**6. Hafta:**

* **Sağım:** Hipofız enjeksiyonu yapılan balıklar 18-20 saat sonra sağıma hazır demektir. Bu balıklar ince MS 222 sandoz çözeltisinde bayıltılırlar. Sonra bir havlu ile kurulanır. Çünkü mukus maddesi nedeniyle balıklar elden kayıp yere düşebilir ve yaralanabilirler. Göğüs kısmındaki kalbe basınç yapmadan karın kısmı önden arkaya doğru hafifçe sıvazlanarak yumurtalar kuru bir plastik kaba alınırlar. Yaklaşık 300-400 ml'lik yumurta için yukarıdaki ayni yöntemle elde edilen spermalardan 5-10 ml karıştırılır. Bu karışıma **üre-tuz** çözeltisi eklenir. Bu çözelti yumurtanın yapışkanlığını önler. Ayrıca bu karışıma **karbamid** eklenir.
* Bu sayede yumurtaların döllenme süresi 10-15 dakikaya kadar uzatılır. Daha sonra bu karışıma **Tanin** çözeltisi eklenerek yumurtaların yapışkanlığı bir kez daha giderilir ve yumurtalar üzerine yapışmış olan spermalar uzaklaştırılır. Bundan sonra yumurtalar su ile yıkanır ve Zugar şişelerine aktarılır. Buradaki yumurtalar 50-55 günde açılır. Bu açılan ve dışarı çıkan yavrular kuluçkalıklara ya da havuzlara aktarılır. Böyle bir yöntemle %80-90 başarı elde edilir.
* Doğal koşullardaki başarı oranı ise %10 civarındadır. Bir damızlık sazan balığı yaklaşık 500-600 bir yumurta verdiğine göre, büyük bir işletmede 8-10 kadar damızlık balık yeterlidir.
* **. Tam Kontrollü Üretim:** İlkbahar ve kışın sazanların beyni açılarak hipofiz bezi çıkarılır, hipofiz çıkarıldıktan sonra 10-12 saat saklandıktan sonra kurutulur ve soğuk bir odada muhafaza edilir. Balıkların üreme zamanı anaç balıklar (dişi ve erkek) 23 °C'lik bir su içeren küvetlere alınır ve hazırlanan hipofiz çözeltisi 14-16 numaralı iğne ile dorsal yüzgecin 1. ışınının altından öne ya da arkaya eğik olarak, dişilerin 1 kg ağırlığı için bir hipofiz, erkeklerin 1 kg mı için yarım hipofiz enjekte edilir. Hipofiz çözeltisi de 0,5 ml'lik fizyolojik suda bir hipofiz ezilip eritilerek hazırlanır. Enjeksiyondan 18-20 saat sonra balıklar sağıma hazır demektir.
* Sazan yetiştiriciliği yapan işletmeler, yavru ihtiyaçlarını ya kendi damızlık popülasyonlarından ya da başka işletmelerden elde ederler. Döl alma işi, özel teknik isteyen bir konudur. Bir işletme gereksindiği yavruları kendi elde etmek istiyorsa, bunun için ya bir kuluçkahane oluşturacaktır ya da bünyesine özel sazan havuzları ekleyecektir. Bazı durumlarda ikisinin de yapılmasına gerek duyulmaktadır. Sazanlardan genel yönleriyle 3 şekilde döl alınmaktadır:

**Sazan yetiştiriciliğinde kullanılan havuzlar**

Genellikle toprak havuzlardan yararlanılır. Yapılış ve kullanım şekillerine göre farklı havuzlar vardır.

**A-YAPILIŞ ŞEKİLLERİNE GÖRE**

**1. Teras tipi havuzlar;** Eğimli arazide yapılır. Havuzlar ardarda olabilir. Bu durumda bir havuzdan çıkan su diğerine akar.

