətləndirəcəksiniz:

#### “Su mühitinin əsas amillərini müəyyən edir”

- Su mühitinə olan tələblər hansılardır?
- Suyun keyfiyyətinin əsas göstəriciləri nədən asılıdır?
- Suyun temperaturundan asılı olaraq balıqlar neçə qrupa ayrılır?
- Suyun şəffaflığı hansı üsulla ölçülür?
- Biogenin mənası nədir?

### 1.4.1. Balıq yetişdirilməsinin texnoloji proseslərinin seçilməsi yollarını müəyyən edir



#### • **Balıq yetişdirən nohur təsərrüfatlarının təşkili**

İki tip nohur təsərrüfatı vardır. İsti sulu və soyuq sulu nohur təsərrüfatı. İsti sulu təsərrüfatlarda isti su sevən balıqlar: karp, ağ və əlvan enliyalın, ağ və qara amur və digər balıqlar olur. Soyuq sulu təsərrüfatlarda əlvan və çeşmə fareli (alabalıq, qızıl xallı balıq) və s. balıqlar yetişdirilir. Dövrələmə, yəni nohur təsərrüfatlarında balıq yetişdirmənin müddəti təsərrüfat sistemindən, yetişdirmənin xüsusiyyətlərindən, iqlim şəraitindən asılı olaraq, bir, iki və üçillik olur. Azərbaycanda, əsasən, bir və ikiillik dövrələmə tətbiq edilir. Nohurların balıq yetişdirilməsinə uyğunlaşdırılması üçün onlar aşağıdakı tələblərə cavab verməlidirlər:

✓ Yaradılan nohurun dibi elə düzləşdirilməlidir ki, heç bir çökək və alçaq yer qalmasın. Çünki, nohurun dibində belə yerlərin olması torpağın bataqlaşmasına səbəb olur.

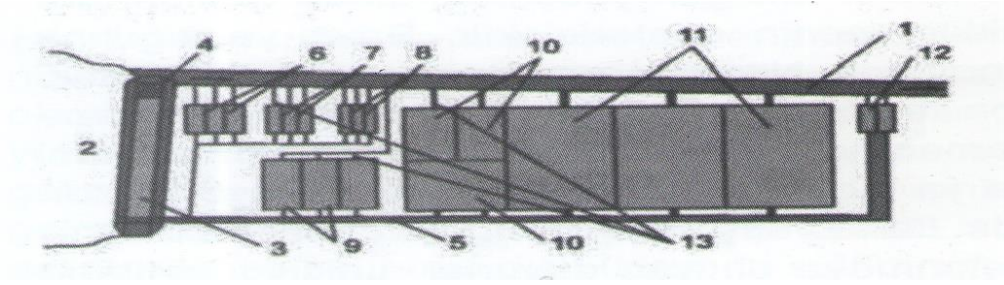
✓ Nohurun sahilində və dibində bitən kollar, ağaclar, habelə kütüklər, suya batmış qollu-budaqlı ağaclar kəsilməli və nohurun dibindən, kökündən təmizlənməlidir. Əks halda, nohur su ilə doldurulduqda, onlar balıq ovuna maneə törədəcək, nohurun lilləşməsinə və ot basmasına səbəb olacaqdır.

✓ Nohura su axını artırmaq məqsədi ilə bənddən hündürdə olan çeşmələr, bulaqlar və torpaq sularının çıxışları təmizlənməlidir.

Hər bir nohur yaxşı olar ki, buraxıcı olsun. Belə ki, buraxıcı nohurda bütün balıq yetişdirmə işlərini aparmaq çox rahatdır. Buraxıcı nohurlar, buraxıcı olmayan nohurlara nisbətən daha yüksək məhsuldarlığa malik olur. Həmçinin bataqlaşmaya və lillənməyə daha az məruz qalırlar.

#### • **Mənbələrin su təchizatının tipləri**

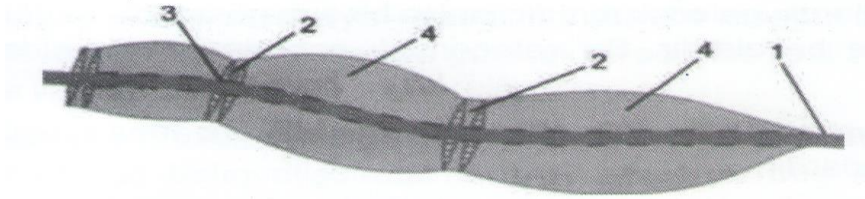
**Çaylaq mənbələri** – çaybasarlarda yerləşir. Dayazlığı, dibinin hamarlığı ilə seçilir. Çay sularının gur vaxtı, təbii aşağı sahə boyundakı sahələrin (limanların) su basması ilə dolurlar (bəzi istisna hallarda, dərinliyi sabit saxlamaq məqsədi ilə mənbənin ətrafını bəndlərlə möhkəmləndirmək mümkündür). Maksimum dərinliyi 2-3 metrdir. Bu mənbələrdə su yaxşı isinir. Dibi təbii çaydan yuxarıda olan mənbələr istisna olmaqla, bu mənbələrin təbii axarı olmur. Limanların suyu həm şirin, həm şor və həm də, dəniz suyu kimi ola bilər. Bütün kateqoriyalardan olan mənbələrdən daha məhsuldardır (Şəkil 1.7).



Şəkil 1.6. Əsas (məcrə) nohurdan su təchizatlı çay nohurlarının yerləşdirilməsi sxemi

- |                   |                                |                         |
|-------------------|--------------------------------|-------------------------|
| 1 - çay           | 6 - yay ana nohurları          | 10 - böyütmə nohurları  |
| 2 - bənd          | 7 - körpə balıqların nohurları | 11 - kökəltmə nohurları |
| 3 - əsas nohur    | 8 - kürü tökmə nohurları       | 12 - karantin nohurları |
| 4 - əsas su səddi | 9 - qışlama nohurları          | 13 - su aşıranı         |
| 5 - su təchizatı  |                                |                         |

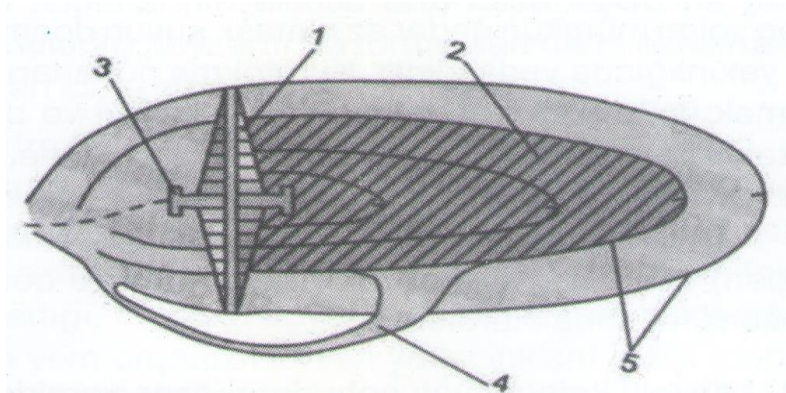
Məcrə mənbələri çayın, kiçik çayların müəyyən bir əlverişli yerdə bənd tərəfindən kəsilməsi nəticəsində meydana gəlir və daima axarlıdır. Su basan çayların bəndi maksimal hündürlüyə malikdir. Çox vaxt su tam aşırılır. Bu mənbələrdən çayın başlanğıcında balıqların qarşısını qəfəs, tor şəklində kəsən, hovuzla lazımsız və yırtıcı balıqların düşməsinə əngəlləyən qurğular olduqda, balıq yetişdirilməsi üçün istifadə edilə bilər. Mənbələrin sahəsi bəndin hündürlüyündən və yerin relyefindən asılıdır.



Şəkil 1.7. Məcrə nohurların kaskadı

1-çayın məcrəsi, 2-bənd, 3-su aşıranı, 4-nohurlar

**Yarğan - qobu mənbələri** – yarğanlarda və ya qobularda yerləşir. Yarğanın və ya qobunun aşağı hissəsində bənd qurulursa, yazda qarın əriməsindən yaranan sular, habelə yağış suları yığılaraq mənbə yaradır. Suyun təbii sürətdə enib qalxması sayəsində suyun tam aşırılması və balıq ovlamaq imkanı yaranır. Belə mənbələrin dibi bir qayda olaraq, planlaşdırılmır və onların sahillərini kol-kos basır. Mənbələrin bu kateqoriyası meliorasiyaya və balığın ovlanmasının təşkilinə hazırlanmasına böyük məsrəf tələb etmədiyindən perspektivlidir (Şəkil 1.8).



*Şəkil 1.8 Yarğan tipli nohur*

1-bənd, 2-nohur, 3-dibdəki suyun axıdılması, 4-su aşırın kanal, 5-üfqilər

- **Balıq yetişdirmə nohurlarının kateqoriyaları**

Nohurlar hamısı təyinatına görə kateqoriyalara bölünür.

**Əsas nohur** - su təchizatı və ehtiyat su mənbəyidir. Bu nohurda bəzən əmtəə balıq və ya körpə balıqlar yetişdirilir. İl boyu istifadə olunur.

