

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ÜRETİM FİRELERİNİN ENDÜSTRİYEL TASARIM İLE GERİ KAZANIMI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Yasemin ARTUT

Endüstri Ürünleri Tasarımı Anabilim Dalı

Endüstri Ürünleri Tasarımı Programı

**Anabilim Dalı :
Programı :**

**Herhangi Mühendislik, Bilim
Herhangi Program**

OCAK 2015

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ÜRETİM FİRELERİNİN ENDÜSTRİYEL TASARIM İLE GERİ KAZANIMI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Yasemin ARTUT
(502091940)**

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Çiğdem KAYA

Endüstri Ürünleri Tasarımı Anabilim Dalı

Endüstri Ürünleri Tasarımı Programı

**OCAK 2015
Anabilim Dalı : Herhangi Mühendislik, Bilim
Programı : Herhangi Program**

İTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü'nün 502091940 numaralı Yüksek Lisans Öğrencisi **Yasemin ARTUT**, ilgili yönetmeliklerin belirlediği gerekli tüm şartları yerine getirdikten sonra hazırladığı “**ÜRETİM FİRELERİNİN ENDÜSTRİYEL TASARIM İLE GERİ KAZANIMI**” başlıklı tezini aşağıda imzaları olan jüri önünde başarı ile sunmuştur.

Tez Danışmanı : **Doç. Dr. Çiğdem KAYA**
İstanbul Teknik Üniversitesi

Jüri Üyeleri : **Doç. Dr. Gülname TURAN**
İstanbul Teknik Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Can ALTAY
İstanbul Bilgi Üniversitesi

Teslim Tarihi : **15 Aralık 2014**
Savunma Tarihi : **12 Ocak 2015**

Doğanın tüm güzel varlıklarına,

ÖNSÖZ

Eğitimim süresince kendisinden aldığım dersler ile beni tasarım alanında çalışmaktan keyif aldığım konular ile tanıştıran, tez süresince değerli bilgi ve yönlendirmeleri ile bu tezin ortaya çıkmasında büyük desteği bulunan, danışmanım Doç. Dr. Çiğdem KAYA'ya teşekkür ederim.

Bu alanda yaptığım çalışmaların somut ürünlere dönüşmesini sağlayan; geri dönüşüm alanındaki ilk ürünümün tasarımı ve hayata geçirilmesi sürecindeki değerli katkılarından ve dolaylı sevgili hocam Gürel YONTAN'a ve *Upcycling* alanındaki ilk ürünümü hayata geçirmeme olanak sağlayan sevgili Fügen ÇAMLIDERE'ye teşekkürler ederim.

Tez çalışmam sırasında bana destek sağlayan ve verdikleri bilgiler ile paylaşımda bulunan endüstrideki tüm dostlarıma teşekkürler.

Bana yaşamdaki zor durumlar ile mücadele etme gücü veren, hayatta bir insanın sahip olması gereken en önemli iki şey olduğuna inandığım özgüven ve sevgi kaynaklarımı temeline eken sevgili annem Hayriye KÖSE ve babam Ahmet KÖSE'ye sonsuz teşekkür ederim.

Hayatım boyunca ihtiyaç duyduğum her an bana olan sınırsız sevgisi ve desteği ile yanımda olan, yaptığım her güzel şeyde olduğu gibi bu tezin oluşumunda da katkıları bulunan sevgili kardeşim Nermin TEKİN'e teşekkür ederim.

Tez çalışmam sırasında bana verdiği desteği için, bu tezi teslim ettiğimde benimle en çok gurur duyacağına inandığım sevgili eşim Selçuk ARTUT'a ve tez süresince birlikte oynayamadığım zamanlar için bana anlayış gösteren, enerji kaynağım oğlum Kaya ARTUT'a teşekkür ederim.

Bana olan sevgi ve destekleri ile her zaman yanımda olan tüm arkadaşlarıma teşekkürler.