**2. Baraj tipi havuzlar:** Küçük derelerde suyun önü kesilerek yapılır.

**3. Çeltik tavası tipi havuzlar:** Düz arazide toprak kazılarak ya da yan kısımlara **B- KULLANIM AMAÇLARINA GÖRE**

-Yumurtlatma havuzları

-Larva büyütme havuzları

-Genç bireyleri büyütme havuzları

-Pazar için stoklama havuzları

-Kışlatma havuzları

-Anaç havuzları

**Larva Büyütme Havuzları:** 5-6 cm boya kadar beslendiği havuzlardır.

**Yavru Büyütme Havuzları:** 6-12 cm'den 1 yaşına kadar beslendiği havuzlardır.

**Pazar Havuzları:** Pazara gönderilecek havuzlardır. Daima temiz su akıtılır.

**Kışlatma Havuzları:** Derin havuzlardır. Balıkların kışı geçirdikleri yerlerdir.

**Anaç Havuzları:** Anaç balıkların saklandığı havuzlardır.

 Sazan balıkları su sıcaklığı 17-20 °C'lere yükseldiğinde yumurta bırakmaya başlarlar. Türkiye koşullarında bu sıcaklığa genelde Nisan sonu ve Mayıs başında erişilir. Bu nedenle döl almak için, ayrı bir damızlık havuzda bulunan anaç erkek ve dişi sazanlar Nisan sonlarında o havuzlardan alınarak yumurtlama havuzuna yerleştirilir. Devamlı olarak da havuzda su sirkülasyonu sağlanır ve havuz sıcaklığı günde 2-3 kez ölçülür. Balıkların havuza yerleştirildiğinde havuzdaki su sıcaklığı da en az 16-17 °C olmalıdır. Havuz üzerinde olacak bu gözlemler sonucunda banket kısmındaki otlar ara sıra incelenerek bu otlarda yumurta olup olmadığına bakılır. Otlarda yumurta varsa balıklar yumurta bırakmaya başlamışlardır.

* 10x10x1 m'lik bir yumurtlama havuzuna 5 dişi ve 10 erkek sazan balığı bırakılır. Tüm otlarda yapılan incelemeler sonucu balıkların yumurta bıraktıkları ortaya çıktıktan sonra, su seviyesi düşürülerek (Önce su girişi önlenir. Sonra su çıkış kapakları açılarak su seviyesi düşürülür.) ve anaç sazanların havuz dibindeki kanalda kalmaları sağlanır ve o kanaldaki anaç balık far kepçe ile alınır. Sonra tekrar su giriş vanası açılıp havuzun su ile dolması sağlanır. Sonra otlardaki yumurtalar incelenerek larva çıkması sağlanır. Sonra otlarda yumurtalar incelenerek larva çıkışı takip edilir. Çıkan larvalar otlar arasınd Bu larvalar 3-5 cm büyüklüğe erişinceye kadar bu havuzda kalırlar. Havuzda aslında gerek mevcut otlardan, gerekse gübrelemeden dolayı plankton oluşur. Böylece larvalar bu planktonla beslenirler. Zaman zaman da bunlara ya çiftlikteki plankton yetiştirme havuzlarından plankton verilir veya çevrede göl varsa oradan toplanarak plankton verilir. Bunların yanında mısır unu, nişasta ve kepek de verilebilir. 3-5 cm büyüdükten sonra bunlar havuzdan alınarak yavru yetiştirme havuzlarına yerleştirilir. Burada da 8-10 cm büyüklüğe kadar beslenir.
* Sonra da geliştirme ve büyütme havuzlarına alınır. Dubisch havuzlarından yavruların alınabilmesi için, havuza giren su vanası kapatılır, su çıkış vanaları daha çok açılarak veya birleşik kaplar sisteminde kapaklar kademeli açılarak su seviyesi düşer. Bu su seviyesi düşmesi yavaş ve dengeli olduğundan yavrulara vermez. Tüm yavrular havuz dibinde beton çevre kanalında toplanır. Kepçelerle kanaldaki yavrular alınır, içinden sağlam ve sağlıklı olanlar sayılarak yavru hav yerleştirilir.

