

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**DENİZ CANLILARININ LOJİSTİĞİ ÜZERİNE
BİR UYGULAMA**

Melisa SEVİM

Temmuz, 2019

İZMİR

DENİZ CANLILARININ LOJİSTİĞİ ÜZERİNE BİR UYGULAMA

Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü

Yüksek Lisans Tezi

Lojistik Mühendisliği Anabilim Dalı, Lojistik Mühendisliği Programı

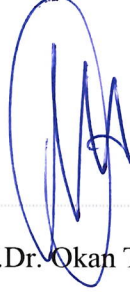
Melisa SEVİM

Temmuz, 2019

İZMİR

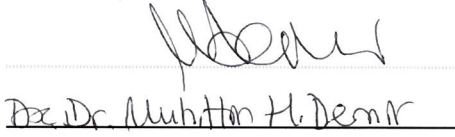
YÜKSEK LİSANS TEZİ SINAV SONUÇ FORMU

MELİSA SEVİM tarafından **PROF.DR. OKAN TUNA** yönetiminde hazırlanan “DENİZ CANLILARININ LOJİSTİĞİ ÜZERİNE BİR UYGULAMA” başlıklı tez tarafımızdan okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

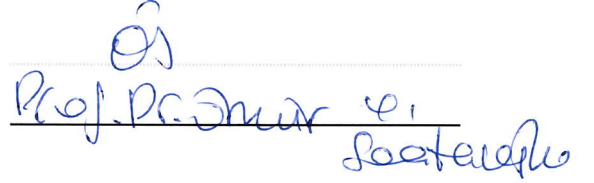


Prof.Dr. Okan TUNA

Yönetici



Jüri Üyesi



Jüri Üyesi



Prof.Dr. Kadriye ERTEKİN

Müdür

Fen Bilimleri Enstitüsü

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın gerçekleştirilmesinde, iki yıl boyunca değerli bilgilerini bizlerle paylaşan, iş hayatım ve eğitim hayatımı bir arada yürütürken sabırla desteklerini benden esirgemeyen başta saygıdeğer danışman hocam Prof. Dr. Okan TUNA olmak üzere, değerli hocalarım Prof. Dr. Soner ESMER, Prof. Dr. Güldem CERİT, Prof. Dr. Serhan TANYEL ve Dr. Öğr. Üyesi Barış KULEYİN'e; yüksek lisans eğitimim boyunca benden bir an olsun yardımlarını esirgemeyen arkadaşlarım Harun ÇETİN ve Çağatay URVAYLIOĞLU'na; uygulama kısmında bana destek veren Mine ERGUN ve Zahide GÜNGÖR'e; ve eğitim hayatım boyunca her zaman arkamda olan, desteklerini benden esirgemeyen başta Namık SEVİM olmak üzere sevgili aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Melisa SEVİM

DENİZ CANLILARININ LOJİSTİĞİ ÜZERİNE BİR UYGULAMA

ÖZ

Lojistik, küresel dünyanın en kritik sektörlerinden biridir. Lojistiğin en temel faaliyeti ise taşımacılıktır. Taşıma faaliyetleri, genellikle kara, hava, demir ve deniz yolu ile yapılmaktadır. Her bir taşımacılık modunun diğerine karşı farklı üstünlükleri ve zayıflıkları vardır. Karayolu taşımacılığı ise bir istasyona, limana ya da havaalanına ihtiyaç duymaksızın hemen her yere taşımacılık yapılabilmesi, nispeten ucuz olması ve hemen her şeyin taşınabilmesi gibi avantajları ile öne çıkmaktadır. Karayolu ile taşınabilen şeylerden biri de deniz canlılarıdır. Deniz canlılarının taşımacılığı, her şeyden önce taşınan malın canlı olmasıyla diğer taşıma türlerinden ayrılmaktadır. Deniz canlılarının taşımacılığında canlı olarak teslim alınan balıkların yine canlı olarak teslim edilmesi gereklidir. Bunun için de taşıma esnasında canlılık sağlayan koşulların sürekliliği gereklidir. Bu çalışmada Aydın Akbük'te faaliyet gösteren bir kuluçkahanenin (Egemar) canlı balık taşımacılığı kapsamında yaptığı bir taşıma faaliyeti, örnek olay yöntemiyle incelenmiştir. Sonuç olarak incelenen taşıma faaliyetine göre Egemar'ın stok yoğunluğu ve kullanılan anestezi maddeler konusunda daha özenli davranması gerektiği önerilmiştir.

Anahtar kelimeler: Lojistik, karayolu taşımacılığı, çipura, deniz canlısı, deniz canlılarının lojistiği

AN APPLICATION ON LOGISTIC OF MARINE ANIMALS

ABSTRACT

Logistics is one of the most critical sectors of the global world. The most basic activity of logistics is transportation. Transport activities are usually carried out by road transport, air transport, railway transport and maritime transport. Each mode of transport has different advantages and weaknesses to the other. Road transport is notable for transportation to almost everywhere without need of a station, port or airport, for being relatively inexpensive and for the advantage of being able to carry almost anything. One of the things that can be carried by the road transport is marine species. First of all, the transport of marine species is different from other types of transport with the goods being transported are alive. The fish, which are loaded alive in the transportation, must be delivered alive again. For this purpose, the continuity of conditions that require vitality during transport is necessary. In this study, a transport activity of a hatchery (Egamar) operating in Akbük, Aydın, within the scope of live fish transport, has been examined by case study. As a result, it has been suggested that Egemar should be more careful about the stock density and the anesthetic agents used.

Keywords: Logistics, road transport, sea bream, marine life, sea creature logistics

İÇİNDEKİLER

Sayfa

YÜKSEK LİSANS TEZİ SINAV SONUÇ FORMU.	ii
TEŞEKKÜR	iii
ÖZ	iv
ABSTRACT	v
ŞEKİLLER LİSTESİ	ix
TABLolar LİSTESİ.....	x

BÖLÜM BİR - GİRİŞ.....	1
-------------------------------	----------

BÖLÜM İKİ - LOJİSTİK VE TAŞIMACILIK	4
--	----------

2.1 Lojistik	4
2.2 Lojistik Türleri	9
2.3 Lojistiğin Bir Parçası Olarak Taşımacılık	10
2.3.1 Karayolu Taşımacılığı	11
2.3.2 Demiryolu Taşımacılığı.....	14
2.3.3 Havayolu Taşımacılığı	16
2.3.4 Denizyolu Taşımacılığı	17
2.3.5 Boru Hattı Taşımacılığı	19
2.3.6 İç Su Nehir Taşımacılığı.....	19
2.3.7 Çok Modlu Taşımacılık.....	20

BÖLÜM ÜÇ - DENİZ CANLILARININ LOJİSTİĞİ	22
--	-----------

3.1 Çipura	22
3.1.1 Sistematikteki Yeri.....	22
3.1.2 Ekolojik Özellikleri.....	23
3.1.3 Biyolojik Özellikleri.....	23
3.1.4 Üreme Özellikleri.....	23
3.1.5 Çipurada Anaç Seçimi ve Bakımı.....	24
3.1.6 Yumurtaların Kuluçkalanması ve Ortam Koşulları	24
3.1.7 Larva Dönemi Bakımı.....	25
3.1.8 Ön Büyütme ve Büyütme Aşaması.....	26
3.2 Deniz Canlılarının Lojistiği	28
3.2.1 Deniz Canlısı Taşıma Araçları.....	28
3.2.1.1 Balık Nakil Tankı	28
3.2.1.2 PVC Kaplar	28
3.2.1.3 Livarlar.....	29
3.2.1.4 Canlı Balık Arabaları.....	30
3.2.2 Çipura Taşımacılığında Kullanılan Kimyasal Maddeler	31
3.2.2.1 Anestezikler ve Önleyici/Tedavi Edici Kimyasalların İlavesi	31
3.2.2.2 Taşıma Suyuna NaCl ve CaCl ₂ İlaveleri.....	34
3.2.2.3 Tampon Çözeltiler	34
3.2.2.4 Köpük Giderici Maddeler	34
3.2.3 Suyun pH Oranı	34
3.2.4 Stok Yoğunluğu	35
3.2.5 Canlı Çipuraların Taşınması Süreci	35
3.2.5.1 Canlı Çipuraların Taşınma Öncesi Koşulları	35
3.2.5.2 Canlı Balıkların Taşınmasında Kullanılan Araçlar	36

3.2.5.3 Taşıması Yapılabilecek Balıklar.....	36
3.2.5.4 Canlı Balıkların Taşınmasında Dikkate Alınması Gerekenler	37
3.2.5.5 Taşıma Esnasındaki Kontroller	39

BÖLÜM DÖRT - ÇİPURA TAŞIMACILIĞINA İLİŞKİN BİR UYGULAMA

4.1 Araştırmanın Amacı	41
4.2 Araştırmanın Yöntemi	41
4.3 Araştırmanın Yapıldığı Egemar Firmasına İlişkin Genel Bilgiler	42
4.4 Taşıması Yapılan Çipuralar	43
4.5 Çipura Taşımacılığına Yönelik Bir Uygulama	43
4.5.1 Taşıma Öncesi Koşullar	43
4.5.2 Taşımada Kullanılan Araçlar	44
4.5.3 Taşıma Faaliyeti.....	47
4.6 Genel Değerlendirme ve Öneriler	48

BÖLÜM BEŞ - SONUÇ

KAYNAKLAR

EKLER

Ek 1: Kısaltmalar Listesi	59
---------------------------------	----

ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa

Şekil 2.1 Lojistik Faaliyetler	8
Şekil 3.1 Çipura (<i>Sparus aurata</i>).....	22
Şekil 3.2 Balık Nakil Tankı.....	28
Şekil 3.3 PVC Kaplarda Taşıma.....	29
Şekil 3.4 Canlı Balık Arabalarındaki Nakil Sistemi	30
Şekil 3.5 Araç Üstü Canlı Balık Nakil Tankları.....	30
Şekil 3.6 Anestezi Süreci	32
Şekil 4.1 Taşımacılıkta Kullanılan Kamyon ve Tanklar (Taşıma Öncesi Görünüm).45	
Şekil 4.2 Taşımacılıkta Kullanılan Kamyon ve Tanklar (Taşıma Esnası Görünüm) .46	

TABLolar LİSTESİ

Sayfa

Tablo 2.1 Taşıma Türlerinin Karşılaştırılması	11
Tablo 2.2 Ükelere Göre Km Başına Taşınan Toplam Yük Miktarı (ton / km)	12
Tablo 2.3 Karayollarının Uzunluğu (km).....	13
Tablo 2.4 Kilometre Başına Toplam Yük (Ton)	13
Tablo 2.5 Dünyada Demiryoluyla Taşınan Yüklerin Ükelere Göre Dağılımı (ton / km)	15
Tablo 2.6 Demiryolu Toplam Uzunluğu ve Taşınan Yük Miktarı	16
Tablo 2.7 Havayolu ile Taşınan Toplam Yük Miktarı (Ton)	17
Tablo 2.8 Denizyolu Taşımacılığında Toplam Elleçlenen Yük Miktarı (Ton).....	18
Tablo 2.9 Doğalgaz ve Petrol Boru Hattı Uzunluğu (km) ve Taşınan Yük (milyon m ³)	19
Tablo 2.10 Dünyada İç Su Taşımacılığı (Ton)	20
Tablo 3.1 Sövrāj ve Ön Büyütme Döneminde Çipura Büyüme Oranı ve Yem Büyüklükleri.....	27
Tablo 3.2 Çipura Balıklarının Büyütülmesinde Balık Ağırlığına Göre Kullanılan Yem Boyutları, Besleme Oranları ve Ağ Göz Açıklıkları.....	27
Tablo 3.3 Kullanılabilecek Anestezik ve Kimyasallar	33
Tablo 3.4 Uygun Transfer Metodunun Seçimi	37
Tablo 4.1 Tankların Sıcaklık ve Oksijen Ölçümü	47
Tablo 4.2 Taşıma Faaliyetinin Özeti.....	49
Tablo 4.3 Taşıma Faaliyeti Sonuçları	51

BÖLÜM BİR

GİRİŞ

Dünya ticareti içerisinde lojistik sektörünün yadsınamaz bir rolü söz konusudur. Türkiye, lojistik sektöründe Asya ve Avrupa'yı birleştiren stratejik konumu sayesinde dünyada önemli bir yere sahiptir. Ayrıca iki büyük kıtanın neredeyse tam ortasında bulunmasından dolayı 4-5 saatlik uçuş mesafelerinde milyarlarca insana ulaşabilmektedir. Bu da Türkiye'yi lojistik alanında stratejik bir konuma yükseltmektedir.

Ulusal ve uluslararası ticarete mallar, lojistik sektörünün en önemli faaliyeti olan taşımacılık sayesinde üretildiği noktadan alınarak tüketileceği noktaya götürülebilmektedir. Taşımacılık denildiğinde ise her biri diğerine göre farklı üstünlüklere ve farklı zayıflıklara sahip olan kara yolu, demir yolu, deniz yolu ve hava yolu taşımacılığı akla gelmektedir. Kara yolu taşımacılığı ise hız ve diğer taşımacılık türlerinin ulaşamadığı noktalara dahi taşımacılık yapılmasını mümkün kılması bakımından diğer taşımacılık modlarından ayrılmaktadır.

Türkiye'nin taşımacılık serüveni içerisinde cumhuriyetin ilk yıllarında demiryollarına ağırlık verilmiş diğer taşımacılık türleri nispeten geri planda bırakılmıştır. İkinci Dünya Savaşı'na kadar olan ve savaşın yaşandığı 1939-45 döneminde ülke boydan boya demir ağlarla örülmeye çalışılmıştır. İkinci Dünya Savaşı'nın sona ermesinin ardından ABD'nin Avrupa'nın yeniden inşa edilebilmesi için uygulamaya koyduğu Marshall Planı'na Türkiye'yi de dahil etmesi ile birlikte dönemin hükümeti tarafından demiryollarına değil karayollarına ağırlık verilmeye başlanmış ve karayolları inşa edilmeye başlanmıştır. İkinci Dünya Savaşı'nın ardından karayolu taşımacılığı adeta ülkenin temel taşımacılık modu haline getirilmiştir.

Karayolu taşımacılığı, özellikle kırsal kesimler arasında dahi taşımacılığı mümkün kılması, belli bir istasyona, limana ya da havaalanına bağımlı olmaması, görece ucuz maliyet ile kısa sürelerde taşımacılık yapılabilmesi gibi avantajlarıyla hemen her ürünün taşınmasına imkân sağlamaktadır. Deniz canlılarının taşımacılığı da karayolu taşımacılığı ile gerçekleştirilen taşıma tiplerinden biridir.

Deniz canlıların taşımacılığı denildiğinde akla genellikle besin kaynağı olan ölü balıkların soğuk zincir taşımacılığı ile bir noktadan başka bir noktaya nakledilmesi geliyorsa da canlı balıklar da karayolu aracılığı ile taşınabilmektedir. Canlı balıklar genellikle kuluçkahaneden kültür balığı yetiştiriciliği yapılan tesislere taşınmaktadır. Kuluçkahanede üretimi yapılan yavru balıklar, yetişkinliğe erdirmek üzere kültür balıkçılığı tesislerine teslim edilmektedir. Bu teslimat ise çoğu zaman kara yolu taşımacılığı ile gerçekleştirilmektedir.

Ölü balıkların taşımacılığından farklı olarak canlı balıkların her şeyden önce canlı olmaları nedeniyle kuluçkahaneden alındığı gibi canlı olarak teslimat noktasına götürülebilmesi gereklidir. Bu da balıkların yaşayabilmesi için gereken ortamın taşıma esnasında da muhafazası ile mümkündür.

Canlı balıklar için stres ölümcül olabilmektedir. Stres kaynaklı olarak balıklar hastalanabilmekte ve hatta ölebilmektedir. Balıkların strese girmesine neden olan birçok faktör söz konusudur. Bu faktörler su sıcaklığı, suyun oksijen seviyesi, suyun pH oranı, suyun tuzluluk oranı, adaptasyon yapıp yapılmaması, adaptasyon süresi, taşıma esnasında suyun sıcaklığının değişimi vb. faktörlerdir. Taşıma esnasında balıkların strese girmesini önleyecek tüm önlemlerin alınması gereklidir. Böylece taşımanın sorunsuz bir şekilde yapılması sağlanabilecektir.

Bu çalışmada canlı balık taşımacılığı, örnek olay incelemesi yardımıyla araştırılması amaçlanmıştır. Örnek olayda 1997'den bu yana kuluçkahane olarak faaliyetlerini sürdüren Egemar Su Ürünleri Gıda San. ve Tic. A.Ş.'nin (Egemar) gerçekleştirdiği bir canlı balık taşıma faaliyeti, taşıma öncesinden başlayarak incelenmiştir.

