




Sürdürülebilirlik Kalite Maliyeti İlişkisinde Finlandiya Tomruk Taşımacılığı Örneği

Süleyman YÜKÇÜ* 
Özlem KOÇAKOĞLU** 
Canan YÜKÇÜ*** 

ÖZ

Finlandiya dünya kereste ihracatında önde gelen ülkeler arasında yer almaktadır. Yüksek kaliteli iğne yapraklı ağaç yetiştirmeye uygun coğrafi şartları ve iklimi Finlandiya' yı Avrupanın en ormanlık ülkesi haline getirmiştir. Coğrafi durumun kendisine sağladığı diğer bir avantaj ise nehirler ve iç göller sayesinde mükemmel bir su taşıma ağına sahip olmasıdır. Her iki avantajı da uzun yıllar ülke, lehine kullanmıştır. Ancak son 50 yılda; orman kaynaklarının tükenmemesi, gelecek nesillere de hizmet edebilmesi için sağlıklı ve canlı bir ekosistemin sürdürülebilirliğinin sağlanması önem kazanmıştır. Bununla beraber yüzdürme tekniği ile uzun yıllardan beri hasat alanından fabrikalara taşınan tomrukların nakliyesinde daha hızlı daha ekonomik tercihler de zamanla kullanılmaya başlanılmıştır. Bu çalışmada hem kereste hasatının hem de nakliyesinin sürdürülebilirliği ele alınmış ve nakliyesi konusunda yapılan tercihlerin yarattığı kalite maliyetleri karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırmalar sonunda hemen her konudaki en iyi tercihlerin yaratabileceği kalite maliyetleri ve diğer maliyetlerin sürdürülebilirlikleri incelenmiş, her gün yüzlerce karar veren sosyal hayattaki insanların ve işletme yöneticilerinin dikkatine sunulmuştur. Aynı zamanda bu tür bir analizin yapılabilirliğinin literatürde tartışmaya açılması amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Sürdürülebilirlik, Kalite Maliyeti, Finlandiya Su Yolu Taşımacılığı, Yüzdürme Yöntemi, Sürdürülebilir Orman Yönetimi.

Example of Finland Log Transportation in the Relation of Sustainability and Quality Cost

ABSTRACT

Finland is among the leading countries in lumber export. Finland is Europe's most forested country thanks to its geographical conditions and climate which is suitable for growing high quality coniferous trees. Another advantage geographical conditions provide Finland with is that thanks to its rivers and inner lakes, it has a perfect water transport network. The country has used both advantages to its own favor for years. But in the last 50 years, ensuring the sustainability of a healthy and lively ecosystem in order not to consume forest resources but to make them available for next generations has gained importance. Additionally faster and more economic options have now also been being used for transporting logs which have been transported from the harvest zone to the factories with the timber rafting technique for years. In this study, sustainability of both lumber harvest and its transportation is discussed and quality costs created by the preferences made in the subject of its transportation is compared. After these comparisons, the sustainability of quality costs and other costs possible to arise through the use of best options at almost each subject is discussed and brought to the attention of people in social life and business managers that take hundreds of decisions on a daily basis. This study also aims to open up the feasibility of such an analysis for discussion within the literature.

Keywords: Sustainability, Quality Costs, Finland Waterway Transportation, Timber Rafting Method, Sustainable Forest Management

1. Giriş

Tarih boyunca insanoglu pek çok konuda karar vermek zorunda kalmıştır. Karar verme "seçenekler arasından tercihte bulunmaktır" biçiminde tanımlanır. Onu değil bunu seçmek gibi. Seçim birçok konuda yapılabilir. Yaşanılan yer, okul, eş, meslek, iş, tatil, hobi v.b. Bir seçeneği tercih ettiğinizde o seçeneğin size sağladığı faydalardan yararlanıyor ve maliyetlerine katlanıyorsunuz. Tercih etmediğiniz seçeneğin faydalarından yararlanmıyor, maliyetlerine katlanmıyorsunuz. Tercih edilmeyen seçeneğin zaman içinde yaratacağı ilave maliyet ve faydaları da yaşamıyorsunuz.

Mevcut durumda tercih edilen en iyi seçenek maksimum fayda minimum maliyet sağlanmalıdır. Muhasebe de fırsat maliyeti veya alternatif maliyet kavramı vardır. Tercih edilmeyen seçeneğin geliri tercih edilen seçeneğin fırsat maliyetidir. Bir seçeneği tercih ettiğinizde tercih etmediğiniz seçeneğin getirilerini ve

* Prof. Dr., Dokuz Eylül Üniversitesi, suleyman.yukcu@deu.edu.tr

** Dr. Öğr. Üyesi, Harran Üniversitesi, ozlem.kocakoglu@harran.edu.tr

*** Öğr. Gör., Ege Üniversitesi, canan.yukcu@ege.edu.tr

Makalenin Gönderim Tarihi: 20.04.2021; Makalenin Kabul Tarihi: 03.09.2021

faydalarını kaybetmiş oluruz. Bir mesleği tercih ettiğimizde tercih etmediğimiz mesleğin getirilerinden mahrum kalırız. Bir eşi tercih ettiğimizde tercih etmediğimiz eşin sağlayacağı hoşluktan mahrum kalır aynı zamanda maliyetine katlanmayız.

İşletmecilik konuları dahil hemen her konuda tercih ettiğimiz seçenek her zaman en iyi, en doğru seçenek olmayabilir. Diğer seçeneklere göre faydası daha az, maliyetleri daha yüksek olabilir. Çok karşılaşılan bir olaydır. İşletme siparişi üretip ithalatçıya göndermekte geç kalır. Zaman baskısı nedeniyle siparişi gemiyle veya tır ile düşük maliyetli olarak alıcıya gönderebilecek iken, maliyeti çok yüksek olan uçak kargo yöntemini tercih etmek zorunda kalabilir. Sipariş zamanında gönderilemez ise ceza ödeyecek olması başka bir önemli maliyettir. Yukarıdaki küçük örneği kalite maliyetlerine adapte edecek olursak iyi bir planlama faaliyeti ile siparişi zamanında yetiştirmiş olmak bir önleme maliyeti yaratabilir. Siparişin zamanında gemi kargoya verilmesi ile uçak kargonun yüksek taşıma bedellerinden bir başarısızlık maliyeti olarak kaçınılabılır.

En iyi, en doğru olmayan seçenekleri tercih etmek, bazı başarısızlık maliyetleri (içsel ve dışsal başarısızlık maliyetleri) yaratabilir. Doğru tercihte bulunmak için titiz analiz, planlama yapılarak ve önleme faaliyetlerinde bulunularak birçok başarısızlık maliyetinin önüne geçilebilir. Bu olgu tüm işletmecilik faaliyetleri dahil, insanoğlunun tüm sosyal yaşamı için de geçerlidir.