**Hoffer yumurtlatma havuzu**

* Genel özellikleri ve görevi bakımından Dubisch havuzuna benzerlik gösterir. Tek farkı havuz dibinin kıyılarında kanal yoktur ve havuz dibinin eğimli olup su kısmında bir çukurluk bulunur. Sazan balıklarında yumurtalar döllendikten sonra sıcaklığına bağlı olarak 4-10 günde yavru yani larva oluşur. Yumurtalar açılır. Örneğin 20 °C'lik su sıcaklığında 6 günde larva çıkar. 25 °C su sıcaklığında 4-5 günde yavru çıkar.Yumurtadan çıkan larvaların pazar satış büyüklüğüne gelebilmesi için su sıcaklığının yıl boyunca yüksek olması ve iyi beslenmesi gerekir. Bazı ülkelerde 1 yıl içinde ortalama 500-1000 gr. ağırlığına erişir.
* Bazı ülkelerde aynı yıl içinde ortalama 200-250 gr.'ma, bazı ülkelerde de 100 gr ağırlığa erişir. Bu tip ülkelerde ancak 2-3 yıl sonunda 1000 gr. ağırlığa erişir. Ülke halkının alışkınlığına bağlı olarak bazı ülkelerde 150-500 gr arası sazan balıkları tüketilmekte ve pazarlanmaktadır. Türkiye dahil bazı ülkelerde 500 gr üstündekiler daha fazla vardır. Türkiye'de Akdeniz bölgesinde sıcaklıktan dolayı yılda ortalama 400-500 gr., bazı bireyler 1 kg. ağırlığa erişmektedir. Bunların yanında, Orta ve Doğu Anadolu'da yılda ortalama 150-300 gr ağırlığa erişirler.
* Bunun nedeni, su sıcaklığı farklılığı ve 365 günlük sürede sıcak hava ve su süresinin azlığı ve uzunluğu ile ilgilidir. Sazanlar yumurtadan çıktıktan sonra birbirlerini takip eden 3 evrede ve 3 farklı havuz tipinde aynı zamanda farklı yemleme ile beslenir ve geliştirilir. Bunları yavru evresi, gençlik evresi ve gelişme evresi olarak ayırabiliriz. Ayrıca sazan yetiştiriciliği sadece suni havuzlarda değil aynı zamanda göllerde kafesler içinde (kafes balıkçılığı veya yetiştiriciliği) ve kapalı sistemlerde küçük plastik küvetler içinde devamlı sabit sıcak su sirkülasyonu yoluyla da yetiştirilir.

Sazan yetiştiriciliğinde kullanılan suyun özellikleri

**a) Su Kaynağı:** Sazan her türlü suda üretilebilir. Kaynak, kuyu suyu, drenaj, yağmur, sulama için depolanan su ve fabrikalarda soğutmak için kullanılan sular dahil edilir.

**b) Su Miktarı:** 0,5 -1 lt/Sn/h'lık su miktarı yeterlidir.

**c) Su Kalitesi**

**1.Suyun kireci:** Özellikle ek yem verilmeden doğrudan sudaki besinden yararlanmak suretiyle üretim yapılan çiftliklerde çok önemlidir ve kireç miktarı asit bağlama gücü ile ifade edilir. 1 asit bağlama gücü= 28 CaO/lt.'dir. Bir suda 42 mg/CaO/lt mevcutsa bu su sazan üretimi için elverişlidir.

**2. Suyun pH'sı:** pH'sı 7-8 olan sular sazan üretimi için elverişlidir. Yani sazan asitli suları tercih etmez.

Asitli sular Balıkların iştahını azaltır, onları zayıf düşürür.

- Hastalıklara karşı dayanıklılığını azaltır.

- H+ iyonu konsantrasyonu artacağından hücrelerin geçirgenliği azalır.

- Besin olarak kullanılan bazı mikroorganizmaların ölümüne neden olur.

**3. Sıcaklık:** Sazanlar 18-20 C'nin altında döl vermezler.

**4. Su kirliliği:** Fabrika, evsel, kentsel, DDT ve diğer pestisitlerle kirlenme olmamalıdır. En önemlisi suyun O2'i, NH3, Cl, tuzluluk durumu, suyun pH'sı ve sertliğidir. Sazan alabalıklar gibi (O2'ye fazla duyarlı değildir. Alabalıklar bilindiği gibi 8-9 mg./ lt. (O2'ne ihtiyaç duyar, ama sazanlar maksimum 6-7 mg/lt. O2 ye ihtiyaç duyar.ve çok iyi gelişirler. Düşük O2'li ortamlara adapte olurlar. 3-3,5 mg/lt O2 değerinde ölmezler, ama yem almaları yavaşlar. 1-1,5 mg/lt O2 değerinde su sıcaklığı fazla değilse belli bir süre yaşamlarını sürdürürler. Su sıcaklığı yüksekse, kısa süre sonra ölürler. Sazan için ve diğer balıklar içinde aşırı organik madde, PO4 ve bunların ayrışmasıyla oluşan NH3 zararlı olur.

