

**T.C.**  
**BİLECİK ŞEYH EDEBALI ÜNİVERSİTESİ**  
**BİLİMSEL ARAŞTIRMA PROJESİ SONUÇ RAPORU**

**PROJE ADI: Yeşil Tedarik Zinciri Uygulamalarında Bilecik İli: Mevcut Durum Analizi ve Bilinçlendirilmesi**

**PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ: Prof. Dr. İsa İPÇİOĞLU**

**PROJE NOSU: 2016-02.BŞEÜ.05-01**

**ARAŞTIRMACILAR:**

**1- Yrd. Doç. Dr. Özüm EĞİLMEZ**

**2- Arş. Gör. Dr. Gözde KOCA**

**BAŞLAMA TARİHİ: 15.02.2017**

**BİTİŞ TARİHİ: 15.03.2018**

**BİLECİK ŞEYH EDEBALI ÜNİVERSİTESİ**  
**BİLECİK, 2018**

## ÖZET

Son yıllarda artmakta olan çevresel sorunlar ve kaynak kıtlığı nedeniyle popüler bir tema haline gelen "çevreye duyarlılık anlayışı" organizasyonların daha bilinçli davranmasına ve bu konuda önlemler almasına zorlamaktadır. Bu bağlamda organizasyonlar, doğal kaynakların dengeli ve adil kullanımını dikkate alarak, tedarik zincirlerini etkin yönetmelidirler. Yeşil Tedarik Zinciri Yönetimi (YTZY), ürün tasarımını, kaynak temini ve seçimini, üretim proseslerini, nihai ürünün müşterilere ulaştırılmasını içeren tedarik zincirine ek olarak çevresel düşüncelerin entegrasyonu ve ürünün kullanımından sonraki yönetimi olarak tanımlanmaktadır. Bu çalışmanın temel amacı, yeşil tedarik zinciri uygulamalarının mevcut durumunun ortaya konulabilmesidir. Bu amaç doğrultusunda Bilecik'te faaliyet gösteren organizasyonlar üzerinde yapılan görüşmeler neticesinde yeşil tasarım, yeşil satın alma, yeşil üretim, yeşil depolama, yeşil taşıma ve yeşil geri dönüşüm boyutları bağlamında organizasyonlar incelenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Yeşil Tedarik Zinciri, Çevre Bilinci, Organize Sanayi Bölgeleri, Bilecik.

## **ABSTRACT**

Environmental Awareness has become a popular subject due to fact that, environment problems and resource scarcity issues are raising day by day. Regarding to this, firms are needed to be more concious and searching for precautions. In this context, firms taking in consideration to be able to manage their supply chain effectively in order to use natural resources more balanced and equal. Green Supply Chain Management here defined as; management of environmental thoughts and after use of the products additional to supply chain context containing product design, resource selection and procurement, production processes, logistic of the product to customers etc. For this reason, the main aim of this study to see the present state of the green supply chain management implications. Accordingly, the firms in Bilecik will be investigated whether they have they incorporated this practice or not. Additionally, six factors of this practice will also be reviewed such as green design, green sourcing, green production, green storage, green transportation and green recycling.

**Keywords:** Green Supply Chain Management, Environmental Awareness, Industrial Zones, Bilecik.

**İÇİNDEKİLER**

<b>ÖZET.....</b>	<b>2</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>3</b>
<b>1. GİRİŞ .....</b>	<b>5</b>
<b>2. YEŞİL TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİNİN ÖNEMİ.....</b>	<b>6</b>
<b>3. BİLECİK OSB MEVCUT DURUMU .....</b>	<b>8</b>
<b>4. ARAŞTIRMANIN AMACI.....</b>	<b>10</b>
<b>5. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ ve KAPSAMI.....</b>	<b>11</b>
<b>6. ARAŞTIRMANIN ANALİZİ ve BULGULARI.....</b>	<b>12</b>
<b>6.1. Bilecik OSB’de Gerçekleşen YTZY Girişimleri Örnekleri .....</b>	<b>13</b>
<b>6.2. Bilecik OSB’de Faaliyet Gösteren Firmaların YTZY Girişimlerinde     Karşılaştıkları Engeller .....</b>	<b>16</b>
<b>7. SONUÇ ve ÖNERİLER.....</b>	<b>18</b>
<b>8. KAYNAKÇA .....</b>	<b>21</b>

## 1. GİRİŞ

Son yıllarda artmakta olan çevresel sorunlar ve kaynak kıtlığı nedeniyle popüler bir tema haline gelen "çevreye duyarlılık anlayışı" organizasyonların daha bilinçli davranmasına ve bu konuda önlemler almasına zorlamaktadır. Bu bağlamda organizasyonlar, doğal kaynakların dengeli ve adil kullanımını dikkate alarak, tedarik zincirlerini etkin yönetmelidirler. Yeşil Tedarik Zinciri Yönetimi (YTZY), ürün tasarımını, kaynak temini ve seçimini, üretim proseslerini, nihai ürünün müşterilere ulaştırılmasını içeren tedarik zincirine ek olarak çevresel düşüncelerin entegrasyonu ve ürünün kullanımından sonraki yönetimi olarak tanımlanmaktadır. Bu çalışmanın temel amacı, yeşil tedarik zinciri uygulamalarının mevcut durumunun ortaya konulabilmesidir. Bu amaç doğrultusunda Bilecik'de faaliyet gösteren organizasyonlar üzerinde yapılacak olan görüşmeler neticesinde yeşil tasarım, yeşil satın alma, yeşil üretim, yeşil depolama, yeşil taşıma ve yeşil geri dönüşüm olmak üzere altı boyutta organizasyonlar incelenecektir.