Bu çalışmada Finlandiya’ da gerçekleştirilen tomruk yüzdürme yöntemi ile taşımacılığın kalite maliyetleri ve sürdürülebilirlik ile ilişkisi kurularak incelenecektir. Taşımacılık yöntemleri kalite maliyetleri ve sürdürülebilirlik açısından karşılaştırılacaktır. Çalışmanın amacı bu karşılaştırmalar sonunda hemen her konudaki en iyi tercihlerin yaratabileceği kalite maliyetleri ve diğer maliyetlerin sürdürülebilirliği incelenerek her gün yüzlerce karar veren sosyal hayattaki insanların ve işletme yöneticilerinin dikkatine sunmaktır. Aynı zamanda bu tür bir analizin yapılabilirliğini literatürde tartışmaya açmaktır.

2. Sürdürülebilirlik Kavramı

Yoğun rekabet ortamında işletmelerin sürekliliğini, sadece mal ve hizmet satışından kaynaklı finansal başarılarla koruması giderek zorlaşmaktadır. İşletmeler finansal olarak başarılı performanslarının yanı sıra iş ve işlemleriyle yarattıkları sosyal ve çevresel etkilerle de değerlendirilmektedir. Sürdürülebilirlik toplumda bireylerin sürdürülemez uygulamalar ortaya çıktıkça ve belgelendirildikçe entelektüel düzeyde farkına vardıkları bir olgu olmanın yanısıra yüzbinlerce yöneticinin, yönetim kurulu üyesinin, denetçinin, çalışanın, sivil toplum örgütlerinin günlük eylemleri ile sosyal ve çevresel sürdürülebilirlik konusunda olumlu/ olumsuz eylemleri ile şekillenmektedir (Benn, Dunphy ve Griffiths, 2014:12).

Sürdürülebilirlik kavramı ilk kez, Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu’nun 1987 yılında hazırladığı “Ortak Geleceğimiz” adlı rapor ile ortaya koyulmuştur. Raporda sürdürülebilirlik; “İnsanlık; doğanın gelecek kuşakların gereksinimlerine cevap verme yeteneğini tehlikeye atmadan, günlük gereksinimleri temin ederek, kalkınmayı sürdürülebilir kılma yeteneğine sahiptir” şeklinde açıklanmıştır (Birleşmiş Milletler, 1987) ve kapsamı üç ana ayak üzerine oturtulmuştur. Bunlar; ekonomik kalkınma, sosyal kalkınma ve çevrenin korunmasıdır (Birleşmiş Milletler, 2005: s.12). Komisyon’un ifadesine göre; gelecek nesiller bugünkü jenerasyonun paydaşları olarak kabul görmektedir. Ekonomik büyüme gerçekleştirilirken, kaynakların tüketilmesinde gelecek nesillerin gereksinimlerine önem verilmesi gerektiğini vurgulamaktadır (Isaksson ve Steimle, 2009: 169). Bu açıdan sürdürülebilirlik, 21. yüzyılda ekonomi yazınına temel kavram olarak yerleşmiştir ve işletmeler açısından gelecek nesillerin gereksinimlerinin bugünden tüketilmemesi, üretim süreçlerinin ve kaynaklarının gelecekte de faydalanmak üzere korunabilmesini kapsayan stratejik bir konu haline gelmiştir. İşletmenin sürekliliği kavramı gereğince ömrünün belirli bir süreye bağlı olmadığı kabul edilen işletmelerin gelecekteki mevcudiyetini koruyabilmesi için tükettiği kaynakların devamlılığının sağlanmasının önemi vurgulamaktadır. Doğal ve beşeri sermayenin oluşturduğu bu kaynakların etkin kullanımı ve gelecek nesillerin de kullanabilmesi için devamlılığının sağlanması noktasında sürdürülebilirlik kilit rol oynamaktadır (Fidancı, 2018: 52).

Kurumsal açıdan sürdürülebilirlik; işletmelerin ve paydaşların günümüzdeki gereksinimleri karşılanırken, gelecekte gereksinim olacak doğal ve beşeri kaynakların korunmasını ifade etmektedir (Roca ve Searcy,2012: 104). Bu amaçla; sosyal ve çevresel konular işletmenin faaliyetlerine dâhil edilmiş ve bilgi kullanıcılarına iletmek amacıyla raporlara eklenmiştir (Marrewijk, 2003: 102). Sürdürülebilirlik raporlarında

parasal değerlerin yanı sıra finansal olmayan niteliksel bilgilere de yer verilmektedir. Örneğin; bir işletmenin enerji harcamaları finansal bilgi iken, temiz kaynaklardan elde edeceği enerji farkı finansal olmayan bilgidir. Bazı çevresel faaliyetlerin finansal verilere dönüştürülmesi kolayken bazılarında zorluklar yaşanabilir. Bu nedenle; finansal bilgi ile finansal olmayan bilginin dikkatle ve önemle değerlendirilmesi gerekmektedir (Yükçü ve Kaplanoğlu, 2016: 68).

Sürdürülebilirlik raporları elektronik ortamda yayınlanabileceği gibi finansal tablolara ek veya bir broşür olarak da sunulabilir. Bu noktada raporlama şekli değil süreci öne çıkmaktadır. Bu süreç; iç ve dış paydaşların sürdürülebilirlik amaçlarının belirlenmesi, ilgili verilerin toplanması ve bilginin üretilmesi aşamalarından oluşmaktadır. Bu nedenle, rapor hazırlama sürecinde raporlama süreçleri ile işletme içi iletişim arasındaki karşılıklı etkileşimin dikkatle ele alınması gerekmektedir (Schaltegger ve diğ., 2006: 4). Ancak; bu raporlar tek başına bir iletişim veya hesap verme aracı gibi görülmemeli, işletmelerin finansal ve finansal olmayan performanslarını göstermesi nedeniyle alınacak kararlardaki önemine dikkat edilmelidir (Borsa İstanbul, 2014: 33).

Sürdürülebilirlik raporlaması kavramının ortaya çıkışıyla birlikte raporlamanın nasıl ve hangi içerikte yapılacağı konusu da gündeme gelmiş, böylece farklı kuruluşlar tarafından farklı uygulama ve yaklaşımlarla standart ve çerçeveler oluşturulmuştur. Bunlardan en yaygın olanı “Küresel Raporlama Girişimi (Global Reporting Initiative, GRI)”, tarafınca hazırlanan çerçevelerdir. Girişimin kuruluş amacı; “CERES İlkeleri” nin çevresel sorumluluklarını hesap verebilirliğinin sağlayacak bir çerçevenin oluşturulmasıdır. İlkelerin ilk çerçevesi 2000’de (G1), ikinci şekli 2002’de (G2), üçüncü şekli 2006’da (G3), 2011’de (G3.1) ve dördüncü şekli 2013’te (G4) yayınlanmıştır. 2015 yılında “Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri” standartlara adapte edilmiştir. 2016 yılında GRI, kılavuz sağlamaktan sürdürülebilirlik raporlaması için ilk küresel standartları belirlemeye geçiş yapmıştır. Böylece 2017 yılında GRI Standartları, BM Küresel İlkeler Sözleşmesi işbirliği ile uygulanmaya başlanmıştır (www.globalreporting.org).