* Özellikle NH3 balığın solungacı, derisi, sinir sistemi üzerinde etkili olur. Bu etki suyun pH’sına, sudaki O2, CO2 ve bikarbonat miktarına ve sıcaklığa bağlı olarak değişir. O2 hariç, diğer etkenlerin miktarları arttığında aynı birimdeki NH3'ın etkisi de daha fazla olur. NH3’ın etkisi etkisi, balık türüne, balığın büyüklüğüne göre değişir. Genelde 0,5- 5 mg/lt. NH3, balıklar üzerinde önemli olumsuz etkiler yapar.
* NO2 (nitrit) ve NO3 (nitrat) da balıklar üzerinde etkilidir. 0,15-10 mg/lt. arasındaki NO2 değerleri sazan ve diğer balıklara verilebilir ama nitrat ancak çok yüksek miktarlara erişince etkili olur. Örneğin: 2000 - 2500 mg/lt. gibi. Balıklar üzerinde Cl (klor)'unda olumsuz etkisi olmakta ama bu ancak 1300 – 2000 mg/lt değerlerinde olur. Sazanlar, bir çok tatlı su balığına göre tuzluluğa karşı daha toleranslıdırlar. Örneğin; Trakya'da Gala gölü, Muğla'da Köyceğiz gölü, Bunlar Lagün gölleri olup denizle ilişkilidir.Bu nedenle tuzluluk oranlan %0 3-5 arasında değişir ve bu göllerde de sazan bulunur.

**D- TOPRAK ÖZELLİKLERİ**

* Su için yapılan tüm incelemeler toprak için de yapılmalıdır. Özellikle sızdırılmaması için havuzlar balçıklı toprak içeren bölgelerde yapılmalıdır.

**E- YASAL GEREKLERİN YERİNE GETİRİLMESİ**

* Yukarıdaki incelemelerden olumlu sonuç alınmış ise o zaman 1380 sayılı su ürünleri yasası gereği ilgili bakanlıktan proje onaylatılma izni alınmalıdır.

**Sazan besinleri**

Kontrollü üretimde bu balıklara içerisinde protein, yağ, karbonhidrat, vitamin ve çeşitli mineralli bulunduran yemler verilmelidir.

 **Protein:** İçerisinde %30-40 protein içeren yemler verilmelidir. Özellikle balıklar tarafından sentezlenmeyen Arginin, Histidin, Losin, Valin. Fenilalanin. Lisin. İzolisin vb. 10 kadar amino asit içeren yemler tercih edilmelidir.

 **Karbonhidratlar:** Diğer besinlerin miktarı azaltılarak, miktarı %90'lara kadar çıkarılabilir. Bu besinlerde özellikle kolay sindirilebilen karbonhidratların bulunmasına özen gösterilir.

**Yağlar:** %5-10 oranında olmalıdır. İnsan besini olarak kullanılmayan yağlar bu amaçla değerlendirilir.

 **Mineraller:** Cu, Mo, Mn, Zn, I gibi iz elementler çok önemlidir.

 **Vitaminler:** B1, B2,ve B5 vitaminler eksik olunca balıklarda iştahsızlık başlar. Aynca vücut üzerinde ve özellikle sırt kaidesinde yaralar açılır B3 ve B6 vitamini yoksa bilinçsizce yüzme başlar, sıçramalar görülür. B8 eksikliğinde vücutta deformasyonlar ve iskelet eğrilmeleri ortaya çıkar. A vitamini yoksa gözü dışarı fırlar, solungaç kapakları kısalır ve vücutta kan toplanır. E vitamini yoksa kalp, deri ve böbreklerde bozulmalar görülür. Ayrıca iskelet eğriliği ortaya çıkar.

