

Su Ürünleri Sektöründe Sürdürülebilirlik

Hasan H. ATAR,

Zayde ALÇİÇEK

AÜ Ziraat Fakültesi Su Ürünleri Bölümü Dışkapı/ANKARA

Sorumlu Yazar

e-posta: atar@agri.ankara.edu.tr

Geliş Tarihi : 24 Ağustos 2009

Kabul Tarihi : 10 Aralık 2009

Özet

Artan çevre kirliliği ve azalan doğal sermaye gezegenimizin geleceği hakkında endişe vericidir. Suyun sürdürülebilirliği su ve sucul ekosistemleri düzenleyici bir yaklaşımdır. Bu terim hem ekosistem dostu hem su ürünleri yetiştiriciliği yapan şirketler için ekonomik olmayı destekler. Sürdürülebilirlik doğal geri dönüşümünü de destekleyen bir sistemdir. Bu sistem çevresel, ekonomik ve sosyal yaklaşımları içerir.

Anahtar Kelimeler: Sürdürülebilirlik, su, sucul ekosistem

Abstract

Increasing environmental pollution and decreasing natural sources worrying about our planet's future. Sustainability of water is a regulating approach about water and aquatic ecosystem. This term corroborates either friendly ecosystem or economically for aquaculture companies. The sustainability is also a system providing natural recycling. This system includes environmental, economical and social approaches.

Keywords: Sustainability, water, water ecosystem.

GİRİŞ

Son yıllarda artan çevre kirliliği ve doğal sermayenin bilinçsiz tüketimi gelecekte ki doğal sermaye varlığı hakkında oluşan kaygıları yükseltmiştir. Yüzyıllardır değişmeden gelen doğal miraslar ileriye dönük önlemler alınmadığı takdirde geri dönüşümsüz olarak yok olma tehlikesi altına girmiştir. Günümüzde başta gelişmiş ülkeler olmak üzere pek çok ülke doğal sermaye üzerinde ki baskıyı azaltma ve doğal dönüşümsel sürecin devamını sağlamayı temel alan sürdürülebilirlik kavramını gelişimsel olarak kullanmaktadır. Sürdürülebilir kalkınma ekonomik büyüme ve refah seviyesini yükseltme çabalarını, çevreyi ve yeryüzündeki tüm insanların yaşam kalitesini koruyarak gerçekleştirme yöntemidir [URL1]. Genel anlamıyla sürdürülebilirlik 'sosyoekonomik sistemin güncel gereksinimlerinin (taleplerinin), gelecek kuşakların gereksinimlerinin karşılanmasını ipotek altına almayacak, önlemeyecek veya engellemeyecek şekilde, bugünden karşılanması' olarak tanımlanmaktadır [2].

Bugün pek çok doğal kaynak ciddi anlamda tehlikededir ancak bunlar içinde en çok yıpratılan ve hızla azalan kaynak hiç şüphesiz insan ve doğanın yaşam kaynağı olan 'su' dur. Su kaynaklarının bu denli yıpratıldığı günümüzde pek çok yerleşim alanında çekilen su sıkıntıları ile açıkça görülmektedir. Bunun nedeni su kaynaklarının kirlenmesi ve etkin kullanımın sağlanamamasıdır. Bu durum yalnızca karasal ekosistemi değil aynı zamanda sucul ekosistemi de olumsuz yönde etkilemektedir. Sucul ekosistemin zarar görmesi bu ekosistemde yaşayan canlıların yanı sıra bu sistemden yararlanan diğer unsurları da etkilemektedir. Örneğin yakın zamana kadar sulak alanlar, atık boşaltılacak veya arazi kazanmak üzere kurutulacak alanlar olarak görülmüş ve bunun sonucunda havzalarda tarım çiftlikleri, yapay ağaçlandırma alanları, yapay balık, midye ve kabuklu su ürünleri yetiştirme çiftlikleri, hatta limanlar, endüstriyel tesisler ve yerleşim alanları yoğun olarak mevcut sulak alanların yerlerini almaya başlamışlardır.

Başlangıçta sürdürülebilirlik pratiğe dökülmesi güç görüldüğünden uygulama yapılacak pek çok alanda kabul edilme süreci hala devam etmektedir. Sürdürülebilirliğin bu kadar karmaşık görülmesinin nedeni disiplinler arası bir kavram oluşundan kaynaklanmaktadır. Sürdürülebilir su ürünlerinin tanımlanması ve anlaşılması için kavramsal bir çerçevede pek çok yaklaşım sunulmaktadır. Son zamanlarda en yaygın olanı, sürdürülebilirliği;

-Çevresel

-Ekonomik

-Sosyolojik

olmak üzere 3 çerçevede toplayan görüştür. Bu çalışmada sürdürülebilir su ürünleri yetiştiricilik, avcılık ve işleme yönleriyle özetlenmeye çalışılmıştır.