Aralık 2014

Yasemin Artut
Endüstri Ürünleri Tasarımcısı

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖNSÖZ	vii
İÇİNDEKİLER	ix
KISALTMALAR	xi
ÇİZELGE LİSTESİ	xiii
ŞEKİL LİSTESİ	xv
ÖZET	xvii
SUMMARY	xix
1. GİRİŞ	1
1.1 Tezin Amacı	2
1.2 Tezin Önemi	3
2. ARAŞTIRMANIN ARKA PLANI	5
2.1 Atık Tanımı ve Türleri	5
2.1.1 Atık ve ilişkili kavramların tanımları	5
2.1.2 Fire tanımının atık kavramı içerisindeki yeri	8
2.1.3 Atık türleri	9
2.2 Endüstrilere Göre Atık ve Fire Malzemeler	10
2.3 Atık Değerlendirilme Yöntemleri	13
2.4 Sürdürülebilir Kaynak Kullanımı	18
2.5 Upcycling	25
2.5.1 İleri dönüşüm örnekleri	27
2.5.2 Sürdürülebilirliği konusundaki çalışmalar ve engeller	39
2.6 İleri Dönüşüm Malzemelerinin Tedarik Olanakları	41
2.6.1 Hurdacılık	41
2.6.2 Atık toplama ve ayrıştırma merkezi	42
2.6.3 Endüstri firmaları	42
2.6.4 Scrapstore ve benzer örnekler	42
3. YÖNTEM	47
3.1 Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler	47
3.2 Görüşme Yöntemi	47
3.3 Verilerin Analiz Yöntemi	48
3.3.1 Görüşmeler	49
3.3.2 Kataloglama	49
3.3.2 Karşılaştırma	49
4. ARAŞTIRMA MALZEMESİ	51
4.1 Görüşme Katılımcıları	51
4.1.1 Endüstri firmaları ile yapılan görüşmeler	52
4.1.2 Hurdacı görüşmesi	58
4.1.3 Atık toplama ve ayrıştırma merkezi ziyareti	59
4.2 Görüşme Soruları	61

5. ARAŞTIRMA SONUÇLARININ ANALİZİ	63
5.1 Görüşmelerin Analizi.....	63
5.2 Fire Malzeme Bankası.....	69
5.3 İleri Dönüşüm Örneklerin Malzeme Üzerinen Karşılaştırmalı Analizi	75
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	81
KAYNAKLAR.....	86
EKLER	90
ÖZGEÇMİŞ	116

KISALTMALAR

DfE	: Design for Environment
DIY	: Do it Yourself
EPEA	: Environmental Protection Encouragement Agency
EWG	: European Waste Codes
EoL	: End of Life
İFTK	: İmalat, Formülasyon, Tedarik ve Kullanımından
İTO	: İstanbul Ticaret Odası
KOBİ:	: Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletme
MBDC	: McDonough Braungart Design Chemistry Consultants
OECD	: Organization for Economic Cooperation and Development
PVC	: Polivinil klorür
SPD	: Sustainable Product Design
TAK	: Tasarım Atölyesi Kadıköy
TDK	: Türk Dil Kurumu
TÜKÇEV	: Tüketici ve Çevre Eğitim Vakfı
TV	: Televizyon
WBCSD	: The World Business Council for Sustainable Development
WBO	: World Bottle
ZWIA	: Zero Waste International Alliance

ÇİZELGE LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Çizelge 2.1 : İTO raporunda seçilen EWC maddeleri ile ilişkili endüstriler	12
Çizelge 5.1 : Firma ve görüşme bilgileri.....	64
Çizelge 5.2 : Malzeme ve tedarik koşulları.....	67
Çizelge 5.3 : Tasarımcılar için fire bankası.....	71
Çizelge 5.4 : Karşılaştırma tablosu.....	76