**Sazan beslenmesinde genel kurallar**

* Sazan balığı biyolojik özellikleri gereği olarak fazla hareketli bir balık olmadığı için alabalıklar kadar yüksek düzeyde enerjiye ihtiyaç duymazlar. Bu nedenle alabalıklara hatta sudak ve turna balıklarına göre daha düşük düzeyde proteinli besinlerle beslenirler. Doğada; doğal şartlarda hem omurgasız hayvansal organizmalarla, hem de alg ve yüksek su içi bitkileri gibi bitkisel organizmalarla beslenirler. Havuzlardaki yetiştiricilikte de bu özelliklerinden yararlanarak ya havuzlara plankton ve diğer omurgasızlar ile birlikte bitki yetişme imkanı sağlanır ya da bir havuzda yetiştirilen plankton ve diğer omurgasızlar buralara zaman zaman takviye edilir. Fakat bu hem güç, hem de yeterli değildir.
* Bu yöntem ancak zaman zaman kısmen doğal besinle beslenmesine imkan sağlamak için uygulanabilir. Havuz yetiştiriciliğinde en uygun beslenme yöntemi suni pellet yemlerle beslemedir. Bu hazırlanacak yemin, protein oranının % 25-35 arasında olması tercih edilir. Yani 1 kg. toplam yemde, 250-350 gr. kadar protein olması gerekir. Yavru ve genç dönemlerinde yemdeki protein oranı genelde % 32-35 olması tercih edilir. Ergin ve semirtme döneminde ise protein oranı % 25-30 arasında olabilir. Yavru balıkların beslenmesinde özellikle 5-6 cm. büyüklüğündeki devrede genellikle planktonik organizmaların verilmesi uygun olur. Bunların yanında balık unu, talaşa bulandırılmış kan verilir.
* Ayrıca mısır unu, kepek, nişasta verilebilir. Bunları temin etmek mümkün değilse, hazırlanan taneli pellet yemler toz veya küçük taneli hale öğütülerek verilebilir. Balıklara verilecek günlük yem miktarı alabalıklarda olduğu gibi havuzdaki toplam balık ağırlığı ve su sıcaklığı dikkate alınarak 22-28 °C.lerde olduğunda günlük verilecek yem miktarı havuzlardaki toplam balık ağırlığının %8-12 arasında olmalıdır. Eğer çok yoğun ve kısa zamanda iyi bir gelişme sağlayacak olan beslenme yöntemi sağlanacak olduğunda bu su sıcaklığında, toplam balık ağırlığının %25-50 oranında yem verilebilir. Günlük yem 3 çeşit parçaya bölünerek sabah öğle ve akşam üzeri olmak üzere günde üç kez verilmelidir. Yavru döneminde ise, günlük yem eşit 7-8 parçaya bölünerek sık periyodlarla verilmelidir.
* Eğer su sıcaklığı 17-20 °C arasında ise verilmelidir. Eğer su sıcaklığı 17-20 °C arasında ise verilecek günlük yem miktarı azalarak %5 oranında olur. 14-17 °C arasında % 2,5,10-14 °C arasında % 1,5 oranında yem verilir. 10 °C nin altında ise hiç yem verilmez. Bu nedenle su sıcaklığının devamlı izlenmesi ve her havuzdaki balıklarında haftada bir toplam ağırlığının bilinmesi gerekir. Hazırlanacak suni yemlere belli miktarda ve oranlarda mineral ve vitamin de karıştırılmalıdır. Sazan suni yemleri, mevcut bitkisel ve hayvansal besin kaynak Bunların dışında, bakteriyel faaliyet olmayan sebze artıkları, yeşil ot veya yaprak ile yemek atıkları da zaman zaman az miktarda verilebilir. Verilecek vitaminler ise yani yemin karışımına konulacak vitaminler A, B7, B6, B2, C ve E vitaminleridir. A vitamini 1 kg. yeme, 400 mg. B1 vitamini 1 kg. yeme 0,15 mg B2 vitamini 1 kg. yeme 4-10 mg B6 vitamini 1 kg. yeme 5-6 mg. C vitamini 1 kg. yeme 10 mg. olarak verilebilir.
* B2 eksikliği, balıkta dengesizlik, sinir bozukluğu, kanama ve gelişmede yetersizlik meydana getirebilir. B6 eksikliğinde, dengesizlik, aşırı duyarlılık, anormal yüzme, görme bozukluğu meydana gelir. B1 eksikliğinde, metabolizma yetersizliği, C ve A vitamini eksikliğinde, büyüme yetersizliği, E vitamini eksikliğinde ise yorgunluk ve zafiyet görülür.