Çalışma genel hatları ile üç bölüm olarak tasarlanmıştır. Bu bağlamda çalışmanın birinci bölümü Lojistik konusuna ayrılmıştır. Birinci bölümde öncelikle lojistik kavramı ve kapsamına yer verilmiş, sonrasında ise lojistiğin türleri açıklanmıştır. Ardından lojistiğin bir parçası olarak taşımacılık konusu ele alınmış ve karayolu, demiryolu, havayolu, denizyolu, boru hattı, iç su nehir ve çok modlu taşımacılık konularında bilgiler verilmiş ve bu taşımacılık türlerinin ülkemizde günümüzdeki durumuna ilişkin bilgiler verilmiş ve bölüm tamamlanmıştır.

Çalışmanın ikinci bölümü ise araştırmaya konu deniz canlısı çipura ve çipuranın taşımacılığına ayrılmıştır. Bu bağlamda ikinci bölümde öncelikle çipuraya yer verilmiştir. Çipuranın sistematikteki yeri, ekolojik ve biyolojik özellikleri ile üreme özelliklerine değinilmiş, üretim için anaç seçimi ve bakımı ile yumurtaların kuluçkalanması ve kuluçkadaki ortam koşulları incelenmiştir. Larva dönemi ve ön büyütme ve büyütme aşamalarındaki bakımına ilişkin bilgiler verilecek çipura konusunun anlatımı tamamlanmıştır. Çipura konusu anlatıldıktan sonra deniz canlılarının lojistiği konusuna geçilmiştir. Bu kısımda öncelikle deniz canlısının taşınmasında kullanılan araçlara (balık nakil tankı, PVC kaplar, livarlar ve canlı balık arabaları) yer verilmiştir. Ardından canlı balık taşımacılığında kullanılan kimyasal maddelere (anestezikler, taşıma suyuna yapılan ilaveler, tampon çözeltiler ve köpük gidericiler), suyun pH oranına, stok yoğunluğuna ve canlı çipuraların taşınması esnasında yapılan kontrollere yer verilmiş ve bölüm tamamlanmıştır.

Çalışmanın üçüncü bölümünde canlı balık taşımacılığı konusu Egemar firması özelinde bir örnek olay yardımıyla incelenmiştir. Bu bölümde öncelikle araştırmanın amacı ve yöntemine ilişkin bilgiler verilmiş, sonrasında taşınması yapılan balıkların özellikleri ile taşımaya ilişkin uygulama gerçekleştirilmiştir. Son olarak taşıma işlemine ilişkin genel değerlendirme yapılmış ve öneriler sunulurak bölüm tamamlanmıştır.

Çalışma toplam üç bölüm ile deniz canlılarının lojistiğine, yavru çipura taşımacılığı özelinde odaklanmıştır. Araştırmanın yavru çipuraların taşınması konusunda hem sektör profesyonellerine hem de akademik çevrelere katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

BÖLÜM İKİ

LOJİSTİK VE TAŞIMACILIK

2.1 Lojistik

Ülkelerin gelişiminde yatırım, ticaret ve ulaşım zincirinin sağlıklı bir şekilde çalışması, sürdürülebilir kalkınmanın ön koşuludur. Ülkelerin yer tarafında aynı seviyede ulaşım ve haberleşme altyapısının sağlanması ile zenginlik ve refah ülkelerin her yerine eşit olarak dağılabilir. Ancak ne olursa olsun, dünya üzerinde ihtiyaç duyduğu kaynakların her çeşidine sahip bir ülke bulunmamaktadır. Her ülke değişen oranlarda birbiri ile ticaret yapmak durumundadır. Karşılıklı olarak yapılan bu ticaret ise ancak ve ancak güçlü bir lojistik sektörü ile sağlanabilmektedir (Akçetin, 2010).

Lojistik, bir malın üretildiği ve tüketildiği noktalar arasındaki bilgi ve malzeme akışının koordinasyonu ve planlaması ile ilgilenmektedir. Malların kabulü, depolanması, stok yönetimi, siparişlerin hazırlanması ve dağıtım faaliyetlerinden oluşan lojistik, neredeyse ekonomideki tüm sektörleri birbirine bağlamaktadır. Bu bağlamda lojistik sektörü, ülkelerin can damarını oluşturmaktadır (Bayraktutan, Tüylüoğlu ve Özbilgin, 2012).

Lojistik, işletmelerin faaliyetlerinin tam ortasında yer alan ve işletmelerin performansını doğrudan etkileyen bir olgudur. Bu nedenle lojistik, müşteri memnuniyeti ya da müşteri şikâyetlerinin baş sebebi olarak görülebilmektedir. Lojistik, işletmelerin faaliyetlerini doğrudan etkilediğinden makro anlamda ülkelerin ekonomisini de doğrudan etkileme gücüne sahiptir (Küçük, 2012).

Başlangıçta ulaşım ve depolama ile sınırlı olan lojistiğin alanları globalleşmenin ve gelişen teknolojinin de etkisi ile talep tahmini, stok yönetimi, ulaştırma, taşıma, ambalajlama, yer seçimi ve sipariş alma faaliyetlerini de içermeye başlamıştır. Bu nedenle lojistik, işletmelerin neredeyse tüm faaliyetlerini kapsayacak hale gelmiştir (Şen, 2014).

Küreselleşme sürecinin de etkisi ile günümüzde tüm işletmeler dünyanın her tarafına mal ve hizmetlerin satışını gerçekleştirebilmektedir. Artan rekabetin de etkisi ile stratejik ortaklık bağlamında tedarik zinciri oluşturacak şekilde örgütlenmeye giden

firmalar ile lojistik faaliyetlerin nicelik ve niteliği değişmiştir. Bu değişim lojistik faaliyetlerin maliyetlerini de yükseltmektedir. Artan bu maliyet artışı lojistiğin yönetimini de zorunlu kılmaktadır (Tokay, Deran ve Arslan, 2010).

Özel ya da kamu sektöründe faaliyet gösteren tüm örgütler mal ya da hizmet üretmekte, bu ürettiklerini de insanlara aktarmaktadır. Mal ve hizmetlerin üretilmesi kaynakların bir araya getirilmesi, işlenmesi ve faydalanacak taraflara iletilmesi faaliyetlerine dayanmaktadır. Bir araya getirme, işleme sürecinde faaliyet şeması kurma ve son kullanıcıya dek sevk etme, kısaca lojistik olarak adlandırılmaktadır. Her aşamada kullanılan lojistik faaliyetleri birbirinden farklılık göstermektedir ve en temel lojistik faaliyeti kuşkusuz taşımacılıktır.

Taşımacılık ve Lojistik, birbirleri ile karıştırılan ancak temelde harekete dayansalar dahi, birbirlerinden farklı, birbirlerini destekleyen olgulardır. Bu iki kavramın birbiri ile etkileşimini anlayabilmek için tanımlamalarını netleştirmek gerekmektedir.

Türk Dil Kurumu, taşımacılık kelimesi için, *“malların ve ya insanların çeşitli araçların kullanılarak bir yerden başka bir yere taşınması”* tanımlamasını yaparken, geçmişte yalnızca nakliye gibi düşünülen ancak günümüzde birçok faaliyetin bir araya gelmesiyle bir bütünü oluşturan lojistik için ise *“kişilerin ihtiyaçlarını karşılamak üzere her türlü ürünün, hizmetin ve bilgi akışının çıkış noktasından varış noktasına kadar taşınmasının etkili ve verimli bir biçimde planlanması ve uygulanması”* açıklamasını yapmaktadır (TDK, 2018).

Taşımacılık ticari bir faaliyet olarak gerçekleştirildiği takdirde, ürünün müşterinin (iç ya da dış müşteri) talep ettiği sayıda ve zamanda kendisine ulaştırılması anlamına gelmektedir. Yani taşımacılıkta hedef belirlenmiş bir zaman aralığında, belirlenmiş bir şekilde ve miktarda fiziksel olarak yer değiştirmektir. Ancak lojistik, taşımacılıkta yer alan “belirlenmiş” kavramlarına açıklık getiren, planlama, maliyet gibi detayları kapsayan bir kavramdır (Bayraktutan ve Özbilgin, 2016). Lojistik bir ürünün, hammaddesinin tedarik edilmesinden, son tüketiciye varana dek yaptığı tüm hareketleri kapsamaktadır ve süreçleri birbirine entegredir. Tanımlardan hareketle, taşımacılık, lojistik içindeki her hareketin ayrı ayrı adlandırılması şeklinde kavramlar arasında sınır çizmek mümkün olacaktır.

Taşımacılığın ve lojistiğin ana hedefi müşteri memnuniyetini sağlamaktır. Taşımacılık esnasında ürüne gelecek herhangi bir zarar (ürünün son kullanma tarihinin geçmesi, kırılması, çizilmesi gibi) müşteri memnuniyet düzeyini düşürecektir. Dolayısıyla taşıma aktivitesi esnasında ortaya çıkabilecek bir aksamının önlenmesi, lojistiğin işlemesi için ayrıca önem taşımaktadır. Paketleme, depolama, doğru zamanda gönderme, ulaştırma gibi unsurlar, taşımacılığın lojistik sistemi içindeki önemini arttıran etmenlerdir. Ayrıca gelişmiş bir taşımacılık, daha kısa sürede daha fazla ürünün daha kolay sevk edilmesi anlamına geldiğinden, uluslararası rekabet gücünün de artması anlamına gelmektedir (Çağlar, 2014).

Lojistiğin en verimli şekilde gerçekleştirilebilmesi, lojistik süreçlerinde gerçekleşen fiziksel yer değiştirme faaliyetlerinin nasıl yapıldığı ile alakalıdır. Taşıma denilen bu faaliyetler kullanılacak araç, onun kapasitesi, yakıt tüketim durumu, ulaştırma hızı gibi özellikler, lojistiğin iç içe geçmiş süreçlerini birbirine entegre etmek için en önemli bilgilerin çıkış noktalarıdır. Taşımacılık, lojistiğin en temel aktivitesidir (Gülsün ve Erkayman, 2018).

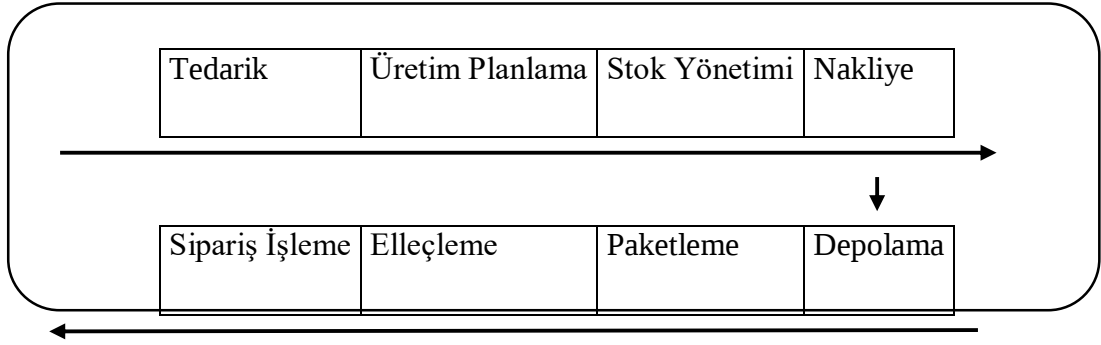
Etkin taşımacılık, müşteri güveni anlamına gelmektedir. Burada müşteri, yalnızca son kullanıcı olarak düşünülmemelidir. Tedarik zincirinin her aşamasındaki eleman bir diğ erinin müşterisi konumundadır. Taşımacılık esnasında sağlanmış olan güven, iş birliklerinin devamlılığını sağlayacaktır. Durum ülkeler arasındaki ticari ilişkiler ya da özel sektörün uluslararası ticareti için de aynıdır. Sınır ötesindeki müşteriler ile yapılan alışverişlerde, güven unsurunun oluşması konusunda taşımacılık tercihlerinin ve lojistik yönetiminin oldukça büyük bir etkisi vardır (Karadeniz ve Balcı, 2014). Özetle, satış ve üretimin gerçekleşebilmesinin anahtarı lojistik sistemlerin etkin çalışması, lojistik sistemlerde verimlilik elde edilmesinin temel adımı da doğru taşımacılığın yapılmasıdır.

Tanımlardan da anlaşılacağı üzere, taşımacılık ve lojistik iç içe geçmiş, birbiri ile çift yönlü ilişki içinde olan faaliyetlerdir. Lojistiğin planlamalarının doğru yapılmaması ve hedeflerin doğru belirlenmemesi, taşımacılığın; taşımacılıkta doğru hız, zamanlama ve araç tercihi yapılmaması gibi aksamalar ile lojistiğin etkinliğini düşürecektir.

Her iki kavramın bir arada planlanması ve etkin şekilde yönetilmesi, genel olarak tedarik zinciri yönetiminin doğru yapılması ile ilişkilidir. Tedarik zinciri yönetimi, belirli çevreler tarafından kurulan iş birlikleri neticesinde, tamamlanmış, ihtiyaca cevap veren ürünlerin oluşturulması sürecindeki faaliyetler bütünüdür. Bir tedarik zinciri yapısında pek çok kaynak mevcuttur. Bunlar ürünün oluşması için hammaddelemin temin edildiği yerler, imalat hattı içindeki hareketler, imalattan depo ve sevkiyata, perakendeciye ve son kullanıcıya dek tüm birimlerdir. Ürünün son kullanıcıya ulaştırılmasına dek tedarik zinciri içindeki tüm taşımacılık faaliyetleri lojistiği oluşturmaktadır demek mümkündür (Nebol, Uslu ve Uzel, 2014).

Hem taşımacılık hem de lojistiğin ana amacı, kesintisiz bir tedarik zinciri yönetiminin sağlanmasıdır. Bu nedenle gerek taşımacılıkta gerekse lojistikte ortaya çıkan bir sorun tedarik zincirinin kırılmasına neden olabilme riskini beraberinde getirecektir. Etkin bir tedarik zincirinin oluşturulamaması, üretim, pazarlama ve satışın aksamasına neden olacağından, ekonomik kayıp anlamına gelmektedir. Günümüz rekabet koşullarında, iç ya da dış müşterilerin isteklerinin eksiksiz ve doğru zamanda karşılanması, işletmeler için hayati önem taşımaktadır (Toker ve Görener, 2013).

Lojistik faaliyetler şüphesiz işletmelerin rekabetteki başarısını etkilemektedir. Lojistik faaliyetlerden herhangi birinde dahi yaşanabilecek en ufak bir aksaklık, işletmenin genel başarısını olumsuz etkileyecektir. Bu nedenle üretimden başlayıp alıcıya uzanan süreç içerisinde ürün ya da hizmetlerin akışı ile ilgili olarak pek çok faaliyetin başarıyla tamamlanması gereklidir (Suvacı ve Tonus, 2015). Lojistik faaliyetlerin, işletme açısından değer yaratan faaliyetler olduğu göz önüne alındığında bu faaliyetlerin önemi günden güne çok daha fazla artmaktadır. Lojistik, firma hissedarları, tedarikçi ve müşteriler açısından değer yaratmaktadır. Lojistikteki değer, yer ve zaman faydası sağlamaktadır. Dolayısıyla etkin bir lojistik yönetimi, değer üreten süreçlere katkı verebilmesi için tedarik zincirindeki tüm faaliyetleri kapsamaktadır (Bilginer ve Kayabaşı, 2007). Genel olarak süreç ve akış içerisindeki lojistik faaliyetler Şekil 2.1’de görülmektedir.



Şekil 2.1 Lojistik faaliyetler

Lojistik faaliyetler, işletme faaliyetlerine değer katan, etkinliği arttırarak işletme başarısında önemli bir rol üstlenen faaliyetler bütünüdür. Pazarda yaşanabilen değişimler, tedarik zinciri ve lojistik yönetimi faaliyetlerini eş zamanlı olarak kullanmaya zorlamaktadır (Kayabaşı ve Özdemir, 2008). Zaman içerisinde lojistik işletme faaliyetlerinin bir destekleyicisi olarak görülmeye başlanmış ve işletmenin rekabet avantajı elde etmesinde önemli bir unsur haline gelmiştir. Başlangıçta yalnızca ulaşım ve depolama gibi çok temel faaliyetler ile sınırlı kalmasına rağmen ilerleyen dönemde lojistik faaliyetlere taşıma, sipariş işleme, tedarik, elleçleme ve paketleme gibi faaliyetler eklenmiştir (Gümüş, 2009).