1999- 2021 yılları arasında dünyada 15.434 kuruluş, 63.852 sürdürülebilirlik raporu yayınlamıştır. Bu raporların 38.483’ü GRI raporudur (database.globalreporting.org). Türkiye’de ise; 2005- 2021 yılları arası toplam 119 kuruluş, 395 rapor yayınlamıştır. Bu raporlardan 329’u GRI raporudur (www.kurumsalsurdurulebilirlik.com).

3. Kalite Maliyeti Kavramı

Günümüzün işletmeleri için küresel rekabet ortamında kalite, müşteri memnuniyetini sürdürmek ve pazar koşullarına uyum sağlamak için önemli bir araçtır. Bu nedenle, 'kalite maliyetleri' kavramı, kalitenin ve dolayısıyla bir işletmenin genel performansının önemli bir göstergesidir. Kalite maliyetinin tanımı yazardan yazara farklılık göstermektedir. J. M. Juran tarafından 1951 yılında yayınlanan “Kalite Kontrol El Kitabı” ile “kalite maliyeti” kavramı ortaya atılmıştır. Sonrasında ise birçok işletme tarafından ölçülmeye ve izlenmeye başlanmış diğer taraftan da pek çok araştırmacı kalite maliyet sistemlerini kapsamlı çalışma konusu yapmıştır. Kalite maliyeti; meydana gelebilecek hataları önlemek amacı ile yürütülen faaliyetlerin, planlı kalite muayenelerinin ve mamülün üretim esnasında veya müşteriye tesliminden sonra görülen hataların sonucunda ortaya çıkan hatalardır biçiminde tanımlamak mümkündür (Yükçü, 1999:90).

1956 yılında Feigenbaum hazırladığı “Total Quality Control” isimli kitabında kalite maliyetlerini “Önleme”, “Ölçme-Değerlendirme”, “İçsel Başarısızlık” ve “Dışsal Başarısızlık” olmak üzere dört ana kategoride sınıflandırmıştır. Bu sınıflandırma şekli günümüzde de yaygın olarak kullanılmaktadır. 1967 yılında Amerikan Kalite Kontrol Derneği, Feigenbaum’un yapmış olduğu dört ana kategorideki sınıflandırmayı daha sistematik hale getirerek “Quality Cost What and How” adlı çalışmayı yayınlamıştır. 1974 yılında bu çalışma yayından kaldırılmış onun yerine “The Guide for Reducing Quality Costs” ve “Guide for Managing Supplier Quality Costs” çalışmaları yayınlanmıştır (İçerli, 2020: 32- 34).

Kalite maliyetlerinin nasıl ölçüleceği ve kullanılacağına dair talimatlar vermek amacıyla bir İngiliz standardı olan “British Standards Organization BS6143 isimli bir kılavuz yayınlanmıştır. Bu kılavuzda kalite ile ilgili maliyetler belirlenmekte ve kullanımı açıklanmaktadır. Burada Toplam Kalite Maliyeti, “kaliteye ulaşılmadığında oluşan kayıplar ile birlikte, kaliteyi sağlamanın ve güvence vermenin maliyeti” olarak ele alınmıştır. BS6143 standardı kalite maliyetlerini belirlemek ve tahsis etmek için kalite maliyetlerine ait kelimelerin baş harflerinden oluşan (prevention – appraisal - failure) kısaca PAF modeli

olarak adlandırılan “önleme- değerlendirme- başarısızlık” sınıflamasını kullanmıştır. Kalite maliyet modellerinin en eskisi olan PAF modeli, Feigenbaum (1956) ve Masser (1957) tarafından geliştirilmiştir. Kalite uygulayıcıları arasında en iyi bilinen modellerden biridir ve hem imalat hem de hizmet sektörlerinde geniş uygulama alanı bulmuştur (İçerli, 2020: 32- 34).

Crosby 1979 yılında kalite maliyetlerini; belli ürünleri şartnamelere uygun olarak yapmanın maliyetini “uygunluk maliyeti” olarak ve şartnameleri karşılamakta karşımıza çıkan hataları da “uygunsuzluk maliyeti” olarak iki kategoride sınıflandırmıştır. Crosby, kârlılıkta, satışların %5 ile % 10'unun doğrudan artmasının kalite iyileştirme yoluyla mümkün olduğunu tahmin etmiştir (İçerli, 2020: 32- 34).

Bu kısa tarihsel süreçten sonra kalite maliyeti kavramı, meydana gelecek hataları önlemek amacıyla yürütülen faaliyetlerin, plânlı kalite muayenelerinin ve mamulün üretim esnasında veya müşteriye tesliminden sonra görülen hataların sonucunda ortaya çıkan maliyetlerdir şeklinde tanımlanabilir (İçerli, 2020: 32- 34). Kaliteye ulaşma, sürekli iyileştirmeler yapma ve operasyonel maliyetleri düşürme günümüz işletmelerinin öncelikli hedeflerindedir. İşletmelerin bu hedeflere ulaşmak için kalite sistemlerini uygulaması kaçınılmaz bir gerçektir. Günümüzde tüketiciler kendilerine sunulan her hizmeti satın almaktan çok küresel rekabet ortamında kendi ihtiyaçlarını karşılayan ve istediği fiyata uyan ürünleri satın alma davranışına yönelmeleri, müşteri odaklılığı işletmeler için çok daha önemli hale getirerek kalite maliyetlerinin önemini artırmıştır. Kalite maliyetleri, hatalı çalışmanın önlenmesi, bulunması ve düzeltilmesiyle ilişkili maliyetlerdir. Kalite maliyetleri, işletmelerin satışlarının % 20 - % 40'ı gibi önemli bir kısmını oluşturmaktadır. Bu maliyetlerin çoğu önemli ölçüde azaltılabilir veya tamamen ortadan kaldırılabılır (İçerli, 2020: 35- 36).

İşletmelerde kalitenin maliyetler açısından önemi açıklanırken, kalitesiz üretimin ortaya çıkardığı maliyetleri de ölçülebilen ve ölçülemeyen maliyetler olarak iki grupta inceleyebiliriz. Bu maliyetleri tamamiyle hesaplamak ve öngöründe bulunmakta oldukça güç olmaktadır. Bozuk üretim, fireler, bakım onarım giderleri, kalite kontrol giderleri ölçülebilir giderler içerisinde yer almaktayken, müşteri kaybı, pazar kaybı, imaj kaybı, güven kaybı gibi etkileri uzun vadede görülen bu türden maliyetler ise ölçülemeyen maliyetler içerisinde yer almaktadır. Ölçülemez şeklinde ifade edilen bu maliyetler görünmemekle birlikte işletmeler tarafından uzun dönemde kendini gösterecek olumsuz etkileri bulunmaktadır (İçerli, 2020: 35- 36).

4. Kalite Maliyetlerinin Sınıflandırılması

Kalite maliyetleri “isteğe bağlı” ve “sonuçsal” olmak üzere iki gruba ayrılıp da incelenebilir; “Önleme” ve “Ölçme – Değerleme” maliyetleri isteğe bağlı maliyetler olarak karşımıza çıkarken sonuç olarak ortaya çıkan kalite maliyetleri ise başarısızlık maliyetleri olarak karşımıza çıkmaktadır (İçerli, 2020: 45).