SÜRDÜRÜLEBİLİR YETİŞTİRİCİLİK VE AVCILIK

Balıkçılık kaynakları yenilenebilir kaynaklardır. Ancak birçok balıkçılık faaliyetlerinde görülen aşırı avcılık balık stoklarını tehlike altına sokmaktadır. Bu sistemi koruma amacı güden bazı yaklaşımlar ve sistemler kurulmaktadır. Örneğin; ürün sertifikasyonu ve etiketleme, markalama araçları balıkçılık yönetimini destekleyen araçlardır. Bu araçlar aynı amaca hizmet etmektedir, sadece legal yollarla avlanılmasını sağlayan ve yalnızca bu ürünlerin satışını destekleyen sistemlerdir. FAO su ürünlerinin avlandıktan sonra etiketlenmesi ve menşei, fiziksel koşulları gibi daha birçok özelliğin bu etiketlerde yer almasının sürdürülebilirliğin bir gerekliliği olarak göstermektedir. Bu sistemler ürünün nereden avlandığı, ürünün fiziksel ölçütleri ve hangi ortamlarda barındırıldığına kadar pek çok alanda ürünün takibini sağlamaktadır. Etiketlemenin amaçları;

-Müşterinin talep ettiği daha iyi su ürünleri için daha iyi yönetilen balıkçılık ve yetiştiriciliğin ticari temelli teşvikini sağlamaktır.

-Pozitif teşvik ile uluslar arası organizasyonlar ve balıkçılık yönetimini sürdürülebilir hale getirmektir.

-Daha uzun soluklu balıkçılık imkânları artarak üretime korunmuş olacaktır.

Bu etiketleme sisteminin tüm dünyada yaygınlaştırılması sürdürülebilir balık stokları için gereklidir. Bu sayede;

-Sucul ekosistemde çevresel gelişimler olacaktır,

-Tüketiciler istedikleri bilgiyi elde edeceklerdir.

-Tüketiciler doğru bilgiye ulaştıkları ürünleri daha fazla tüketeceğinden su ürünleri tüketimi artacaktır. Güvenliği garanti edilmemiş açık alanlarda alışveriş yapılmayarak bu konu ile ilgili sağlık sorunları aşağı çekilecektir.

Sürdürülebilir avcılık kavramıyla birlikte sürdürülebilirliğin daha yaygın oluşumu ve kontrolden uzak kalındığı zamanlarda bile bireysel kontrolün sağlanması amacı güden 'Sorumlu Balıkçılık' kavramı ortaya çıkmıştır. Bu kavram yüzyıllardır Japonya'da uygulanmaktadır. Japon balıkçılık sistemi 1868 yılında feodal sistemin çöküşüyle ilk balıkçılık birliğinin kurulmasıyla ortaya çıkmıştır. Bu birlik 'balıkçılık kanunları' nı belirlemiştir. Günümüzde ise avcılık yapacak olan gemilerin aynı saatte ava çıkıp yine aynı saatte dönmelerine kadar en ince detayları içeren hukuki ve idari kuralları mevcuttur. Rekabete dayalı piyasa sistemine sahip oldukları halde Japon balıkçıları kurulan kurallara birebir uymaktadırlar. Sürdürülebilir avcılık sistemlerde en önemli olgulardan biri olan av miktarı ve av zamanı gibi kavramlar bu ülkede oldukça sağlam bir yer edinmiştir. 1998 yılında karides stoklarında ilginç bir düşüşün varlığını fark eden Japon balıkçılık yönetimi bu alandaki sürdürülebilirliği sağlamak için trol torbası ağ göz açıklığını 17,8 mm'den 30,3mm'ye çekerek ve her yıl kooperatif tarafından 7-8 milyon yavru birey denize bırakılmaktadır [URL 3]. Dünyada ise Global Yetiştiricilik Topluluğu (GAD) Sorumlu Balıkçılık Programı (RAP) uygulamaktadır. FAO'nun da desteklediği sorumlu balıkçılık sürdürülebilirliğin başarısını sağlamakla birlikte ticari kazanımları da düzenleyecektir.