Taşıma: Satın alınan ilk madde ve malzeme ile üretimi tamamlanan mamulleri bir noktadan diğer bir noktaya fiziksel olarak hareket ettirerek akışını sağlayan faaliyettir. Ürünlerin üretildiği noktadan talep edildiği noktaya doğru fiziksel olarak gönderilip tüketim ya da kullanım bölgesine yaklaştırılması ürüne değer kattığı için, malzemelerin tedarikçiden alınarak işletmenin stoklarına girmesi, ürünün üretilmesi, üretilen ürünün satış noktalarına gönderilmesi ve müşteriye ulaştırılması faaliyetlerinin hepsine birden taşıma denilmektedir ve taşıma bir katma değer oluşturmaktadır (Özdemir, 2008).

Depolama: Depo, üretim için tedarik edilen malzemelerin ihtiyaç olması durumunda kullanılması için saklandığı açık ya da kapalı alanlardır. Depolama ise satın alınan hammadde malzeme ve parçalarının uygun koşullarda saklanması ve korunmasıdır. Kısacası depo, depolama faaliyetlerinin yapıldığı alandır. Depolama

faaliyeti, etkinlik ve ekonomiklik prensiplerine göre yapılmalıdır. Depoda boşaltma ya da depolama, aktarma ya da taşıma, tasnif etme ve yükleme faaliyetleri yapılmaktadır (Özcan, 2008).

Sipariş İşleme: Müşteri memnuniyetini sağlayabilmek için siparişin alınmasından itibaren sürecin izlenmesi ve ürünlerin tam istenilen zamanda üretilerek müşteriye ulaştırılmasını kapsamaktadır. Siparişler zamanında karşılandığı ölçüde müşteri tatmini ve karlılık sağlanabildiğinden, siparişlerin zamanında karşılanmaması nedeniyle oluşacak tatminsizlik ve karlılık düşüşü kaçınılmazdır. Bu nedenle de siparişin alındığı andan itibaren başlayan süreçte teslimatın yapıldığı ana kadar geçen sürenin mümkün olduğunca kısa olabilmesi için her şeyden önce siparişin işleme alınma süresi kısaltılmalıdır (Özdemir, 2008).

Tedarik: Bir işletmede üretimin başlayabilmesi için gereken malzemelerin yetersizliğinin tespiti ile başlayan, bu yetersizliği giderebilmek için hangi tedarikçiden malzemelerin tedarik edileceğinin belirlenmesi ile devam eden ve nihayet belli bir fiyat üzerinden anlaşarak malzemelerin satın alınarak üretim sürecine dahil edilmesini içeren süreçtir (Kayabaşı ve Özdemir, 2008).

Elleçleme: Elleçleme faaliyeti, araçlara yükleme, araçlardan yük boşaltma, istifleme, depodan istif sahalarına, istif sahalarından depolara gerçekleştirilen tüm yük hareketlerinin planlanması, örgütlenmesi, koordinasyonu, icrası ve denetimidir (Kişi, 2015).

2.2 Lojistik Türleri

Lojistikte de uygulama biçimleri değişkenlik göstermektedir. E-Lojistik, Tersine Lojistik, Yalın Lojistik ve Yeşil Lojistik, alan yazınında sıklıkla karşılaşılan lojistik türleridir. *E-Lojistik*, bilgi temeline dayanan, lojistik sistemlerde veri akışına öncelik verilen ve süreçlerde internet teknolojilerinin kullanıldığı yeni nesil lojistik türüdür (Türkmen, 2016). *Tersine Lojistik*, aslında endüstriyellemenin bir sonucudur. Kimi gereksiz/işe yaramayan ya da bir sebeple istenmeyen ürünlerin tüketicilerden geri toplanması işlemidir. Tersine lojistiğin bir diğer anlamı da hasarlı/defolu olan ürünlerin durumunun belirtilerek yine de satışa sunulması sürecidir (İpekgil Doğan ve

Kırda, 2014). *Yalın lojistik*, adından da anlaşılacağı üzere, lojistik sürecinin yeniden planlanması ve maliyetlerinin düşürülerek en sade şekle dönüştürülmesidir. Tasarruf yarattığı için işletmelere rekabet avantajı sağlamaktadır (Savaş ve Kılıç, 2013). *Yeşil lojistik*, lojistik faaliyetleri esnasında insan ve çevre sağlığının en yüksek düzeyde gözetilmesi ve doğaya dost sistemlerin kullanılmasıdır (Gültaş ve Yücel, 2015).

2.3 Lojistiğin Bir Parçası Olarak Taşımacılık

Küreselleşmenin gelişimi ile birlikte, dünya ekonomisindeki yükselişe rağmen küresel tedarik zinciri, ülkeler arası üretim, müşterilerin farklı ihtiyaçları, kısa ürün ömrü, hızlı teslimat talebi, sık sipariş yerleştirme, azalan tedarik miktarı, yüksek lojistik maliyeti ve azalan gelirler gibi problemlerle karşı karşıya kalmıştır. Bu nedenle, küresel dağıtımdaki verimlilik, yeterli ürün tedariki, hızlı teslimat ve düşük stok, yoğun rekabet ortamında hayatta kalmanın ve başarının anahtarı haline gelmiştir. Ayrıca iletişim ve e-ticaretin yükselişi, üreticileri ve perakendecileri planlama döngülerini ve teslim sürelerini kısaltmaya zorlamaktadır. Bu nedenle de ürünlerin ve malzemelerin zincir içindeki sağlıklı akışı için taşımacılığın önemi günden güne artmaktadır (Feng ve Yuan, 2007).

Lojistiğin bir parçası olarak taşımacılık, coğrafi olarak birbirinden farklı noktalardaki pazarlara ürünlerin ulaştırılması işlemidir. Akış içerisinde ürünlerin pazarlara ulaştırılmasında yurtiçi ya da uluslararası taşımacılıktan yararlanılmaktadır. Taşımacılık faaliyeti, karayolu, havayolu, demiryolu, denizyolu, boru hattı ve iç su taşımacılığı şeklinde yapılmaktadır. Ayrıca tüm taşımacılık modlarının birlikte kullanıldığı çok modlu taşımacılık da söz konusudur. Her taşımacılık modunun kendine özgü avantajları bulunmaktadır. Ülkelerin coğrafi konumları ile bağlantılı olarak kullanılan taşımacılık modları da çeşitlenmektedir (Saygılı, 2014). Tablo 2.1’de taşımacılık türlerinin karşılaştırılması görülmektedir.

Tablo 2.1 Taşıma türlerinin karşılaştırılması (Hazır, Miman, Küçük ve Mum, 2015)

Taşıma Türü	Maliyet	Hız	Hizmet Alanı	Tarifeli Seferlerin Sıklığı	Tarifelerin Uygulanma Güvenilirliği
Karayolu	Yüksek	Hızlı	Çok Geniş	Yüksek	Yüksek
Denizyolu	Çok Düşük	Yavaş	Sınırlı	Çok Düşük	Orta
Havayolu	Çok Yüksek	Çok Hızlı	Geniş	Yüksek	Orta
Demiryolu	Orta	Orta	Orta	Düşük	Çok Yüksek
İç su yolu	Düşük	Yavaş	Sınırlı	Düşük	Orta
Boru Hattı	Düşük	Yavaş	Çok Sınırlı	Orta	Yüksek

2.3.1 Karayolu Taşımacılığı

Karayolu taşımacılığı, tedarikçi ve işletmeler tarafından sipariş için kullanılan en popüler ulaşım şeklidir. Birçok nakliye firması, ihtiyaca bağlı olarak telsim günlerini planlayabilmektedir. Karayolu taşımacılığında genel olarak deniz taşımacılığında da kullanılan konteynerler aracılığı ile yükleme, taşıma ve boşaltma işlemleri yapılmaktadır (Aydın, Bitlisli ve Pala, 2014).

Karayolu taşımacılığı, sahip olduğu esneklik sayesinde diğer taşımacılık modlarından ayrılmakta ve avantajlı konuma yükselmektedir. Günün 24 saati kullanılabilen karayolu taşımacılığı, oldukça ekonomik bir yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır. Ancak karayolu taşımacılığı trafik ve şoför kalitesine doğrudan bağlıdır. Araç şoförlerinin dikkatli olup olmaması ve sürüş yeteneği, trafik ve hava durumu ile birlikte en önemli faktörlerdir (Görçün, 2010).

Dünyada karayolu taşımacılığına ilişkin veriler incelendiğinde Türkiye'nin km başına taşınan yük konusunda dünya sıralamasında lider olduğu görülmektedir.

Türkiye’yi km başına 231 bin 105 ton ile İspanya, 163 bin 112 ton ile Fransa ve 157 bin 786 ton ile Japonya takip etmektedir.

Tablo 2.2 Ükelere göre km başına taşınan toplam yük miktarı (ton / km) (ITF, 2018)

	Uluslararası	Toplam
OECD *	293.815	1.374.647
AB *	403.418	1.079.313
Türkiye		262.739
İspanya	76.486	231.105
Fransa	6.677	163.112
Japonya		157.786
Polonya		130.259
Hollanda	34.549	67.512

Ülkemizde ise Cumhuriyetin ilanının ardından, 1950’li yıllara kadar demiryolu ve denizyoluna ağırlık verilmiş, karayolları ile taşımacılık nispeten geri plana itilmiştir. 1950’li yıllar ile birlikte durum tersine dönmüş ve karayoluna önem verilmeye başlanmıştır. Modern karayollarının inşasına başlanması ile birlikte karayolunun toplam taşımacılık içindeki payı 1980’lerde %80’lere kadar ulaşmıştır. 2000’li yıllar ile birlikte karayolu taşımacılığının payı %80’lerin üzerine çıkmıştır (Çetin, Barış ve Sarioğlu, 2011). Tablo 2.3’te ülkemizdeki karayollarının uzunluğu (km), Tablo 2.4’te ise kilometre başına taşınan toplam yük (ton) görülmektedir.

Tablo 2.3 Karayollarının uzunluğu (km) (TÜİK, 2019)

Yıl	Devlet yolu		İl yolu		Otoyol	Köy yolu	Genel Toplam
	Bölünmüş	Diğer	Bölünmüş	Diğer			
1984	1.291	29.691	69	28.061	77	251.209	310.398
2010	15.788	15.607	996	30.394	2.080	302.398	367.263
2011	17.033	14.339	1.122	30.436	2.119	305.227	370.276
2012	17.886	13.489	1.181	30.699	2.127	320.366	385.748
2013	18.524	12.817	1.311	30.844	2.244	323.043	388 783
2014	18.944	12.336	1.361	31.113	2.278	170.762	236 794
2015	19.357	11.856	1.467	31.598	2.282	172.339	238 899
2016	19.790	11.316	1.499	32.014	2.542	175.429	242.590
2017	20.237	10.829	1.613	32.283	2.657	179.895	247.514

Tablo 2.4 Kilometre başına toplam yük (ton) (TÜİK, 2019)

Yıl	Devlet yolu	İl yolu	Otoyol	Toplam
2010	138.921	8.503	42.941	190.365
2011	147.631	8.548	46.893	203.072
2012	151.722	15.650	48.751	216.123
2013	156.609	16.358	51.081	224.048
2014	163.918	16.845	53.729	234.492
2015	170.029	17.425	56.875	244.329
2016	174.985	19.875	58.279	253.139
2017	182.172	20.160	60.407	262.739

2.3.2 Demiryolu Taşımacılığı

Demiryolu taşımacılığı, 17. Yüzyıldan itibaren yaygınlaşmaya başlamıştır. Sanayi Devrimi sonrasında temel taşımacılık modu haline gelen demiryolu taşımacılığı, çok ciddi mesafelerin çok kısa sürede alınmasını mümkün kılmıştır. Diğer taşımacılık modlarına göre hava koşullarından daha az etkilenmek gibi avantajı bulunan demiryolu taşımacılığı, daha planlı programlı ve düzenli olması bakımından diğer taşımacılık modlarından ayrılmaktadır (Zhu, Crainic ve Gendreau, 2014).

Uzun mesafelerde havayolu taşımacılığı hariç diğer tüm taşımacılık modlarına göre daha hızlı olan demiryolu taşımacılığı, ağır tonaj ve yüksek hacimli yüklerin taşınmasında avantajlıdır. Diğer ulaşım modlarına göre nispeten daha ucuz olan demiryolu taşımacılığında diğer modlara göre daha düşük kaza ve bozulma riski bulunmaktadır (Akgüngür ve Demirel, 2011).

Demiryolu taşımacılığının, ilk yatırım maliyetinin yüksekliği, bakım masraflarının yüksekliği, esnek olmaması, kapıdan kapıya taşımacılık için uygun olmaması, tekellere neden olabilmesi, kısa mesafe yükler için uygun olmaması, özellikle kırsal kesime taşımacılık için uygun olmaması gibi dezavantajları bulunmaktadır.

Dünyada demiryolu ile yük taşımacılığına ilişkin 2017 yılı verilerine göre Rusya, yurtiçinde km başına 2 milyon 493 bin 428 ton ile başı çekmektedir. Rusya'yı 2 milyon 448 bin 480 ton ile ABD ve 407 bin 879 ton ile Kanada takip etmektedir.

Tablo 2.5 Dünyada demiryoluyla taşınan yüklerin ülkelere göre dağılımı (ton / km) (ITF, 2018)

Ülkeler	Yurtiçi	Yurtdışı	Toplam	Ülkeler	Yurtiçi	Yurtdışı	Toplam
OECD	2.972.834	303.900	3.276.734	İsveç	13.058	8.399	21.456
Rusya	2.493.428		2.493.428	Birleşik Krallık	17.167		17.167
ABD	2.448.480		2.448.480	Avusturya	3.356	13.254	16.610
Kanada	277.943	129.936	407.879	Çekya	5.497	10.233	15.731
AB	200.542	171.524	372.066	Litvanya	3.772	11.641	15.413
Almanya	42.663	42.964	85.627	Letonya	406	14.608	15.014
Polonya	38.431	16.291	54.722	Romanya	10.045	3.738	13.783
Fransa	20.506	12.846	33.352	Türkiye	12.346	416	12.762
Meksika	11.285	19.004	30.289	Macaristan	1.991	9.246	11.237
İtalya	21.797		21.797	İsviçre	10.685		10.685
Japonya	21.721		21.721	Finlandiya	6.464	3.854	10.318

Ülkemizde ise cumhuriyetin ilanı ile birlikte demiryollarına büyük önem verilmeye başlanmıştır. 1950’li yıllara kadar demiryolu yatırımları yüksektir. 1950’li yıllardan sonra ise demiryolu geri plana itilmeye başlanmıştır. Tablo 2.6’da Türkiye’de demiryolu toplam uzunluğu ve taşınan yük miktarları görülmektedir.

Tablo 2.6 Demiryolu toplam uzunluğu ve taşınan yük miktarı (TÜİK, 2019)

Yıl	Demiryolu Uzunluğu (km)	Toplam Yük Miktarı (ton)
1977	8.139	13.938
2010	9.594	24.355
2011	9.642	25.421
2012	9.642	25.666
2013	9.718	26.597
2014	10.087	28.747
2015	10.131	25.878
2016	10.131	25.886
2017	10.207	28.469

2.3.3 Havayolu Taşımacılığı

En hızlı taşımacılık modu olmasına rağmen pahalı uçak yakıtları, havaalanı vergisinin yüksekliği, her yere hizmet sunamaması, genellikle büyük ölçekli havaalanına ihtiyaç duyması, yük kapasitesinin sınırlılığı gibi nedenlerle havayolu taşımacılığı sıklıkla kullanılan bir taşımacılık modu değildir. Havayolu taşımacılığı ile genellikle bozulabilir nitelikteki gıda ve ilaç gibi ürünler ile kırılabilir nitelikteki sanatsal ürünler vb. taşınmaktadır. Tablo 2.7’de Türkiye’de havayoluyla taşınan toplam yük miktarı görülmektedir.

Tablo 2.7 Havayolu ile taşınan toplam yük miktarı (ton) (TÜİK, 2019)

Yıl	İç hat	Dış hat	Toplam
1960	8.306	4.696	13.002
1980	32.231	43.211	75.442
2010	554.710	1.466.366	2.021.076
2011	617.835	1.631.639	2.249.474
2012	633.074	1.616.059	2.249.133
2013	744.027	1.851.289	2.595.316
2014	810.858	2.082.142	2.893.000
2015	871.327	2.201.504	3.072.831
2016	857.335	2.219.579	3.076.914
2017	884.810	2.596.401	3.481.211

2.3.4 Denizyolu Taşımacılığı

Karayolu taşımacılığı ile birlikte dünyanın en eski taşımacılık modlarından biridir. Kanallar haricinde yatırım maliyeti bulunmayan denizyolu taşımacılığı, su yolları üzerinde yapılmaktadır. En yüksek taşıma kapasitesine sahip olması bakımından diğer modlara karşı ciddi üstünlüğü bulunan denizyolu taşımacılığı, küresel ticaretin gelişmesinde ve yaygınlaşmasında ciddi roller üstlenmiştir. Bireysel ihtiyaçlara göre ayarlanabilme açısından avantajlı olan denizyolu taşımacılığı, diğer taşımacılık modlarına göre oldukça güvenlidir. Ayrıca kaza riski de düşüktür. Demiryolu ve karayolu taşımacılığında olduğu gibi yüksek bakım maliyetlerinin de olmadığı denizyolu taşımacılığında, doğal nedenlerle aksama da görülmemektedir. Denizyolu taşımacılığı, ulusal kurallardan ziyade uluslararası düzenlemelere tabidir. Böylece dünyada belli bir standartta verilebilmektedir (Guerrero ve Rodrigue, 2014).