Önleme Maliyetleri

Bu maliyetler kusur ve uygunluk riskini azaltmak, önlemek veya araştırmak için yapılan tüm faaliyetlerin maliyetlerini kapsar. Kalite sisteminin tasarlanması, oluşturulması ve örgüt içerisinde yerleştirilmesine ilişkin faaliyetlerin ortaya çıkardığı maliyetlerdir. Kalite sistemindeki başarısızlık nedeni ile ortaya çıkan içsel ve dışsal başarısızlık kalite maliyetlerini ortaya çıkaran faaliyetlerin tekrarını önlemek amacı ile teknik bilgi ve beceriye dayanan önleyici faaliyetlerin maliyetleri de bir önleme maliyeti olarak karşımıza çıkmaktadır (İçerli, 2020: 46). Kısacası önleme maliyetleri, hataları oluşmadan önlemeye yönelik (tüm çalışanların ve departmanların görevlerini ilk seferde hatasız yapmalarını sağlayan) faaliyetlerin maliyetidir (Yükçü, 1999: 34).

Ölçme Değerleme Maliyetleri

Bu maliyetler, mamullerin istenilen kalite seviyesine getirilmesi sırasında katlanılan maliyetlerdir. Başka bir ifade ile üretilen mal ve hizmetin ilgili kalite standartlarına uygunluğunun saptanabilmesi için kurulan kontrol sistemleri sonucunda katlanılan maliyetlerdir. Günümüzde kalite anlayışına göre, ürüne ilişkin asgari kalite şartlarının yanı sıra müşteri odaklı bakış açısı ile beklenti ve tercihlerine göre kalite anlayışı farklılaşmakta ve bu durum da işletmelere ekstra maliyetler yüklemektedir (İçerli, 2020: 52).

Girdi, yarı mamul ve nihai mamulde hataları ayıklamaya yönelik ve proseslerin/ hizmetlerin istenen ölçütlere ve prosedürlere uygunluğunu denetleyen (tüm işlerin her seferinde bir defada doğru yapıp yapılmadığını araştıran) faaliyetlerin maliyetidir (Yükçü, 1999: 35).

İçsel Başarısızlık Maliyetleri

Ürünün nihai tüketiciye ulaşmadan önce işletme bünyesinde yapılan test ve kontroller sonucunda kusursuz olmayan ve/veya yetersiz kaliteye sahip olması nedeniyle ortaya çıkan maliyetler “içsel başarısızlık maliyeti” olarak tanımlanabilir (İçerli, 2020: 56).

Dışsal Başarısızlık Maliyetleri

Nihai müşteriye işletmenin kalite anlayışının veya müşterinin ilgili mamuldeki beklentisinin altında ürün veya hizmet teslimi sonucunda ortaya çıkan maliyetler “dışsal başarısızlık maliyetleri” olarak adlandırılır. Müşteriye teslim edilmek üzere ürünün işletmeden çıktıktan sonra sevkiyat, teslimat, satış sonrası hizmetler veya servislerde meydana gelen aksaklıklardan kaynaklanan bu maliyetler işletmeye çok pahalıya mâl olmakta ve müşteri beklentilerini karşılamadığı için de işletmeyi doğrudan etkilemektedir. Örneğin, işletme tarafından müşteriye teslim edilen kusurlu bir ürün servise veya işletmeye geri getirilmekte, gerekli işlemler yapıldıktan sonra sorun teşhis edilmekte, sorun giderilmekte veya ürün iade olarak alınıp yenisi ile değiştirilmekte veya bedeli geri ödenmektedir. Bu durum kalitesizliğin getirdiği maliyet yükünün yanında müşteri veya pazar kaybı veya imaj kaybı olarak işletmenin karşısına çıkmaktadır (İçerli, 2020: 60).

5. Tomruk Taşıma Yöntemleri

1800' lerin başından 1960' lı yıllara kadar tomrukların iç su yollarını kullanarak kereste veya kâğıt hamur fabrikalarına taşınması en dominant yöntemlerden biriydi. 19. Yüzyılın sonunda orman endüstrisinin büyümesi daha fazla ağacın kesilmesi ile sonuçlandı bu da tomrukların yüzdürülmesinde daha organize ve yoğun bir çalışmayı beraberinde getirdi. 1960' lı yılların başında ise nehir boyunca tomrukların taşınması yerine aşamalı olarak kamyonlar geçmeye başladı (Vindel River Life Web Sitesi). Günümüzde ise suyolları, karayolu, demiryolu ve havayolu olmak üzere hepsinden bazen kombine bir biçimde yararlanılmaktadır. Tomruk taşımada alternatif taşıma yöntemleri aşağıdaki gibi açıklanabilir.

Karayolu Taşımacılığı

Tomruğun kara yolu ile taşınmasında doğadan hasat edilen tomruklar büyük taşıma araçlarına, tırlara yüklenerek, kara yolundan bıçkı fabrikalarına ulaştırılır. Bu tür taşımacılıkta kara yolu yapımı, yol üzerinde köprü, tünel vs. gibi geçiş araçları yapımı gibi önemli inşaatların yapım maliyetleri vardır. Tırların yapım ve işletim maliyetleri, kaza ve benzeri başarısızlıkların yaratacağı maliyetler söz konusu olabilir.

Konuya sürdürülebilirlik açısından bakılacak olursa yol yapımı, taşıt aracı yapımı ve bunların işletim maliyetleri önemli miktarda doğanın tahrip edilmesine ve fosil yakıtların ve kaynakların tüketilmesine neden olmaktadır.

Aynı konuya kalite maliyetleri açısından bakılacak olursa yukarıda sayılan yol ve nakliye aracı imalatı ve işletimi maliyetlerinin hiç birisinin yapılmayıp tasarruf edilmesi bir önleme faaliyeti olarak değerlendirilebilir. Yüzdürme yöntemi ile su yoluyla taşımacılığın tercih edilmesi kara yolu ile taşımacılığın yarattığı tüm maliyetlerin tasarruf edilmesine yardımcı olmaktadır. Böylesine maliyetlerin tasarruf ediliyor olması sürdürülebilirlik açısından önemlidir.

Havayolu Taşımacılığı

Bu yöntemde doğadan hasat edilen tomruklar bilinen hava taşıma araçları (uçak, helikopter, dron vb.) ile hasat noktasından bıçkı fabrikalarına taşınmaktadır. Çok pahalı olacağını söylemeye gerek yoktur. Çok pahalı olmasına karşın fazla miktarda tomruk taşıma imkânı da sağlamamaktadır. Uçak ile çok verimli bir taşımacılık yapılamaz ancak helikopter ile tomruklar demetler halinde bir noktadan (hasat noktası), başka bir noktaya (bıçkı, kereste fabrikaları) taşınabilir. Bunun için helikopter pisti inşası, helikopter imalatı ve bunların işletim maliyetleri söz konusu olacaktır.