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 2.1 : Atık ile ilişkili kavramlar bulutu.....	5
Şekil 2.2 : Fire malzemenin atık tanımı içerisindeki yeri.....	8
Şekil 2.3 : OECD bölgesinde üretilen 2001 yılına ait toplam atık bileşimi (El-Haggar, 2007)	9
Şekil 2.4 : Atık değerlendirme yöntemlerinin atık değer analizi.....	14
Şekil 2.5 : Heineken WOBO (World Bottle).....	16
Şekil 2.6 : Polyplank ve kullanım örneği.....	17
Şekil 2.7 : Yonga levha kullanım alanlarına örnekler	17
Şekil 2.8 : Cam hurdasından üretilen Vetrasso malzemesi ve uygulama.....	17
Şekil 2.9 : Tekstil atık takviyeli kompozit çay tepsisi (Yalçın, Sadıkoğlu, Sezgin, Berkalp, 2012).....	18
Şekil 2.10 : Atık yönetimi hiyerarşisi (Chandrappa, 2012)	20
Şekil 2.11 : Off-cuts İTÜ atölye duyurusu.....	21
Şekil 2.12 : Beşikten beşiğe sürekli gelişme stratejisi.....	22
Şekil 2.13 : Mantar kullanılarak üretilen ambalaj.....	23
Şekil 2.14 : Radical Design for Sustainability: Prof. Stuart Walker at TEDxBrum.....	24
Şekil 2.15 : Upcycling semineri tanıtım görseli.....	26
Şekil 2.16 : Çeşitli yeniden kullanım örnekleri.....	28
Şekil 2.17 : TAK “How to do Too” projesinde uygulana bir ürün; lastik oturma birimi Tasarım; Sarıgül, K.....	29
Şekil 2.18 : Elektronik atık kullanılarak yapılan kapı isimliği. Tasarım; Artut, Y.....	30
Şekil 2.19 : Üretim artığı ahşap fire parçalardan tasarlanan tabure. Tasarım; Mohaded, C.....	30
Şekil 2.20 : Hurda malzemeden yapılan bir vitrin düzenlemesi. Tasarım; Akkurt,P.....	31
Şekil 2.21 : Kullanılmış bisiklet iç lastiklerinden yapılmış bir halı. Tasarım; Beck, A.....	31
Şekil 2.22 : Vitra için kullanım dışı batarya parçalarından mumluk tasarımı. Tasarım; Kara,M. Ve Çamlı, S (Fotoğraf Kara,M.).....	32
Şekil 2.23.a : Kullanılmış sandalyelerden yeni sandalye tasarımı, Tasarım: Gamper, M.....	32
Şekil 2.23.b : Off-cuts fire malzeme kullanılarak tasarlanan masa Tasarım; Gamper, M.....	32
Şekil 2.23.c : Off-cuts; fire malzeme kullanılarak tasarlanan çekmeceli ünite Tasarım; Gamper, M.....	32
Şekil 2.24 : Coca cola firmasının <i>upcycle</i> ürünleri.....	33
Şekil 2.25 : Plastik poşet ayakkabılar.Tasarım; Labra,C	34
Şekil 2.26.a : Bisiklet iç lastikleri kullanılarak üretilen sırt çantaları.....	35
Şekil 2.26.b : Kullanım süresi dolmuş reklam panolarının malzemesi kullanılarak üretilmiş çanta. Üretici: Alchemy Goods.....	35
Şekil 2.27.a : Freitag malzeme deposu.....	35
Şekil 2.27.b : Freitag çanta.....	35