Ülkemizde denizyolu taşımacılığının mevcut durumu Tablo 2.8’de görülmektedir. Buna göre 2018 yılsonu itibariyle ülkemiz limanlarında toplamda 460 milyon 153 bin 560 ton yük elleçlenmiştir.

Tablo 2.8 Denizyolu taşımacılığında toplam elleçlenen yük miktarı (ton) (Deniz Ticareti Genel Müdürlüğü İstatistikleri, 2018)

		DIŞ TİCARET	KABOTAJ	TRANSİT	TOPLAM
YÜKLEME	Katı Dökme Yük	27.241.446	7.387.667	33.029	34.662.142
	Genel Kargo	22.566.951	6.127.024	8.533	28.702.508
	Sıvı Dökme Yük	7.097.622	11.011.558	52.116.163	70.225.343
	Konteyner	48.624.398	4.997.254	10.917.499	64.539.151
	Araç	4.894.218	27.051	5.853	4.927.122
	Toplam	110.424.635	29.550.554	63.081.077	203.056.266
BOŞALTMA	Katı Dökme Yük	90.894.800	8.019.732	76.547	98.991.079
	Genel Kargo	28.970.343	6.277.564	27.350	35.275.257
	Sıvı Dökme Yük	58.727.643	10.473.399	290.684	69.491.726
	Konteyner	36.336.606	5.203.620	8.152.088	49.692.314
	Araç	3.615.428	30.976	514	3.646.918
	Toplam	218.544.820	30.005.291	8.547.183	257.097.294
TOPLAM	Katı Dökme Yük	118.136.246	15.407.399	109.576	133.653.221
	Genel Kargo	51.537.294	12.404.588	35.883	63.977.765
	Sıvı Dökme Yük	65.825.265	21.484.957	52.406.847	139.717.069
	Konteyner	84.961.004	10.200.874	19.069.587	114.231.465
	Araç	8.509.646	58.027	6.367	8.574.040
	Toplam	328.969.455	59.555.845	71.628.260	460.153.560

2.3.5 Boru Hattı Taşımacılığı

İlk yatırım maliyeti oldukça yüksek olmakla birlikte petrol, doğal gaz ve su gibi doğal kaynakların taşımacılığında en sık kullanılan taşımacılık modudur. Boru hatları yer altında ya da yer üstünde inşa edilebilmektedir. Yer altında inşa edilen boru hatları nispeten daha güvenlidir. Buna karşılık yer üstündeki boru hatları fiziksel zarara ve hırsızlığa açıktır

Ülkemizdeki petrol üretimi düşük de olsa, bulunduğu konum itibarıyla petrol ve doğal gaz yataklarına oldukça yakındır. Bu nedenle petrol üreten ülkelerden çıkan petrol, boru hatları vasıtasıyla ülkemiz üzerinden dünyaya dağılmaktadır

Tablo 2.9 Doğalgaz ve petrol boru hattı uzunluğu (km) ve taşınan yük (milyon m³) (TÜİK, 2019)

	Taşınan Toplam Yük				Boru Hattı Uzunluğu			
	DOĞALGAZ			PETROL	DOĞALGAZ			PETROL
	Toplam	BOTAŞ	TPAO		Toplam	BOTAŞ	TPAO	
2010	39.091	38.835	256	39.578.155	11.906	11.593	313	3.038
2011	45.365	45.050	315	44.703.586	12.528	12.215	313	3.038
2012	47.102	46.773	329	37.432.588	12.603	12.290	313	3.038
2013	46.830	46.533	297	26.755.798	12.605	12.292	313	3.053
2014	50.554	50.311	243	17.106.089	12.874	12.561	313	3.053
2015	50.149	49.958	191	52.514.452	13.276	12.963	313	3.053
2016	48.410	48.175	235	52.683.128	13.756	13.443	313	3.053
2017	55.975	55.718	257	52.095.254	14.666	14.353	313	3.053

2.3.6 İç Su Nehir Taşımacılığı

Denizyolu taşımacılığının genellikle ulusal sınırlar içerisinde ve nehirler üzerinde yapılan şeklidir. Ancak bir ülkede doğup başka ülkede denize dökülen nehirler de bulunduğundan, daha az olmakla birlikte ülkeler arasındaki ticarete de

kullanılabilmektedir. Dünyada iç su taşımacılık istatistiklerine bakıldığında, Rusya'nın bu alanda başı çektiği görülmektedir. Rusya'yı Hollanda, Almanya ve Romanya takip etmektedir.

Tablo 2.10 Dünyada iç su taşımacılığı (ton) (ITF, 2018)

	Uluslararası	Toplam
AB	86.841	116.004
OECD	77.258	103.109
Rusya	35.878	103.049
Hollanda	36.214	49.435
Almanya	33.477	41.424
Romanya	9.215	12.519
Fransa	2.750	6.713
Azerbaycan	4.416	4.416
Avusturya	1.992	2.022
Macaristan	1.987	1.993
Sırbistan	664	720
Slovakya	686	688
Polonya		501
Bulgaristan	349	383
Finlandiya		119

2.3.7 Çok Modlu Taşımacılık

Çok modlu taşımacılık, yüklerin ya da insanların taşınmasında kesintisiz olarak tek seyahatte birden fazla taşımacılık modunun kullanılmasıdır. Çok modlu taşımacılığın

multimodal taşımacılık ve intermodal taşımacılık olmak üzere iki farklı modu bulunmaktadır.

Multimodal Taşımacılık: Yüklerin iki ya da daha fazla ulaştırma türü ile taşınmasıdır.

İntermodal Taşımacılık: Yüklerin bir taşıma birimi ya da kara taşıtı içerisinde iki ya da daha fazla ulaştırma türü ile taşınmasıdır. Türler arasında geçişte malların kendisi değil taşıma aracı elleçlenmektedir.

Bölüm 2’de görüldüğü üzere lojistik günümüzde ticaretin en önemli unsuru olarak gözümüze çarpmaktadır. Farklı taşımacılık modlarının birbirine karşı farklı avantajları olmakla birlikte karayolu taşımacılığının özellikle iç ve kırsal kesimlere dahi taşımacılığın yapılabilmesi bakımından diğer taşımacılık modlarına göre üstünlüğü bulunmaktadır. Karayolu taşımacılığı ile hemen her şey taşınabilmektedir. Karayolu ile taşınabilenlerden biri de canlı balıklardır. Çalışmanın ikinci bölümünde canlı balıkların taşımacılığı konusu anlatılmıştır.

BÖLÜM ÜÇ

DENİZ CANLILARININ LOJİSTİĞİ

Çalışmanın bu bölümü genel hatlarıyla deniz canlılarının lojistiğine ayrılmıştır. Bu bölümde öncelikle çalışmanın uygulama bölümünde taşınması yapılan çipura balığı incelenmiş, sonrasında ise deniz canlılarının lojistiği, çipura özelinde irdelenmiştir.

3.1 Çipura

Çipura (*Sparus aurata*), tüm Akdeniz, Kanarya Adaları, İngiltere kıyıları ve çok nadir de olsa Karadeniz kıyılarında yetişen, tropikal, subtropikal ve ılıman kuşaklarda üreyip yayılan, daha çok kumlu ve çamurlu sularda yaşamını sürdüren bir balık türüdür. Ayrıca nehir ağızlarına ve lagüner bölgelere de giriş yapabilmektedir. Çipuraya ülkemizde güney sahillerinde ve Ege kıyılarında rastlanmaktadır.



Şekil 3.1 Çipura (*Sparus aurata*) (MEGEP, 2019)

3.1.1 Sistematikteki Yeri

Çipuranın bilimsel sınıflandırmadaki yeri şöyledir:

Alem: Animalia (Hayvanlar)

Şube: Chordata (Kordalılar)

Sınıf: Actinopterygii (Işınsal Yüzgeçliler)

Takım: Perciformes (Levrekçiler)

Familya: Sparidae (İzmaritgiller)

Cins: Sparus

Tür: *Sparus aurata*

3.1.2 Ekolojik Özellikleri

Doğal ortamında en iyi 22°C ila 25°C arasındaki su sıcaklığında gelişim göstermektedir. Bununla birlikte 3°C ile 34°C aralığındaki suda, ‰5 ila ‰40 aralığındaki tuzluluk değerinde yaşayabilmektedir. Çoğunlukla 5 metreden 25 metreye kadar olan derinliklerde yaşamını sürdürmektedir. Erginliğe eriştikçe derinlerde yaşamayı tercih etmektedir. Yaz aylarında 0,5m ile 9m derinliğindeki sığ sularda yaşarken, kışın 35-40m derinliğe inebilmektedir.

3.1.3 Biyolojik Özellikleri

30-50 gramdan başlayarak 200 gram ve üzerine kadar büyüebilmektedir. Çipuralar karnivordur ve Crustacea ve Mollusca familyasına ait türlerle beslenebilmektedir. Sırt yüksekliğinin fazla olması, yanlardan yassılaşmış simetrik yapısı, iri başlı, küt burunlu ve düz ağızlı olması, üst dudağın alt dudağa göre daha kalın olması, gözleri arasında V şeklinde yıldızsı banta sahip olması gibi özelliklere sahiptir. Alt çenede önde 4 köpek dişi, arkada 4 sıra azı dişi, üst çenede ise ön tarafta 4 kanin, 3 sıra molar şeklindedir. Solungaç kapağının ön kısmı pulludur. Yanal çizgisi hafif eğimli olarak solungaç kapağından başlayarak kıvrık yüzgecine kadar kesintisiz olarak devam etmektedir. Sırt yüzgeci yanal yüzgeçten daha uzundur. Göğüs yüzgeci ise anüse kadar uzanmaktadır. Kuyruk yüzgeci homoserk yapılıdır. Rengi dorsalde gri-esmer, ventralde ise gümüşidir. Maksimum boyları 70 cm'dir. Ortalama boyları ise 25-40 cm civarındadır (Sola ve diğer., 2006).

3.1.4 Üreme Özellikleri

Çipuralar hermafrodit canlılardır. Yaşamlarının 8. ayında ovaryum oluşumuyla birlikte dişi özellikler göstermektedir. 12. Ayda ise (üremenin ilk sezonunda) bireyler erkek karakterlidir. Üreme bezlerinin alt kısmında olgunlaşma başlarken, bezlerin dişi kısmında ise hiçbir gelişme gözlenmemektedir. Üremenin ikinci sezonunda (23-24.

ayda) bireyler erkeklikten dişiliğe geçiş yapmaktadır. Bu dönemde üreme bezlerinde belirgin bir olgunlaşma gözlemlenmektedir. Bu cinsiyet değişimi ani olmamakla birlikte, 3. yaşı girdiğinde intersex özelliği taşımaktadır. Bu bireylere dışarıdan hormon müdahalesi yapılırsa erkek olarak görev görürler. Aksi halde dördüncü yaşı dişilik özelliği gösterirler. Bu cinsiyet değişimi popülasyonun yaklaşık %80’inde görülmektedir. Kalan %20’lik kısım ise genetik olarak emniyet olarak değerlendirilmektedir ve popülasyonun devamlılığını sağlamaktadır. Hermafroditizm olarak adlandırılan bu tip cinsiyet değişimine genetik ve çevresel faktörler ile beslenme özellikleri etki etmektedir. Bu cinsiyet dönüşümü, bulundukları popülasyonun dişi-erkek oranına göre şekillenmekte ve gecikmektedir / öne çekilebilmektedir. Çipuraların reme periyodu ülkemizde en iyi ekim-aralık ayları arasında görülmektedir (Sola ve diğer., 2006).

3.1.5 Çipurada Anaç Seçimi ve Bakımı

Çipuralarda anaç olarak 2-6 yaşıdaki çipuralar kullanılmaktadır. Çipura yetiştiriciliği için anaç olabilecek bireyler genç dönemlerde seçilerek büyütülebilmektedir.

Anaçlar, 15 ila 100 m³’lük ağ kafes, toprak havuz ya da tanklarda, yoğunluğu 1,5 – 3,0 kg/m³ olacak şekilde stoklanmaktadır. Stoklama esnasında dişi / erkek oranı anaç balıkların durumuna göre 1:1, 1:2 ya da 2:3 olacak şekilde ayarlanabilmektedir. Anaç çipuralara verilen yemin içeriği, yumurta ve larvaların kalitesini de etkilemektedir. Canlı yumurtaların kalitesi, yağ damlası sayısı, larva çıkış oranı ve normal larva yüzdesi ile ortaya çıkmaktadır. Bu durum da anaçların kaliteli yemler ile beslenmesi ile mümkün olmaktadır.

3.1.6 Yumurtaların Kulukalanması ve Ortam Koşulları

Analardan yumurtalar doğal şekilde serbest veya hormon uygulamalı – dekalaj müdahaleleri ile alınmaktadır. Ayrıca nispeten az kullanılmakla birlikte sağım yöntemi de kullanılabilir. Yetiştiricilik ortamındaki erkek bireylerde spermatogenezis tamamlanmış olmasına rağmen, dişi bireylerdeki oositlerin yalnızca vitellogenenezisin son safhasında gelişim gösterip hızla dejenerasyona uğraması nedeniyle doğal

ortamından yakalanan anaçların kullanılması daha iyi sonuçlar vermektedir (MEGEP, 2015).

Çipuralar en çok ekim – aralık aylarında yumurtlamaktadır. Yumurtlama 5 ila 25m derinliklerde 14°C ile 19°C su sıcaklığında gerçekleşmektedir. Ayrıca çipuraların yumurta sayısı da 100 ila 150 bin adet / kg'dır. Yumurtlama, hormon uygulamasından 48-72 saat sonra başlamaktadır. Yumurtadan çıkış oranı %75 ila %90 arasında değişim göstermektedir. Yumurtlayacak anaçların stresten uzak tutulması gereklidir. Canlı yumurtalar ortalama 0,9 – 1 mm çapında ve saydamdır. Yüzebilmektedir. Buna karşılık cansız ya da döllenmemiş yumurtalar ise birkaç saat içerisinde tankın dibine çökmektedir. Yumurtalar alındıkları ortamla aynı sıcaklıkta bulunan inkübatör tanklara alınmalıdır. Yumurtanın alındığı ortam ile inkübatör tankı arasındaki sıcaklık farkı $\pm 0,5$ °C'yi geçmemelidir. İnkübatörlerde doğal deniz suyu tuzluluğu kullanılmalıdır. Yumurtaların inkübatörlere ortalama 1500-2000 adet / lt olacak şekilde konulması gereklidir (Söyler, 2019).

3.1.7 Larva Dönemi Bakımı

Yumurtaların embriyolojik gelişimini tamamlayıp larvaların çıkması ile birlikte larva yetiştiriciliği dönemi başlamaktadır. Larva yetiştiriciliği biyotik, abiyotik ve yabancı biyotik faktörlerin kontrol altına alındığı akuakültür tesislerinde yapılmaktadır.

Çipura prelarvaları öncelikle 80-100 adet / lt olarak şekilde tanklara yerleştirilmektedir. Bu tanklar silindirik yapıda olup hacimleri 2m³'ten 15m³'e kadar değişim gösterebilmektedir. Bu dönemde larvalar, ağız ve anüsün açıldığı postlarval evreye kadar karanlık ortamda 16°C-18°C sıcaklıkta ve 5-6 mg / lt'lik oksijenli suda tutulmalıdır. Tanklara su girişi ilk 10 gün tank dibinden, sonrasında ise tank yüzeyinden yapılmalıdır. Prelarval dönem 3 gün sürmekte ve sonrasında postlarval dönem başlamaktadır. 3. Günden itibaren aydınlatma 3 lüks, 4. Günde 30 ila 50 lüks, 5 ila 10. Günde 600 lüks, 11. Günden sonra 1500 lüks olarak ayarlanmalıdır. 15. Günden itibaren su sıcaklığı 22°C'ye ayarlanmalı ve larval dönemin sonuna kadar bu sıcaklıkta tutulmalıdır. Çipura, larval dönemde algler ve rotiferler ile, 15. Günden itibaren ise

artemia naupliiler ile beslenmektedir. 40-42. günde larvalar toz yeme adapte olacakları sövraj bölümüne alınmaktadır (MEGEP, 2015).