Bu çalışmada, Bilecik'deki yeşil tedarik zinciri uygulamalarının mevcut durumunun ortaya konulabilmesi amaçlanmıştır. YTZY'nin Bilecik OSB'de bulunan işletmelerde nasıl uygulandığı, uygulamasında yaşanan zorlukları, sunduğu avantajlar ve dezavantajlar, uygulanamamasının altında yatan temel nedenleri araştırılmıştır. YTZY konusunda Bilecik ilinin bilinç düzeyi hakkında bilgi edinilmiştir.

Projenin kapsamını Bilecik ilindeki işletmeler oluşturmaktadır. Bilecik OSB uygun yatırım ortamı, stratejik coğrafi konumuyla yurtiçi ve yurtdışı pazarlara yakınlığı, lojistik üs avantajı, kara ve demiryolu bağlantıları, büyüyen ihracatı son yıllarda gelişmekte olan sanayi bölgesi olarak öne çıkmaktadır.

Bu nedenlerden dolayı, Bilecik ili içerisindeki işletmelerin uzun dönemli rekabet avantajı sağlayabilmeleri adına Yeşil Tedarik Zinciri uygulamalarından haberdar olup, kendi süreçlerine katmaları önemlidir. Yerel işletmelerin yarattığı çıktılar, Bilecik ili, BEBKA bölgesi ve Türkiye için uzun vadede katma değer yaratacaktır.

## 2. YEŞİL TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİNİN ÖNEMİ

YTZY ürün tasarımından ürün geri dönüşümüne kadar geniş bir yelpazeyi içermektedir. Bu prensip bir yaşam döngüsü boyunca ürünler hakkında fikir sahibi olunmasına yarayan ürün yaşam döngüsüne benzemektedir. Ürün yaşam döngüsü yönetimi, model planlamasıyla başlar, tasarımı, inşa edilmesi ve desteklenmesi ile devam eder, bertaraf edilmesi ile de son bulur (Grieves, 2006). Bu döngü, ürün yaşam yapısının aşamalarını belirlemektedir ve ürün/hizmet tekliflerini üretmek/sunmak için gerekli olan çeşitli fonksiyonel çabalara yön sağlamaktadır (Birou, Fawcett, & Magnon, 1998). Birçok çalışmada, tedarik zinciri veya YTZY ile birlikte ürün yaşam döngüsü ele alınmıştır. Örneğin, Stonebraker ve Liao (2006) yaşam döngüsü aşamalarının tedarik zinciri entegrasyonunun çeşitli boyutlarıyla ilişkili olduğunu belirtmişlerdir.

Yeşil kavramı bazen sürdürülebilirlik ile değiştirilebilir bir biçimde kullanılmaktadır. Sürdürülebilir tedarik zinciri tedarikçiler, üreticiler ve müşteriler arasında olan malzeme ve hizmet akışı içinde ekonomik, sosyal ve çevresel şartların sağlanması olarak ifade edilmektedir. (Büyüközkan ve Berkol, 2011) Yeşil tedarik yönetimi çevresel düşünceler üzerine odaklanırken, sürdürülebilir tedarik zinciri yönetimi çevresel düşüncelerin yanında ekonomik ve sosyal düşüncelere de odaklanmaktadır.

Yeşil kavramı Boks ve Stevels (2007) tarafından çevre ile farklı perspektifler düşünülerek üç farklı şekilde kategorize edilmiştir: yeşil bilim, yeşil devlet, yeşil müşteri olarak. Yeşil bilim, Yaşam Döngü Analizi'nde (YDA) ürünlerin, süreçlerin ve sistemlerin çevresel etkilerini belirlemek için kullanılmaktadır. Ancak sadece emisyonlarla ilgilenmektedir. Yeşil devlet, nüfus yoğunluğu, coğrafi konum ve enerji kaynaklarının kullanılabilirliği gibi çeşitli faktörlerle ilgilenmektedir. Bu faktörler yaşam kalitesini geliştirebilmek ve koruyabilmek adına devletin gündemini etkilemektedir. Yeşil müşteri ifadesi ise yeşil algısının insanları doğrudan etkileyen duygularla bağlantılı olduğu ile alakalıdır. Özellikle insanların kaynak ve emisyonlardan çok sağlık ve güvenlik hususlarına önem vermesi anlamına gelmektedir.

YTZY konusu 2000'li yıllardan sonra ivme kazanmasına rağmen farklı perspektiflerde çalışmalar bulunmaktadır. Bu konuda yapılmış çalışmalardan biri Kleindorfer, Singhal ve Van Wassenhove (2005)'a ait olan ve "Üretim ve Operasyon Yönetimi Derneği" tarafından yayınlanan dergide, YTZY'de ilk 50 konuyu araştırmışlar ve çevre, çevre

yönetimi, yeşil-ürün tasarımı ile kapalı döngü tedarik zincirini içeren sürdürülebilirlik ile ilgili çok sayıda araştırma projesi olduğunu belirtmişlerdir. Diğer bir örnek Srivastava (2007) çalışmasında, "yeşil" ve sürdürülebilir tedarik zinciri ile ilgili birçok çalışma ve makale toplamış ve topladığı kaynakları problemin içeriğine veya metodolojisine dayanarak iki sınıfa ayırmıştır. İlk sınıflandırmada problemleri üç şekilde kategorize etmiştir: YZY'nin önemi, yeşil tasarım ve yeşil operasyon. İkinci sınıflandırma metodolojisiye göre iki şekilde kategorize edilmiştir: Bunlar ampirik çalışma ve matematiksel modelleme olmuştur.