Şekil 2.28 : Ambalaj atıkları kullanılarak üretilen çanta ve cüzdanlar. Üretici; Çöpmadam.....	36
Şekil 2.29 : Viyana’da ileri dönüşüm ürünler satan bir markaya ait satış mağazası....	36
Şekil 2.30 : R2R tekstil fire malzemesi ile çanta üretimi.....	37
Şekil 2.31 : Terracycle çalışma yöntemi.....	38
Şekil 2.32 : Recyclicity Harvest Map.	41
Şekil 2.33 : Scrap stuff hurda dükkanının kurumsal logosu.....	43
Şekil 2.34 : Reverse Garbage logo ve malzemeleri.....	43
Şekil 2.35 : Kunst Stoffe hurda dükkanının sağladığı malzemeler.....	44
Şekil 2.36 : Materials for the arts yeniden kullanım merkezi.....	45
 Şekil 3.1 : Görüşmelerin analiz süreci.....	 48
 Şekil 4.1 : Aldem Çelik firmasının metal fire malzemeleri.....	 52
Şekil 4.2 : Özel Metal metal plaka fireleri.....	53
Şekil 4.3 : Pırlanta Metal metal pul fireleri.....	53
Şekil 4.4 : FG yapı ürünleri kompozit panel (cdf) fire malzemesi.....	54
Şekil 4.5 : Adr Otomotiv hakiki deri fire malzemesi.....	54
Şekil 4.6 : Adr Otomotiv kaporta parçası fire malzemesi.....	55
Şekil 4.7 : Reel Ahşap firmasının ahşap mdf fire malzemesi.....	55
Şekil 4.8 : Köseoğlu Madencilik atık hurda malzemesi.....	56
Şekil 4.9 : Camiş Ambalaj fire kağıt-karton balyaları.....	56
Şekil 4.10 : Mor Dijital iki günlük biriken fire malzemeleri.....	57
Şekil 4.11 : Erollar Metal firmasına ait kompozit bir fire örneği.....	58
Şekil 4.12 : Eşsiz Metal açık alanında bulunan hurda malzemeler.....	59
Şekil 4.13 : Kadıköy Belediyesi Ambalaj Atıkları Toplama ve Ayrıştırma Merkezi.....	60
 Şekil 6.1 : Tasarımın itici gücü ile çalışan asalak endüstriler.....	 85

ÜRETİM FİRELERİNİN ENDÜSTRİYEL TASARIM İLE GERİ KAZANIMI

ÖZET

Dünya kaynaklarının verimli kullanılması adına günümüzde pek çok alanda çeşitli uygulamalar yapılmaktadır. Dünya hammadde ve enerji kaynaklarını kullanan alanlardan birisi de endüstri ürünleridir. Ürünün Dünya'ya gelişinde malzeme seçimi, seçilen malzemenin ürünün kullanımını tamamladığında yeniden ayrışıp kullanılabilir yapıda olup olmadığı, en az fire ile üretimi gibi konular Dünya kaynak tüketiminde verimli olunması için önemli derecede hassasiyet gerektiren konulardır. Bu konularda son yıllarda yapılan çalışmalar gün geçtikçe daha fazla önem kazanarak yaygınlaşmakta ve kapsamı artmaktadır.

Üretim aşamasında ürünlerin üretilmesi için gerekli malzemenin alınması sonrasında ürün haline gelemeden atık adını alan yüksek miktarlarda “fire” malzeme bulunmaktadır. Bu fire malzeme aslında birinci sınıf bir kaynak olmasına rağmen çöpe, geri dönüşüme veya biliniyor ise değerlendirilebilecek endüstrilere gönderilmektedir. Geri dönüşüm ile bu malzemelerin yeniden kullanımına imkan sağlanabilse de mevcut halleri ile kullanımı çok daha avantajlı bir kazanım metodudur.

Bu hipotezi araştırmacı mesleki uygulamalarında gözlemlemiştir. Pek çok endüstri kurumunun kendilerinin dahi atmaya kıyamadıkları fire malzemeleri tespit edilmiş ve bu malzemelerin değerlendirilebilme imkanları, bu malzemenin yaratıcı beyinler ile buluşmasının yolları ve bu konunun sürdürülebilirliği bu araştırmanın hipotezini oluşturmuştur.

Fire malzemelerin, farklı bir ürün oluşturmak amacı ile üretimin hammaddesi olarak kullanılabilmesi mümkündür. Fire malzemenin kendisinin de bir ürün olarak kullanılabilmesi kimi zaman mümkün olabilmektedir. Eğer fire malzeme bir üretim hatası ise limitli sayıda ve rastlantısal oluşumundan dolayı beğeni kazanarak mevcut hali ile bir ürün olarak ilgi görebilmektedir.