Sürdürülebilir yetiştiricilik, kaynak kullanımını dengelemek, insan ihtiyaçlarını karşılayan ekosistemi koruyarak kullanmak, yerel kaynakları kullanmak ve çevrenin kalitesini azaltmadan değerlendirmektir [4]. Sürdürülebilir sistemler geri dönüşümlü, çevresel negatif etkisi azaltılmıştır ve sürdürülebilir gelişimi desteklemektedir. Sürdürülebilir su ürünleri yetiştiriciliği her ne kadar çevre ve kaynak yönetimi açısından oldukça cazip olanak-

lara sahip olsa da geleneksel üretimi benimsemiş olan yatırımcıların ve yetiştiricilerin bu konuya dikkatlerini çekmek kimi zaman bazı güçlüklerle neden olabilmektedir. Çeltik-karides yetiştiriciliği ile sürdürülebilirlik konusunda yapılan bir çalışmada başlangıçta yetiştiricilik denemesine katılan çiftçiler bu denemeyi uygulama konusunda oldukça çekimser davranmış ancak yapılacak yardım destekleri ile ikna edilerek arazilerinde bu yetiştiricilik uygulamasını gerçekleştirmişlerdir. Sonuç olarak gelir yükselirken çiftçilik ücretleri düşmüş ve ekosistem dostu üretim gerçekleştirilmiştir. Bu denemeden sonra başlangıçta çekimser davranan diğer çeltik üreticileri de sürdürülebilir yetiştiricilik için olumlu adımlar atmıştır [4]. Bazı yerel türler ve egzotik türler içinde sürdürülebilirlik çalışmaları yapılmıştır. Meksika'da yapılan bir çalışmaya göre doğal bir tür olan gümüş balığı kontrollü yetiştiriciliği yapılarak doğal türün üzerindeki baskıyı azaltmak hedeflenerek başarıya ulaşılmıştır [5].

Sürdürülebilir yetiştiricilikte, her ne kadar ilk yatırım maliyeti yüksek olsa da, kullanılan bir diğer yöntem ise kaplı devre Akuakültür (Şekil 1.1) sistemleridir ki bu sistemlerin sürdürülebilirlikle ilgili yönleri;

-Toplam kullanılan su hacminin günlük sadece %10'u kadar taze su eklenerek kullanılan sistemlerdir. Bu da yıllık 100 tonluk bir ünite için günde yaklaşık 60-100 m³ su kullanılarak ciddi su tasarrufu sağlanmaktadır.

- Sürekli arıtılan su yeniden kullanılır ve kültürde oluşan organizmalar uzaklaştırılır.

- Ortam sıcaklığı bina iyi izole edildiğinde pompalar ve biyofiltrelerce üretilen ısı, ortamın sıcaklığını 24-26°C' de tutmak için yeterlidir.

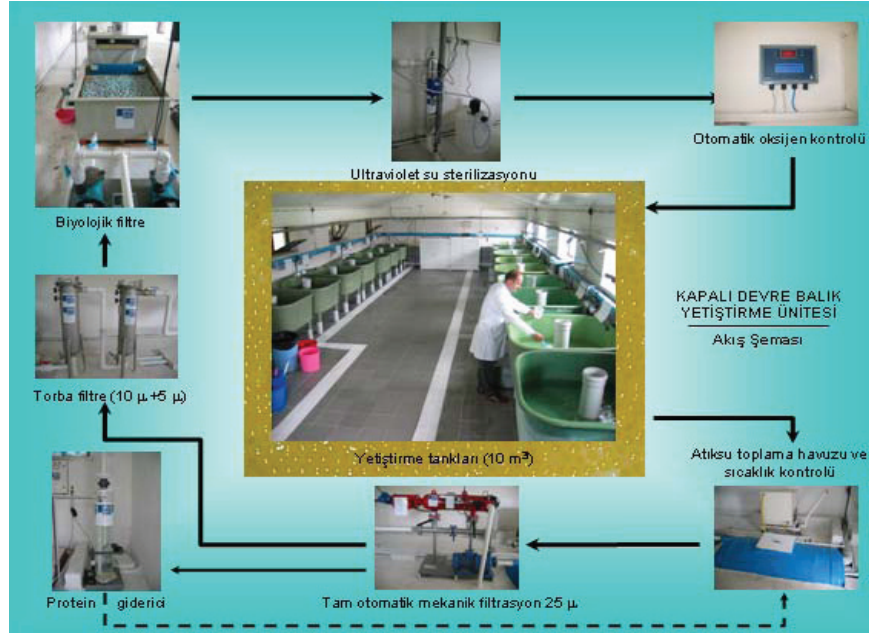
-Su sıkıntısı çekilen yerlerde üretimin yapılabilmesi,

-Yüksek oranda kirlenmiş su kaynakları olan ülkeler için önemli tesislerin kurulmasına imkan sağlanması,

-Tam çevresel kontrol ve biyogüvenlik sağlanması,

-Tarımsal faaliyetlerle bütünleşme özelliğinin olması (atık suyun bitki yetiştiriciliği ve bahçecilik için kullanılması) [6].