3.1.8 Ön Büyütme ve Büyütme Aşaması

Açık devre su sisteminin kullanıldığı bu bölüme yavrular gelişim özelliklerine ve hava keseli ve hava kesesiz olup olmadıklarına göre 60-70. Günden itibaren alınmaktadır. Bu bölümde balıklar ağ kafeslere alınmak için gerekli olan 1,5-2 gram ağırlığa gelene kadar büyütülmektedir. Günde 16 saat ışıklandırma uygulanan bu bölümde su sıcaklığı 20°C -22°C olmalıdır. Otomatik yemleme yapılan bu bölümdeki tanklarda doğal deniz suyu tuzluluğu uygulanmakta ve 3 bin ila 5 bin adet / m³ yavru stoklanabilmektedir. Büyütme ise kıyıya yakın alanlarda su içerisinde yapılmaktadır. Ağ kafesler, kurulduğu yerin özelliğine göre 15-30 kg/m³ stoklama kapasitesine sahiptir. Ege Bölgesi koşullarında 12-14 aylık sürede 3-4 gramlık yavru çipuralar 350-400 gram ağırlığa ulaşabilmektedir. Tablo 11’de sövraj ve ön büyütme dönemindeki çipuraların büyüme oranları ve yem büyüklükleri görülmektedir. Tablo 3.1’de ise çipura balıklarının büyütülmesinde balık ağırlığına göre kullanılabilecek yem boyutları, besleme oranları ve ağ göz açıklıkları görülmektedir (MEGEP, 2015).

Tablo 3.1 Sövrāj ve ön büyütme döneminde çipura büyüme oranı ve yem büyüklükleri (Saka ve Fırat, 2008)

Dönem	Yem Boyutu (mikron)	Balık Ağırlığı (gr)	Su Sıcaklığı (°C)	Besleme Oranı (%)
Sövrāj	80-200	0.03-0.125	19-20	8-10
	150-300	0.125-0.165		8-10
	300-500	0.165-0.420		7-8
Ön Büyütme	300-900	0.420-0.640	20-22	6-7
	500-900	0.640-0.950		4-5
	500-1250	0.950-1.200		3-4

Tablo 3.2 Çipura balıklarının büyütülmesinde balık ağırlığına göre kullanılan yem boyutları, besleme oranları ve ağ göz açıklıkları (Saka ve Fırat, 2008)

Yem Boyutu (mm)	Balık Ağırlığı (gr)	Su Sıcaklığı (°C)	Besleme Oranı (%)	Ağ Göz Açıklığı (mm)
0,9-1,2	1-3	16-25	2,8-3,2	4
1,25- 1,5	3- 8		2,4-2,9	6
1,5	8-15		2,2-2,7	8
2	15-35		1,8-2,2	12
3,2	35-80		1,4-1,8	15
4,5	80-250		1,2-1,6	20
6	250+		1,2-1,6	24

3.2 Deniz Canlılarının Lojistiği

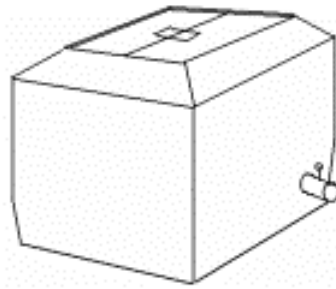
Kültür balıkçılığı işletmelerinde porsiyonluk boyuta gelmiş balıklar, yavru balıklar ve anaç balıklar canlı olarak taşınabilmektedir. Bunun için de taşımacılık türüne ve mesafeye göre farklı araçlar kullanılabilmektedir. Çalışmanın bu kısmında deniz canlılarının taşımacılığında kullanılan araçlara ve taşıma tekniklerine yer verilecektir.

3.2.1 Deniz Canlısı Taşıma Araçları

Deniz canlılarının canlı olarak taşımacılığında kullanılan araçlar ve teknikler, ölü balıkların taşımacılığında kullanılan araçlardan ve tekniklerden farklılık göstermektedir. Çalışmanın bu kısmında canlı çipuraların taşımacılığında kullanılan araçlardan bahsedilecektir.

3.2.1.1 Balık Nakil Tankı

Genellikle kısa mesafeli nakillerde kullanılan, basit yapılı ve ekonomik malzemelerdir. Balık nakil tankları çok geniş hacimli ve ağır olmayan, pürüzsüz ve düz duvarlara sahip, kolay temizlenebilen ve dezenfekte edilebilen, darbelere karşı dayanıklı, su sıcaklığını koruyabilen, suyun oksijenle zenginleştirilebilmesi için yeterince derin ve sızdırmazlık özelliğine sahip nitelikte olması gereklidir (MEGEP, 2015).

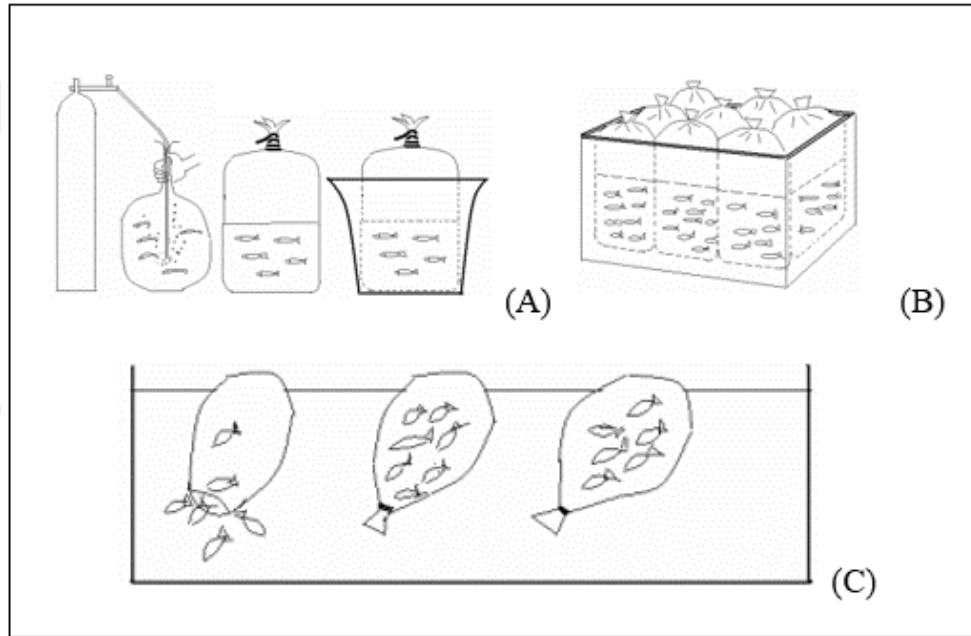


Şekil 3.2 Balık nakil tankı (MEGEP, 2019)

3.2.1.2 PVC Kaplar

Özellikle yavru ballıkların taşınmasında kullanılmakta olan naylon kaplardır. Torba şeklinde olan PVC kapların hacmi genellikle 15-20 lt'dir. Naylon kaplara üçte bir

oranın yavruların bulunduğu sudan doldurulmakta, üçte iki oranında ise oksijen takviyesi yapılmaktadır. Naylon torbalar, sağlam kutulara yerleştirilmekte ve taşımaya hazır hale gelmektedir. Hareket halindeyken kapların sarsılmamasına dikkat etmelidir. Taşıma ya gece yapılmalı ya da gündüz ve sıcak bir havada yapılacaksa torbaların üzerine ıslak bez serilip soğuk zincir araçlar kullanılmalıdır. Balıklar nakledildikleri yerde su içerisine bulunduğu kap ile birlikte ağzı kapalı olarak ve su sıcaklıkları eşitlenene kadar 5-10 dk bekletilmelidir. Ardından torbaların ağzı yavaşça açılarak balıkların şoka girmesi engellenmelidir. Bu şekilde bir taşımayla 5-7 litre su konulan naylon torbada yaklaşık 5 ila 8 bin arası balık taşımak mümkündür (MEGEP, 2015).



Şekil 3.3 PVC kaplarda taşıma (MEGEP, 2019)

(A): Yavru balıkların torbalarla nakli; (B): Taşıma kutuları (C): Nakledilen balıkların havuzlarda bekletilmesi

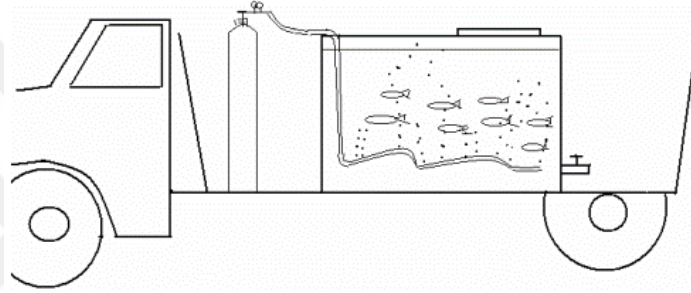
PVC kaplarla taşıma, aynı zamanda kapalı sistem taşıma anlamına gelmektedir.

3.2.1.3 Livarlar

Küçük tekne ya da büyük gemilerdeki canlı balık nakli için kullanılan bölümlerdir. Gemi ya da teknenin dip kısmında bulunmaktadır. Küçük bir kanal sayesinde su ile temas etmektedir. Hacmi teknenin büyüklüğüne göre değişmektedir.

3.2.1.4 Canlı Balık Arabaları

Porsiyonluk balıklar, balık yavruları ve anaç balıkların canlı olarak taşınmasında kullanılmaktadır. Bu taşımada kamyon üzerine bir tank yerleştirilmektedir. Genellikle fiber, plastik ya da paslanmaz metalden yapılan tanklar kullanılabileceği gibi daha hafif olan fiber tanklar da tercih edilebilmektedir. Fiber tankların sudan etkilenmeme özelliği canlı balık arabalarındaki tanklarda kullanımının yaygınlaşmasını sağlamıştır. Buna karşılık metal tanklar oksitlenebildiği için tercih edilmemektedir. Taşıma sırasında balıkların oksijen ihtiyacının giderilebilmesi için hava tüpleri monte edilmektedir (MEGEP, 2015).



Şekil 3.4 Canlı balık arabalarındaki nakil sistemi (MEGEP, 2019)



Şekil 3.5 Araç üstü canlı balık nakil tankları (Kişisel arşiv, 2019)

Bu nakil yönteminde su sıcaklığı düşük tutulmalıdır. Su sıcaklığının düşüklüğü balıkların metabolik faaliyetlerini minimuma, dolayısıyla oksijen ihtiyacını da minimuma indirecektir. Metabolik faaliyetlerin minimuma indirilebilmesi için taşıma öncesi balıklar / larvalar 12-24 saat aç bırakılmaktadır. Taşıma esnasında soğuk su kullanımı, suya buz atılması, mümkünse gece taşınması gibi önlemler alınmalıdır.

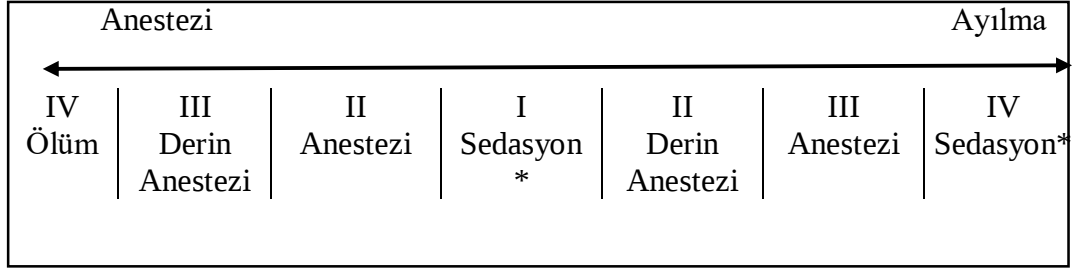
Canlı balık arabaları ile taşıma, aynı zamanda açık sistem taşıma anlamına gelmektedir.

3.2.2 Çipura Taşımacılığında Kullanılan Kimyasal Maddeler

Balıklar bir yerden bir yere taşındığında hemen strese girmektedir. Strese giren balıkların ya bağışıklık sistemi baskılanmakta ya da fiziksel yaralanmalar ve hatta ölümler görülmektedir. Deniz canlılarının taşımacılığında fiziksel yaralanmaların önüne geçmek ve metabolik hızın azaltılması amacıyla birtakım kimyasal maddeler kullanılmaktadır. Çalışmanın bu kısmında, çipura taşımacılığı esnasında kullanılan kimyasal maddeler hakkında bilgi verilecektir.

3.2.2.1 Anestezikler ve Önleyici/Tedavi Edici Kimyasalların İlavesi

Deniz ürünlerinin yetiştiriciliğinde balığın strese girmesine neden olacak birçok işlem vardır. Taşımacılık da bu işlemlerden biridir. Balıkların strese girmemesi için bu işlemler esnasında anestezikler kullanılmaktadır. Anestezikler, balıklara zehirleyici etki yapmayan, kullanıcı ve çevre dostu, balık dokusunda birikmeyen, ucuz ve kullanımı kolay nitelikte olmalıdır (Küçük, Öztürk ve Çoban, 2016). Şekil 3.6'da Anestezi Süreci görülmektedir.



Şekil 3.6 Anestezi süreci (Küçük, Öztürk ve Çoban, 2016'dan esinlenerek oluşturulmuştur.)

* Sedasyon: Dış uyaranlara karşı tepkide azalma, solungaç kapağının hareketinde azalma, normal denge (anestezi) / dengeyi tekrar kazanma (ayılma)

Çipura taşımacılığında anestezi madde olarak 15°C'lik suya 300 mg / lt olacak şekilde “2-phenoxyethanol” maddesi kullanılmaktadır. Saydam olmayan yağlı bir sıvı olan 2-phenoxyethanol'ün kimyasal formülü $C_8H_{10}O_2$ 'dir. Moleküler ağırlığı 138,17 g/mol olan 2-phenoxyethanol, kozmetikte, aşıda ve eczacılıkta kullanılmaktadır. Suda çok az çözünen bu sıvı, etanolde çok iyi çözünebilmektedir. Antibakteriyel ve antifungal bir sıvıdır. Hafif sedasyon ve derin anestezi geçişleri 100 ila 600 mg / lt arasındaki konsantrasyonlarda sağlanmaktadır. Uzun süreli sedasyon için ise 100-200 mg/lt kullanılması önerilmektedir. Ancak 2-phenoxyethanol'ün kullanımı FDA'dan onaylı değildir (Küçük, Öztürk ve Çoban, 2016).

Tablo 3.3 Kullanılabilecek anestezi ve kimyasallar (Moretti, Fernandez-Criado, Cittolin ve Guidastri, 1999)

	Larva	Yavru	Erişkin
Anestezikler			
2-Phenoxyethanol	-	200-400 ppm	200 ppm
MS 222	-	20 ppm	20-50 ppm
Quinaldine	-	-	3-5 ppm
Önleyiciler			
Nitrofurazone	-	-	30-50 ppm/ 6 12 Saatte bir
Furazolidone	30 ppm/l 8 saatte bir	-	
Tedavi Ediciler			
Streptomycin	5 ppm (6 saatte bir)	-	
Ampicillin	5 ppm (6 saatte bir)	-	
Nitrofurazone		-	30-50 ppm (3-6 saatte bir)
Flumequine	-	12 mg/kg BW/10 gün 2- 50 ppm/l (12 saatte bir)	12 mg/kg BW/10 gün 2-50 ppm/l (12 saatte bir)
Oxytetracycline	-	40-160mg/kg BW 7 gün 50 ppm/l (12 saatte bir)	40-160mg/kg BW/7 gün 50ppm/l (12 saatte bir)
Formalin 37%	-	100-150 ppm/3 (12 saatte bir)	100-150 ppm/3 (12 Saatte bir)
CuSO ₄ , 5H ₂ O	-	0.5 ppm (3 saatte bir 2-3 kere)	2 ppm/3 (Saatte 2-3 kere)
Nequvon	-		0.05-0.5 ppm/1 (3 saatte bir)
Malachite green	-		0.2 ppm/1 (12 saatte bir)

3.2.2.2 Taşıma Suyuna NaCl ve CaCl₂ İlaveleri

Stres balıkların en önemli düşmanlarının başında gelmektedir. Stres yüklenen balıkların hasta olması kaçınılmazdır. Bu nedenle balıkların stres kaynaklı balık hastalıklarına yakalanmaması için taşıma suyuna NaCl ve CaCl₂ ilave edilmektedir. Bu ilaveler balığın metabolizma faaliyetlerinin azalmasını sağlamaktadır. İlaveler suyun sıcaklığına göre %0,1 ila %0,3 düzeyinde olmalıdır (Durmaz, b.t.).