**Körpə balıqların saxlandığı nohurlar** - sərfələrin kütləsi 0.1-1 qram olan körpə mərhələsindən may-iyunda 20-30 gün müddətində istifadə olunur.

**Böyütmə nohurları** - bu nohurlarda may ayından oktyabr ayınadək birilliyə qədərki balıqlar, 30-50-100 qramlıq norma halınadək yetişdirilir.

**Qışlama nohurları** - birilliyə qədərki balıqların və törədicilərin qışda saxlanmasına xidmət edir.

**Kökəldilmə nohurları** - əmtəə balıqların yetişdirilməsi üçün istifadə olunur. Bu nohurlar əsasən apreldə 50-100 qramlıq birillik balıqlarla doldurulur. Əmtəə balıqlar sentyabr-noyabr aylarında ovlanır.

**Yay ana balıq nohuru** - bu nohurlarda ana və gələcək törədicilərin saxlanması üçün istifadə olunur.

**Törədicilər** - bunlar cinsi yetkinliyə çatmış, gələcək törədicilər isə bir sıra göstəricilərə görə seçilmiş, lakin cinsi yetkinliyə çatmamış balıqlardır. Bu kateqoriyalı nohurlardan aprel ayından noyabr ayına qədər olan müddətdə istifadə olunur.

**Qəfəslər** - əmtəə balıqların payızdan yazadək, balığın realizə müddətini uzatmaq üçün vaxtından artıq saxlanan kiçik sahəli nohurlardır.

**İzolyator nohurları** - Xəstə balıqların saxlanmasına xidmət edir. İl boyu istifadə oluna bilər.

**Karantin nohurları** - Başqa təsərrüfatlardan gətirilən balıqları saxlamaq üçün istifadə edilir. Karantin müddəti adətən 1 ay olur.

Nohurların adları	Sahəsi, ha	Dərinliyi, m orta/ maksimal	Sutka ərzində suyun dəyişdirilməsi	Sutka ərzində vaxtı		Tərəflərin nisbəti
				Doldurulma	Buraxılma	
Əsas	relyef boyu	relyef boyu	+	30-a qədər	30-a qədər	relyef boyu
Qışlama	0,5-1,0	1,8/2,5	-	0,5-1,0	1,0-1,5	1:3
Kürütökmə	0,05-0,1	0,6/1,0	-	0,1	0,1	1:3
Körpə balıqlar üçün	0,2-1,0	0,8/1,5	-	0,2-0,5	0,2-0,5	1:3
Böyütmə	10-15	1,0-1,2/1,5	-	10-15	3-5	relyef boyu
Kökəldilmə	50 -100	1,3-1,5/2-2,5	-	10-20	5-ə qədər	relyef boyu
Yay ana balıq	1-10	1,3-1,5/2-2,5	-	0,5-1,0	0,5	1:3
Qəfəslər	0,001-0,05	1,5/2,0	0,1	0,1	0,1	1:3
izolyator	0,2-0,3	1,8/2,5	15-20	0,5-1,0	1,0-1,5	1:3
Qarantin	0,2-0,3	1,5/2,0	-	0,5-1,0	1,0-1,5	1:3

*Cədvəl. 1.1. Müxtəlif kateqoriyalı nohurların əsas xarakteristikası*



#### 1.4.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- Balıq yetişdirmənin uyğunlaşdırılması üçün tələbləri müəyyən edin. Mövzuya uyğun test tapşırıqları tərtib edin;
- Mənbələrin su təchizatı tiplərini araşdırın və təqdimat edin;
- Nohurları təyinatına görə xarakterizə edib, Venn diaqramından istifadə edərək müqayisə edin;
- İzolyator və qarantin nohurlarını fərqləndirən cəhətləri müzakirə edin.



#### 1.4.3. Qiymətləndirmə

Aşağıdakı qiymətləndirmə meyarlarına əsasən qiymətləndirəcəksiniz:

**“Balıq yetişdirilməsinin texnoloji proseslərinin seçilməsi yollarını müəyyən edir ”**

- Neçə tip nohur təsərrüfatı vardır?
- Azərbaycanda əsasən neçə dövrəlmə tətbiq edilir?
- Mənbələrin su təchizatının neçə tipi mövcuddur?
- Balıqlarda kürütökmə prosesi hansı aylarda baş verir?

## Təlim nəticəsi 2: Nohurları balıq yetişdirmə mövsümünə hazırlamağı bacarır

### 2.1.1. Nohurlarda yetişdirilən balıqları növlərinə görə ayırd edir



- **Nohurlarda yetişdirilən karp və digər isti su sevən balıqlar**

Karpın vətəni – Orta Asiya və Xəzər dənizi zonasıdır. Karpın vəhşi forması Çəki balığıdır (sazan). Azərbaycanda karp 18-21°C temperaturda kürüləyir. İnkubasiya dövrü 3-4 gündür. Kürüdən çıxan sürfələr 1 sutka bitkilərə yapışaraq qalır və sarılıq kisəsi hesabına yaşayırlar, 2-ci sutkada üzə çıxırlar və infuzoriyalarla, rotatorillərlə və digər orqanizmlərlə qidalanırlar. Sarılıq kisəsi tam sovrulanadək 5-6 gün qarışıq qidalanma gedir, sonra isə sürfələr tamamilə zooplanktona (dafnilər, bosminlər, sikloplak) keçirlər. 5 qramlıq körpə karp bentosdan istifadə etməyə başlayır.

- 23-28° C temperaturda maksimal sürətlə artır, temperatur endikdə sürət azalır, 3-4° C temperaturda böyümə dayanır, 1-2° C-də karp hərəkətsiz olur.

Karp hər şey yeyən balıqdır. Heyvanlarla və bitkilərlə qidalanır və sakit balıqdır. Karpın artımı qidalanmadan, suyun tərkibindən və temperaturdan asılıdır.

- Karpın ölçüləri ilindən asılı olaraq dəyişir.

Birilliyə qədərliklər 15-500 qram

İkiilliklər 150-1000 qram

Üçilliklər 350-2000 qram

Dördilliklər 1000-3000 qram

- Karpın cinsi yetkinliyə erkəklər 3-4 illikdə, dişilər 4-5 illikdə çatırlar.
- Karplar pulcuqlu dərilərinə görə seçilir.



Şəkil 2.1. Karp

**Pulcuqlu karp** - beli çəki balığındakından nisbətən hündür, başı balaca, pulcuqları xırdadır, bel üzgəcində 19-20 şaxəli nazik sümüyü vardır.

**Hamar karp** - hündür beli, sıra ilə və ya qrup halında toplanmış müxtəlif cür iri pulcuqları var, belində həmişə bir sıra pulcuqları olur, bel üzgəcində 18-20 şaxəli nazik sümüyü vardır.

**Xətti karp** (uzun hamar) - yan tərəfindəki düz sıralanmış iri pulcuqları ilə seçilir, bədəni daha tarındır.

**Yalın karp** - demək olar ki, pulcuqları yoxdur, bel üzgəcinin altında və qəlsəmənin üstündə azacıq pulcuqları olur, bel üzgəcində 1-15 şaxəli nazik sümüyü vardır.

**Ukraynanın pullu və haşiyəli karpları** - hündür belli, tez böyüyən, istisevən balıqlardır, onların arasında cins balıqlar və cins qrupları vardır.

**Krasnodar karpı** (1960-cı ildən) üç cinsin - yerli hamar, ropşin və ukrayna-ropşin qarışığının (pulcuqlu) paralel seleksiya nəticəsində alınmışdır.

- **Bitkilərlə qidalanan balıqlar**

**Ağ enialın** - nohur polikulturasında karpdan sonra, ikinci yeri tutur, karp ailəsinə aiddir, vətəni Mərkəzi və Cənubi Çinin çayları, Amur çayıdır. Dəstə ilə yaşayan, isti sevən balıqdır, optimal temperatur 26° C-dir. Kütləsi 30-40 kq-a çatır. Azərbaycanda 3-4 ilə yetişir, fitoplanktonla qidalanır. Ağ enialın yazda 20-25° C temperaturda çayın axarında, dibində, daşlı aşırımda kürüləyir və 1 milyona qədər kürü verir.

**Ağ amur** - nohur polikulturasında melorator funksiyasını yerinə yetirir, karp ailəsinə aiddir. Vətəni cənub və şərqə Asiyanın çayları, Amur çayıdır. Tez böyüyür, kütləsi 35 kq-a çatır. Yetkinliyi 3-4 illikdə başlayır, 700 minə qədər kürü verir.



### 2.1.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- Karp balığının növü sayda qruplara bölünün və hər bir qrup öhdəliyində olan balıq növünə aid əlavə mənbələrdən istifadə edərək məlumat və şəkillər tapsın və digər qruplara təqdim etsin;
- İsti su sevən və soyuq su sevən balıqları Venn diaqramından istifadə edərək ayırın;
- Beyin həmləsi ilə Karp balıqlarının əlamətlərini yazın;
- Qruplara bölünərək ağ enlialını əlvan enlialından ayırıb, hovuzlara yerləşdirilmə prosesini tətbiq edin;
- Bitkilərlə qidalanan balıqlar mövzusu ətrafında müzakirə aparın.