Yetiştiricilikte sürdürülebilir yemleme de oldukça önem kazanmıştır. Bu konuda yapılan bazı çalışmalarda beslenen balığın türü de önemli olmak koşuluyla bitkisel kökenli yem katkıları (soya, arpa, acı bakla, buğday gibi) kullanımının alternatif bir ürün olarak yaygınlaştırılması önerilmektedir [7] Bu bitkisel katkıları yağ ve protein desteği olarak sadece belirli oranlarda konularak beslemeye yardımcı olma amacı taşımaktadır. Sürdürülebilir balık besleme ile ilgili ilk yem La Gouessant adlı ticari bir firma tarafından hazırlanmıştır. Hazırlanan yemin içeriğinde bulunan hayvansal protein kaynağı (%40) balık işleme artıklarından elde edilmektedir [8].



Şekil 1.1: Kapalı Devre Sistemi [6]

Sürdürülebilir yetiştiricilik önerilerinin hızla artması umut vericidir. Bu artış sürdürülebilirliği kendi amaçlarından biri haline getiren bazı sistemleri de ortaya çıkarmıştır. Bunlara en iyi örnek şüphesiz organik tarım ve organik tarımın bir kolu olan ve ilk çalışmaları 1990'da Avrupa'da başlayan organik su ürünleri yetiştiriciliğidir [9]. Bu gelişmeler günümüzde 0-2 yaş bebek mamalarının organik tarımdan elde edilmesini zorunlu hale getiren ülkelerin varlığı, insan gelişiminin her aşamasında gerekli olacak bileşenleri içinde barındıran su ürünlerinin geleceği için umut vericidir. Bir diğer sistem ise aquaponik sistemdir (Şekil 1.2) ki bu sistem atık suyun azot tutucu ya da işletmenin tercih edeceği bazı bitkilerin bulunduğu

araziye yönlendirildikten sonra biyolojik filtreden geçirilmesi ile tekrar kullanılmasını temel almaktadır.

Sürdürülebilir avcılık için ilgili otoritelerin yaptırımlarının yanı sıra lokal yönetim sistemlerine yada birliklerine de önemli roller düşmektedir. Bu rollerin başında avcılıkla elde edilen üretimin kontrollü olmasını sağlamak gelir [11]. Bütün bu gelişmelerin takibi için toplumsal bilinçlenmenin de üst düzeye çekilmesi gerekmektedir. Rio-Formosa'da yapılan bir çalışmada burada bulunan lagün sisteminde çipura balıklarının sucul ortamda hayati faktörlerdeki olumsuz dalgalanmalar nedeniyle gelişme oranının düştüğü ve üremenin oldukça azaldığı görülmüştür. Böyle bir sistemde gelecek öngörüsü, bu rada ilerleyen zamanlarda



Şekil 1.2: Aquaponik sistem [URL 3]

bu türün bu bölgede varlığını sürdüremeyeceği yönündedir. Bu sistem için önerilen çözüm ise sürdürülebilir bir sistem uygulanarak negatif etkilerin yok edilmesidir [12].

Gelişmiş ülkelerde ticari ürünlerden yalnızca ekonomik değil aynı zamanda çevreci, sosyal ve kültürel yararlanımlar da sağlanması beklenir. Sürdürülebilir sistemlerden beklenenler ise:

- Sistemin direncinin yüksekliği
- Çeşitli çevre kirleticilerinin emisyonu
- Atık değerlendirme
- Yeniden kullanım ve geri dönüşüm
- Enerji tüketimi ve enerji kaynağının verimli kullanımı
- Kimyasal kullanımının kontrolü
- Alan kullanımının tasarrufu
- Çevresel uygun etkileşimli olmasıdır.