YZY Amerikan sanayisi üzerinde büyük bir etki yaratmıştır. Fortune ilk 100'de olan firmalar kendilerine ait sürdürülebilirlik raporları, sosyal sorumluluk raporları, sürdürülebilirlik ve çevre ile web sayfaları geliştirmişlerdir (The Sustainable Supply Chain Project, 2007). Amerika'nın en büyük perakendecisi Wal-Mart, YZY'ni benimseyerek çarpıcı atılımlarda bulunmuştur. 2005 yılı Ekim ayında Wal-Mart'ın CEO'su Lee Scott YZY'nin benimsenmesi konusunda üç hedef belirlemiştir. Bu hedefleri yenilenebilir enerji ile %100 tedarik edinimi, sıfır atık yaratmak, sürdürülebilir ürünler satmak olarak belirtmiştir. Böylelikle küresel çevre üzerinde şirketin etkilerini azaltmak ve "dünyanın en rekabetçi ve yenilikçi şirketi" olmak için sürdürülebilirlik stratejileri başlatmıştır (Plambeck, 2007).

Tehlikeli Maddelerin Kısıtlaması Yönergesi (RoHS) dünya çapında önemli bir etki yaratmıştır. Bu yönerge, 1 Temmuz 2006'dan sonra Avrupa'da satılan ürünlerde kullanılan kurşun ve bazı maddelerin kullanımını sınırlamaktadır (Jorgensen, 2005). Bu ürünleri üreten üreticiler, tedarikçiler, distribütörler veya müşteriler bu düzenlemeden fazlasıyla etkilenmiştir. RoHS, Avrupa'da satılan ürünler için geçerli olmasına rağmen, Çin ve Japonya gibi birçok ülke bundan etkilenmiştir. Avrupa'dakine benzer şekilde Çin'deki tehlikeli madde kullanımının düzenlenmesi 1 Mart 2007 tarihinde yürürlüğe girmiştir. Bu aşamada, düzenlemeler sadece elektrik-elektronik sektörü üzerinde uygulanmaya zorlanmıştır. Avrupa'dakine benzeyen bu düzenlemeye ambalajın üzerine kullanım kısıtları ve test edildiğini gösteren belge eklenmiştir (Field, 2007). Çin'den sonra Kanada, Japonya, Kuzey Kore, İsviçre ve Tayvan gibi ülkelerde benzer düzenlemeler önermiştir. Çin'de YZY benimsenmesi ve itici güçleri hakkında birçok

çalışma bulunmaktadır (Zhu & Sarkis, 2007; Christmann & Taylor, 2001, Zhu & Cote, 2004; Zhu, Sarkis, & Lai, 2008a).

Diğer Asya ülkelerinde de YTZY ile ilgili yapılmış çalışmalar bulunmaktadır. Hu ve Hsu (2006), YTZY'nin benimsenmesi ve uygulanmasında Tayvan'lı müdürler tarafından kullanılan YTZY uygulamalarının kritik faktörlerini bir veri seti şeklinde sunmuşlardır. Bu araştırmayı elektrik-elektronik sektörü üzerinde yapmışlardır. Sonuçlar YTZY üzerinde dört kritik faktör olduğunu göstermiştir. Bu faktörlerin tedarikçi yönetimi, ürün geri dönüşümü, organizasyon-katılım ve yaşam döngüsü yönetimi olduğu belirtilmiştir.

Çin'de Zhu, Sarkis, and Geng (2005) tarafından yapılan bir başka çalışmada da YTZY'nin yürütücülerini, uygulamalarını ve performansını değerlendirmek amacıyla 314 tane Çin'li üreticiye anket uygulanmıştır. Sonuçta düzenleyici, rekabetçi, pazarlayıcı baskıların ve yürütücülerin Çin'de kurumsal çevre bilincinin arttığından önemli faktörler olduğu bulunmuştur. Ancak YTZY'nin tam olarak benimsenmediği belirtilmiştir.

Türkiye'de YTZY uygulamalarına baktığımızda ise yeni yeni gelişmekte olan bir alan olarak görülmektedir. Bunun en büyük sebebi ilk başta yapılması gereken yatırımların fazlalığıdır. Özetle Türkiye'deki işletmelerin bu konuda bilinçlendirilmeye ihtiyacı olduğu görülmektedir.

### **3. BİLECİK OSB MEVCUT DURUMU**

Bilecik 1.Organize Sanayi Bölgesi 15.06.1976 tarihinde 7/12207 sayılı kararname ile kurulmuştur. Bu kararnameye dayanılarak İl Özel İdaresinin ve Bilecik Belediyesinin katılımları ile Organize Sanayi Bölgesi kurmak için şehir merkezine 4 km'lik mesafede 1.500.000 m<sup>2</sup> arazi kamulaştırılmıştır. Gerekli olan yeşil alanlar, yollar, sosyal tesisler için yerler ayrıldıktan sonra kalan 1.100.000 m<sup>2</sup>'lik alanda 5.000 m<sup>2</sup> ile 100.000 m<sup>2</sup>'lik değişik alanlarda 43 adet sanayi parseli üretilerek 42 sanayiciye tahsis edilmiştir. 1996 Yılı itibari ile %100'lük doluluk oranına ulaşmıştır. Arsa alımında kullanılmak üzere kamudan alınan ve 2004 yılına kadar ödenmesi gereken kredi borçlarını defaten ve nakden 1996 yılında ödeyerek özerkliğini elde etmiştir.