Sürdürülebilirlik açısından pist, hava taşıma aracı yapımı ve bunların işletim maliyetleri önemli miktarda doğal kaynakların tüketilmesine ve fosil yakıtların tüketimine neden olacaktır.

Konuya kalite maliyetleri açısından yaklaşılabilecek olursa, havayolu taşımacılığının tercih edilmemesinden dolayı önemli miktarda kaynak tüketiminin önüne geçilmekte ve önleme faaliyeti ile bir tür başarısızlık maliyeti tasarrufu sağlanmaktadır. Hem doğal kaynaklar korunmakta hem de doğal kaynakların tüketilmesine neden olan maliyet kalemlerinden tasarruf edilmektedir.

Demiryolu Taşımacılığı

Demiryolu taşımacılığında önemli bir maliyet olarak demir yolu inşa maliyeti ve lokomotif, vagon imalat maliyeti söz konusudur. Demir yollarının işletiminde istasyon imalat maliyeti de önemlidir. Demir yollarının işletim maliyeti de önemli tutarlara ulaşabilmektedir. Yük taşımacılığında yükleme- boşaltma noktaları önemli maliyetler yaratır.

Sürdürülebilirlik açısından yüzdürme yöntemi yerine demir yolunun tercih edilmesi bir çok yönüyle başarısızlık maliyeti görünümündedir.

Klasik Suyolu Taşıma Yöntemleri

Klasik su yolu taşımacılığında gemi, feribot, ro-ro gemileri ve benzerleri kullanılabilir. Tarihsel olarak hep deniz taşımacılığı kara, hava ve demir yolu taşımacılığına göre daha ucuz bir taşıma yolu olarak görülmüştür. Klasik su yolu taşımacılığında taşınacak malzeme su taşıtının ambar veya güvertesine yüklenmekte, gideceği noktaya kadar taşıtla götürülüp bırakılmaktadır. Bu yöntemde su taşıtlarının imalatı, taşıtların yük alıp, bırakabilecekleri limanların inşaatı ve işletim giderleri gibi maliyet kalemleri oluşacaktır. Sürdürülebilirlik açısından su yolu taşıt araçlarının (devasa taşıma gemileri vb.) imalatı, limanların inşaatı gibi faaliyetler doğal kaynakları tüketmektedir. Bunların işletimi için de fosil yakıt türleri kullanılmakta ve maliyete neden olmaktadır.

Kalite maliyetleri açısından klasik su yolu taşıma yöntemi yerine yüzdürme yöntemi kullanıldığında tüm bu maliyetlerin gerçekleşmesinin önüne geçilmekte, bir tür önleme faaliyeti ile klasik su yolu taşıma yönteminin yarattığı başarısızlık maliyetlerinin tasarrufu sağlanmaktadır.

Yüzdürme Yöntemi

Bu yöntemde taşınacak yük doğrudan deniz, göl ve nehirler gibi su yollarında yüzdürülüp çekilerek bir noktadan diğer noktaya taşınmaktadır. Bu yöntemin kullanılabilmesi için taşınacak malzemenin yüzdürülmeye müsait olması gerekir. Yöntemin ismine “yüzdürme yöntemi” dememizin nedeni taşınan malzemenin doğrudan suya bırakılması suyla temas etmesidir. Suya bırakılan malzeme küçük römorkör, küçük motorlu tekneler ile çekilerek bir noktadan diğer noktaya taşınmaktadır. Bu yöntemde sal kullanılmamaktadır. Sal uygulamasında bir platform oluşturulmakta malzeme platform üzerine salla bırakılmaktadır. Yöntem çok yaygın kullanılan bir yöntem değildir. Taşınacak malzemeler çoğunlukla suya doğrudan bırakılıp taşınabilecek özellikte malzemeler değildir. Suyla temas ettiğinde bozulma ihtimali yüksektir.

Bu yöntem ile kutulara yakın noktalarda belirli büyüklükteki buz parçaları (iceberg) tatlı su özelliği taşıdığından, tatlı suya ihtiyaç duyulan noktalara deniz üzerinde çekilip taşınarak; varılan noktada eritilip tatlı su ihtiyacı giderilmektedir.

Bazı bölgelerde at sürüleri, büyük baş hayvan, geyik ve benzeri hayvan sürüleri köprü bulunmayan noktalarda nehirlerde yüzdürülerek karşıdan karşıya geçirilir. Benzer hayvanlar otlatmak ve bakım için bir adadan diğerine yüzdürülerek taşınır. Bu yöntemde hayvanlar kendileri yüzdüğünden bir enerji kaynağı tüketilmez, sadece organizasyonu sevk ve idare etmek yeterli olmaktadır.

Çalışmamızın uygulama kısmını oluşturan “Yüzdürme Yöntemiyle Tomruk Taşımacılığı Finlandiya Örneği” nde; hasat edilen tomruklar doğrudan suya bırakılarak, römorkörler ile çekilip bıçkı fabrikalarına taşınmaktadır. Bu noktada bu taşımacılık türü kalite maliyetleri ve sürdürülebilirlik açısından incelenecektir.

6. Yüzdürme Yöntemiyle Tomruk Taşımacılığında Finlandiya Örneği

Vaka Takdimi

Finlandiya 60. ve 70. derece kuzey enlemleri arasında yer almaktadır. Ülkenin büyük bir kısmı, insan yaşamına elverişli bölgenin sınırında, kutup dairesinin kuzeyinde yer alır. Genel olarak iklimi tarım için oldukça sert, toprakları ise doğal kaynaklar bakımından fakirdir. Kuzey Atlantik akıntısı Meksika körfezinin ılık sularını İskandinav yarımadasının Atlantik kıyılarına getirir ve iklimi yüksek kaliteli iğne yapraklı kereste yetiştirmeye uygun hale getirir. Aslında Finlandiya Avrupa'nın en ormanlık ülkesidir. Ülkenin üçte ikisi ormanlarla kaplıken, iç göller ve nehirler 32.000 kilometrekare bir alanı kaplar ve böylece kereste nakliyesi için mükemmel bir yüzer ağ yolu oluşturur (Hakkila, 1989:5).

Finlandiya' da bazı bölgelerde irili ufaklı yüzlerce, binlerce ada bulunmaktadır. Bu adalarda doğa ve iklim koşulları nedeniyle doğal olarak, özel bakım gerekmeksizin kerestelik ağaç yetişmektedir. Bu ağaçlar hasat edildikten sonra hemen yerine yenileri dikilerek kendiliğinden yetişmeye bırakılmaktadır. Her bir

adadaki hasat bittiğinde tomruklar, tomruk taşımaya elverişli tırlar vasıtasıyla çelik halatlar ile demetlenmiş vaziyette suya, denize bırakılmaktadır. Her demet yaklaşık 70- 100 tomruktan oluşmaktadır. Her tomruğun yaklaşık 3-6 metre boyunda olduğu düşünülmelidir. Yüzlerce demet taşınırken birbirine çarpıp dağılmasın diye çelik halatlarla birbirine bağlanmaktadır. Bir defada 700 demet birbirine bağlı olarak römorkörler tarafından çekilerek taşınabilmektedir. Bazı römorkörler adalar arasında geçişte tomrukların kıyıya çarpıp dağılması için iterek yüke yön vermektedir.