### 2.1.3. Qiymətləndirmə

Aşağıdakı qiymətləndirmə meyarlarına əsasən qiymətləndirəcəksiniz:

#### “Nohurlarda yetişdirilən balıqları növlərinə görə ayırd edir”

- İsti su sevən balıqlar hansılardır?
- Pulcuqlu karpları yalın karplardan fərqləndirən əlamətlər hansılardır?
- Karp balıqları cinsi yetkinliyə neçə illiyində çatır?
- Hansı balıqlar Azərbaycan şəraitində yaxşı inkişaf edir?

### 2.2.1. Törədici balıqların keyfiyyətini təyin edir



#### • Seçilmə

Cins balıqların keyfiyyətinin müəyyən edilməsi hər il yazda, qışlama hovuzlarında balıq ovlandığı zaman həyata keçirilir. Dişilər 3 sinifə bölünür:

1-ci sinifə yaxşı inkişaf etmiş, qüsursuz və sağlam balıqlar aiddir. İlk növbədə onlardan istifadə edilir.

2-ci sinifə 1-ci sinifdən bir qədər zəif inkişaf etmiş cavan balıqlar aiddir. İlk dəfə yetişənlərdən ehtiyat qrup yaradılır.

3-cü sinifə aid olan diş balıqlar, zəif bəlli olan ikinci cinsiyyət əlamətlərinə malikdir və erkəklərdən az fərqlənir. Bu balıqlar seçilmə prosesi zamanı yararsız hesab olunur.

Erkəklər də 3 sinifə bölünür:

1-ci sinifə orta yaşlı, və yaxşı keyfiyyətə malik toxumları asanlıqla verən ən yaxşı balıqlar aiddir.

2-ci sinifə 1-ci sinifdən bir qədər pisləri və kütləsinə və eksteryerinə (xarici görünüşünə) görə geridə qalan, çox da sərbəstliklə toxum verə bilməyən balıqlar aiddir. Qrupu ilk dəfə yetişənlər təşkil edir.

3-cü sinifə dəyişməyən, və inkişafdan qalan erkəklər aiddir. Xəstə balıqlar yararsız hesab olunur.

Birinci sinifə aid olan erkək balıqların (digər siniflərdə seçmə yolu ilə) uzunluğu (L), kütləsi (P), bədəninin hündürlüyü (H), qalınlığı (B), bədəninin əhatəsi (U), köklük əmsalını (Ky), nisbi hündürlüyünü



((L/H), nisbi enini (B/L), və bədəninin nisbi əhatəsini (U/L) ilə müəyyən edirlər. Bütün bu məlumatlar normal ölçü cədvəlləri və ötən ilin məlumatları ilə müqayisə edilir.



### 2.2.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- İki qrupa bölünün. Bir qrup dişi balıqları, digər qrup isə erkək balıqlar və onların növləri barədə araşdırma etsin. Tapılan məlumatların təqdimatını keçirdin;
- Balıqların keyfiyyətinin müəyyənləşdirilməsi dedikdə nə başa düşürsünüz? Bu mövzu ətrafında müzakirə aparın;
- Dişi törədiciyə hazırlıq səviyyəsini yoxlayın;
- Üç qrupa bölünün. İki qrup qablarda qoyulmuş balıqları cinsinə görə ayırsın. Müşahidəçi qrup isə balıqların xarakteristikasını izah edərək, nəticələri qiymətləndirsin;
- Törədiciyə mütəlx və nisbi məhsuldarlığını yoxlayın.



### 2.2.3. Qiymətləndirmə

Öyrənmə prosesinə bağlı qiymətləndirmə meyarı:

#### “Törədici balıqların keyfiyyətini təyin edir”

- Törədiciyə keyfiyyəti hansı üsulla müəyyən edilir?
- Dişi törədiciyə neçə sinifə bölünür?
- Erkək törədiciyə neçə sinifə bölünür?
- Dişi törədiciyə erkək törədiciyədən fərqləndirən cəhətlər hansılardır?

### 2.3.1. Gələcək törədiciyə müəyyən edir



#### • Gələcək törədiciyə və onların saxlanması

Azərbaycan şəraitində polikulturada gələcək törədici balıqlar bitkilərlə qidalanan törədici balıqlarla birlikdə saxlanılır. Gələcək törədici balıqları PK-110-1 markalı qarışıq yemlə yemləmək lazımdır. Həmçinin aşağıdakı şərtlərə əməl edilməlidir.

- Körpə balıqlar nohura yerləşdirildikdən 15-20 gün sonra 1.0-1.5 qrama çatdıqda
- Yuxarı yaş qrupundan olan balıqlar, suyun temperaturu 10 °C-yə çatdıqda
- Mühit şəraiti - yəni, oksigenin səviyyəsi 4 mq/l-dən aşağı olmamalıdır, 3 mq/l-ə endikdə yemi kəsmək lazımdır.

PK-110-1 markalı yemin məsrəfi aşağıdakı ölçülərdədir (balığın hər kq çəkisinə əsasən qramlar)

birilliyə qədərkilər	2,5-3,0
ikiilliklər	3,3-3,5
üçilliklər	4,0-4,5
dörd və beşilliklər	5,0-6,0
törədiciilər	8,0-9,0

*Cədvəl. 2.1 PK-110-1 markalı yemin məsrəfi*

birilliyə qədərkilər	45-100
ikiilliklər	500-1300
üçilliklər	1400-2500
dörd illiklər	2200-3500
beş illiklər	3000-4500
altıilliklər	3500-5500

*Cədvəl. 2.2. Gələcək törədici balıqlar və törədici balıqların kütləsi (qramla)*

Törədiciilərin illik artımı 1.0-1.5 kq-dır. Törədiciilərin yaşları, istifadə müddəti və nohurlara yerləşdirilməsi üzrə bəzi göstərişilər aşağıdakılardır:

- Törədici ehtiyatı – 100% (Plana uyğun)
- Törədiciilərin yaşı; dişilər 4-6, erkəklə 3-5 il, istifadə müddətləri 4 ildir.

Yay nohurlarında karpın yerləşdirmə sıxlığı: (gələcək törədici balıqlar üçün)

- 3 sutkalıq zavod sürfələri 30-40 min ədəd/ha
- Böyüdülmüş sürfələr (körpə balıqların və ya kürütökmə nohurlarda) ən azı 25 mq olanlar 17-30 min ədəd/ha

- Birilliklər (zonalara görə) 1000-1400 ədəd /ha
- İkiilliklər 450-600 ədəd /ha
- Üçilliklər 300-400 ədəd /ha
- Dördilliklər 120-200 ədəd/ha
- Beşilliklər 150 ədəd/ha
- Dişi törədiciilər 100-200 ədəd/ha
- Erkək törədiciilər 150-300 ədəd/ha

Qış nohurlarında (Şəkil 2.2) karpın yerləşdirmə sıxlığı:

- Gələcək törədiciilər və törədiciilər üçün 1000 ədəd/ha



*Şəkil. 2.2. Qış nohuru*

Törədiciyərin əvəz edilməsi: 1 yuvanın əvəz edilməsi üçün (1 dişi və 2 erkək) aşağıdakılar zəruridir. (hər il törədiciyərin 25 faizinin əvəz edilməsi şərti ilə)

- Birilliklər 100 ədəd
- İkiilliklər 9 ədəd
- Üçilliklər 8 ədəd
- Dördilliklər 8 ədəd

Gələcək törədiciyələr və ana balıqların olduğu nohurlarda suyun səviyyəsinə hər gün nəzarət edilməlidir. 10 gündən bir nəzarət ovlama keçirilməlidir. 50 kiçik balıq, 20 ikiillik, 10 digər yaşdan olan balıq ovlanaraq, orta çəkiliəri təyin olunmalı və zahiri baxış aparılmalıdır.



### *2.3.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər*

- İki qrupa bölünün, birinci qrup yetkin törədiciyələri, ikinci qrup isə təmiz törədiciyələri seçsin. Daha sonra Venn diaqramından istifadə etməklə yetkin və təmiz törədiciyələr arasındakı oxşar və fərqli cəhətləri aydınlaşdırın;
- Törədiciyələrin saxlanması üçün lazım olan hovuzları hazırlayın və hazırlanma qaydaları barədə təqdimat edin;
- Törədiciyələrin yemlənməsi üçün çəkisinə əsasən yem rasionunun hazırlanma qaydaları barədə cədvəl qurub, müzakirə edin və qruplara ayrılıb, hər çəkiyə uyğun yem hazırlayın;
- Törədiciyələrin artım tempini necə müəyyən etmək olar? Bu mövzu ətrafında müzakirə aparın və törədiciyələrin artım tempini müəyyən etmək üçün balıqları ovlayın.



### *2.3.3. Qiymətləndirmə*

Öyrənmə prosesinə bağlı qiymətləndirmə meyarı:

**“Gələcək törədiciyələri müəyyən edir”**

- Polikulturada törədiciyələri saxlamaq olarmı?