Stresi azaltmak için, taşıma suyunun tuzluluğu, kuluçkahanede kullanılan suyla aynı olmalıdır. Bu da genellikle yaklaşık 35 ppt'de tam deniz suyudur. Bununla birlikte, 20-25 ppt'deki tuzlu su daha az stresli olarak kabul edildiğinden, taşınan balığın ozmotik regülasyonu enerji ihtiyacını azalttığı için, balığın taşınmadan birkaç gün önce tuzluluk seviyesine uyarlanması faydalı olabilir. Tuzlu bir ortamın ek bir avantajı, oksijen çözünürlüğü için artırılmış kapasitedir. Portatif bir salinometre veya daha ucuz bir optik refraktometre, sudaki tuz içeriğini değerlendirmek için yaygın kullanılan portatif ölçüm aletleridir.

3.2.2.3 Tampon Çözeltiler

Suyun pH değerini normal seviyede tutmaya yarayan çözeltilerdir.

3.2.2.4 Köpük Giderici Maddeler

Taşıma esnasında suyun kirlenmesi nedeniyle suyun yüzeyinde köpük oluşabilmektedir. Köpük su yüzeyinde tabaka oluşturmaktadır. Anestezik maddelerin kullanımı köpüğün artmasına neden olmaktadır. Suyu NaCl katılmasıyla köpük de azaltılabilmektedir.

3.2.3 Suyun pH Oranı

Sudaki hidrojen iyonu derişiminin ölçü birimi pH'dır. Suyun pH değeri 0 ile 14 arasında değişmektedir. Hidrojen iyonlarının yoğunluğunun artması pH'ın düşmesine, hidrojen iyonlarının azalması, buna karşılık hidroksit iyonlarının artması ise pH'ın yükselmesine neden olmaktadır. pH cetvelinde 0-7 arası asidik, 7-14 arası ise baziktir. 7 ise nötr değerdir. Su ortamındaki pH değerindeki bir birimlik değişim, hidrojen iyonlarının yoğunluğunda 10 katlık bir değişimi ifade etmektedir. Bu nedenle balık

yetiştiriciliğinde sudaki pH değişimine en fazla 0,3 birim için izin verilmektedir. Balık yetiştiriciliği için en uygun pH aralığı 6-9'dur. Bu aralığın dışında bir oran balığın büyümesini yavaşlamaktadır. pH değerinin 4,5'un altına inmesi ve 10'un üzerine çıkması durumunda ölümler gözlenmektedir (Durmaz, b.t.).

3.2.4 Stok Yoğunluğu

Oksijen doldurulmuş 50 lt'lik torbalarda taşınabilecek balık sayısı ve maksimum taşıma süresi, balıkların boyuna göre değişmektedir. Örneğin 4-6 cm'lik boya sahip genç balıklar maksimum 15 saat ve 500 adet taşınabilirken, 12-15 cm boylarına ulaşmış genç ergin balıklar için maksimum taşıma süresi 12 saat ve stok yoğunluğu 100 adet ile sınırlandırılmalıdır. Yumurta naklinde ise 15-20 litrelik suda 24 saat için litrede 20 bin adet, 6 saat için ise 80 bin adet taşınabilmektedir. 2-3 güne kadar olan uzun yolculuklar için ise 20-25 kg / m³'ü geçmemelidir.

3.2.5 Canlı Çipuraların Taşınması Süreci

Bu kısımda canlı çipuraların taşınması sürecine yer verilmiştir.

3.2.5.1 Canlı Çipuraların Taşınma Öncesi Koşulları

Taşıma esnasında taşıma tankları kuluçkahanede kullanılan su ile doldurulmalıdır. Dolum için kullanılan su, askıda katı maddeleri gidermek için en azından mekanik olarak filtrelenmeli ve taşıma sırasında balık stresini azaltmak için iyi oksijenlendirilmelidir. DO canlı balık taşımacılığında en önemli parametredir. Havalandırma sistemi doygunluk seviyesini %150 ila %200 arasında tutacak kadar oksijen sağlamalıdır. Oksijen tüketimi yüklendikten sonraki ilk saatlerde ve taşıma sırasında doruğa ulaştığından, taşıma suyunun yavru taşınması başlamadan önce hiper oksijenlenmesi gerekir ve gerçek DO ilk seyahat saatlerinde dikkatlice düzenlenir (Berka, 1986).

Taşıma torbaları, taşıma sırasında sıcaklığı en düşük seviyede tutmak için yalıtımlı (polistiren) karton kutulara yerleştirilir. Bu yöntem iyi sonuç verir, ancak çok fazla miktarda yavru taşımacılığı yapıldığında pratik değildir. Çünkü paketleme oldukça

pahalı ve zaman alıcıdır. Tipik olarak larva sonrası balıklar veya balık yumurtası gibi değerli ve hacimli olmayan biyolojik malzemenin taşımacılığında kullanılmaktadır.

3.2.5.2 *Canlı Balıkların Taşınmasında Kullanılan Araçlar*

Nakliye esnasında görevli personel, tanklardaki DO seviyesini periyodik olarak izlemek durumundadır. Her ne kadar geçmişte bu genellikle personelin tecrübesini temel olarak kabarcıkları izlemesiyle yapılmışsa da günümüzde kamyonun şoför kabinine monte edilen bir göstergeden izlenebilen oksimetreler ve otomatik DO izleme cihazları kullanılmaktadır (Moretti, Fernandez-Criado, Cittolin ve Guidastri, 1999).

Canlı balık taşımacılığında kamyonlar en sık kullanılan araçlardır. 2-3 yuvarlak açık tankla donatılmış geleneksel hafif kamyonlar, genellikle kısa mesafelerde ve az miktarda yavru balık için kullanılır. Büyük miktarlarda ve uzun yolculuklarda, çeşitli dikdörtgen kapalı tanklarla donatılmış özel ağır kamyon römork üniteleri kullanılır (Moretti, Fernandez-Criado, Cittolin ve Guidastri, 1999).

Taşımada kullanılan tanklarda, güçlü, hafif ve kolay temizlenebilir özelliği nedeniyle güçlendirilmiş fiberglas tercih edilmelidir. Nispeten kısa mesafeler için (2 ila 4 saat) ve sınırlı miktarda yavru balık için (m^3 başına maksimum 15 kg) fiberglas tanklar kullanılabilir. Yalıtım ve yan çıkışa sahip olmayan bu tip tankların düz iç yüzleri beyaza boyanır ve taşınan balıkların en iyi şekilde görünmesini sağlamak ve cildin zarar görmesini önlemek için jel kaplanır. Uzun mesafelerde ise 1600-2400 litre hacimli yuvarlak tanklar kullanılabilir (Berka, 1986).

3.2.5.3 *Taşınması Yapılabilecek Balıklar*

Taşınması yapılacak balıklar sağlıklı olmalı, yetiştirme tanklarına önceden alışmalı, hastalıklardan arındırılmış olmalı ve parazitler için olası tedaviler önceden iyi yapılmalıdır. Koyu renkleri, yavaş ya da düzensiz yüzme ve değişik davranışları ile kolayca tanınabilen yaralı ya da zayıf balıklar, yüklenmeden ayrılmalıdır. Taşınması yapılan stokta hastalıklı bireylerin sayıları yüksekse, bu popülasyonda bir şeylerin yanlış gittiğini belirten endişe verici bir işarettir. Bu nedenle tam olarak iyileşmeden önce taşıma yapılmamalıdır. Taşıma kaplarına yüklenirken balık popülasyonunun maruz kaldığı sert hareketler nedeniyle balıklar hiperaktif hale gelir ve solunum hızları

ve metabolik faaliyetleri artar. Oksijen tüketimini ve amonyak üretimini en aza indirmek, ayrıca taşıma kabındaki dışkı ve yetersiz yiyecek miktarını azaltmak için, balıklar genellikle sevkiyattan en az 24 saat önce aç bırakılır. Bu önlem, genç çipuralar için ancak avcı davranışları kontrol altında tutulabiliyorsa önerilir. Bu, balıkları karanlık koşullar altında tutarak veya biraz bulanıklığı artırarak avlanmayı sınırlamak gereklidir. Düşük dozajda sakinleştiriciler veya anestezikler de düşünülebilir (Moretti, Fernandez-Criado, Cittolin ve Guidastri, 1999).

Taşıması yapılabilecek balıkların transfer metodunun seçimi, uygun olan muhafaza ekipmanı ve balığın türüne değişmektedir. Buna göre anaç balıklar transferi en zor balıklardır. Uzman kişilerin planlaması ile gerçekleştirilmelidir. Buna karşılık yavru balıkların ve juvenillerin transferi anaç balıklara göre daha kolaydır. Tablo 3.4'te balığın büyüklüğüne göre seçilebilecek uygun transfer yöntemleri gösterilmiştir.

Tablo 3.4 Uygun transfer metodunun seçimi

Taşıma Ekipmanı	Balık Büyüklüğü	Taşıma Mesafesi			
		Çok Kısa	Kısa	Orta	Uzun
Anaç Balık Torbası	Anaç	+	-	-	-
Küçük Tank	Jüvenil	+	+	+	-
Havuz	Anaç/Jüvenil	+	+	+	-
Metal Varil (200 L)	Jüvenil	+	+	+	-
Çalkalamalı Tanklar	Anaç/Jüvenil	+	+	+	-
Havalandırmalı Tanklar	Anaç/Jüvenil	+	+	+	-
Oksijenli Tanklar	Anaç/Jüvenil	-	+	+	+
Kapalı Plastik Torbalar	Jüvenil	-	-	+	+

3.2.5.4 Canlı Balıkların Taşınmasında Dikkate Alınması Gerekenler

Taşıma esnasında su değişimi için bir çalışma protokolü mevcut değildir. Ancak pratikte 30 kg / m³ stok yoğunluğuna sahip taşımalar için her 12 saatte bir en az %50 su değişimi öngörülmektedir. Deniz suyunun olmaması durumunda kaplara saf tatlı su da eklenebilmektedir. Tatlı su eklenmesi durumunda tuzluluktaki düşüşün saatte 5 ppt'yi geçmemesi kaydıyla sıcaklığı düşürebilmek için buz da kullanılabilmektedir (Qiang ve diğer., 2017).

Taşıma sırasında personel periyodik olarak oksijen kaynağını ve su yüzeyindeki köpük ve ölü hayvanların varlığını izlemelidir. Diğer parametreler nadiren dikkate alınır, çünkü yolculuk sırasında olası bir sorunu çözmek için çok fazla bir şey yapılamaz. Bununla birlikte, su sıcaklığının kontrol edilmesi şiddetle tavsiye edilmektedir. Bu parametrelerde ani değişikliklerden kaçınmak için yolculuk boyunca yeni su eklendiğinde sıcaklık, pH ve tuzluluk oranları kontrol edilmelidir (Korringa, 2017).

Sıcaklık, balıkların oksijen tüketimini güçlü bir şekilde etkilemektedir. Bu nedenle de balık metabolizmasını yavaşlattıkları için taşıma esnasında düşük sıcaklıklar tercih edilir. Düşük sıcaklık, solunumu azaltır ve amonyak atılımının da azaltılmasını sağlamaktadır. Mevsimsel sıcaklık değişimleri, orta ve uzun mesafeler boyunca nakliyyede dikkate alınmadığında tehlikeli olabilmektedir. Yaz aylarında, gündüz taşımacılığının sıcaklık dalgalanmalarını en aza indirmek için tavsiye edildiği durumlarda gece ve mümkünse kışın seyahat etmek tercih edilir. Her durumda, nakliye konteynerlerinin yalıtımı gerekli bir önlem olmaya devam etmektedir.

Yüksek stok yoğunluğu, balıkların oksijen ihtiyacını artıracaktır. Bu da aynı zamanda balıkların metabolizmasının hızlanmasına ve amonyak miktarının da artmasına neden olacaktır. Bu nedenle havalandırma ya da saf oksijen ilavesi yapılmalıdır. Solunumla üretilen karbondioksit tehlikelidir. Çünkü balık kanının oksijen taşıma kapasitesini, yeterli oksijen seviyesine sahip olsa bile azaltır. Karbondioksit, su filtreleme ya da tank havalandırması ile uzaklaştırılmaktadır. Gaz, bir havalandırma deliğinden ya da bir hava kepçesinden çıkmaktadır. Kapalı tanklarda karbondioksit tehlikeli biçimde birikebilmektedir. Su yüzeyindeki köpük de su-hava geçirgenliğini de azaltmaktadır (Moretti, Fernandez-Criado, Cittolin ve Guidastri, 1999).

Dikkate alınması gereken bir diğer nokta da sudaki amonyak seviyesidir. Balıklar su yenilemeyen tanklarda taşındığında, metabolik ürünleri suda birikir. Solungaçlardan salınan amonyak, ana metabolik ürünleridir. Suda iyonlaşmamış NH_3 formu ve iyonlaşmış amonyum (NH_4) şeklinde bulunabilmektedir. İyonize olmayan form, çok düşük konsantrasyonlarda bile balıklar için çok toksiktir. Kapalı yetiştirme

sistemlerinde amonyağı toksik olmayan nitritlerle ve nitratlarla oksitleyen biyolojik filtrasyon kullanılmaktadır (Berka, 1986).

Taşıma esnasında yavrular daha fazla yer gerektirmektedir. Yavrular, yetişkin balıkların benzer ağırlığından daha fazla oksijen tüketir. Bu nedenle de taşıma için yavru hayvan stok yoğunluğu daha düşüktür. Taşıma kaplarındaki optimum balık yoğunluğu, genellikle pratik deneyim ile öğrenilen ve kalibre edilen bir dizi faktörden etkilenmektedir. 2-3 gün kadar uzun taşıma için çipura yavrularının genellikle 20-25 kg / m³'ten fazla değildir. Daha kısa süreli ve mesafeli taşımalar için ise (24 saatten az) bu miktarda %50'lik artış yapılarak 30-35 kg/m³'e kadar çıkarılabilir.

3.2.5.5 Taşıma Esnasındaki Kontroller

Taşıma başladıktan sonra ilk kontrol, balık davranışını kontrol etmek ve havalandırma / oksijenasyon debimetrelerini kalibre etmek için kalkıştan hemen sonra (yaklaşık yarım saat) yapılmalıdır. Daha sonra düzenli aralıklarla sık kontroller yapılmalıdır. Güvenilir otomatik DO izleme cihazlarının kullanılması zaman kazandırır ve beklenmeyen oksijenasyon arızalarının varlığında erken uyarı verir (Moretti, Fernandez-Criado, Cittolin ve Guidastri, 1999).

Taşıma tamamlandıktan sonra, yükleme anındaki ve taşımanın sona erdiği andaki tuzluluk ve sıcaklık seviyelerinin eşit ya da en azından çok yakın olması gereklidir. Özellikle sıcaklık konusunda eşitlik söz konusu değilse sıcaklığı eşitlemek üzere torbalar, varış noktasında başlangıç anındaki sıcaklığa eşit sıcaklıktaki bir suyun içine konularak balıkların şoka girmesi önlenmelidir. Taşıma koşulları elverişsizse taşıma süresini mümkün olduğunca kısaltmak gereklidir.

Özetle, çipuraların taşınmasında süreç taşıma öncesinde balıkların kuluçkahane koşullarının aynısını taşıma esnasında da mümkün kılmakla başlamakta, sonrasında ise taşınması yapılabilecek balıkların mevcut durumunun kontrolü ile devam etmektedir. Taşınması yapılacak balıkların kamyonlara alınması ile birlikte, sıcaklık, tuzluluk, stok yoğunluğu ve pH değeri gibi değerler kontrol altında tutularak taşıma yapılmaktadır.

Çalışmanın üçüncü bölümünde deniz canlılarının taşımacılığı ile ilgili olarak Egemar firmasının yaptığı bir taşımacılık faaliyetleri irdelenmiştir.



BÖLÜM DÖRT

ÇİPURA TAŞIMACILIĞINA İLİŞKİN BİR UYGULAMA

Çalışmanın bu bölümünde deniz canlılarının lojistiği kapsamında canlı çipuraların taşınmasına yönelik bir uygulamaya verilmiştir.