Bir defada, her tomruğun 1 ton olduğu, her demetin 100 tomruktan oluştuğu varsayımı ile 70.000 ton (1 ton x 100 tomruk x 700 demet) malzeme taşınabilmektedir. Böylesine büyük kapsamlı malzemeyi 3-4 gün çekerek hasat noktasından bıçkı fabrikası noktasına binlerce kilometre taşınmaktadır.

Vakanın Sürdürülebilirlik Boyutu

1990 yılında Fransa ve Finlandiya'nın girişimi ile Strazburg'da başlatılan "Avrupa Ormanlarının Korunması Bakanlar Konferansı"nın bir uzantısı olan 1993 Helsinki Toplantısında ilk defa "Sürdürülebilir Orman Yönetimi" tanımı yapılmıştır (Mısır, 2016: 32-33 Slayt). Buna göre sürdürülebilir orman yönetimi;

"Ormanların ve orman alanlarının, ekolojik, ekonomik ve sosyal fonksiyonlarını yöresel, ulusal ve küresel düzeylerde şimdi ve gelecekte diğer ekosistemlere zarar vermeden yerine getirebilmeleri için biyolojik çeşitliliğini, verimliliğini, yenilenebilir kapasitesini, hayatîyetini ve potansiyel varlığını sürdürebileceği bir şekilde ve oranda kullanımı ve idaresi" olarak tanımlanmıştır (Dölarlan, 2007: 165).

Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansında sosyal ve çevresel sürdürülebilirlik konusunda mutabakata varılan tüm ilkeler Finlandiya Orman Kanunu'nda yapılan değişiklikler vasıtasıyla her yönüyle benimsenmiştir. Uzun vadede Finlandiya Ulusal Orman Programı ormanların sürdürülebilir bir biçimde kullanımına ve geliştirilmesine, yeterli düzeyde orman rezervinin korunmasına hizmet etmektedir. Günümüzde biyolojik çeşitliliğin sürdürülmesi de orman yönetimi kapsamında değerlendirilmektedir. Örneğin Finlandiya'da büyük kuşların yuvası durumundaki devasa ağaçlar sahada bırakılmakta, çeşitli böcekler üstünde yaşadığı için ölü ağaçlar hasat edilmemektedir. Orman ekosisteminin korunması, korunmuş bölgelerin varlığına ve ticari ormanların ne şekilde yönetildiğine bağlı olmaktadır. Finlandiya'da orman ve diğer ormanlık arazilerin %7,6 sı koruma altındadır (Ahtisaari, 2000: 57). Finlandiya kereste ihracatında dünyada öne çıkan ülkeler arasında bulunsa da ormanlarının sürdürülebilirliğini sağlamaya yönelik eylem ve politikalarla sahip olduğu doğal zenginliği korumaya çalışmaktadır. Bu konudaki diğer bir örnek ise, adalardan hasat edilen kerestelik ağaçların yerine hemen yenileri dikildiği için gelecek kuşaklara her zaman kerestelik ağaç çiftlikleri bırakılabilmesidir. Bu vaka yüzlerce binlerce ada için geçerlidir.

Hasadın nakliyesi açısından değerlendirecek olursak, taşıma esnasında büyük bir güç kullanımı olmadığından enerji tüketimi, malzeme tüketimi, ilk yatırım maliyeti tüketimi (nakliye aracı, gemi, tır, yol, köprü, pist vb.) yapılmamaktadır. Sadece küçük römorkörlerin tükettiği fosil yakıt söz konusudur. Tüm adalar ağaç dikili vaziyette tutulduğundan her yeni nesil, ağaç- kütük ihtiyacı olduğunda bu ihtiyacı karşılayabilecek durumdadır. Adalar yol, köprü, liman, pist, demiryolu, istasyon gibi büyük yatırımlar ile tahrip edilmediği için yüzyıllarca sürdürülebilir tomruk üretimi gerçekleştirilebilir.

Vakanın Kalite Maliyeti Boyutu

Vakada birden çok taşıma seçeneği olduğu halde yüzdürme yönteminin seçilmiş olması birçok gereksiz maliyetin oluşmasını önlemektedir. Yüzdürme yöntemi seçilmeydi; hava, deniz, kara, demiryolu taşımacılığının tercihi ile ortaya çıkacak devasa yatırım ve işletme maliyetleri, yüzdürme yöntemiyle taşıma seçeneğine göre başarısızlık maliyeti olarak değerlendirilmesi gerekecektir.

Yeteri kadar yük, yolcu olmayan bölgelere hava alanı, yol, köprü yapmak, kısa bir süre sonra bu yatırımları kaderine terk etmek önemli içsel ve dışsal başarısızlık maliyetleridir. Aynı şekilde yeterli eğitilecek genç nüfusun bulunmadığı yerleşim yerlerine yüksek okul açmak sonra o yerleşim yerlerine öğrenci, öğretmen elemanı ve diğer imkanları taşıyarak götürmek önemli tutarda içsel bu karşılaştırmalar sonunda hemen her konudaki en iyi tercihlerin yaratabileceği kalite maliyetleri ve diğer maliyetlerin sürdürülebilirlik açısından incelenerek her gün yüzlerce karar veren sosyal hayattaki insanların ve işletme yöneticilerinin dikkatine sunmaktır. Aynı zamanda bu tür bir analizin yapılabilirliğini literatürde tartışmaya açmaktır.

Çalışmada seçilen Finlandiya tomruk taşımacılığı örneğinde taşınan malzeme, tomruk suda yüzdürülerek taşınmaya çok uygun bir malzeme olduğu, Finlandiya'daki adaların yapısı ,bitki örtüsü ve

ikliminin bu tür bir taşımacılığa çok uygun olduğu unutulmamalıdır. Ayrıca yüzdürme yöntemiyle tomruk taşıma uygulamasında tomrukların çelik halatlar ile demetlenmesi, demetlerin çelik halatlar ile birbirine bağlanması çok iyi yapıldığından tomruklar günlerce süren yolculukta hiç çarpma ve dağılmaya uğramadığından başarısızlık maliyeti gerçekleşmemektedir. Bu noktada çelik halatlar ile bağlama ve römorkörler ile yüke yön verme bir önleme maliyeti olarak değerlendirilmelidir. Bazı önleme maliyetlerine katlanılmamakta tomrukların çarpma, dağılma gibi nedenler ile kaybedilmesi gibi olaylar yaşanmamaktadır. Bir başka ifade ile başarısızlık maliyeti ortaya çıkmamaktadır. Bu başarısızlık maliyetlerine deniz taşımacılığında gemideki konteynerin denize düşürülmesine benzetebiliriz. Bu da tipik bir başarısızlık maliyetidir.