- Törədiciyə saxlamaq üçün hansı mühit şəraiti vacibdir?
- Törədiciyə yemlənmə məsrəfi necə təyin edilir?
- Törədiciyə illik artım tempi nə qədərdir?

#### 2.4.1. Nohurlarda meliorasiya işlərini aparır



- **Balıqyetidirmədə nohurların meliorasiya işlərinin əhəmiyyəti**

Balıqyetidirmədə meliorasiya nohurların balıq məhsuldarlığının artırılması məqsədilə aparılan tədbirlər sistemidir. Meliorasiya sisteminə bir sıra tədbirlər daxildir.

- Su mühitinin keyfiyyətinin aerasiya vasitəsilə yaxşılaşdırılması, suyun aerasiyası - bu səpmə, qarışdırma, havanın və oksigenin verilməsidir. 30-50 s/ha məhsuldarlığı olan nohurlar həmişə gecə vaxtı aerasiya edilməlidir. Aeratorun minimum məhsuldarlığı oksigen səviyyəsinin saatda 2 mq/l artımından az olmamalıdır. Aeratorların əsas sistemləri: yastı, mərkəzdənqaçma, kaskad tipli və hava (oksigen).
- Su mühitinin keyfiyyətinin əhənglə gübrələnməsi su mühitini yaxşılaşdırır (pH 6-ya endikdə), mühitin və torpağın turşluğundan asılı olaraq, 2 s/ha-dan 40 s/ha-ya qədər əhəng verilməlidir. (bax cədvəl 2.3)

pH	söndürülməmiş əhəng, s/ha	söndürülmüş əhəng, s/ha	Əhəng daşı, s/ha
4,0	20	26	36
4,5	15	19	27
5,0	10	13	18
5,5	5	7	9
6,0	3	4	5

Cədvəl 2.3. Nohura tökülən əhəng norması

Nohurlar üçün zərərli olan şərtlər: nohurlar kölgələnir, günəş şüalarını zəif qəbul edir, kökəldilmə üçün sahə azalır, bitkilər qida maddələrini udur – artıq bitkilərdən təmizlənməsi yolu ilə yaxşılaşdırılması tətbiq edilir. Bitkilər nohur səthinin 20%-dən çoxunu tutmamalıdır.

- Su üstü bitkiləri məhdudlaşdırmaq lazımdır. Sualtı mülayim bitkilər isə faydalıdır, xüsusən buynuzarpaqlı, elodeya, su sünbülü kimi bitkilərin üzərində bentofaunanın xeyli orqanizmləri özlərinə yer edir.

- Bitkiləri məhdudlaşdırmaq üçün su altında (balıqlar olan nohurlarda) biçmə aparılır, su hissə-hissə buraxılır, hovuzun dibi qurudulur, şumlanır və malalanır, su gülü balıq torları və dırmıxla təmizlənir.

- Bioloji üsul nohurlara ağ amurun yerləşdirilməsi (1 ha sahəyə 400 dənə illik, 200 dənə ikiillik və ya 50 dənə üçillik), habelə ot basmış nohurlarda qunduzların (nutriyaların), ondatraların, ördəklərin və qazların yerləşdirilməsi.

Su mühitinin keyfiyyətinin artırılması üçün lilləşmənin qarşısını almaq və nohurun lildən təmizlənməsi yolu ilə yaxşılaşdırılmalıdır. Nəzərə almaq lazımdır ki, hər il 5-6 mm lil yığılır. Bunun üçün aşağıdakı tədbirləri həyata keçirmək lazımdır.

- Nohura 100 m-dən yaxın torpaqlar şumlanmalı;
- Nohurların sahili boyu ağaclar əkilməli və ya çoxillik otlar səpilməlidir;
- Nohurun dibində lilin qalınlığı 30-40 sm-dən çox olmamalıdır;
- Lil qatı bundan artıq olduqda zərərli proseslər baş verir (hidrogen sülfid yaranır, torpağın trşluğu artır, minerallaşma azalır);

- Artıq lili, nohurları qurutmaqla, mexanizmlərdən istifadə etməklə nohurun dibini lildən təmizləmək lazımdır.

Su mühitinin keyfiyyətinin, kökəltmə və böyütmə nohurlarını yayda dincə qoyulması yolu ilə yaxşılaşdırılması:

- Nohurların qurudulması və kənd təsərrüfatı bitkilərinin əkilməsi (nohurlar 4 ildən bir);
- Şoran torpaqların yuyulması yolu ilə duzlardan təmizlənmə;
- Nohurların yayda dincə qoyulmasından sonra birinci il təbii yem bazası (adətən 2 dəfə yüksək) artır.

Su mühitinin keyfiyyətinin yabanı və yırtıcı balıqlardan (verxovka, gümüşcə, qumlakçı, skorbit) təmizlənməsi, yırtıcı onurğasız, balıqla qidalanan quşların məhv edilməsi yolu ilə yaxşılaşdırmaq üçün aşağıdakı tədbirləri görmək lazımdır.

- Nohurlar su ilə doldurulduğu zaman mütləq filtrlər (süzgəclər), balıqtutanlar qoyulmalıdır;
- Nohurlar hər il mütləq qurudulmalıdır (Şəkil 2.3).



*Şəkil 2.3. Qurudulmuş balıqyetişdirmə nohuru*

Balıqlarla qidalanan quşlarla mübarizə aparmaq üçün də tədbirlər görmək olar:

- Kiçik nohurların üzərini torla örtmək (Şəkil 2.4)
- Atəş açmaqla quşları qorxutmaq
- Maqnitofona quşlara təsir edən səslərin yazılması və səsləndirilməsi



Şəkil 2.4. Üzəri torla örtülmüş balıqyetişdirmə nohuru



#### 2.4.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- Venn diaqramından istifadə edərək nohurlarda meliorasiya tədbirlərinin aparılmasının balıqyetişdirməyə müsbət və əgər varsa mənfi təsirini yoxlayın və meliorasiyanın yekun nəticədə nohura etdiyi bütün növ təsirləri müqayisə edin;
- Meliorasiya tədbirləri dedikdə hansı tədbirlər nəzərdə tutulur? Bu mövzu ətrafında müzakirə aparın və daha sonra qruplar halında meliorasiya tədbirlərini həyata keçirin;
- Meliorativ işlərin pH su mühitinə təsiri cədvəlini qurun və cədvəldə göstərilənləri müzakirə edin;
- Nohurların dibinin lilləşməsinin qarşısını almaq üçün hansı zəruri tədbirlərin görülməsi lazım olduğu mövzusunda fikir mübadiləsi aparın və daha sonra qruplara ayrılaraq nohurların dibinin lilləşməsinin qarşısını almaq üçün zəruri tədbirləri görün;



#### 2.4.3. Qiymətləndirmə

Aşağıdakı qiymətləndirmə meyarına əsasən qiymətləndiriləcəksiniz:

##### “Nohurlarda meliorasiya işlərini aparır”

- Meliorasiya nə deməkdir?
- Meliorasiya sistemində hansı tədbirlər mövcuddur?
- Su mühitinin əhənglə gübrələnməsi pH-ın hansı parametrində vacibdir?
- Nohurlarda su mühitinin yaxşılaşdırılması üçün hansı növbəlik sistemini tətbiq edirlər?

### 2.5.1. Nohurların gübrələnməsini təmin edir



- **Nohurların gübrələnməsinin əhəmiyyəti**

Nohurların gübrələnməsinin bioloji əhəmiyyəti bakteriyalar və mikroyosunlar üçün qida mühitinin yaxşılaşdırılmasından ibarətdir. Üzvi və mineral gübrələr qida zəncirini – bakteriyalar, fitoplankton, zooplankton və bentos zəncirini ardıcıl olaraq inkişaf etdirməklə təbii balıq məhsuldarlığını artırır. Gübrənin səmərəliliyi bir çox faktorlardan asılıdır:

- Su mühitinin ümumi keyfiyyətindən
- Suyun temperaturundan
- Mühitin fəal reaksiyasından
- Qazların, xüsusən də oksigen rejiminin tərkibindən
- Torpağın tərkibindən və strukturundan
- Lil qatının qalınlığından
- Suyun axarından
- Monokulturadan və polikulturadan
- Balıqların yerləşdirilməsinin sıxlığından
- Balıqların növündən və yaşından
- Balığın yemlənməsinin intensivliyindən və yemin keyfiyyətindən

- **Mineral gübrələr**

- Azot – ammonium şorası  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ -ün tərkibində 35% xalis azot vardır;
- Fosfor – superfosfatın  $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)$  tərkibində 8-12% xalis fosfor vardır;
- Kalium – xlorlu kaliumun  $\text{KCl}$  tərkibində 60% xalis  $\text{K}_2\text{O}$  vardır;
- 

Aşağıdakı şərtlərə əməl olunduqda gübrələrdən yaxşı bioloji effekt əldə edilir:

- Su neytral və ya zəif qələvi reaksiyaya malikdir;
- pH torpaq neytraldır və ya zəif turşuludur;
- Hovuzun ən çox 30% hissəsini ot basmışdır;
- Axar yoxdur və ya zəifdir;

Nohurları gübrələməzdən əvvəl bunun zəruri olub-olmadığı müəyyən olunmalıdır. Nohurun suyunda mineral azot 2 mq/l-dən və mineral fosfor 0.5 mq/l-dən çoxdursa, nohuru gübrələmək lazım gəlir.