4.1 Araştırmanın Amacı

Akdeniz, Ege Denizi ve nadiren Karadeniz’de görülen çipura, lezzeti ile her sofranın vazgeçilmezi olmayı başarmıştır. Izgara, güveç ve buğulaması yapılabilen çipura hem ana yemek olarak hem de çorba ve salata olarak da tüketilebilmektedir. Sağlam çene yapısı sayesinde yaşadığı bölgedeki tüm kabuklular ve yumuşakçalar ile beslenebilen çipuranın bilinçsiz avlanmalar nedeniyle denizdeki sayısı oldukça azalmıştır. Günümüzde İzmir’in iç kesimlerinde kalan Kemalpaşa’da yapılan kazılarda 8 bin yıllık çipura çene kemiklerine rastlanmıştır. Bu nedenle de bu coğrafyada en az 8 bin yıldır varlığını sürdüren önemli bir besin kaynağı olmuştur.

Azalan deniz çipurası popülasyonunun ve çipuranın özellikle Ege ve Akdeniz sofralarının vazgeçilmez unsurlarından biri olması nedeniyle günümüzde yoğun bir şekilde yetiştiriciliği (kültür balıkçılığı) yapılmaktadır. Çipuralar sofraya gelmeden önce canlı olarak bir noktadan başka bir noktaya taşınması gerekebilmektedir. Ancak bu taşıma, balıkların canlı olması nedeniyle belli koşullar dahilinde yapılmalıdır. Canlı olarak yüklenen balıkların taşımının sonunda yine canlı olarak indirilebilmesi için oksijeni, pH seviyesi, sıcaklığı, biyolojik atık seviyesi kontrol edilmelidir. Bu çalışmada çipura taşımacılığı yapan Egemar firmasının yaptığı çipura taşıması incelenmiştir. Araştırmanın amacı, çipura taşımacılığında taşıma koşullarına ne ölçüde uyulduğunu belirlemek ve taşıma koşullarının elverişli olmaması durumunda oluşabilecek sonuçları ortaya koymaktır.

4.2 Araştırmanın Yöntemi

Araştırma, nitel analiz yöntemlerinden Örnek Olay Yönteminde tasarlanmıştır. Literatürde vaka analizi, vaka çalışması, örnek olay inceleme yöntemi, durum çalışması, örnek olay çalışması, olay incelemesi gibi farklı isimlerle anılan bu yöntem,

bireysel, grup, örgütsel, sosyal ve politik birçok alanda kullanılabilmektedir (Aytaçlı, 2012).

Örnek olay yöntemi, bir olayla veya durumla ilgili sorunlar hakkında farklı görüşleri ortaya koymak, sorunlara çözüm yolu aramaya yardımcı olmak, bir olay, durum veya düşüncenin farklı açılardan yorumlanabileceğini göstermek ve katılanların çözümleme yeteneğinin geliştirilmesine yardımcı olmaktadır.

Örnek Olay Yöntemi, genellemeye izin vermediği, uzun zaman aldığı, yanlış olduğu, çok geniş ve gereksiz bilgileri de içeren şişkin bir veri seti oluşturduğu gibi eleştirilere uğramaktadır. Buna karşılık durum içerisindeki olayların zengin ve canlı bir şekilde tanımlanabilmesi, olayların kronolojik olarak sıralanabilmesi, olayın analizinde içsel bir tartışmanın kurulması, belirgin aktörlere odaklanması, araştırmacının aktif katılımını sağlaması gibi konularda avantajlı görülmektedir (Aytaçlı, 2012).

Araştırma amacıyla taşımacılık faaliyeti yapılırken süreç tüm aşamalarda gözlemlenmiştir. Bu amaçla öncelikle firma ile iletişime geçerek taşıma faaliyetinin yapılacağı tarih ve saat öğrenilmiştir. Sonrasında ilgili tarih ve saatten 2 saat önce taşımacılığın yapılacağı tesise gidilmiş ve gözlemlere başlanmıştır. Bu süreçte, taşımacılık faaliyetinin tüm aşamalarında sorumluluk sahibi olan görevlilerle yüz yüze görüşülerek bilgiler toplanmıştır. Taşıma esnasında da taşımanın yapıldığı kamyon ile 2 saatlik bir seyahat gerçekleştirilmiş ve taşıma esnasındaki kontrollere ilişkin bilgiler toplanmıştır.

4.3 Araştırmanın Yapıldığı Egemar Firmasına İlişkin Genel Bilgiler

Egemar, 1997 yılında 3,5 milyon kapasiteyle Aydın Akbük'te kurulmuştur. Teknoloji ve Ar-ge yatırımlarına büyük önem veren firma, 2005 yılında çipura ve levrek üretime ek olarak sariağız, minekop ve lahos üretimine başlamıştır. Sonraki dönemde sivriburun karagöz de üretime dahil edilmiştir. Üretimde anaçtan larvaya ve sevkiyata kadar her adımı titizlikle atarak yavru balıkların sağlıklı bir şekilde müşterilerine ulaştırılmasını düstur edinen Egemar, 2012 yılına geldiğinde Bafa'da yeni bir tesis daha kurarak üretim kapasitesini 78 milyon yavru balığa ulaştırmıştır.

Yatırımlarına devam eden firma 100 milyon yavru balık kapasitesine ulaşmak üzeredir.

4.4 Taşınması Yapılan Çipuralar

Araştırmada, 100 günlük (2 gram) çipura yavrularının taşımacılığı gerçekleştirilmiştir.

4.5 Çipura Taşımacılığına Yönelik Bir Uygulama

Bu kısımda çipura taşımacılığına yönelik araştırmanın bulgularına yer verilmiştir.

4.5.1 Taşıma Öncesi Koşullar

Araştırma kapsamında incelenen çipura lojistiğine ilişkin taşımacılık faaliyetine konu yavru çipuraların yüklemesi Egemar tarafından 28 Mayıs 2018 tarihinde gerçekleştirilmiştir. Taşıma faaliyeti saat 16:00'da başlayacak şekilde planlanmıştır.

Taşımaya alınan balıklar kafeslere alınırken öncelikle adaptasyon sürecinden geçirilmiştir. Adaptasyon sürecinde balıkların kuluçkahanede içerisinde bulunduğu sudan bir miktar alınmış ve tanklarda da aynı su kullanılmıştır.

Balıkların kuluçkahanede içerisinde bulunduğu suyun sıcaklığı 19°C ila 22°C arasındaki kaynak suyu kullanılmaktadır. Bu suyun pH değeri 7,5-8, tuzluluk oranı ise ‰30 düzeyindedir.

Adaptasyon sürecindeki suyun sıcaklığı ise 22,5°C ila 24°C'dir. Adaptasyonda kullanılan suyun tuzluluk oranı ‰20, pH değeri ise 7,5-8'dir.

Adaptasyon sürecinin ardından kamyonu yüklenen balıklardaki durum hareket öncesinde gözlenmiştir. Bu aşamada balıkların mevcut stres durumları ve balıkların arasında ölü balık olup olmadığı gözlemlenmiştir. Onayın ardından taşımacılığa geçilmiştir.

Taşıma esnasında anestezi olarak 300 ppm 2-phenoxyethanol ve Sedoxol kullanılmıştır.

4.5.2 Taşımada Kullanılan Araçlar

Taşıma faaliyeti, kapalı sistem taşımacılık şeklinde gerçekleştirilmiştir. Toplamda 16 adet tank kullanılmıştır. Taşıma faaliyeti, 1 kamyon ve 2 TIR ile yapılmıştır. Kamyondaki tanklar 4 adet 5'er tonluk krom tanklardır (toplam 20 ton). İki adet TIR'ın dorsesindeki tanklar ise her biri 6'şar adet 4'er tonluk (toplam 24 ton) krom tanklar kullanılmıştır. Tankların toplam hacmi 44 tondur. Kamyonda bulunan tanklar kare, tır dorsesinde yer alan tanklar ise dikdörtgen şekillidir. Taşıma esnasında "ranger" denilen oksijen tankları veya tüplerin monte edildiği kamyonlar kullanılmıştır. Taşımacılıkta kullanılan kamyon ve canlı balık tanklarının taşıma işlemi öncesi görünümü Şekil 4.1'de, taşıma esnasındaki görünümü ise Şekil 4.2'de görülmektedir.



Şekil 4.1 Taşımacılıkta kullanılan kamyon ve tanklar (Taşıma Öncesi Görünüm) (Kişisel arşiv, 2019)



Şekil 4.2 Taşımacılıkta kullanılan kamyon ve tanklar (Taşıma Esnası Görünüm) (Kişisel arşiv, 2019)

4.5.3 Taşıma Faaliyeti

Taşıma esnasında yavruların stok yoğunluğu m³ başına 45 kg ile sınırlandırılmıştır. 44 tonluk taşıma faaliyeti için toplamda 1980 kg çipura taşınmıştır. Bu çipuralar, elle ve makine ile boylanmış. Taşıma esnasında da oksijenlerle suyun oksijen miktarı ve sıcaklığı incelenmiştir.

Taşıması yapılan yavru balıklara yem verilmesi işlemi 1 gün öncesinden (27 Mayıs 2018) kesilmiştir. Bu sürenin artması yavru balıklarda kanibalizm davranışının gözlenmesine neden olacağından 1 gün önce yemi kesmek yeterli görülmüştür.

Taşıma esnasında da balıkların içinde bulunduğu tankların oksijen ve sıcaklık durumları saat başı incelenmiştir. İnceleme sonuçları Tablo 4.1’de görülmektedir.

Tablo 4.1 Tankların sıcaklık ve oksijen ölçümü

Tarih: 28/05/2018		TANK 1		TANK 2		TANK 3		TANK 4	
Saat	Hat Basıncı	O ₂	°C	O ₂	°C	O ₂	°C	O ₂	°C
16:00	4	9,0	24,0	8,0	24,0	9,0	24,0	9,0	24,0
18:00	4	9,0	24,0	11,0	24,0	12,0	24,0	11,0	24,0

Tablo 4.1’de görüldüğü üzere taşıma başlangıcında ve taşıma sonunda dört tankın hepsinde sıcaklık ve oksijen seviyesi ölçülmüştür.

Tank 1’de oksijen seviyesi ve sıcaklık taşımanın başlangıcından sonuna kadar sabit tutulabilmiştir. Başlangıçtaki 9,0 mg O₂, taşımanın sonunda da aynı seviyede kalmıştır. Sıcaklık da 24°C’de sabitlenebilmiştir.

Buna karşılık Tank 2’de, Tank 3’te ve Tank 4’te sıcaklık sabitlenmişse de oksijen seviyesi yükselmiştir. Bu tanktaki balıkların stok yoğunluğunun diğer tanklardan farklı olması nedeniyle verilen oksijen sabit olmasına karşılık balıkların tükettikleri oksijenin düşük olması nedeniyle sudaki oksijen seviyesi yükselmiştir.

28 Mayıs 2018 saat 16:00'da başlayan canlı ipura yavrularının taşımacılık faaliyeti aynı gün 18:00'da başarıyla tamamlanmıştır.

4.6 Genel Değerlendirme ve neriler

Bu çalışmada 1997 yılından bu yana Aydın Akbük'te canlı balık üretimi alanında faaliyet gösteren Egemar firmasının gerçekleştirdiği bir canlı çipuraların taşınması faaliyeti ele alınmıştır. Tablo 4.2'de faaliyetin zet haldeki sunumu görülmektedir.



Tablo 4.2 Taşıma faaliyetinin özeti

<i>Taşıma Süresi</i>	2 Saat
<i>Taşıma Öncesi</i>	
Kuluçkahane Suyu Sıcaklığı	19-22 °C
Kuluçkahane Suyu pH Oranı	pH 7,5 - 8
Kuluçkahane Suyu Tuzluluğu	%0,030
Adaptasyon Suyu	22,5- 24 °C
Adaptasyon pH Oranı	pH 7,5 - 8
Adaptasyon Suyu Tuzluluğu	%0,020
<i>Taşıma Sırası</i>	
Kullanılan Anestezik	300 ppm 2-phenoxyethanol Sedoxol
Taşıyan Araç Sayısı	1 Kamyon, 2 Tır
Taşımada Kullanılan Tanklar	4 adet 5 tonluk krom tank (kamyon) 6 adet 4 tonluk krom tank (TIR)
Kamyondaki Tanklar	Kare Şeklinde
TIR'daki Tanklar	Dikdörtgen Şeklinde
Toplam Tank Ağırlığı	20 + 24 = 44 Ton
Stok Yoğunluğu	Maksimum 45 kg / m ³
Toplam Taşınan Balık Ağırlığı	1980 kg
Toplam Taşınan Balık Adedi (Tahmini)	990 bin (1980 kg / 2 gram)
Tanklardaki Maksimum Sıcaklık	24 °C (Sabitlenmiş)
Tanklardaki Maksimum Oksijen Seviyesi	12 mg (Tank 3)
Tanklardaki Minimum Oksijen Seviyesi	8 mg (Tank 2)

Taşıma esnasında balıklara literatürde uygulandığı gibi 24 saat öncesinden yem verilme faaliyeti sonlandırılmıştır. Dolayısıyla taşımacılık öncesindeki yemleme protokollerine uyulduğu söylenebilir.

Taşıma esnasında tanklarda 300 ppm 2-phenoxyethanol maddesi kullanılmıştır. Çalışmanın ikinci bölümünde de değinildiği üzere, taşımacılıkta anestezi olarak 15°C'lik suya 300 ppm 2-phenoxyethanol kullanılması gerekiyorken, bu taşıma esnasında kuluçkahanede 19°C -22°C olan, adaptasyon amacıyla 22,5°C - 24°C olarak kullanılan suya 300 ppm 2-phenoxyethanol maddesinin uygulandığı görülmüştür. Dolayısıyla taşımacılık faaliyetinde kullanılan anestezi maddede su sıcaklığına uyulmadığını söylemek mümkündür.

Literatürde taşıma esnasında suyun tuzluluğu 20-25 ppt olması tavsiye edilmektedir. Taşıma esnasında adaptasyon suyunda tuzluluk %0,020 seviyesinde tutulmuştur. Bu da daha az stres ve daha yüksek oksijen konsantrasyonu anlamına gelmektedir. Dolayısıyla balıkların strese girmemesi için uygulanan tuzluluk oranının literatüre uygun olduğunu söylemek mümkündür.

Literatüre göre taşımacılıkta kullanılması gereken suyun pH'sı 6-9 olması gereklidir. Taşıma faaliyeti esnasında kullanılan suyun pH'sı (pH 7,5-8) ise limit değerlerin içerisinde kalmıştır. Dolayısıyla uygulama esnasında suyun pH seviyesine uyulduğunu söylemek mümkündür.

Canlı çipura taşımacılığında 2-4 saatlik mesafelerde m³ başına 15 kg stok yoğunluğunda fiberglas tankların kullanılması öneriliyorken, 2 saatlik mesafeye taşınan bu uygulama esnasında m³ başına 45 kg stok yoğunluğundaki çipura yavruları krom tanklar aracılığı ile taşınmıştır. Dolayısıyla en azından bu taşıma için literatürdeki önerilere uyulmadığını söylemek mümkündür.

Her ne kadar Egemar firması bünyesinde gerçekleştirilen bu taşımacılık faaliyetinin genel olarak canlı balık taşımacılığı kaidelerine uygun olduğunu söyleyebiliyorsak da kullanılan anesteziklerin dozajı konusunda su sıcaklığına uyulmadığı tespit edilmiştir. Bu da anesteziklerin yoğunluğunu etkilemiş olabilir. Tanklarda yapılan ölçümlerde oksijen seviyesinin yükseldiği de gözlemlenmiştir.

Ek olarak taşımanın 2 saatlik mesafeye gerçekleştirilmesi nedeniyle stok yoğunluğuna gereken özenin gösterilmediği, taşıma esnasında pratikteki önerilere uyulmadığı, önerilen stok yoğunluğundan daha yüksek stok yoğunluğuna sahip olacak şekilde taşımacılık yapıldığı görülmüştür.

Tablo 4.3'te taşıma faaliyetinin sonuçları görülmektedir. İncelenen vakada kullanılan ekipman ve tutulan kayıtlara göre geliştirmeye açık olan noktalar incelenirse:

- 1- Taşıma tanklarında kullanılan kontrol sistemlerinin yazılımları ve teknik özellikleri her zaman geliştirmeye açıktır. Kullanılan kontrol ekipmanlarının bir araştırması yapılarak özellikleri incelenebilir ve geliştirilebilecek öneriler sunulabilir.
- 2- 20 °C ve üzerindeki sıcaklıklarda bakteriyel üremeler başlar. Sıcaklık balıkların fizyolojik özelliklerinin kaldırabileceği sınırlar içerisinde tutulmak şartı ile, taşıma esnasında 20 °C üzerine çıkarılmamasının sonuçları üzerine literatür araştırması yapılabilir, yeterli kaynak bulunmuyorsa bir vaka üzerinde çalışılabilir.