Vakanın Kısıtları

Vakada sadece tomruk taşımacılığı incelenmiş, başka bir malzeme Finlandiya’da ve bu vakada konu edilmemiştir.

Vakanın Kalite Maliyeti Analizi

Bu vakadaki maliyet ve gelirleri tutar olarak tam ve doğru olarak ortaya koyabilmek çok güçtür. Bu güçlük nedeniyle maliyet ve gelirlere bir tutar yazılmayacaktır. Ancak okuyucular maliyet ve gelirlerin özelliğine göre tutarları milyon veya milyar para birimi (TL, euro, dolar) olarak düşünebilirler.

Tablo 1. Yüzdürme Yönteminin ve Diğer Yöntemlerin Tercih Edilmesi Durumunda Kalite Maliyetleri

Yüzdürme Yönteminin Tercih Edilmesi Durumu	Kalite Maliyeti Tutar
Önleme Maliyeti	
- Tomrukların demetlenme maliyeti.	Var
- Demetlerin birbirine bağlanması maliyeti.	Var
- Romorkörlerle çarpışmanın önlenmesi maliyeti.	Var
Ölçme Değerleme Maliyeti	
- Çelik halat kontrolü, güçlendirme.	Var
İçsel Başarısızlık Maliyeti	
- Yük (malzeme) kaybı.	Yok
- Taşıt aracı kaybı.	Yok
Dışsal Başarısızlık Maliyeti	
- Mamul sorumluluğu sigortası.	Var
- Müşteri şikayeti.	Yok
Diğer Yöntemlerin Tercih Edilmemesi Durumu	
Önleme Maliyeti	
- Yatırım maliyeti (taşıt, yol, liman vb.)	Yok
- İşletme maliyeti (gemi, tır, uçak vb.)	Yok
Sürdürülebilir doğa tahribatı	Yok
Ölçme Değerleme Maliyeti	
- Taşıma güvenliği kontrolü	Yok
İçsel Başarısızlık Maliyeti	
- Yük, malzeme kaybı.	Yok
- Taşıt aracı kaybı.	Yok
- Kaza nedeniyle kayıp.	Yok
Dışsal Başarısızlık Maliyeti	
- Mamul sorumluluğu sigortası.	Yok
- Müşteri şikayeti.	Yok
TOPLAM	Yok - Var = Net Fayda

Yukarıda öngörülen kalite maliyetlerinde 5 adet “var”, 12 adet “yok” ortaya çıkmıştır. “Yok” ile maliyet tasarrufu sağlanmakta, “var” ile maliyete katlanılmaktadır. “Var” ların ne kadar küçük maliyetler olduğu, “yok” ların ne kadar büyük maliyetler olduğu dikkat çekicidir. Sonuçtaki, “Net Fayda” devasa bir tasarrufu ifade etmektedir.

7. Sonuç

Yüzdürme yöntemi kalite maliyetleri ile diğer taşıma yöntemleri; başlangıç yatırım maliyeti, taşıma araçlarının inşası ve sürekliliğin sağlanması için gerekli bakım onarım ve işletim masrafları açısından

karşılaştırmalı olarak incelendiğinde diğer yöntemlerin maliyetlerinin yüzdürme yöntemine göre çok daha fazla gerçekleşeceği ortadadır. Bununla beraber kesim yapılan hasat alanının tamamıyla tüketilmesi, bu nedenle kesim bittikten sonra tekrar aynı alana dönülmesi için ağaçların yeniden büyümesinin bekleneceği olgusu da göz önünde bulundurulmalıdır. Karayolu taşımacılığı için yolların, köprülerin, tünellerin vs. yapılması ya da demiryolu tercih ediliyorsa ray döşenmesi, istasyonların inşaatı gibi büyük miktarda yatırım öngören tercihler için bunların kullanım süreleri önem kazanmaktadır. Belli bir hasat alanından nakliye için yapılan yatırımın hasat tamamlandıkça işlevsiz kalması o yatırımın kaybedilmesi anlamına gelecektir.

Yüzdürme yöntemi ile nakliyede önemli miktarda enerji tüketimi, malzeme ve ilk yatırım maliyeti (nakliye aracı, gemi, tır, yol, köprü, pist vb.) bulunmaması yöntemin sürdürülebilirliğine katkı sağlamaktadır. Bununla beraber uygulanagelen ormanların sürdürülebilir bir yaklaşımla kullanılması tomruk üretimini gelecek nesiller için de mümkün kılmaktadır.

8. Extended Abstract

Finland, which is located north of northern polar circle, steps forward as the most forested country of Europe. Thanks to its climate that is unsuitable for agriculture and poor underground resources, woodcraft is one of the leading economic activities in the country. Finland is one of the world's most important lumber exporters. Having become an important industry for the country, woodcraft requires taking the fact that next generations should also benefit from forests into account. From this point of view, corporate sustainability refers to preserving natural and human resources that will be necessary in the future while meeting the current needs of businesses and shareholders (Roca and Searcy, 2012: 104).

Land routes, seaways, railroads and waterways are the options for the transportation stage of timbers from cutting areas to factories. It is possible to use all of these different transportation options or to use some of them together. However, each decision made affects quality costs. Quality costs can be defined as the errors occurring as a consequence of errors encountered during the actions taken to prevent possible errors, planned quality examinations and production of the goods or after the delivery to the customer. Quality costs can be examined in two groups as in "optional" and "consequential"; While "prevention" and "assessment-valuation" costs are optional, failure costs are consequential. (İçerli, 2020: 45).

Prevention costs are the costs of actions (that make sure all personnel and departments carry out their job without any faults on the first go) taken to prevent errors even before they occur (Yükçü, 1999: 34).

Assessment-valuation costs are the costs of actions (that investigate if all work is carried out without any faults on the first go every time) taken to isolate errors in input, semi-product and ultimate product and to inspect the if the processes/services meet the criteria and procedures.

Internal failure costs are the costs encountered due to products' being imperfect and/or of inadequate quality following the tests and controls done before the products are delivered to the end user (İçerli, 2020: 56).

Costs encountered following the delivery of products or services that are below enterprise's understanding of quality or customers' expectation of relevant goods to the end user are called "external failure costs" (İçerli, 2020: 60).

In this study, the sustainability and relevant quality costs of especially the timber rafting, one of waterway transportation methods, are discussed. In rafting method, the load is transported from one point to another by directly rafting and towing through waterways such as seas, lakes and rivers. The load needs to be suitable to rafting in order to be able to use this method. The reason we call it "rafting method" is that the load is directly dropped in water and has direct contact with it. Load on the water is towed by small towboats and motor boats in order for it to reach from one point to another. Timber rafting method is discussed in relation to transportation quality costs and sustainability. Lumber transportation methods are compared by their quality costs and sustainability. Aim of this study is, following these comparisons, to examine the quality costs stemming from the best decision in every area and the sustainability of other costs and to bring the results to the attention of people in social life and business managers that make hundreds of decisions on a daily basis and at the same time opening the feasibility of such an analysis up for discussion.