Bu sebeple bu araştırmada endüstriyel fire, üretim hatası, defolu üretim gibi tüketici pazarına girememiş üretim kaybı olarak adlandırılan malzemelerin değerlendirilmesi üzerine çalışılmıştır. Bu konuya yakın bulunan Türkçe’de karşılığı bulunmayan *upcycling* kavramı ve *upcycling* için gerekli malzeme tedariki konusunda hurdacılık ve *scrapstore* örnekleri incelenmiştir.

Ardından tasarımcıların yaratıcı düşünce katkısı ile malzemelere kullanıldığı alan dışında farklı kullanım alanları yaratabilme, bir alandaki çözümü veya uygulamayı farklı bir alana taşıyabilme yaklaşımları sayesinde fire malzemelerin değerlendirilmesinde katkı sağlayabilecekleri, Dünya’da bu alanda yapılmış benzer örnekler ile açıklanmıştır. Türkiye’de benzer uygulamaların mümkün olup olamayacağını anlamak için malzeme tedariki konusunda endüstriden firmalar ile görüşülmüş ve fire malzemeler incelenerek bir altyapı çalışması gerçekleştirilmiştir.

Araştırma sonucunda sınırlı veya sürekli olarak tedarik edilebilen bazı endüstriyel fire malzemeler tanımlanarak, tasarımcıların kullanabileceği şekilde ve ihtiyacı bulunan

bilgilere sahip, geliştirilerek ağ oluşabilecek bir sistem önerisi oluşturulmuştur. Bu sistem, hem tasarımcı hem de yeni ürün yaratmak isteyenler için malzeme kaynağı olarak fire malzemelerin tedarik edilmesini kolaylaştırmayı, kullanımını teşvik etmeyi ve yeni bir ürünün ortaya çıkışında başlangıç noktası oluşturarak ilham kaynağı olmayı hedeflemektedir.

UNUSED WASTE RECOVERY WITH INDUSTRIAL DESIGN

SUMMARY

Nowadays there are various applications for using world sources in more efficient ways. One of the fields that use raw material and energy sources are industrial products. Here are some of the accurate highlights for using the world sources in an efficient way, choosing the right material for the product, using renewable raw materials, producing the less amount of unused waste through the process. Developments in these fields are gaining more priority in last few years.

Solid wastes as specified in an excerpt from Adewumi "resources in the wrong place" is extremely accurate approach for this research. In nature there is no concept of solid waste, the waste of one organism can be a food source for other organisms (Popov and Brebbia Itoh, 2012).

Large amount of unused raw material is becoming waste through the production process. These unused wastes, which can be a prime source, have been sending to garbage, re-use or other industrial fields. Re-using can also be a solution for these unused waste however using them in their existing state is more advantageous method.

Researcher has been observing this hypothesis in her professional life. Many of the industry companies holds wasted materials from their production that they even don't want to send to garbage because they find them valuable. Re-using opportunities of these wastes, gathering these materials with creative minds and sustainability of the process are field of this research.

High potential of industrial unused waste materials for using as a raw material for new productions was visualized with concrete researches and findings in the context of this research. Continuously supply abilities and infrastructure was studied. Similar projects about the supply issues were investigated and included in the content. Another potential using of industrial unused waste as a product as itself was also treated. If the wasted products are worked through a fault production, because of its limited and random formation, these wasted materials are also valuable as a product. For this reasons, reusing of industrial unused waste material, production fault, defective goods issues are determined as the context of the survey. Some of the sample limited edition works are included under the generic name off-cuts.

In the context of research, waste assessment methods were studied. Besides in particular downcycling group such as storage, incineration, recycling, upcycling group such as re-use, re-manufacturing, production of new materials and products from wastes were took more places. A new assessment method called by upcycling was become by the designer entered the issue.

The use of waste in the production of new products has advantages in terms of sustainability compared to other waste recovery methods. The waste material in the

production of new products has significant advantages compared with other methods. Those advantages were listed and compared.