Gübrənin verilməsi üçün aşağıdakı formuldən istifadə edilir:

$$(A-B) * H * 1000$$

$$U = \text{-----}$$

P

Burada,

U – gübrənin axtarılan dozası, kq/ha

A – biogenlərin təklif olunan konsentrasiyası, mq/l

B – biogenlərin faktiki konsentrasiyası, mq/l

H – nohurun orta dərinliyi, m

P – gübrənin tərkibindəki biogen, %

Məsələn, nohurda azotun tərkibi 0.2 mq/l-ə bərabər, nohurun orta dərinliyi 0.8 m, şoranın tərkibindəki azot 35% olarsa, azotun konsentrasiyasının 2 mq/l-ya çatması üçün 1 ha hovuzda nə qədər ammonium şorası vurulacağını hesablamaq lazımdır.

$$(2-0.2) * 0.8 * 1000$$

$$U = \frac{\quad}{35} = 41 \text{ kq/ha}$$

35

Nohurların gübrələrə olan tələbatını gözəyari qiymətləndirmək olar. Suyun şəffaflığı Sekki diskinə görə 0.5 m-dən artıqdırsa, nohuru gübrələmək zəruridir. Ondan azdırsa gübrələməyə ehtiyac yoxdur. Suyun temperaturu 12 °C-yə çatdıqda və balıqlar nohura yüklənməzdən 7-10 gün əvvəl nohurlar gübrələnir. Təkrar gübrələnmə nohurlarda biogenlərin, bakteriyaların və mikro yosunların olmasından asılı olaraq, 7-15 gündən sonra keçirilir.

#### • Nohurlarda gübrələrdən praktik istifadə

Kürütökmə nohurları kürütökmədən 1 ay əvvəl gübrələnir – 500-1000 kq/ha miqdarda sönməmiş əhəng hovuzun dibinə tökülür və malalanır. Nohurları doldurulmazdan əvvəl 1 t/ha hesabı ilə peyin və ya kompost tökülür, sonra 50 kq/ha ammonium şorası və superfosfat mineral gübrələri tökülür.

Körpə balıqların hovuzları daha diqqətlə gübrələnirlər:

- Doldurulmazdan 1 ay əvvəl nohura 0.5-2.0 t/ha hesabı ilə sönməmiş əhəng tökülür
- Doldurulmazdan 20 gün əvvəl nohurun dibinə 3-10 t/ha miqdarında çürümüş peyin və ya kompost tökülür, torpaq 5-7 sm dərinlikdə şumlanır.
- Doldurulduqdan dərhal sonra nohura 30 kq/ha ammonium şorası, 50 kq/ha superfosfat tökülür, sonra suyun şəffaflığı 40 sm-dən artıq olduqda, 4-5 gündən bir təkrarlanır.
- Sürfələr yerləşdirildikdən 3-5 gün sonra 2-3 s/ha miqdarında peyin və ya kompost tökülür.

Yetişdirmə nohurlarının da əsaslı gübrələnməyə ehtiyacı vardır:

- Doldurulmazdan 15-20 gün əvvəl nohura mühitin aktiv reaksiyasından asılı olaraq, sönməmiş əhəng tökülür
- Doldurulmazdan 20-30 gün əvvəl nohurdakı üzvilərin səviyyəsindən asılı olaraq, 3-5 t/ha miqdarında peyin tökülür.
- Doldurulduqdan dərhal sonra nohura 50 kq/ha ammonium şorası və 50 kq/ha superfosfat (0.8 metr orta dərinlikdə) tökülür. Fitoplankton kifayət qədər olmadıqda 4-5 gündən sonra gübrələmə təkrarlanır. Fitoplanktonların inkişafına Sekki diski ilə nəzarət edilir: şəffaflıq 50 sm-dən artıq olarsa, gübrələmək lazımdır. Optimal şəffaflıq 20-35 sm-dir.

Kökəldilmə nohurları aşağıdakı qaydada gübrələnir;

- Suyun temperaturu yalnız 12 °C-dək qalxdıqdan sonra gübrələnmə aparılır.



- Gübrələnmənin ilkin dozası 50 kq/a ammonium şorası və 25-50 kq/ha superfosfatdır. Bu doza hər 5-6 gündən bir nəticəni alanadək təkrarlanır.
  - Azotun miqdarı 2 mq/l-dən az, fosforun miqdarı 0.5 mq/l-dən az olduqda gübrələnilir.
- Yay gələcək törədici nohurları aşağıdakı qaydada gübrələnilir;
- Nohur doldurulduqda hər 5-7 gündən bir 3 dəfə 50 kq/ha ammonium şorası və 50 kq/ha superfosfat, sonra, zərurət yarandıqda suyun əlvanlığı nəzərə alınmaqla gübrələnilir.
  - Qəlsəmə xəstəliyinin profilaktikası üçün iyun-avqust aylarında 2 dəfə 10 kq/ha olmaqla sönməmiş əhəng tökülür.



### 2.5.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- Gübrənin səmərəliliyinin hansı faktorlardan asılı olduğunu müəyyən etmək üçün altı nəfərdən ibarət üç qrupa bölünüb fikirlərinizi qeyd edin, sonra qeyd etdiklərinizi cəmləşdirib, analiz edin;
- Gübrələrdən bioloji effekt əldə edilməsini Sekki diski üsulu ilə müəyyən edin, sonra professional balıqyeticidirmə üsulundan istifadə (yəni adi gözlə suyun rənginə görə) edərək hər iki üsulu uyğunlaşdırın və nəticəni lövhədə yazın;
- İki qrupa ayrılın, üzvi və mineral gübrələri ayıraraq, birinci qrup üzvi gübrələri, ikinci qrup mineral gübrələri tətbiq etməklə nəticələri müqayisə edin;
- Kökəltmə nohurlarının hansı qaydada gübrələndiyini pH cədvəlinə əsasən izah edin və cədvəlini qurun;
- Gübrələnmə metodikalarını sadalayaraq, nohurlarda tətbiq edin, hansı metodun üstün olduğunu müəyyən edin.



### 2.5.3. Qiymətləndirmə

Aşağıdakı qiymətləndirmə meyarına əsasən qiymətləndiriləcəksiniz:

#### “Nohurların gübrələnməsini təmin edir”

- Üzvi və mineral gübrələr hansı qida zəncirini yaradır?
- Gübrələrin səmərəliliyi hansı faktorlardan asılıdır?
- Üzvi gübrələ nə vaxt nohurlara tökülür?
- Suyun hansı temperatur rejimində gübrələnmə aparılmalıdır?
- Mənbələrin gübrələnməsində hansı mexaniki üsullardan istifadə edilir?

### Təlim nəticəsi 3: İntensiv balıqyetəşdirmə üsullarını tətbiq etməyi bacarır

#### 3.1.1. Polikultura (ikidən çox balıqyetəşdirmə) tədbirlərini tətbiq edir



- **Karp və bitkilərlə qidalanan balıqların sürfələrinin birlikdə yetəşdirilməsi**

Körpə balıqların saxlanması üçün dərinliyi 0.5 - 0.8 metr (1.5 metrədək) və sahəsi 1 hektara qədər olan nohurların dibi planlaşdırılmalıdır. Doldurulmazdan əvvəl nohurun dibi vərdənə ilə malalanır və hamarlanır. Nohur sürfələr yetəşdirilməzdən 1-2 gün əvvəl su gələn boruya birləşdirilən 17-19 nömrəli kapron tordan hazırlanmış balıqtutanın köməyi ilə doldurulur.

Sürfələr, qarışıq yemləmə dövründə 16-20 °C temperaturda, səhər saatlarında nohura buraxılır. Yerləşdirmə sıxlığı 1-5 milyon ədəd/ha olmaqla 40-50% çıxış nəzərdə tutulur. Bu halda oksigenin səviyyəsi 6-12 mq/l, temperatur 20-27 °C-dir. Oksigenin səviyyəsi 4 mq/l-ə düşməsi böyümənin 40-50%, 2 mq/l-ə düşməsi böyümənin 80% azalmasına səbəb ola bilər.

Zooplanktonun xırda formalarının olması vacibdir. Sürfələrin kütləsi yalnız 15-20 mq olduqda zooplanktonların bütün formalarının istifadə etməyə başlayır.

Doldurulmazdan 30 gün qabaq nohurun dibinə 3-5 t/ha miqdarında çürüntü və ya müxtəlif qarışıqlardan hazırlanmış üzvi maddə tökülür. 4-5 gün sonra yay ərzində gübrələnməni 2-3 dəfə təkrarlayırlar. Sekki diskinə əsasən istiqamətlənmək lazımdır: - suyun şəffaflığı 0.4 metr və ondan artıq olduqda gübrələnməli, az olduqda gübrələnməməlidir.