It is clear that when analyzed in comparison to the rafting method, other transportation methods have very high costs in terms of initial investment cost, construction of transportation vehicles and necessary maintenance, repair and operation costs to ensure the sustainability. In addition to this, the fact that harvest zone where cutting takes place is completely consumed and due to this it will be obligatory to wait for the trees to grow back again should be taken to account. Usage length becomes important for options requiring big amounts of investments such as building roads, bridges, tunnels etc. for land transportation, or if railroad is preferred, laying rails, building stations. In the event that an investment for transportation from a specific harvest zone becomes functionless after the harvest takes place, it would mean a lost investment. Lack of a significant amount of energy consumption, material and initial investment cost (transportation vehicles, ships, trucks, roads, bridges, tracks etc.) in rafting method contributes to the method's sustainability. Additionally, current sustainable use of forests ensures that the timber production will be available for future generations. Taking the aforementioned factors into account, quality costs arising when rafting method is preferred or vice versa are presented in Chart 1. It is very difficult to point out the exact and true amount of costs and incomes in this case. Due to this, there won't be an amount specified for costs and incomes. However, readers can project the costs and incomes as millions or billions (TL, Euros, Dollars) depending on their properties.

Chart 1. Quality Costs Regarding Rafting Method Option and Other Method Options

Choosing the Rafting Method	Quality Costs Amount
Prevention Costs	
- Timber Bundling Costs.	Existent
- Bundle Binding Costs.	Existent
- Towboat Crash Prevention Costs.	Existent
Assessment Valuation Costs	
- Steel Cable Controls, Reinforcement.	Existent
Internal Failure Costs	
- Load (material) Loss.	Non-Existent
- Transport Vehicle Loss.	Non-Existent
External Failure Costs	
- Product Liability Insurance	Existent
- Customer Complaint.	Non-Existent
Not Choosing Other Methods	
Prevention Costs	
- Investment Costs (vehicles, roads, ports etc.)	Non-Existent
- Operation Costs (ships, trucks, planes etc.)	Non-Existent
- Sustainable Nature Devastation	Non-Existent
Assessment Valuation Costs	
- Transport Security Controls	Non-Existent
Internal Failure Costs	
- Load, Material Loss.	Non-Existent
- Transport Vehicle Loss.	Non-Existent
- Crash Based Loss.	Non-Existent
External Failure Costs	
- Goods Responsibility insurance.	Non-Existent
- Customer Complaint.	Non-Existent
TOTAL	Non-Existent - Existent = Net Profit

There are 5 “existent”s 12 “non-existent”s among the costs projected above. “Non-existent” provides costs savings while “existent” multiplies the costs. It is interesting how little costs “Existent”s have while “non-existent”s have big costs. “Net profit” at the conclusion represents an enormous amount of saving.

Keywords: Sustainability, Quality Costs, Finland Waterway Transportation, Timber Rafting Method, Sustainable Forest Management

Kaynakça

- Ahtisaari, A (2000), Sustainable Forest Management in Finland: Its Development and Possibilities, *Unasylva*, Vol. 51, P: 56- 59.
- Benn Suzanne, Dunphy Dexter, Griffiths Andrew (2014), *Organizational Change for Corporate Sustainability*, Routledge Toyalar & Francis Group
- Birleşmiş Milletler. (1987). Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu Raporu. <http://www.un-documents.net/our-common-future.pdf>. Erişim Tarihi: 01.03.2021.
- Birleşmiş Milletler. (2005). Dünya Zirvesi Toplantı Özet Raporu. <http://www.un.org/womenwatch/ods/A-RES-60-1-E.pdf>. Erişim Tarihi: 01.03.2021.
- Dölerslan, Emre Şahin (2007), Avrupa’ da Ormanların Korunması Bakanlar Konferansı Sürecinin Sürdürülebilir Orman Yönetimi Anlayışı, Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, Seri A, Sayı 2, S: 159-174
- Fidancı, N. (2018). Sürdürülebilir Kalkınmada Karbon Maliyetlerinin İşletme Kararlarına Etkisi. İzmir: Kitapana.
- Global Reporting Web Sitesi, database.globalreporting.org. Erişim Tarihi: 19.03.2021.
- Hakkila P (1989). Logging in Finland, The Society of Forestry in Finland and The Finnish Forest Research Institute, Helsinki
- Isaksson, R. ve U. Steimle. (2009). What Does GRI- Reporting Tell Us About Corporate Sustainability?. *The TQM Journal*. 21 (2): 168- 181.
- İçerli, M.Y. (2020). Hurda İmha Maliyetlerinin Kalite Maliyetleri Açısından İrdelenmesi, 1. Basım, Nobel Yayınevi, Ankara.
- Lamberton, G. (2005). Sustainability Accounting- a Brief History and Conceptual Framework. *Accounting Forum*. 29: 7- 26.
- Marrewijk, M. V. (2003). Concepts and Definitions of CSR and Corporate Sustainability: Between Agency and Communion. *Journal of Business Ethics*. 44 (2): 95-105.
- Mısır, Mehmet (2016), Uluslararası Ormancılık, https://www.ktu.edu.tr/dosyalar/ormanamenajmani_49c63.pdf, E.T. 04.03.2021
- Milne M. J. ve Gray, R. (2013). W(h)ither Ecology? The Triple Bottom Line, the Global Reporting Initiative, and Corporate Sustainability Reporting. *Journal of Business Ethics*. 118: 13- 29.
- Roca, L. C. ve C. Searcy. (2012). An Analysis of Indicators Disclosed in Corporate Sustainability Reports. *Journal of Cleaner Production*. 20: 103- 118.
- Schaltegger, S. ve Burritt, R. L. (2010). Sustainability Accounting for Companies: Catchphrase or Decision Support for Business Leaders?. *Journal of World Business*. 45: 375- 384.
- Schaltegger, S., M. Bennett ve R. L. Burrit. (2006). *Sustainability Accounting and Reporting: Development, Linkages and Reflection*. Sustainability Accounting and Reporting (ss. 1- 33). Boston/Dordrecht/London: Kluwer Academic Publishers.
- Tüm, K. (2014). Kurumsal Sürdürülebilirlik ve Muhasebeye Yansımaları: Sürdürülebilirlik Muhasebesi. *Akademik Yaklaşımlar Dergisi*. 5 (1): 58- 81. www.globalreporting.org. Erişim Tarihi: 20.03.2021.
- Kurumsal Sürdürülebilirlik Web Sitesi, www.kurumsalsurdurulebilirlik.com. <http://www.kurumsalsurdurulebilirlik.com/tr-tr/anasayfa.aspx>. Erişim Tarihi: 19.03.2021.
- Vindel River Life Web Sitesi, Tiber Floating History, http://vindeliferlife.se/?page_id=407&lang=en, E.T. 15.03.2021
- Yükçü, S. (1999). Kalite Maliyetlerinin Muhasebeleştirilmesi, Anadolu Matbaacılık, İzmir.
- Yükçü, S. ve Kaplanoğlu, E. (2016). Sürdürülebilir Kalkınmada Finansal Olmayan Raporlamanın Önemi. *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*. Özel Sayı- 1: 63- 101.