SÜRDÜRÜLEBİLİR SU ÜRÜNLERİ İŞLEME

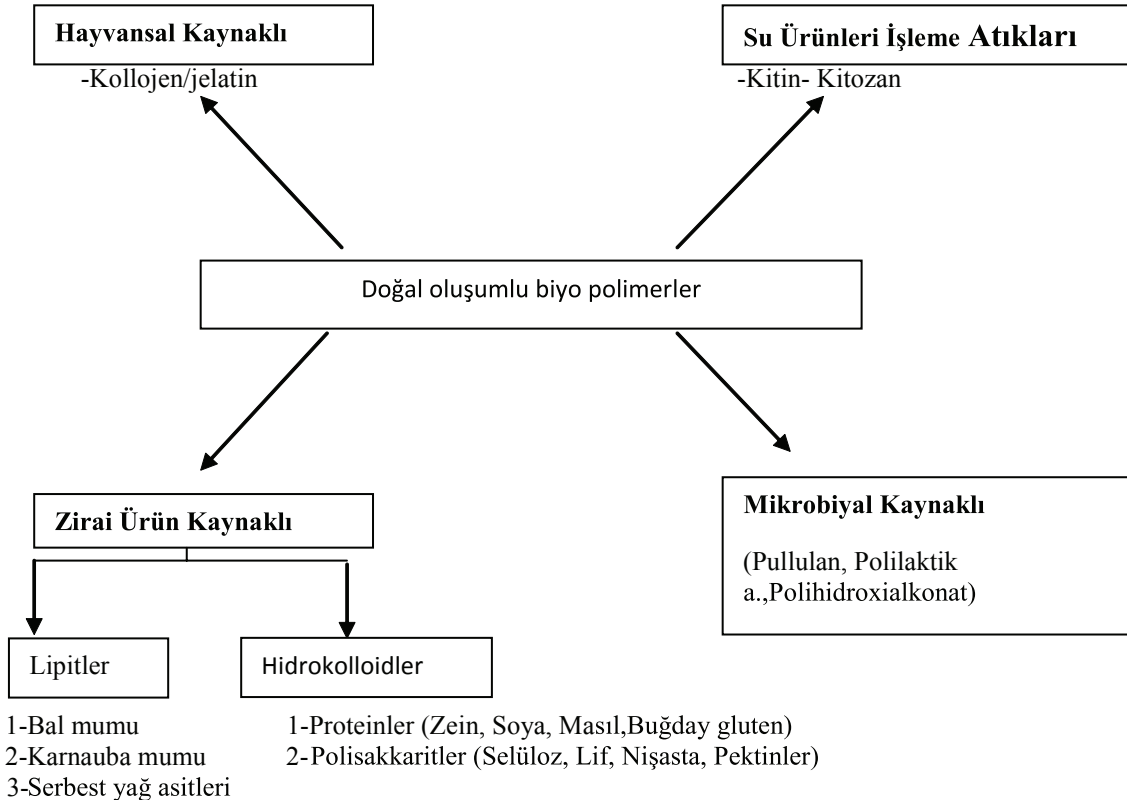
Sürdürülebilir su ürünleri işleme, hem avcılıktan hem yetiştiricilikten elde edilen su ürünleri ekosistemini kazanımlarıyla birlikte tehlikeye atmaksızın geleceğe taşımaktır. Sürdürülebilir su ürünleri işleme hareketi, daha fazla insanın aşırı avcılık ve çevreye yıkıcı etkileri olan balıkçılık metodlarının farkındalığının artmasıyla ortaya çıkmıştır. Bu kavramı 'her açıdan temiz balık' (clean fish) kavramı izlemiştir. Eko-etiketleme, sertifikasyon ve müşteri bilinçlendirme ha-

reketleri sayesinde sürdürülebilir su ürünleri tüketimi oldukça yaygınlaştırılmıştır [13]. Eko-Etiketleme sistemi ile ilgili Amerika'da yapılan bir market çalışmasında tüketicilerin sürdürülebilir bu etiketli ürünlere olan talebi başlangıçta %70 olmuş ardından birkaç hafta içinde bu oran %91'e çıkmıştır [14]. Bu durum tüketicilerin etiketleme sistemi ile ilgili bilinçliliğinin ne denli arttığını göstermektedir [15].

Sürdürülebilir su ürünleri işlemenin ortaya çıkışı, hem deniz ürünleri atıklarının hem aşırı avcılıktan elde edilen ürünlerin atık kısmı ve istenmeyen avcılıktan elde edilen ürünlerin değerlendirilmesi fikriyle başlamıştır. Daha sonra işleme için genç ve hızlı gelişen balıkların kullanımının yaygınlaşmasıyla bu tür balıkların aşırı avcılığı yapıldığında balığın ekosistemde daha az tehdit altında kalması hedeflenmiştir.