Bu nedenle Türkiye'nin il özerk OSB'si olmuştur. Bilecik 1. Organize Sanayi Bölgesi Bölgede yer alan sanayicilerden oluşturulan Yönetim Kurulu tarafından yönetilmektedir. Bilecik 1. Organize Sanayi Bölgemizin tüm içme suyu atıksu hatları 2009 yılı içerisinde yenilenmiştir. Merkezi atıksu arıtma tesisi yapımı tamamlanmış olup, şu an test aşamasındadır. Faaliyete geçtiğinde maksimum 5.500 m<sup>3</sup>/gün kapasite ile çalışacaktır. Bölge içinde sulamada ve firmalar tarafından imalatta kullanımı amacı ile arıtılmış suyun dağıtım hattının da 2009 yılı içinde yapımı tamamlanmış olup, Bölge içindeki firmaların kullanım suyu ihtiyacı yeni tamamlanan şebekeden sağlanmaktadır. Bilecik 1. Organize Sanayi Bölgesi toplam alanı 1.100.000 m<sup>2</sup> olup, (110 ha) Tahsisi yapılan parsel sayısı 43 dür. Bölge içerisindeki 42 adet firmanın ağırlıklı üretim konuları mermer, taş ve seramik sektörüdür. Mermer, taş ve seramik sektörü haricinde, işgal konuları orman sanayi, suni deri suni kösele imalatı, kimya sanayi, demir dışı metallerin ergitilmesi tesislerini de içine alan sektörler de bulunmaktadır. Bölgemiz tam kapasite ile çalıştığında yaklaşık 3.500 kişi istihdam edilecektir. I.Organize Sanayi Bölgemizde yer alan sanayicilerimiz bölge içi yapılan tüm masrafları kredi faizleri dahil kendileri ödemiştir. Bölgedeki sanayicilerimize tahsisi yapılan arsaların maliyetleri ise; bölge için yapılan her türlü masraf ve yatırımların bedelleri ile kullanılan kredi ve faizleri de hesaplanarak bulunmuştur. Bulunan bu değer TL/M2 olarak sanayicilerden tahsis edilmiştir. Ayrıca altyapı tesislerinin bakımı ve onarımı için 20 kişilik bakım ekibi 24 saat hizmet vermektedir.

İl Özel İdaresi bünyesinde İlimizde sanayinin gelişmesi ve kalkınmanın sağlanması amacıyla İl Genel Meclisinin 17.06.1993 tarih ve 1993/ 33 nolu kararı ile 1994 yılı yatırım programına alınarak (Merkez) Bilecik 2.Organize Sanayi Bölgesi kurulmuştur. Bilecik 2.Organize Sanayi Bölgesi 412 Hektar büyüklüğünde olup, sanayi parsellerinin toplam alanı 2.415.000 m<sup>2</sup>'dir. Sanayi parsellerinin 1.789.745 m<sup>2</sup>'si sanayicilere tahsis edilmiştir. Bölgemizde 83 adet sanayi parselinden arsa tahsisi yapılan 25 parselden 21'inde üretime geçilmiş olup, 3'si kapalı 1'si de inşaat halindedir. Üretime geçen firmalarda 2014 yılı sonu itibariyle 2.450 işçi istihdam edilmektedir.

Bilecik 2.Organize Sanayi Bölgesi sanayi parselleri içinden BOTAŞ'ın doğalgaz boru hatları geçmesi, parsel içi yol güzergah değişiklikleri, atık su arıtma tesisi ve katı atık

alanı yer değişikliklerinden dolayı İmar planlarında revizyon imar planı tadilatı yapılmıştır.

Bilecik 2. Organize Sanayi Bölgesine ait 20+4 paftadan ibaret 1/5000 – 1/1000 ölçekli imar planı revizyonu 4562 sayılı Organize Sanayi Bölgeleri Kanununun 4. Maddesi uyarınca 20.02.2015 tarih ve 1433 sayılı Genel Müdürlük Makamının kararıyla onaylanmıştır.

#### **4. ARAŞTIRMANIN AMACI**

Bu çalışmanın temel amacı, yeşil tedarik zinciri uygulamalarının mevcut durumunun ortaya konulabilmesine yönelik veri sağlamaktır. Bu amaç doğrultusunda Bilecik OSB’de faaliyet gösteren organizasyonlar üzerinde yapılacak olan mülakatlar neticesinde mevcut durum ortaya konulmuş, uygulama örneklerine ve zorluklarına değinilmiştir.

Günümüzde çevreye karşı duyarlılık konusunu her platformda ön plana çıkmaktadır. Çevrenin insan hayatındaki önemi aynı zamanda üretim yapan işletmeler için de geçerlidir. İşletmelerin piyasa mantığı altında "maliyet" odaklı karar vermeleri, çevrenin ikinci planda tutulmasına neden olmaktadır. Ülkeler yerel ve global politikaları dahilinde çevre sağlığını koruyucu bir takım önlemler almaktadır; ISO 14001 bu önlemlerden sadece biridir. Yeşil Tedarik Zinciri, barındırdığı diğer uygulamalar ile işletmelerin çevre sağlığına destek verici bir takım faaliyetleri içerdiğinden, ülkemiz işletmeleri için katma değer yaratma hususunda önem arz etmektedir. Bu nedenle, başta bulunduğumuz şehrin işletmeleri olmak üzere, ülke bazında diğer işletmelerin de Yeşil Tedarik Zinciri konusunda bilinçli olmaları, rekabet avantajı sağlamada ve uzun dönemli sürdürülebilirliklerinde katkı sağlamaktadır. Yerel işletmelerin yarattığı çıktılar, Bilecik ili, BEBKA bölgesi ve Türkiye için uzun vadede katma değer yaratacaktır

## 5. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ ve KAPSAMI

Araştırmanın kapsamına alınan firmalar, ISO500 listesinde yer alan iki firma ile, uluslar arası şirketlerin Türkiye ayağı olarak Bilecik OSB'de faaliyet gösteren işletmelerden oluşmaktadır. Bu işletmeler; alüminyum, kimya ve seramik sektörlerinde faaliyet göstermekte ve sadece üç firmanın 14001 Çevre Yönetimi Sertifikasına sahip olduğu bilinmektedir.