Yetişmə prosesində suyun temperaturu hər gün 3 dəfə, oksigenin səviyyəsi 2 dəfə, pH, şəffaflıq və əlvanlıq həftədə bir dəfə ölçülür.

Böyütmə müddəti 10 gündən 25 günə qədərdir, sürfələrin kütləsi 20-25 mq olmalıdır.

- **Nohurlarda birilliyə qədərki balıqların birlikdə yetəşdirilməsi**

Yetişdirmə nohurlarının xarakteristikası:

- Nohurun sahəsi 1-10-15 ha
- Nohurun dərinliyi 1.0-1.5 m
- Nohurun doldurulması 10-15 gün
- Nohurun boşaldılması 3-4 sutka
- Gübrəsiz təbii balıq məhsuldarlığı 260 kq/ha
- Gübrəli təbii balıq məhsuldarlığı 400 kq/ha
- Gübrələnmə, torpaqdan asılı olaraq 200-400 kq/ha superfosfat, 200-400 kq/ha amonium

şorasi

Doldurulmazdan 15-30 gün əvvəl nohura sönməmiş əhəng tökülür. (pH 6.5-dən aşağı olarsa) (cədvəl 3.1), sonra 0.5-3.0 t/ha miqdarında peyin tökülür.

PH	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0
əhəng, t/ha	2,0	1,5	1,0	0,5	0,3

Cədvəl. 3.1. Nohurdakı pH və əhəng norması

Doldurulmazdan 15-30 gün əvvəl nohurun dibində 5-7 sm-lik yumşaldılma aparılır. Torpağı bərkidərək yem yerləri hazırlanır. Bir yem yerinə 5000 ədəd balıq hesabı ilə nişan qoyulur.

Karpın böyüməyən sürfələri nohura töküldükdən 1-2 gün sonra bitkilərlə qidalanan balıqların böyüməyən sürfələri nohura ən çoxu 7 gün, böyüyənlər isə 15-20 gün sonra tökülür. Bu zaman körpə karpın kütləsi 1-3 qramadək olur.

Üzvi gübrələr, körpə balıqlar saxlanan nohurlardakı normalara uyğun olaraq aparılır, mineral gübrələr zərurət yarandıqda, suyun şəffaflığı 40 sm-dən çox olduqda aşağıdakı miqdara verilir. (cədvəl 3.2)

Hovuzun dərinliyi, m	0,8	1,0	1,5
Ammonium şorası, kq/ha	40	50	75
Superfosfat, kq/ha	20-40	25-50	40-75

*Cədvəl 3.2. Ammonium şorası və superfosfatın istifadə norması*

Hər gübrənin mövsüm ərzində ümumi məsrəfi 200 kq/ha-dan 400 kq/ha-ya qədərdir.

Nohurun vəziyyətinə nəzarət edilir – temperatur gün ərzində 3 dəfə, oksigenin səviyyəsi gündəlik, pH 3 gündən bir, bentosun inkişafı 10 gündən sonra ölçülür. Nohurun 2 və 3 sahəsində balığın böyümə sürəti 10 gündən bir müəyyən edilir, tökülən balığın ən azı 0.2%-i tutulur.

karp polikulturada	800-1300 kq/ha
ağ enlialın	400-1000 kq/ha
əlvan enlialın	300-900 kq/ha
enlialınların hibridi	150-500 kq/ha
ağ amur	40-90 kq/ha

*Cədvəl 3.3. Böyütmə nohurlarının balıq məhsuldarlığı*

balığın növü	böyüməmiş sürfələr	böyümüş sürfələr
karp	110-125	50-60
ağ enlialın	60-110	30-50
əlvan enlialın	60-100	25-50
enlialınlann hibridi	40-95	20-40
ağ amur	10	5

*Cədvəl 3.4. Böyütmə nohurlarında sürfələrin yerləşdirilmə sıxlığı (min ədəd/ha)*

karp	25-30
ağ enlialın	20-30
əlvan enlialın	20-30
enlialınların hibridi	16-20
ağ amur	15-20

*Cədvəl 3.5. Birilliyə qədərki balıqların orta kütləsi (qramla)*

Ay	Ongünlük	Artım q/sutkada
1	2	3
May	II III	0.1 0.1
İyun	I II III	0.1 0.2 0.3
İyul	I II III	0.3 0.4 0.5
Avqust	I II III	0.5 0.5 0.5
Sentyabr	I II III	0.4 0.4 0.3
Oktyabr	I II III	0.2 0.1 0.1

Cədvəl 3.6. Azərbaycan şəraitində körpə karp balıqlarının təxmini artımı (q/sutka)



### 3.1.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- Intensivləşdirmə tədbirlərini aparmaq üçün ikidən çox balıq növlərini seçin və onlar haqqında əlavə mənbələrdən istifadə edərək təqdimat hazırlayın;
- Müxtəlif temperatur rejimlərinin qidalanmada su obyektlərinin inkişafını qrup halında müzakirə edin;
- İkidən çox balıqları birlikdə yetişdirmək üçün seleksiya yolu ilə alınmış hibrid balıqları seçin, və onları qruplar şəklində normativə uyğun nohurlara yerləşdirin.



### 3.1.3. Qiymətləndirmə

Aşağıdakı qiymətləndirmə meyarına əsasən qiymətləndiriləcəksiniz:

#### “Polikultura (ikidən çox balıq yetişdirmə) tədbirlərini tətbiq edir”

- Polikultura tədbirləri hansılardır?
- Polikulturada hansı balıq növlərini birgə yetişdirmək olar?
- İntensifikasiya tədbirləri hansılardır?
- İntensifikasiya tədbirlərini aparmaqla məhsuldarlığı nə qədər artırmaq olar?

### 3.2.1. İntensiv balıq yetişdirmədə nohurların gübrələnməsi qaydalarını tətbiq edir



#### • Qida zəncirinin ilk halqası

Nohurların üzvi və mineral gübrələrlə gübrələnməsi balıq yetişdirilməsinin intensivləşməsində çox mühüm amildir. Gübrənin verilməsinin məqsədi təbii balıq

məhsuldarlığının artırılmasından ibarətdir. Lakin gübrələr balığa birbaşa deyil, mineral və üzvi gübrələrdə olan biogen elementlərin sayəsində verilir, bu isə birinci növbədə, azot, fosfor və kaliumun sayəsində su bitkilərinin və bakteriyaların məhsuldarlığını artırır. Onun artımı onurğasız heyvanların zooplanktonun və bentosun artmasına səbəb olur ki, balıqlar da öz növbəsində onlarla qidalanırlar. Qida zəncirinin ilk halqasının məhsuldarlığı nə qədər yüksək olsa (bitki orqanizmlərin və bakteriyaların), balıqlar üçün yem olan orqanizmlərin də kütləsi çox olacaq. Həm də buna görə balıq məhsuldarlığı artacaq. Su mənbəyində bilavasitə su bitkilərindən istifadə edən, bitkilərlə qidalanan balıqlar (ağ enliəlın, ağ amur və bir neçə digər balıqlar) yetişdirilsə, gübrələrin tətbiqinin səmərəsi də artacaqdır. Üzvi və mineral gübrələrə; - peyin, quş peyini, peyin horrası, kompost və yaşıl gübrələr daxildir. Qeyri-üzvi gübrələrin arasında azot, fosfor və kalium gübrələri seçilir.



### 3.2.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- Nohurların gübrələnməsindən on gün sonra, məhsuldarlığa təsirini yoxlamaq məqsədilə nohurun dörd tərəfində yoxlama və ovlama aparın, bunun üçün iki qrupa bölünün. Birinci qrup ovlama aparın, ikinci qrup isə balıqları çəkərək, on günlük artımı müəyyən etsin. İki dekada arası yoxlamanın nəticəsini uyğunlaşdırın;
- Su mənbəyində qida zəncirinin yaranması prosesini izləyin, qeydiyyatları da dəftərinizdə aparın;
- Kompleks gübrələnməni tətbiq etmək üçün sistemi qurun, gübrələri ayıraraq, əməli işinizdə tətbiq edin.



### 3.2.3. Qiymətləndirmə

Aşağıdakı qiymətləndirmə meyarına əsasən qiymətləndiriləcəksiniz:

**“İntensiv balıq yetişdirmədə nohurların gübrələnməsi qaydalarını tətbiq edir”**

- Nohurların gübrələnməsi nə vaxt aparılır?
- Onurğasızların yaranmasına nə səbəb olur?
- Qida zənciri necə yaranır?
- Hansı üzvi və qeyri-üzvi gübrələr vardır?

### 3.3.1. İntensiv balıq yetişdirmə üçün mineral üzvi gübrələrdən istifadə edir



#### • Mineral gübrələr

Mineral gübrələr biogen maddələrin mənbəyidir, fotosintez prosesini stimullaşdırır və ilkin məhsulu artırır. Su mənbələrində ilkin və balıq məhsuldarlığı arasında birbaşa müsbət əlaqə vardır. Yosunların məhsuldarlığının artmasının ardınca su mənbələrinin balıq məhsuldarlığının artmasına çatır.