Son yıllarda özellikle gelişmiş ülkelerde sürdürülebilirlikle ilgili oldukça dikkat çeken konulardan biride atık değerlendirme hususudur. Bu bağlamda gelişmelerden en önemlisi hiç şüphesiz Biyo-Pakettir. Biyo-Paket çeşitli atık ürünlerin hamur haline getirilip paket haline getirilmesi temeline dayanır. Toprakta hızla parçalanması ve çevre dostu oluşu nedeniyle plastik ve türevlerinden elde edilen paket malzemelerine alternatif olarak ortaya çıkmıştır. Biyo-paket için en uygun atık kaynaklarından biride kabuklu su ürünleri atıklarıdır. Bu atıkların kitin- kitosan bileşenleri değerlendirilerek Biyo-Paket yapımında kullanılabilmektedir (Çizelge 1).

Çizelge 1: Biyo degradasyon paket filmleri ve kompozitlerinde kullanılan doğal oluşumlu biyo polimerler [16]



Kabuklu atıklarının geniş anlamda yaygın olmasının yanı sıra atık değerlendirme Su Ürünleri İşleme Teknolojisi'nde önemli bir yeri olan Balıkçılık Yan Ürün Teknolojisi'nin de alanına girmektedir. Su ürünleri atıklarının değerlendirilerek işlenmiş su ürünlerini de sürdürülebilirlik sistemine katmak mümkündür. Bazı su ürünlerinin atık miktarları Çizelge 2' de verilmiştir.

Çizelge 2: Farklı su ürünleri türlerinde artıkların oranı [17]

Balık türü	Atık oranı (%)
Mavi yengeç	86
Morina	40
Dil	40
İstiridye	75
Karides	80
Ton	65
Palamut	65
Pasifik uskumrusu	30
Levrek	40
Sazan	40
Kerevit	85
Ringa	15
Mezgit	30

Bu artıkların değerlendirildiği alanlar:

- Gübre olarak (Kireç)
- Yem olarak (Balık unu)
- Gıda olarak (Balık yağı)
- Özel ürünler için (kozmetik, tıp vs. de)'dir.

Özellikle kabuklu artıklarının değerlendirilerek sürdürülebilirlik sistemine katkıda bulunmak mümkündür. Kabuklu su ürünleri artıklarının değerlendirildiği bazı alanlar:

- Kabuklu sıvı atıklarından aroma maddesi ve çorba eldesi,
- İstiridye ve diğer yumuşakça kabukları, çakıl gibi kullanılarak yollara dolgu yapılır.
- Kabuklular kümes hayvanlarına kum tanesi olarak verilir
- Kabuklular dekorasyonda pek çok alanda kullanılır
- Kabuklularda bulunan yüksek miktarda kalsiyum karbonat değerlendirilerek tarımda ve endüstride kireç ihtiyacını karşılamaktadır.

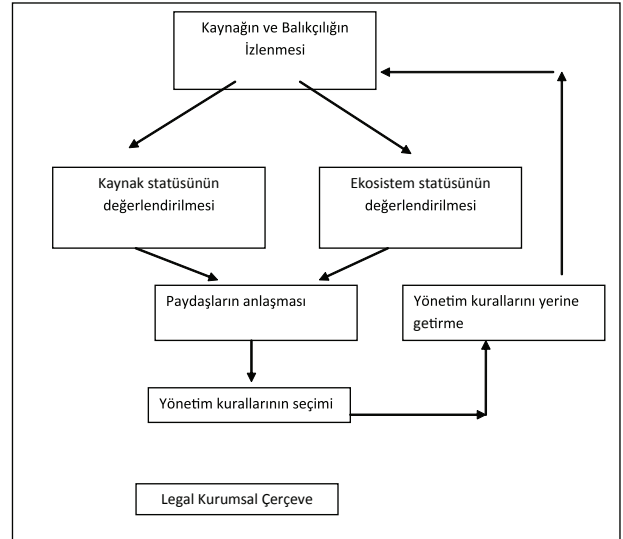
-Kabuklu atıklarından protein hidrolizatı eldesi ve karides işleme artıklarından karatenoprotein ve astaksantin pigmenti eldesi,

-Kabuklu artıklarından düğme yapımı (*Trochus niloticus*) gibi pek çok alanda değerlendirilebilmektedir [18].