Araştırmanın ilk aşamasında, Bilecik'te yer alan işletmelerden ulaşılabilirlik ve ekonomiklik bakış açısı gözetilerek öncelikle üç firma ile mülakat tekniği kullanılarak ön bir çalışma yapılması planlanmıştır. Daha sonra bu mülakatlara dayanılarak ana sorular geliştirilmiştir. Mülakat tekniğinin, belli başlı kuvvetli yönleri arasında koşullara göre esnek olabilmesi, seçilen örnekleme göre uygulanabilir olması, geri besleme mekanizmasının anında işleyebilmesi, cevaplarda bireyselliğin korunması, soruların cevaplama oranının yüksek tutulabilmesi ve özellikle de karmaşık ve duygusal ağırlıklı kişisel sorunların ortaya çıkarılmasında uygun bir teknik olduğu görülmüştür.

Araştırmanın ikinci fazında ise sekiz firma yetkilisi ile görüşmeler yapılarak, araştırma verileri elde edilip yorumlanmıştır.

Bu çalışmada; Türkiye gibi üretim sanayisi ağırlıklı bir ülkede yer alan işletmelerin, Yeşil Tedarik Zinciri kullanma, bilinçli olma durumu ve önemi mercek altına alarak, çevre bilincinin uzun dönemli katma değerini ortaya koymak için gelecekte yapılacak araştırmalar için yol gösterici nitelik taşıması beklenmektedir. Proje sonunda elde edilecek veriler, doğru ve güvenilir bilgi üretme sorumluluğu olan bilim insanlarına önemli bilgiler sağlayıcı olması umulmaktadır. Söz konusu bilgiler diğer araştırmacılar için önemli bir kaynak olacaktır. Daha sonrasında bu çalışma, disiplinler arası bir çalışmaya temel oluşturması beklenmektedir.

Projenin kapsamını Bilecik ilindeki işletmeler oluşturmaktadır. Bilecik OSB uygun yatırım ortamı, stratejik coğrafi konumuyla yurtiçi ve yurtdışı pazarlara yakınlığı, lojistik üs avantajı, kara ve demiryolu bağlantıları, büyüyen ihracatı son yıllarda gelişmekte olan sanayi bölgesi olarak öne çıkmaktadır.

## 6. ARAŞTIRMANIN ANALİZİ ve BULGULARI

Bu projede, Bilecik OSB’de yer alan işletmelerin YTZY hakkındaki bilinç düzeyinin ölçülmesi hedeflenmiştir. Bu amaç dahilinde öncelikle konunun ana hatlarını barındıran açık uçlu sorular hazırlanmıştır. Bu nedenle ilk aşamada araştırmaya katılan işletmeler için YTZY’nin ne anlama geldiği sorulmuştur. İşletmeler tarafından verilen ifadeler aşağıdaki gibidir:

- "...Çevresel kaygılar nedeniyle yürütülen çalışmalardır..."
- "...Çevresel duyarlılık çağı“ olarak bilinen günümüzde kurumların endüstriyel gelişimlerini tamamlarken çevreye de zarar vermemeleri gerektiği konusunda uyarıları dikkate almasıdır..."
- "...Çevreye en az zarar verecek şekilde, tedarik zinciri faaliyetlerinin gerçekleştirilmesi amacıyla, tüm faaliyetlerin çevre üzerindeki olumsuz etkisini ölçmek ve en aza indirmeye çalışılmasıdır..."
- "...Çevre bilinci bir yana katlanılması gereken maliyetler ile devletin yasal düzenlemelerine göre yapılan tüm faaliyetlerdir..."
- "...Gerekli yasal düzenlemelerin zorlamasıyla çevresel kaygıların tedarik zinciri içerisine entegre edilmesidir..."
- "...Rekabet edebilmek ve müşteriler ile işbirliği yapabilmek için firma içerisinde yapılan tüm çevresel faaliyetlerdir..."

Bu ifadelerden de anlaşıldığı gibi YTZY bir çevre unsuru kavramı olarak görülmesinin yanında, maliyet unsuru olarak da görüldüğü saptanmıştır. Bilinç düzeyi konusu, öncelikle, kavramın ne olduğunun bilinmesinin bir karşılığıdır. Bireyin (karar alıcılar, yöneticiler vb.) algılaması ile başlayan süreç, karar alma süreci ile eş anlamlı olarak sürmektedir. Dolayısıyla, bilinç düzeyinin realitedeki çevre farkındalığı yerine, devletin veya makro düzeyde ülkelerarası bir takım dayatma olarak algılanıp, maliyet meselesinin ön plana çıkması, bilinç düzeyinden ziyade daha çok zorunlu bir eşbiçimlilik hususunu yansıttığı söylenebilir. Burada önemli olan, YTZY'nin kapsamının bilinmesi ve bu doğrultuda firmaların uygulama geliştirme ve "çevre" meselesini bir *misyon* içeriği haline getirilip, tüm kademe çalışanlar tarafından

benimsetilmesi gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Bu sayede işletmecilik anlamında çevre bilinci kavramı eş anlı olarak gelişebilecektir. Gerçek anlamda çevreye duyarlı olmak toplumsal bir konudur. Ancak bu çalışmanın sınırları gereği, toplumun bir alt sistemi olan işletmelerin ve bağlı olarak çalışanların çevre bilinci toplumsal çerçevenin çok da dışında gözükmemektedir. Dolayısıyla genel bir çıkarım yapmak gerekirse, birey düzeyinde çevre konusunda bilinçlendirmenin artması gerekmektedir ki, işletmecilik söz konusu olduğunda, dönüşümün ilk ve son noktasında dahi 'insan' unsurunun etkilendiği düşünülerek, değişime 'maliyet' olarak bakılmaması gereği bir kez daha vurgulanabilir.