Tablo 4.3 Taşıma faaliyeti sonuçları

	Uygunluk	Geliştirme opsiyonu
Taşıma Tankı	Çok uygun	Yazılımsal gelişmeler dinamik
Lojistik Metodu	Çok uygun	Geliştirmeye açık değil
Stok Yoğunluğu	Uygun	Geliştirmeye açık değil
Sıcaklık	Uygun	Geliştirmeye açık
Oksijen	Uygun	Geliştirmeye açık değil
Adaptasyon Yöntemi	Çok uygun	Geliştirmeye açık değil

BÖLÜM BEŞ

SONUÇ

Lojistik sektörü, dünya ticaretinin can damarlarından biridir. Hem ulusal hem de uluslararası ticarete üstlendiği kritik rol ile lojistik sektörü hem ticaretin canlılığını hem de makro anlamda hayatın sürdürülebilirliğini sağlamaktadır. Ülkemiz, sahip olduğu stratejik konumu ile lojistik sektörünün önemli oyuncularından biridir. Günümüzde lojistik sektörüne yapılan yatırımlar ile dünyada söz sahibi olmak yolunda hızla ilerlemektedir. Bu çabaların kökleri ise Cumhuriyet'in ilan edildiği ilk yıllara kadar uzanmaktadır. Cumhuriyet'in ilk yıllarında demiryolu yatırımlarına önem verilmiş ve ülke baştan başa demir ağlarla örülmüştür. İkinci Dünya Savaşı'nın ardından ABD'nin Marshall Planı'na Türkiye'yi de dahil etmesi ile karayollarına önem vermeye başlanmıştır. Günümüzde ise modern yollar ve köprüler inşa edilerek karayolu taşımacılığının süresi azaltılmaya çalışılmaktadır.

Karayolu taşımacılığı, sahip olduğu istasyona, limana ya da havaalanına ihtiyaç duymaksızın hemen her yere taşımacılığın yapılabilmesi, nispeten hızlı ve düşük maliyetli olması gibi avantajları ile öne çıkmaktadır. Karayolu taşımacılığı ile hemen her şeyin taşınması yapılabilmektedir. Deniz canlılarının taşımacılığı da bunlardan biridir.

Deniz canlılarının taşımacılığı konusunda genellikle besin anlamında ölü balıkların taşımacılığı (soğuk zincir taşımacılığı) akla geliyorsa da deniz canlıları canlı olarak da bir noktadan başka bir noktaya taşınabilmektedir. Bu taşıma faaliyetleri genellikle kuluçkahaneler ile balık çiftlikleri arasında olmaktadır ve yine genellikle kısa mesafeli olarak (2-4 saat) taşınmaktadır.

Deniz canlılarının taşımacılığında her şeyden önce taşınan mallar canlıdır. Dolayısıyla bu canlıların taşınmasında canlı olarak teslim alınıp yüklenen balığın varış noktasına yine canlı olarak teslim edilmesi gereklidir. Bunun koşulu da doğal olarak canlılığı sağlayacak koşullara taşıma esnasında da riayet etmektir.

Bu çalışmada canlı balık taşımacılığı, örnek olay yardımıyla incelenmiştir. 1997 yılından bu yana kuluçkahane olarak faaliyetlerini sürdüren Egemar Su Ürünleri Gıda

San. ve Tic. A.Ş.'nin (Egamar) gerçekleştirdiği bir canlı balık taşıma faaliyeti, taşıma öncesinden başlayarak incelenmiştir.

Çalışmada 100 günlük (2 gram) olan yavru çipuraların 2 saatlik mesafeye taşınması incelenmiştir. Uygulamada öncelikle balıklar adaptasyona alınarak şok geçirmeleri önlenmeye çalışılmıştır. Bu amaçla balıkların kuluçkahanede içinde bulundukları su tanklarda da kullanılmıştır. Adaptasyon amacıyla kullanılan su, balıkların kuluçkahanede içinde bulundukları sudan daha yüksek sıcaklığa ve daha düşük tuz oranına sahiptir. Suyun pH seviyesi ise aynıdır.

Adaptasyon işleminin ardından suya anestezi uygulanmıştır. Literatürde olduğu gibi suya 300 ppm 2-phenoxyethanol uygulanmışsa da literatürden farklı olarak su sıcaklığına riayet edilmemiştir. Literatürde 15°C'lik suya konulması gereken anestezi miktarı 22°C'lik suya konulmuştur.

Stok yoğunluğu konusunda da Egamar'ın olması gerekenden daha fazla stok yoğunluğuna sahip tanklarda taşıma yaptığı görülmektedir. 2-4 saatlik mesafeler için m³ başına önerilenin neredeyse 3 katı stok yoğunluğuna sahip tanklarda taşıma yapılmıştır.

Balıkların strese girmemesi için taşıma esnasında tanklardaki oksijen seviyesi ve suyun sıcaklığı da saat başı kontrol edilmiştir. 2 saatlik taşıma için tüm tanklarda su sıcaklığı sabit tutulabilmiştir. Bununla birlikte 3 tanktaki oksijen miktarı ise yükselmiştir. Bu durumun sebebi ya taşıma esnasında stok yoğunluğunun düşmesi (yani balık ölümlerinin yaşanması) ya da stok yoğunluğuna göre uygulanan anestezi miktarının fazla gelmesi ve balıkların metabolizmasının ciddi ölçüde yavaşlamasıdır.

Egamar'ın gerçekleştirdiği bu taşımacılık faaliyetinin genel olarak canlı balık taşımacılığı kriterlerine uygun olduğunu söylemek mümkünse de kullanılan anesteziklerin dozajında su sıcaklığına uyulmaması ve stok yoğunluğuna gereken özenin gösterilmediği görülmektedir. Taşıma esnasında önerilenden daha yüksek stok yoğunluğuna sahip olacak şekilde taşımacılık yapılmıştır.

Sonuç olarak Egamar'ın anestezi kullanımı ve stok yoğunluğu konusuna daha fazla özen göstermesi önerilmiştir.

KAYNAKLAR

- Akçetin, E. (2010). Avrupa Birliği'ne üyelik sürecinde küresel lojistik üs olma yolunda Türkiye. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 3(5), 1-14.
- Akgüngür, A. P., ve Demirel, A. (2011). Türkiye'de ulaştırma sistemlerinin analizi ve ulaştırma politikaları. *Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 10(3), 423-430.
- Akpınar, E. (2014). Bakü Tiflis Ceyhan BTC Ham Petrol Boru Hattı ve Türkiye jeopolitiğine etkileri. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(2), 229-248.
- Aydın, S., Bitlisli, F., ve Pala, Y. (2014). Karayolu yük taşımacılığı yapan işletmelerin müşteri memnuniyetini artırma çabalarının tespiti: Bir araştırma. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(9), 46-58.
- Aytaçlı, B. (2012). Durum çalışmasına ayrıntılı bir bakış. *Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3(1), 1-9.
- Bayraktutan, Y., ve Özbilgin, M. (2016). Lojistik maliyetler ve lojistik performans ölçütleri. *Maliye Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 95-112.
- Bayraktutan, Y., Tüylüoğlu, Ş., ve Özbilgin, M. (2012). Lojistik sektöründe yoğunlaşma analizi ve lojistik gelişmişlik endeksi: Kocaeli örneği. *Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi*, 4(3), 61-71.
- Berka, R. (1986). *The transport of live fish a review*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. 10 Mart 2019, <http://www.fao.org/3/af000e/af000e00.htm>.
- Bilginer, N., ve Kayabaşı, A. (2007). İşletmelerin lojistik faaliyetlerinin rekabetçi perspektifte değerlendirilmesi: üretim işletmeleri üzerine bir uygulama. *Ege Akademik Bakış*, 7(2), 629-644.

- Çağlar, B. (2014). Lojistik işletmelerinde bilişim teknolojilerinin kullanımı, müşteri memnuniyeti ve işletme performansı ilişkisi: Bir araştırma. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*(32), 41-55.
- Çetin, B., Barış, S., ve Sarioğlu, S. (2011). Türkiye'de karayollarının gelişimine tarihsel bir bakış. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İİBF Dergisi*, 1(1), 123-150.
- Durmaz, Y. (b.t.). *Canlı alabalıkların nakli*. 14 Mart 2019, <https://vetkontrol.tarimorman.gov.tr/samsun/Belgeler/Makaleler/CANLI%20BALIKLARIN%20NAKL%C4%B0.pdf>.
- Durmaz, Y. (b.t.). *Kültür balıkçılığında su kalitesinin önemi*. 14 Mart 2019, <https://vetkontrol.tarimorman.gov.tr/samsun/Belgeler/Makaleler/K%C3%9CLT%C3%9CR%20%20BALIK%C3%87ILI%C4%9EINDA%20%20SU%20%20KAL%C4%B0TES%C4%B0N%C4%B0N%20%C3%96NEM%C4%B0.pdf>.
- Feng, C.-M., ve Yuan, C.-Y. (2007). Application of collaborative transportation management to global logistics: an interview case study. *International Journal of Management*, 24(4), 623-636.
- Görçün, Ö. F. (2010). *Lojistik ve tedarik zinciri yönetimi perspektifinden karayolu taşımacılığı*. İstanbul: Beta Yayınları.
- Guerrero, D., ve Rodrigue, J.-P. (2014). The waves of containerization: shifts in global maritime transportation. *Journal of Transport Geography*(34), 151-164.
- Gülsün, B., ve Erkayman, B. (2018). Lojistikte taşıma şekillerinin belirlenmesi: bir kombine taşımacılık örneği. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Uygulamalı Bilimler Dergisi (MAKUUBD)*, 2(2), 37-51.
- Gültaş, P., ve Yücel, M. (2015). Yeşil lojistik: yeşil ulaşım hizmetleri Malatya Büyükşehir Belediyesi örneği. *Akademik Yaklaşımlar Dergisi*, 6(2), 70-83.
- Gümüş, Y. (2009). Lojistik faaliyetlerin rekabet stratejileri ve işletme karı ile olan ilişkisi. *MUFAD Muhasebe ve Finansman Dergisi*(41), 97-114.

- Hazır, K., Miman, M., Küçük, L., ve Mum, E. (2015). Firmaların tedarik ve dağıtım lojistiği eğilimleri: Mersin Serbest Bölge örneği. *IV. Ulusal Lojistik ve Tedarik Zinciri Kongresi*. Gümüşhane, 237-244.
- İpekgil Doğan, Ö., ve Kırdar, K. (2014). Evsel ilaç atıklarının toplanmasında tersine lojistik ağı üzerine bir uygulama. *Dokuz Eylül Üniversitesi Denizcilik Fakültesi Dergisi*, 6(1), 1-22.
- ITF. (2018). *Key transport statistics-2017*. 05 Ocak 2019, <https://www.itf-oecd.org/sites/default/files/docs/key-transport-statistics-2018.pdf>.
- Karadeniz, M., ve Balcı, M. (2014). Lojistik faaliyetlerde algılanan hizmet kalitesinin marka sadakatine etkisi. *Marmara Üniversitesi İİB Dergisi*, XXXVI(I), 239-315.
- Kayabaşı, A., ve Özdemir, A. (2008). Üretim işletmelerinde lojistik yönetimi faaliyetlerinde performans yönetimine bakış: beklenti-fayda farkı analizi uygulaması. *İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 22(1), 195-209.
- Kiş, H. (2015). *Liman yük elleçleme donanımında uzmanlaşma ve esneklik*. II. Ulusal Liman Kongresi. 10 Mart 2019, <https://ulk2015.deu.edu.tr/0023.pdf>.
- Korringa, P. (2017). *Farming marine fishes and shrimps*. Jodhpur: Scientific Publishers-UBP.
- Küçük, O. (2012). *Uluslararası lojistik*. Ankara: Detay Yayıncılık.
- Küçük, S., Öztürk, S., ve Çoban, D. (2016). Su ürünlerinde kullanılan anestezikler. *Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 13(2), 79-85.
- MEGEP. (2015). *Çipura yetiştiriciliği*. 05 Mart 2019, http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller/%C3%87ipura%20Yeti%C5%9Ftiricili%C4%9Fi.pdf.
- Moretti, A., Fernandez-Criado, M. P., Cittolin, G., ve Guidastri, R. (1999). *Manual on hatchery production of seabass and gilthead seabream*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.

- Nebol, E., Uslu, T., ve Uzel, E. (2014). *Tedarik zinciri ve lojistik yönetimi*. İstanbul: Beta Yayınları.
- Özcan, S. (2008). Küçük ve orta büyüklükteki işletmelerde lojistik yönetiminin önemi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(10), 275-300.
- Özdemir, F. S. (2008). *Lojistik maliyet yönetiminde optimizasyonla sağlanan etkinlik artışının işletmelerin finansal yapısı üzerindeki etkisinin taşıma maliyeti yönünden incelenmesi*. İstanbul: İktisadi Araştırma Vakfı Yayınları.
- Qiang, J., Zhang, Z., Yu, J., Xu, J., Liu, H., Zhang, Z., ve Xu, P. (2017). Water quality and physiological response of F1 hybrid seabream (*Pagrus major*♀ × *Acanthopagrus schlegelii*♂) to transport stress at different densities. *Agriculture Research*, 49(2), 767-775.
- Saka, Ş., ve Fırat, K. (b.t.). *Çipura (Sparus aurata Lin., 1758) balığının biyolojisi ve yetiştirme teknikleri*. 14 Mart 2019, <https://www.tarimorman.gov.tr/BSGM/Belgeler/Icerikler/Su%20%C3%9Cr%C3%BCnleri%20Yeti%C5%9Ftiricili%C4%9Fi/3-%20%C3%87ipura%20Biyolojisi%20ve%20Yeti%C5%9Firme%20Teknikleri.pdf>.
- Savaş, H., ve Kılıç, İ. (2013). Yalın lojistik açısından konaklama işletmelerinin tedarik zinciri yapısı ve karşılaştırmalı bir maliyet analizi. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 1(1), 191-220.
- Saygılı, M. S. (2014). Intermodal taşımacılığın maliyet avantajları: karayolu-denizyolu entegrasyonu üzerine bir araştırma. *Marmara Üniversitesi Öneri Dergisi*, 11(41), 203-214.
- Sola, L., Moretti, A., Crosetti, D., Karaïskou, N., Magoulas, A., Rossi, A. R., Rye, M., Triantafyllidis, A., ve Tsigenopoulos, C. S. (2006). Gilthead Seabream - *Sparus Aurata*. *Proceedings of the WP1 workshop on Genetics of domestication, breeding and enhancement of performance of fish and shellfish*. Viterbo, Italy.

- Söyler, E. (b.t.). *Çipura yetiştiriciliği*. 04 Nisan 2019, <https://antalya.tarimorman.gov.tr/Belgeler/Yeti%C5%9Ftirici%20Bilgileri/%C3%87ipura%20Yeti%C5%9Ftiricili%C4%9Fi.pdf>.
- Suvacı, B., ve Tonus, H. Z. (2015). Lojistik faaliyetler üzerinde etkili olan lojistik kaynakların belirlenmesi: zincir ve grup otel işletmeleri örneği. *Uluslararası Avrasya Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(18), 16-39.
- Şen, İ. K. (2014). Lojistik faaliyetlerin yönetimi ve maliyetleme yaklaşımları. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 4(1), 83-106.
- TDK. (2018). 16 Şubat 2019, <https://tdk.gov.tr/>.
- Tokay, S. H., Deran, A., ve Arslan, S. (2011). Lojistik maliyet yönetiminde izlenebilecek stratejiler ve muhasebe eğitiminden beklentiler. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*(29), 225-244.
- Toker, K., ve Görener, A. (2013). Lojistik yönetimi kapsamında ulaştırma modunun seçimi: tekstil sektöründe bir uygulama. *İ. Ü. İşletme Fakültesi İşletme İktisadi Enstitüsü Yönetim Dergisi*(74), 16-37.
- Türkmen, M. A. (2016). Lojistik sektöründe e-uygulama. *Journal of International Social Research*, 9(43), 1652-1660.
- Yılmaz, N. F. (2005). Petrol ve doğal gaz boru hatları üzerine genel bir değerlendirme. *Tesisat Mühendisliği Dergisi*(87), 4-14.
- Zhu, E., Crainic, T. G., ve Gendreau, M. (2014). Scheduled service network design for freight rail transportation. *Operations Research*, 62(2), 383-400.

EKLER

Ek 1. Kısaltmalar Listesi

AB: Avrupa Birliği

ABD: Amerika Birleşik Devletleri

FDA: Amerikan Gıda ve İlaç Dairesi

gr: Gram

kg: Kilogram

mm: milimetre

OECD: Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü (Organisation for Economic Co-operation and Development)

pH: Hidrojenin gücü (Power of Hydrogen)

PVC: Poli Vinil Clorür

TDK: Türk Dil Kurumu

ITF: Uluslararası Ulaştırma Forumu (International Transport Forum)