The concept of upcycling that industrial and other types of use or unused waste materials meet with design has an important place in this thesis. Several upcycled products that produce by hand or mass production are included in the research. Selection was based on different waste types such as unused industrial waste like woods, used waste like tires, metal cutlery, used wood furniture, electronic cards and equipment, display faucet products etc. These examples may be the unique design may also be a global brand bags. This diversity between samples was analyzed by comparing over material. The material resources of upcycling are indicated by the effect on the design.

Upcycling has not a correspond in Turkish terminology and also not also in Turkish Language Society database. As provision of upcycling Turkish word 'ileri dönüşüm' statement has been proposed by the researcher and is used in the content of the research from the point where the Turkish expression is proposed instead of upcycling.

One of the important concepts of sustainability like zero waste, Design for Environment (DfE) and Cradle to Cradle were widely explained in the content. Waste called as food in a Cradle to Cradle by McDonough and Braungart, and waste = food in the form of expression waste is defined at as a source of new material (McDonough and Braungart, 2002).

Material supply possibilities of different production methods were investigated. Current supply availabilities are researched in order to use these unused or used waste materials as a prime material source for production of new product. Prevents and problems of access to these resources in a sustainable way and studies to date on this issues were researched and included.

Scrap stores and similar organizations from the out side of Turkey and scrap collecting from Turkey were studied for needed supply for upcycling. Services and operation models examples has been viewed with similarities. Scrap stores and similar formations as supply sources for upcycling are found in many cities in the World. But there were not a similar formation in Turkey. Scrap dealing is researched and presented as similar formation to the scrap stores in Turkey. Other alternative studies such as online platforms, maps and academic studies were added in to the research.

As a result of this survey, industrial unused waste materials found as available supply in a limited or continuous options depends on the industries that produce by. Some of the waste materials have been identified and a systemically plan suggestion is displayed which can be used by the designers. This system that is named, as 'Unused Waste Material Bank' will be a source for the designers and professionals that want to produce new products from industrial unused waste material. The Bank contains the following features: physical properties such as thickness, measurements, specifications, technical data, information, material type, frequency of production, the holding frequency of the stock material, location, available days and dates that waste can be taken, price if necessary and etc. All materials are recorded in the bank with descriptive photo. Need for such a service on an online platform and opportunities were analyzed.

Waste products using as a starting point in a design will be also encouraging and inspirational by this way. The unused waste material bank can be a library for searching ideas for this alternative way of design thinking.

Awareness of the potential value of industrial unused waste materials that observed during professional experience of the researcher have been tried to be raised in the scope of this research.

In the future, use of unused and used waste materials of an industry as raw materials for new product design can be create new industries. And thus significantly reducing the waste generation and can create a new application model to the use of sustainable resources. These new industries would not be wrong to call 'parasitic industries'. Factory fed from another factory's waste. Such a model is only possible to work with the driving force of design. Designers can be in collaborating with material scientists to increase the possibility of developing new materials from waste. The proposed implementation model for parasitic industry is a proposal for next research.

Interviews were conducted with a total of twenty companies from various fields. These companies on eight were manufacturers, one was a scrap collector and one was a waste collection and sorting center. By visiting ten of the interviews, three e-mails were made through ten phones. Interviews were taking pictures of all firms and waste materials or upon request to interview the person to whom the photo was obtained. All companies are based in Istanbul.

Small and medium-sized companies where the majority of the interviews that were made in the scope of this research, reported that the scrap collectors are receiving waste or unused waste from them generally or if they don't see a value that they send their waste to trash. Big part of the Turkish industry is mainly become of small and medium-sized companies. It shows that Turkey's high potential for industrial unused waste material diversity and accessibility to the supply. In this case Turkey could be a correct place that have high potential for both 'Industrial Unused Waste Bank' and 'Parasitic Industry' model.

The unused waste and yield rates statistiscal report that recived via Istanbul Chamber of Commerce web platform was one of the important report for this research. The report shows of companies operating in Turkey. The report includes which industry sector that is based on how much material as wasted as production waste. Istanbul Chamber of Commerce officials was created this report because of requests from the firms that their members. London, Milan and Frankfurt chambers websites scanned for a similar report but couldn't found by researcher.