SONUÇ

Yetiştiricilikte ve avcılıkta en büyük hata günü kurtarma kaygısıdır. Bazı dönemlerde kaynağa larva bırakılarak sürdürülebilirliğin devamını sağlamak mümkün değildir. Öncelikle çözüm bulunması gereken husus kaynağı negatif etkileyen unsurların ortadan kaldırılmasıdır. Bununla ilgili yaptırımların kesin bir dille ortaya konması ve kanunlaştırılması gerekmektedir. Bu konuyla ilgili legal kurumsal çerçeve Çizelge 3' de verilmiştir.

Çizelge 3: Balıkçılık Yönetim Prosesi [19]



Bu sistem ve paydaşları bir balıkçılık sistemine uygulandığında kaynak kullanımı daha sürdürülebilir bir hal alarak kaynağın geleceğe taşınması söz konusu olacaktır.

Su kalite ölçütleri, balık hastalıkları dolaşımı kıyı sularına yakın ticari ve sportif balıkçılık sürdürülebilir üretim için sınırlandırılmalıdır [20].

Bugün üç tarafı denizlerle kaplı olan ve pek çok iç su kaynağına sahip olan ülkemiz su ürünleri açısından oldukça zengindir. Bu zenginliğin geleceğe taşınması için uygun kaynak yönetimleri kanunlaştırılmalı ve uygulanmalıdır. Ülkemizde su kaynakları yönetimi pek çok kurumsal yapı rol oynamaktadır. Bu durum su kaynaklarının yönetiminde ciddi problemlere neden olabilmektedir. Doğru yönetilmeyen su kaynakları bulunduğu sürece su ürünlerinde sürdürülebilirlikten söz etmek oldukça güçtür.

Bununla birlikte ülkemizde yapılan bazı çalışmalar umut vericidir. Bu çerçevede Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği ile Kentsel Atık Suyun Arıtımı Yönetmeliği gibi mevzuat çalışmalarının yanı sıra atık suların arıtımı ve bu suların sulamada kullanılmasıyla su kaynaklarının korunmasına ve sürdürülebilirliğine yönelik uygulama çalışmaları yapılmaktadır.

Türkiye de avcılık ile ilgili, Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı'nın 1 Eylül 2008'de yürürlüğü giren ve 31 Ağustos 2012 ye kadar uygulayacak olan 'Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığını Düzenleyen Tebliğ' ile düzenlemeler yapılmıştır. Bu tebliğin amacı bilimsel, çevresel, ekonomik ve sosyal hususlar göz önüne alınarak, su ürünleri kaynaklarının korunması ve sürdürülebilir işletilmesini sağlamaktır. Tebliğde tüm denizlerimiz ve iç sularımızda av yasağı bulunan yerler ve dönemler açıkça belirtilmektedir. Deniz kaplumbağası ve fok gibi su canlılarının yaşam alanları ile ilgili özel düzenlemelerin yanı sıra hamsi gibi ticari önemi olan balıklar içinde özel düzenlemeler yapılmıştır. Avcılık yapılırken boy ve ağırlık sınırlamaları da getirilmiştir. Örneğin; ağırlığı 1000 gramdan az ahtapot, 8 kg dan az orkinos, boyu 9 cm den küçük hamsi, 13 cm den küçük barbunya, 15cm den küçük çipura, 40 cm den küçük kalkan 18 cm den küçük levrek yakalanması yasaklanmıştır. Bu tebliğde gemilerin boyuna göre karaya çıkarılacakları hamsi kasa ya da kutuları da belirtilmektedir. Bu sınırlamalar;

- 15 metreden küçük tekneler günde 250,
- 15-19,99 metre büyüklükteki tekneler 300,
- 20-24,99 metre büyüklükteki tekneler 500,
- 25-29,99 metre büyüklükteki tekneler 600,
- 30-34,99 metre büyüklükteki tekneler 700,
- 35-39,99 metre büyüklüğündeki tekneler 750,
- 40-44,99 büyüklüğündeki tekneler 800,
- 45-49,99 metre büyüklüğündeki tekneler 850,
- 50 metre ve üzeri tekneler ise 900 kutu şeklindedir

[URL 4-5].

Sürdürülebilir işleme hakkında henüz ülkemizde belirgin kurallar yerleşmemekle birlikte sürdürülebilir yetiştiricilik Su Ürünleri Mevzuatında geniş yer edinmiştir.