### **6.1. Bilecik OSB’de Gerçekleşen YTYZ Girişimleri Örnekleri**

Araştırmaya katılan firmalarda çalışan sekiz “yönetici ile yapılan mülakatlar sırasında elde edilen bilgiler doğrultusunda Bilecik OSB’de uygulanan YTYZ girişimlerine ait örnekler aşağıdaki gibi özetlenmiştir:

- Yöneticilerin ve çalışanların “Atık Geri Dönüşüm Sistemi”nin uygulanmasında sorumluluk üstlenmesi ve destek vermesi.

Verilen ifadeler doğrultusunda varılan bu durum, yönetimin misyon, vizyon, amaç ve hedeflerin paylaşılması gerekliliğini destekler niteliktedir. Ancak bu durumun bir bilinçle başlaması ön kabulüne ek olarak, işletmeye getirilecek yeni bir sürecin (atık geri dönüşüm sistemi gibi) hangi iş süreçlerinde ve/veya personelin görev tanımlarında ne gibi değişikliklerin olması gerektiği, bununla beraber değişimin getirdiği hususlar konusunda yeterli eğitimin verilmesi gerekmektedir. Bu sayede, değişim konusunda yaşanabilecek direncin de minimuma indirilmesi sağlanabilecektir. Yöneticiler başta olmak üzere, konunun uzmanlarının bu süreci iyi planlayıp yürütmeleri gerekmektedir.

- Çevresel iyileştirmeler için firmanın departmanları arasında iş birliği yapılması.

Bu ifade de, bir yönetim olgusunun varlığı için mutlak işbirliği, fikir alışverişi, süreçlerin gözden geçirilmesi, iyileştirmelerin yapılması gibi adımların olması gerektiğini destekleyicidir. Ayrıca, çevresel iyileştirme konusu içerisinde yer alacak her değişikliğin tüm organizasyon tarafından benimsenmesi gerekliliğini de hatırlatmak yerinde olacaktır.

- Toplam kalite çevre yönetimi uygulaması.

Toplam kalite anlayışının çevre yönetimine de uyarlanabilmesi önemlidir. Burada gözden kaçırılmaması gereken husus, bu anlayışın bir teknikten çok, bir felsefe olmasıdır. Dolayısıyla, sadece bir uyarılma kısa vadeli bir çözüm olarak kalabilmektedir. Bunun yanında, bu felsefeye hakim olanlar, zaten yapılması gerekenleri bir maliyet unsurundan çok bir sorumluluk olarak görmektedir. Olması gereken de budur.

- Çevresel uygunluk ve denetim programlarının yapılması ve,
- ISO 14001 sertifikasının alınması.

Bilindiği üzere, uluslararası standartlar ile çevresel kalitenin derecelendirilmesi yoluna gidilmiştir. Uygulamalarda yaşanan problemler, uygulama zamanı geldiğinde başlangıç planlarının yapılması ancak son kontrol-denetim işlevlerinin daha geri planda kalması ile ifade edilmektedir. Bu doğrultuda, sürecin sağlıklı işleyebilmesi adına, denetim ayağının güvenilirliği arttırıcı olacak şekilde gerçekleşmesi gerekmektedir.

- Satın alınan öğeler için tedarikçilerine çevresel zorunlulukları içeren tasarım spesifikasyonları sağlanması.
- Tedarikçilerin çevre yönetimine yönelik denetimlerin yapılması.

Günümüz koşullarında işletmeler için en önemli olan hususlardan biri tedarikçi ilişkilerinin yönetilmesi olmuştur. Küreselleşme, internetin yayılması ve outsourcing ile birlikte tedarikçilerle stratejik ortaklık bağlamında iş görülmesi, mutlak müşteri memnuniyeti düşüncesi ile birleşince; çıktının müşteri nezdindeki *değeri* sürecin içerisinde yer alan tüm tedarikçilerin de sorunu olmaktadır. Dolayısıyla sadece üretici (veya lider firma) firmanın çevre bilinci doğrultusunda yaptığı yatırımlar, üretim sistemi içerisinde bulunan diğer tüm tedarikçileri etkileyen bir durumdur. Yeşil tedarik zinciri yönetimi, zincirdeki her halkanın (tedarikçi vb.) gücü kadar güçlüdür. Bu sebepten dolayıdır ki, tedarik zinciri yönetimi her zaman yönetilmesi zor bu süreçtir. İkili ilişkilerin daima mevcut olanı mükemmelleştirmek doğrultusunda ilerlemesi gereklidir. Bu sayede tarafların her biri, kendi temel yetenekleri doğrultusunda ar-ge ve iyileştirme çalışmaları yapmakla yükümlüdür. İşletmelerin tedarikçilere olan bakışı, süreç

içerisinde bir araçından çok, nihai amacın gerçekleşmesi için stratejik bir ortak olduklarının bilinci dahilinde iş görmektir.

- Müşterilerle eko-tasarım konusunda iş birliği yapılması.
- Müşterilerle yeşil ambalaj konusunda iş birliği yapılması.

İşletmelerin başarılarının karşısında duran 'müşteriler' paydaş grubu, arzu ve beklentileri doğrultusunda, günümüz firmalarını şekillendirmektedirler. Bu bilince sahip işletmeler, müşteri ilişkileri yönetimi'ne ağırlık veren, bunun için yatırım yapan işletmelerdir. Ürün hammaddesi ve/veya ambalajı konusunda dahi, son tüketicinin ne istediğinin bilinebilmesi firmalar için arzu edilen bir durumdur. Bu konuda müşteri geri dönüşleri, şikayetleri, beklentileri iyi okunmalı ve bunları strateji içerisinde değerlendirebilmek önem kazanmaktadır.