There are several production achieved by the waste materials and products in Turkey during the survey. A small part of them are known, but most of them unknown. Applicaitons with waste in Turkey can be considered as a subject of future researches.

The current state of our culture resource use issues explored in the future expansion of the place gained in this subject. Industrial design course or workshop for students could be orginized to experience by new designers.

1. GİRİŞ

Katı atığı Adewumi'den yapılan bir alıntıda belirtildiği gibi “yanlış yerdeki kaynak” olarak adlandırmak son derece doğru bir yaklaşımdır. Doğada katı atık diye bir kavram yoktur, bir organizmanın atığı başka bir organizma için besin kaynağı olabilir (Popov, Itoh ve Brebbia, 2012).

Atık malzemeler yeni ürünlerin üretiminde çeşitli şekillerde kullanılmaktadır. Geri dönüşüm (recycling) kelimesi düzenli olarak 1920'lerde petrol endüstrisinde kullanılmaya başlansa da bu tarihten çok önce 1790'da Massachusetts'de bir metal malzeme üreticisi, kullanılmış tencere, tarım aletleri gibi eski metal ürünlerini müşterilerinin taleplerine göre at nalı, klise çanı gibi yeni ürünlerin üretiminde kullanmak için topluyordu. O tarihte yaptığı şeyi çevreyi korumak amacı ile değil daha çok ekonomik avantajı nedeni ile yapıyor ve geri dönüşüm olarak adlandırmıyordu (Zimring, 2009). Burada belirtilen yöntem halen günümüzde de atıkların değerlendirilmesinde en çok kullanılan yöntemlerdendir.

Gün geçtikçe artan atık malzemelerin bertaraf edilmesi sonucu oluşan olumsuz çevresel sonuçlar bizi atık konusuna farklı açılardan yaklaşmaya yöneltmiştir. Sürdürülebilirlik konularından biri olan atık sorunu ile ilgili günümüzde atıkların azaltılması, değerlendirilmesi ve yeni ürünlerin üretilmesinde kaynak olarak kullanılmasına yönelik çeşitli alternatif çalışmalar ve uygulamalar gerçekleştirilmektedir.

Atık malzeme kapsamı içerisinde geri kazanım malzemelerinden birisi de üretim esnasında oluşan fire malzemelerdir. Fire malzemeler mevcut sistemde çöpe ya da geri dönüşüme gönderilmekte veya hurdacılar aracılığı ile değerlendirme imkanı bulabileceği farklı endüstri kurumlarına sunulmaktadır.

Fire malzemelerin kazanımı, geri dönüştürülerek hammadde olarak kullanılmasına göre çok daha avantajlı bir alternatif bir yöntem ile mümkün olabilir. *Upcycling* yöntemi ile fire malzemenin değeri daha yüksek bir noktaya tasarım ile taşınabilir. Fire malzemenin yeni bir ürünün girdisi olarak tasarıma dahil edilmesi ile bu atık malzemenin yeni bir ürüne dönüşümü sürdürülebilir bir şekilde mümkün olabilir.

Başlangıcı malzeme olan *upcycling* tasarımın yaygın ve sürdürülebilir bir şekilde yapılabilmesi için malzeme bilgisine ihtiyaç vardır. Bu tez çalışmasında, tasarımcıların fire malzemeler ile tasarım yapabilmesi için gerekli fire malzeme özellikleri, erişim koşulları ve malzeme sürekliliği için tedarik bilgisi gibi tasarımcının ihtiyacı bulunan bilgileri içeren bir sistem ve bu sistemin gerekleri için araştırma yapılmıştır.

1.1 Tezin Amacı

Bu tez kapsamında tasarımcıları fire malzemeleri kaynak olarak kullanma konusunda teşvik edecek, fire malzemeleri tanımlayarak erişim imkanları ile ilgili bilgi verecek bir sistem araştırması yapılması amaçlanır. Bu doğrultuda, doğru kaynakları doğru kişilere ulaştırmak bu tezin amaçlarından biridir.