KAYNAKLAR

- [1] URL 1 <http://tr.wikipedia.org/wiki/S%C3%BCrd%C3%BCr%C3%BClebilirlik> (Erişim tarihi 17.10.2008).
- [2] Gönenç İ. E. ve Wolfin J. 2004. Sürdürülebilirlik, Sürdürülebilir Yönetim ve Karar Verme Süreci. Sürdürülebilir Ekosistem Topluluğu, Ses E-Bülteni, 1(1):12-21.

- [3] URL 2 <http://www.sumae.gov.tr/> (Erişim tarihi 22.09.2008).
- [4] Srinath K. Sridhar M. Kartha P.N.R. Mohanan A.N. 2000. Group Farming for Sustainable Aquaculture. Central Marine Fisheries Research Institute. 43 557-571.
- [5] Ross G.R. Palacios A.M. Morales J. E. Developing native fish species for aquaculture: the interacting demands of biodiversity, sustainable aquaculture and livelihoods. Aquaculture Research, (2008) 39, 675-683.
- [6] Küçük H. Su ürünleri yetiştiriciliğinde kapalı devre sistemlerin kullanılması. SÜMAE Yunus Araştırma Bülteni, 5:1, 2005.
- [7] R. Barrows^a, D. Bellis^b, P. Brown^c, J. Campen^d, K. Dabrowski^e, D.M. Gatlin III^f, T.G. Gaylord^g, R. Hardy^g, E. Herman^h, Huⁱ, Á Krogdahl^j, R. Nelson^k, K. Overturf^a, M. Rust^l, W. Sealey^g, D. Skronberg^m, E. Souzaⁱ, D. Stone^g, R. Wilsonⁱ, E. Wurteleⁿ. Expanding the Utilization of Sustainable Plant Products in Aquafeeds compiled by Plant Products in Aquafeeds Working Group. Aquaculture research, 38, 551-579, 2007.
- [8] URL 3 www.firendofthesea.org, (Erişim tarihi 22.09.2008).
- [9] Çavdar Y. Organik Tarıma Genel Bir Bakış ve Organik Su Ürünleri Yetiştiriciliği. SÜMAE Yunus Araştırma Bülteni, 3:2, 2003.
- [10] <http://www.aquaponics-shop.com/aquaponics-shop/>, 2008.
- [11] Amarasinghe U.S. Duncan A. Moreau J. Schiemer F. Simon D. Vijverberg J. Promotion of sustainable capture fisheries and aquaculture in Asian reservoirs and lakes. Hydrobiology, Volume 458, Numbers 1-3, August 2001, pp. 181-190(10).
- [12] Gamito S. Sustainable management of a costal lagoonal system (Rio Formosa, Portugal): An Ecological Model for Extensive Aquaculture. International Journal of Salt Lake Research, &: 145-173, 1997.
- [13] Pelletier N. Tyedmers P. 2008. Life Cycle Considerations for Improving Sustainability Assessment in Seafood Awareness Campaigns. Environmental Management, 42:918-931.
- [14] Budgar L. Can Farmed Seafood be Sustainable. The Natural Foods Marchandiser, 8:30, 2003.
- [15] Lubchenco J. 2007. Is Eating Seafood Sustainable? Delicous Living, 7:50.
- [16] Atar, H.H. ve Alçiçek, Z. (2008). A New Trend of Fish/Shellfish Packaging: Biopackaging, First International Congress of Seafood Technology, (18-21 May), İzmir, Çeşme.
- [17] Çaklı Ş. ve Kılınç B. Kabuklu Su Ürünleri Artıklarının Endüstriyel Alanda Değerlendirilmesi. E.Ü. Su Ürünleri Dergisi, 21(1-2) 145-152, 2004.
- [18] Çaklı Ş. Su Ürünleri İşleme Teknolojisi (Alternatif Su Ürünleri İşleme Teknolojileri). Ege Üniversitesi Yayınları Su Ürünleri Fakültesi Yayın No: 77, Bornova-İzmir, 2008.
- [19] FAO 1998. Product certification and ecolabelling for fisheries sustainability. FAO Fisheries Technical Paper 422.
- [20] Clark K.D. sustainability in Agro-ecosystem Analyses. Sustainable Aquaculture Congress Proceeding Book, pg:80, 1995.
- [21] URL 4 www.tarim.gov.tr, (Erişim tarihi 17.10.2008).
- [22] URL 5 www.denizhaber.com, (Erişim tarihi 22.09.2008).