**Azot gübrəsi** – bütün canlı orqanizmlər üçün azot zəruridir. O, zülalların tərkibinə daxildir. Yosunlar sudan azotu nitrat ( $\text{NO}_3$ ) və ammonium ( $\text{NH}_4$ ) halında mənimsəyir. Azot gübrələrinin təsiredici biogen maddəsi azotdur. Balıqyetişdirmə zavodlarında ammonium nitrat ( $\text{NH}_3\text{NO}_3$ ), ammonium sulfat ( $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ), karbomid və ya moçevin ( $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ ), ammiak suyu (25%) tətbiq edilir.

**Fosfor gübrəsi** – fosfor fotosintez prosesində energetik tənzimləyici kimi mühüm rol oynayır. O, bütün orqanizmlərin tərkibinə daxildir. Belə ki, balıqda fosfor 0.2%-dən 0.6%-ə qədərdir. Fosfor çox vaxt çatışmayan elementlərə aiddir, suda fosfor çatışmazlığına azot çatışmazlığından daha tez-tez rast gəlinir. Suda fosfor fosfat halındadır. Fosfor birləşmələri çox hərəkətlidir. Fosfor gübrələri üçün ən yaxşı konsentrasiya hesab olunan  $\text{P}_2\text{O}_5$  - təmiz fosfor konsentrasiyasına çatdırılmaqla su mənbələrinə töküldükdə, 1-2 gün sonra yosunların inkişafı nəticəsində, onun ilkin miqdarından yalnız 1%-i qalır. Onun böyük bir hissəsi turşuluq çox olduqca daha davamlı hissədəki lillərlə birləşir. Həll olunan fosfatların bir hissəsi fotosiintez zonasına düşərək fitoplanktonlar, bakteriyalar və yüksək su yosunları tərəfindən udulur.

Balıq yetiştirilməsində aşağıdakı fosfor gübrələrindən istifadə olunur: sadə, xırdalanmış superfosfat. Sadə fosfor gübrələrinin tərkibində 14-19.5% işlək maddələr ( $\text{P}_2\text{O}_5$ ) vardır. İkiqat superfosfat daha konsentrasiyalıdır və tərkibində 45-48%  $\text{P}_2\text{O}_5$  vardır. Təmiz fosfora keçdikdə, bu, təxminən 7%-dən 20%-ə qədər olur. Superfosfatdan başqa, əsası  $\text{CaHPO}_3$  olan presipitat və 22-38%  $\text{P}_2\text{O}_5$  vardır, fosfat onu tərkibində 19%-dən 30%-ə qədər  $\text{P}_2\text{O}_5$  olan  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$  habelə həll olan monokalsiumfosfat vardır.

**Kalium gübrəsi** – onların balıqyetişdirmə nohurlarına təsiri hələ kifayət qədər tədqiq edilməmişdir. Buna baxmayaraq, məlumdur ki, kalium çatışmazlığında su bitkiləri sarı-boz rəng alır və pis inkişaf edir. Kalium gübrələrindən kainit, tərkibində təxminən 13% xalis kalium olan  $\text{KCl}$ -un  $\text{MgSO}_4$  birləşməsi, tərkibində 52% xlorlu kalium olan ( $\text{KCl}$ ) tərkibində 42%-dən 53%-ə qədər kalium olan kaliumdan istifadə olunur.

Kompleks gübrələrin tərkibində bir neçə biogen maddələr vardır, azot, fosfor və bəzən kalium.

Təcrübə göstərmişdir ki, azot, fosfor və kalium gübrələrinin kompleks istifadəsi daha çox səmərə verir. Mürəkkəb gübrələrdən nitrofos-tərkibində 23%-dən 46%-ə qədər azot olan ikiqat gübrə, habelə fosfor istifadə edilir. Nitrofosun tərkibində azotdan (33%) və fosfordan başqa kalium, nitroammofosk kimi (50-54%) azot vardır. Bütün bu tərkibli gübrələr suda yaxşı həll olunur.

- **Nohurların mineral gübrələrlə gübrələnməsi**

Su mənbəyinin gübrələnməsi balıq istehsalının intensivləşməsinin mühüm amilidir. Lakin, sistemsiz gübrələmə gözlənilən müsbət nəticənin əvəzində mənfi təsir göstərir. Bu, oksigen rejiminin pisləşməsinə səbəb olur. Məsələn ondadır ki, fitoplanktonun gübrələnməsi nəticəsində inkişafından sonra yosunlar məhv olmağa başlayır. Üzvi maddələrin çürüməsi üçün çoxlu miqdarda oksigen tələb olunur. Bu da sudan yığılır. Suda həll olan oksigenin konsentrasiyası aşağı düşür. Oksigen rejiminin pisləşməsindən başqa, su mənbələrinin azot çirklənməsi də ola bilər. Hamısı bir yerdə: azot və üzvi çirklənmə göy-yaşıl yosunların artmasına səbəb ola bilən bu yosunların kütləvi inkişafı xeyli miqdarda böyük konsentrasiyada zəhərli maddələr ifraz edir. Bəzi hallarda bu hətta balıqların məhvinə səbəb olur.

Hal-hazırda gübrələr əsasən dənəvər halda tökülür. Suda həll edilmədən nohura tökülməsi qəti qadağandır. Dənəvər gübrələr sadəcə olaraq suyun üst qatına tökülərsə o, suyun dibinə düşərək, lillərlə dolaşar və fitoplankton üçün əlçatmaz olar. Bundan başqa dənəvər gübrələrin düşdükləri yerdə orqanizmlər məhv olur, balıqlar isə bir müddət bu sahədən uzaqlaşır, 1 kq azot və ya fosfor gübrələnməsini təkrar etmək üçün ən azı 7 litr su lazımdır. Yalnız həll olunmuş halda su mənbələrinə tökülə bilər.

- **Gübrələrin zəruri miqdarının müəyyən edilməsi**

Gübrələrin zəruri miqdarının müəyyən edilməsinin iki üsulu mövcuddur. Birinci üsul hidrokimyəvi analizlərin nəticələrinə və biogen elementlərin optimal konsentrasiyaya çatdırılmasına görədir. Belə hesab olunur ki, yosunların, hər şeydən əvvəl suda həll olunan oksigenin əsas təchizatçısı – bütün fitoplanktonun inkişafı üçün 2 mq/l azotun və 0.5 mq/l fosforun ən yaxşı konsentrasiyasıdır. Hidrokimyəvi analizlərin nəticələrinə görə, azotun ümumi cəmi – nitrit, nitrat və ammonium, habelə fosfatlar müəyyən edilir və su mənbələrinə töküləcək azotun miqdarı 2 mq/l və fosforun – 0.5 mq/l-ə qədər çatdırılması üçün gübrələrin konkret dozası hesablanır. Tökülməzdən əvvəl yaxşı olar ki, gübrələrdən gözləniləcək səmərənin əldə olunacağı əminliyi yaransın. İkinci üsulla – su mənbələrinin bioloji tələbatına görə gübrələnməsi yolu ilə nail olmaq olar. Bu üsulla nəticəni qabaqcadan dəqiq söyləmək mümkündür. Onun məğzi bundadır ki, 100-200 mq/l-lik şəffaf şüşə qab su mənbəyindəki su ilə doldurulur və ora tökülməsi nəzərdə tutulan gübrə məhlulları əlavə olunur. Gübrə məhlulları töküləməzdən əvvəl suda həll olunan oksigenin konsentrasiyası xüsusi oksimetr və ya kimyəvi üsulla (vinklərin üsulu) ölçülür. Sonra, şüşə qab işığa tutulur. Günün sonunda bütün şüşə qablarda suda həll olunan oksigenin konsentrasiyası yenidən ölçülür. İlk məhsulun həcmi müəyyən edən fotosintezin intensivliyi ayrılan oksigenin miqdarı ilə müəyyən edilir. Gübrə əlavə etdiyimiz şüşə qablardan hansıdasa oksigenin miqdarı gübrə əlavə edilməyən qabla müqayisədə 11%-dən çox olarsa deməli, gübrələrə tələbat vardır. Nohur mütləq gübrələnməlidir.



### 3.3.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- Qruplara bölünərək qida zəncirinin ilk halqasının məhsuldarlığının balıqyetišdirməyə təsirini araşdırın, bu mövzuda suallar hazırlayaraq, cavablandırması üçün qarşı qrupa ünvanlayın;
- Mineral gübrələrin fotosintez prosesinin nəticələrini araşdırın, nəticələri cədvəllər şəklində göstərin və təqdimat edin;
- Qruplara ayrılaraq kompleks gübrələri istifadə edin və nəticələri yoxlayın, nəticələr barədə cədvəl tərtib edin, daha sonra Venn diaqramından istifadə edərək gübrələrin oxşar və fərqli cəhətləri barədə fikir mübadiləsi aparın;
- Sekki diskindən istifadə qaydasını ətraflı müzakirə edin. Daha sonra qruplara ayrılaraq, Sekki diskindən istifadə edərək nohurun müxtəlif hissələrində suyun şəffaflığını yoxlayın, nəticələr barədə təqdimat edin.