Toplumsal çevre bilinci arttıkça, müşterilerin de benzer bilinç dahilinde çalışan işletmelere doğru geçiş yapacakları unutulmamalıdır.

- Fazladan envanter ve malzemenin yatırımının geri kazanımı.
- Hurda veya kullanılmış malzemenin satışı / değerlendirilmesi.
- Malzeme ve enerji tüketimi azaltılmış ürün tasarımının yapılması
- Yeniden kullanımı, geri dönüşümü ve geri kazanımına yönelik ürün ve parça tasarımının yapılması
- Tehlikeli ürünleri ve/veya bu ürünlerin üretim proseslerini azaltmak veya önlemeye yönelik ürün tasarımının yapılması.

Mülakatlar sonucu elde edilen ifadeler yukarıdaki gibi derlendiğinde ise, geri kazanım, geri dönüşüm, proses azaltılması, hata önlenmesi gibi tasarruf konusunu sadece işleyişte değil, fakat ürünün kendisine dahi yansıtarak daha yalın bir bakış açısı savunulmaktadır.

## 6.2. Bilecik OSB’de Faaliyet Gösteren Firmaların YTZY Girişimlerinde

### Karşılaştıkları Engeller

Her sektörde yaşandığı gibi firmalar değişimler karşısında çeşitli engellerle karşılaşabilmektedir. Bilecik OSB’de bu değişimlerden oldukça etkilenmektedir. Araştırmaya katılan firmalarda çalışan sekiz yönetici ile yapılan mülakatlar sırasında elde edilen bilgiler doğrultusunda Bilecik OSB’nin YTZY girişimleri karşısında karşılaştıkları engeller aşağıdaki gibi özetlenmiştir:

- **Uygulama maliyetleri:** Yeşil satın alma maliyetlerinin yüksekliği nedeniyle üreticiler bu konuda yatırım yapmaktan kaçınmaktadırlar. YTZY maliyetleri Bilecik OSB’de karşılaşılan en güç engellerden birisidir. Yapılan mülakatlarda özellikle üretimde yapılması gereken yeşil çalışmalar maliyet yüzünden ertelenmekte olduğu gözlenmiştir. Ancak yasal düzenlemelerde geçtiği müddetçe yapılacak olan yeşil yatırımların kaçınılmaz olduğu belirtilmiştir.
- **Bilgi Eksikliği:** Bazı yeşil girişimler özel bilgi gerekmektedir. Bu nedenle yönetici, mühendis, işçi demeden gerekli bilgi, eğitimlerle çalışanlara verilmelidir. Gerektiğinde eğitim masraflarından kaçınılmamalıdır.
- **Yeterli çevre bilincine sahip olmama:** Çevreyi bilinci geliştirmenin önemi ortaya çıkmıştır. Çevre sağlığını korumak ve çevre kirlenmesini önlemek devletin ve vatandaşın bir ödevi olduğu ve bunu unutmamız gerektiği bilinmelidir. Bu şartlar altında müşterilere eğitimler verilmeli ve çalışanların fabrika içinde çevre farkındalığı artıracak çabalarda bulunulmalıdır.
- **Çevresel düzenlemelere uymayan firmaların sahte ürünlerinin piyasada hüküm sürmesi:** Sahte ürünlerin piyasada var olduğu sürece yeşile olan eğilim azalacaktır. Bu nedenle gerekli yaptırımlar uygulanarak çevre kirliliğine karşı önlemler alınmalıdır.
- **Ülke olarak teknolojinin ve anlayışın geride olması:** AR-GE çalışmalarına ve üniversite-sanayi işbirliğine yeteri kadar önem verildiği takdirde yeşil girişimlere gösterilen çabaları ortada kalmayacaktır.

- **Hükümet politikaları ve düzenlemelerindeki eksiklikler:** Gerekli politikalar düzenlemeler belirli sürelerde yayınlanırlar. Bunları takip eden firmalar YTTY girişimlerinde yaşayacakları problemleri minimize etmektedir. Ayrıca takip etmeyen firmalara da gerekli yaptırımlar uygulanmalıdır. Periyodik olarak yayınlanmaktadır.

## 7. SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu çalışmanın temel amacı, yeşil tedarik zinciri uygulamalarının mevcut durumunun ortaya konulabilmesine yönelik veri sağlamaktır. Bu amaç doğrultusunda Bilecik OSB’de faaliyet gösteren altı işletme ile yapılan mülakatlar neticesinde mevcut durum ortaya konulmuş, uygulama örneklerine ve zorluklarına değinilmiştir.

Genel sonuç olarak, YTZY’ye önem verildiği fakat tam olarak uygulanamadığı görülmüştür. Sonuçlar, firmaların YTZY’yi tamamen uygulaması ve sürdürebilmesi için maliyet unsurunun çok büyük bir engel olduğunu göstermiştir.

Yeşil Tedarik Zinciri'nin salt maliyet odaklı olmayıp, uzun vadeli bir strateji olarak uygulandığında ortaya çıkacak avantajları hakkında bilgi sahibi olan işletmelerin, ülke katma değerine daha fazla destek sağlayıcı uygulamalarına geçişleri olacağı beklenmektedir.

Tedarik Zinciri Entegrasyonunda, yeşile verdikleri önem nedeniyle, buldukları sektörde tercih edilme potansiyelleri artacaktır. Bu da işletmeler için rekabet avantajı yaratacak önemli bir olacaktır.