### 3.3.3. Qiymətləndirmə

**Aşağıdakı qiymətləndirmə meyarına əsasən qiymətləndiriləcəksiniz:**

**“İntensiv balıqyetišdirmə üçün mineral üzvi gübrələrdən istifadə edir”**

- Qida zənciri necə yaranır?
- Balıqyetišdirmədə istifadə edilən mineral gübrələr hansılardır?
- Gübrələr necə tökülür?
- Suyun “çiçəklənməsi” nə deməkdir?

### 3.4.1. Su mənbələrinin aerasiyasını və əhənglənməsini tətbiq edir



- **Suyun aerasiyası**

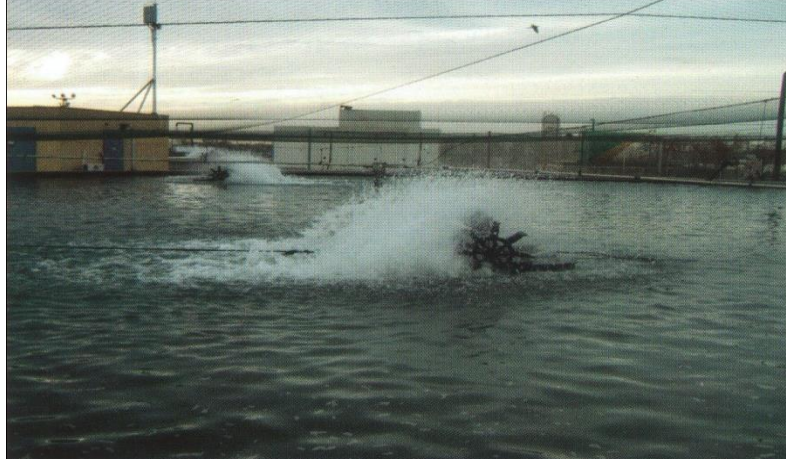
Aerasiya – həll olunmuş oksigenin konsentrasiyasını artırmaq məqsədilə suyun süni şəkildə hava ilə doldurulmasıdır. Əlverişli oksigen rejimi səmərəli balıq yetişdirilməsinin zəruri şərtidir. Buna görə də, biz onun tələb olunan səviyyədə qalması üçün zəruri olan hər bir şeyi etməliyik.

**Bioloji aerasiya** – su mənbəyində oksigenin əsas produsenti, suda həll olunmuş bütün oksigenin 80-90%-ni təmin edən fitoplanktonun inkişafını stimullaşdırmaqdan ibarətdir. Oksigenin yerdə qalan hissəsi oksigenin invaziya prosesi adlanan proses nəticəsində atmosferdən gələn hissəsidir. Fitoplanktonun inkişafının stimullaşdırılması üçün bioloji tələbat üzrə mineral gübrələrdən istifadə etmək olar. Digər üsul, tərkibinə bitkilərlə qidalanan balıqların: ağ enlialın və ağ amurun daxil olduğu polikulturanın tətbiqindən ibarətdir. Ağ enlialın fitoplanktonla qidalanır. Onun rasionuna iri, daha rahat əldə olunan hüceyrələr daxildir. Onlar daha yaşlıdırlar. Onlar istifadə edilərkən, o, fitoplanktonun yerləşməsinə kömək edir. Yosunların cavan, daha məhsuldar hüceyrələri fotosintez prosesini daha da intensivləşdirir və suya çoxlu oksigen buraxılır. Bunun nəticəsində oksigen rejimi yaxşılaşır. Bundan başqa, ağ enlialın, detritdən istifadə edir. Bununla da su mənbəyində turşuyaraq sudan oksigeni çıxartdığı üçün üzvi maddələrin ümumi miqdarı azalır. Beləliklə, ağ enlialın nohurların suyuna çoxlu oksigenin daxil olmasına və işlədilməsinə kömək edir. Ağ amur cod su bitkiləri ilə qidalanaraq, su mənbələrinin ot basmasını azaldır və bununla da, fitoplanktonun inkişafı üçün şərait yaradır. Beləliklə, ağ amurun və ağ enlialının yetişdirildiyi nohurlarda oksigen rejimi bir qayda olaraq əlverişli olur.

**Kimyəvi aerasiya** – su ilə qarşılıqlı təsir göstərən, oksigen verən kimyəvi riagentlərin tökülməsidir. Bunlara hidrogen peroksid ( $H_2O_2$ ), marqan kalium ( $KMnO_4$ ), kalsium peroksid ( $Ca_2O$ ) və digərləri daxildir. Kalsium peroksidin tətbiqi xüsusilə faydalıdır. Su ilə qarşılıqlı təsir nəticəsində nəyinki oksigen, həm də sönmüş əhəngdə  $Ca(OH)_2$  yaranır, bundan da, nohurlarda, o cümlədən oksigen rejiminin yaxşılaşdırılmasında istifadə olunur, 4.5 kq kalsium peroksiddən 1 kq oksigen və 4.6 kq sönmüş əhəng alınır.  $1m^3$  suya verilən kalsium peroksidin dozası 2 kq-dır. Marqan kalsiumu nohurlara çox ehtiyatlı tökülür, onun dozası  $0.1 q/m^3$  və ya 1 kq/ha-nı keçməməlidir.

**Mexaniki aerasiya** – aerasiyanın ən sadə və cəld üsuludur. Suyun hava ilə doldurulmasına kömək edən müxtəlif qurğulardan istifadəsidir. Ən sadə qurğu aerasiya stoludur, nohurda onu su buraxıcı yerində, boruvari yerində quraşdırılır. Su borusundan stola tökülərək çoxlu damcılara parçalanır. Bu damcılar hələ suyun üst qatına çatanadək havada olduğu müddətdə hava ilə doyur. Susəpən qurğular da məhsuldardır. Mexaniki aeratorların yay nohurlarında tətbiqi, nohurun 1 hektarından 2.5 – 3.0 tondan artıq balıq məhsuldarlığını əldə etmək olar (Şəkil 3.1).





Şəkil 3.1. Aerator

- **Su mənbələrinin əhənglənməsi**

pH-in 8-dən aşağı olduğu, turş və zəif cod mühiti olan nohurlarda gübrələnmə aparılır. Çirklənmiş nohurda pH mühitinin aktiv reaksiyasının aşağı düşməsi, xeyli dərəcədə üzvi maddələrin oksidləşməsindən çıxan sərbəst karbon qazının çıxmasıdır. Əhəng tökülərkən suyun və torpağın turşuluğundan asılı olaraq pH-la istifadə olunan əhəngin zəruri miqdarı normalara görə müəyyən edilir (Şəkil 3.2).



Şəkil 3.2. Nohurun əhənglənməsi

Su mənbələrinin əhənglənməsi həm də, lilləşməyə, xəstəliklərin baş qaldırmasına qarşı mübarizə məqsədilə su mənbəyinin dezinfeksiyası və kalsium çatışmazlığının aradan qaldırılması üçün istifadə olunur.

pH-dan asılı olaraq töküləcək əhəngin norması sent/ha olmaqla, aşağıdakı cədvəldə göstərilən kimidir (Cədvəl 3.7).

pH	Sönməmiş əhəng	Sönmüş əhəng	Əhəng
4,0	20,0	26,0	36,0
4,5	15,0	19,5	27,0
5,0	10,0	13,0	18,0
5,5	5,0	6,5	9,0
6,0	3,0	3,5	5,4

Cədvəl 3.7. Nohura təkülən əhəngin norması



### 3.4.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- Su mənbəyində oksigenin konsentrasiyasını artırmaq məqsədi ilə aerasiya üsulundan istifadə edib, suyun oksigen səviyyəsini analiz vasitəsilə yoxlayın;
- Üç qrupa bölünün. Birinci qrup bioloji, ikinci qrup kimyəvi və üçüncü qrup mexaniki aerasiyanın nohurlarda tətbiqini müşahidə edib, qeydiyyatlarınızı aparın, sonra hansı metodun üstün olduğunu müəyyən edin;
- Su mühitinin yaxşılaşdırmaq məqsədilə nohurların birinə normativə uyğun əhənglənməni aparıb, günün sonunda analizləri aparın;
- Müxtəlif pH mühitindən asılı olaraq, tətbiq ediləcək əhəngin normasının cədvəlini qurun və müzakirə edin.



### 3.4.3. Qiymətləndirmə

Aşağıdakı qiymətləndirmə meyarına əsasən qiymətləndiriləcəksiniz:

**“Su mənbələrinin aerasiyasını və əhənglənməsini tətbiq edir”**

- Suyun aerasiyası hansı məqsədlərlə aparılır?
- Bioloji və kimyəvi aerasiya arasında fərq nədədir?
- Aerasiyanın ən sadə üsulu hansıdır?
- Suyun əhənglənməsi suyun hansı göstəricisini yaxşılaşdırır?

#### **İstifadə olunan mənbələr:**

1. "Azərbaycan şəraitində balıqyetişdirmə təsərrüfatlarının yaradılması və inkişafı" Sabir Qənizadə, Yaşar Fərəcov;
2. "Prudovoe ribavodstva" F.M.Suxaverxov, Moskva 1975.