**Şekil.1. Önerilen Bütünleşik Tedarik Zinciri Öğeleri**

Bilecik OSB’de YTZY’nin sürdürülebilir olması için bütünleşik bir yapı oluşturulmalıdır. Bu yapıyı Şekil.1’de görüldüğü gibi beş temel öğeden oluşturulabilir. Bu öğeler; devletin bakış açısı ve ürettiği politikalar, stratejik bilinç ortamı, üretim planlanması ve yönetimi, bilgi teknolojileri kullanımı ve çevre mühendisliğinden oluşmaktadır.

Etkin bir yeşil tedarik zinciri yönetimi için önce devletin bakış açısı irdelenmeli ve politikalar oluşturulmalıdır. Gerekliğinde üreticiler vergi veya geliştirme teşvikleri ile desteklenmelidir. Üreticilere ve müşterilere YTZY konusunda stratejik bir bilinç oluşturulmalı, çevreye duyarlı üretim yapmanın veya ürün almanın önemi vurgulanmalıdır. Üretim planlaması ve yönetimine önem verilmeli, öncesi ve sonrasında belirlenmiş olan düzenlemelere özen göstermelidir.

YTZY’de bilgi teknolojilerinin kullanımının payı büyüktür. Bilgi teknolojilerinin kullanımı ile, kuvvetli iletişim ve zaman tasarrufu sağlanmakla birlikte, çevreye karşı duyarlılığı da sağlanmış olmaktadır. Son olarak çevre mühendisliği ürün yaşam

eğrisinin her safhasında yararlanılması gereken en önemli konular arasındadır. Bu beş öge hepsi bir arada etkin bir şekilde kullanıldığında YTZY tam olarak gerçekleştirilebilecektir.

Yapılan mülakatlar sonucu olarak, sanayi işletmelerine Yeşil Tedarik Zinciri konusunda daha da bilinçlendirilmelerini sağlayacak eğitim eksikliği durumu ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle ilgili konuda organizasyonları bilgilendirmek ve bilinçlendirmek için eğitim verilmesi planlanmaktadır.

## 8. KAYNAKÇA

Atrek, B., & Özdağoğlu, A. (2014). Yeşil Tedarik Zinciri Uygulamaları: Alüminyum Doğrama Sektörü İzmir Örneği. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(2).

Birou, L. M., Fawcett, S. E., & Magnon, G. M. (1998). The product life cycle: A tool for functional strategic alignment. *International Journal of Purchasing and Materials*, 34(2), 37-51.

Boks, C., & Stevels, A. (2007). Essential perspectives for design for environment: Experiences from the electronics industry. *International Journal of Production Research*, 45(18-19), 4021-4039.

Büyüközkan, G., & Vardaloğlu, Z. (2008). Yeşil tedarik zinciri yönetimi. *Lojistik Dergisi*, 8, 66-73.

Buyukozkan, G. & Berkol, C. (2011). Designing a sustainable supply chain using an integrated analytic network process and goal programming approach in quality function deployment. *Expert Systems with Application*, 38(11). 13731-13748.

Büyüközkan, G., & Çifçi, G. (2012). A novel hybrid MCDM approach based on fuzzy DEMATEL, fuzzy ANP and fuzzy TOPSIS to evaluate green suppliers. *Expert Systems with Applications*, 39(3), 3000-3011.

Büyüközkan, G., & Çifçi, G. (2012). Evaluation of the green supply chain management practices: a fuzzy ANP approach. *Production Planning & Control*, 23(6), 405-418.

Christmann, P. & Taylor. G. (2001). Globalization and the environment: Determinants of firm self-regulation in China. *Journal of International Business Studies*, 32(3), 439-458.

Field, A. M. (2007). China imposes "green" rules. *Journal of Commerce*, 8(8), 40-41.

Govindan, K., Rajendran, S., Sarkis, J., & Murugesan, P. (2015). Multi criteria decision making approaches for green supplier evaluation and selection: a literature review. *Journal of Cleaner Production*, 98, 66-83.

- Grievess, M. (2006). *Product lifecycle management: Driving the next generation of lean thinking*. New York, NY: McGraw-Hill.
- Hu, A. H., & Hsu, C. W. (2006). Empirical study in the critical factors of green supply chain management (GSCM) practice in the Taiwanese electrical and electronics industries. *IEEE International Conference on management of Innovative and Technology*, Singapore, 3, 853-857.
- Jorgensen, B. (2005). The "greening" of the supply chain. *Electronic Business*, 31(6), 29-30.
- Kleindorfer, P. R., Singhal, K., & Van Wassenhove, L. N. (2005). Sustainable operations management. *Production and Operations Management*, 14(4), 482-492.
- Plambeck, E. L. (2007). The greening of Wal-Mart's supply chain. *Supply Chain Management Review*, 11(5), 18-25.
- Srivastava, S. K. (2007). Green supply-chain management: A state-of-the-art literature review. *International Journal of Management Reviews*, 9(1), 53-80.
- Zhu, Q. & Cote, R. P. (2004). Integrating green supply chain into an embryonic eco Industrial development: A case study of the Guitang Group. *Journal of Cleaner Production*, 12(8-10), 1025-1035.
- Zhu, Q. & Sarkis, J. (2007). The moderating effects of institutional pressures on emergent green supply chain practices and performance. *International Journal of Production Research*, 45(18-19), 4333-4355.
- Zhu, Q., Sarkis, J., & Lai, K. (2008a). Green supply chain management implications for "closing the loop". *Transportation Research Part E*, 44(1), 1-18.
- Zhu, Q., Sarkis, J., & Lai, K. (2008b). Confirmation of a measurement model for green supply chain management practices implementation. *International Journal of Production Economics*, 111(2), 261-273.

Zhu, Q., Sarkis, J., & Geng, Y. (2005). Green supply chain management in China: Pressures, practices, and performance. *International Journal of Operations and Production Management*, 25(5). 449-468.