Bu tezin uzun vadeli amacı ise Dünya kaynaklarının tüketiminin azalmasını ve verimli kullanımını sağlamak ve içerisinde yaşadığımız ekosisteme faydalı olabilmektir.

Bu faydaya giden yolların tasarım ile kesiştiği, öncelikle bir ürünün yaratılma süreci noktasında, tasarımcıya pek çok görev düşmektedir. Dünya kaynaklarının verimli kullanılması tasarımcının temel görevlerindendir. Bir ürünün üretiminde en az fire oluşturması tasarımın bir parçasıdır. Fakat yine de sıfır firenin çok mümkün olmadığı pek çok üretim vardır. Tasarımcı, yaratıcı düşünce, bir malzemenin kullanıldığı alan dışında farklı kullanım alanlarını geliştirebilme, bir alandaki çözümü başka bir alana taşıyabilme yaklaşımları sayesinde fire malzeme kaynağını bulunduğu noktadan daha değerli bir seviyeye çıkartabilir. Endüstride rastlantısal olarak ortaya çıkan formların bir tasarım unsuru olarak kullanılması ile tasarıma farklı bir yön verebilir ve yeni bir tasarım anlayışa sahip ürünlerin ortaya çıkmasına olanak sağlayabilir. Tasarımcılar buna ek olarak fire malzeme kullanarak daha düşük bir bütçe ile tasarımlarını hayata geçirebilirler.

Ayrıca, özellikle tasarım eğitiminde çok miktarda maket, model gibi çalışmalar için tüketilen malzemeler yerine fire malzemelerin kullanımının sağlanması ile yine kaynak korunmasına tasarım alanında katkıda bulunulabilir.

1.2 Tezin Önemi

Günümüzde yılda 1.3 milyar tondan fazla atık üretiliyor, 2025'te bu rakamın 2.6 milyar ton/yıl a ulaşarak iki katına çıkması bekleniyor (Connett, 2013).

Atık malzemenin, yanlış yerde bulunan potansiyel malzeme kaynağı olduğu düşüncesi doğrultusunda, doğru kaynakları doğru kişilere, kullanabilecekleri şekilde ulaştırmak atıkların kaynak olarak kullanımının sağlanması için çok önemlidir. Bu tezin konusu olan endüstriyel fire malzeme kaynağının yeni bir ürünün tasarım ve üretim sürecine iletilmesi sürecinde Türkiye'deki var olan sistem incelenmiş ve raporlanmış, eksiklikler ve engeller saptanmıştır.

Geri dönüşüm ve yeniden kullanım kavramlarının özellikle son yıllarda çok daha fazla yaygınlaşıp, *upcycle* gibi henüz Türkçede mevcut olmayan terimlere bölünerek hızla gelişti ve içerisinde tasarımı da barındıran yeni bir anlayış ve sektör doğurmuştur. *Upcycling* kelimesinin Türkçe karşılığı olarak 'ileri dönüşüm' ifadesi araştırmacı tarafından önerilmiş ve önerinin yapıldığı noktadan itibaren tezin devamında önerilen Türkçe ifade *upcycling* yerine kullanılmıştır.

Bugüne kadar yapılan *upcycle* çalışmalar limitli bir sayıda hayata geçebildi. Limitli kalmasının sebepleri aynı malzemenin sürekli olarak ve kullanılabilir durumda yaratıcı sektörler tarafından temin edilmesinde yaşanan zorluklardı. Ordonez, Rexfelt ve Rahe'de From Industrial Waste to Product Design isimli makalelerinde aynı konuyu vurgulamışlardır. Aşırı endüstrileşme sonucu ortaya çıkan fire malzemeler ara bir oluşum bulamadan hız içerisinde hurda, çöp veya geri dönüşüme gönderilmektedir. Hurdacılık sayesinde değerlendirilebilir endüstrilere ulaşabilse de yine de çoğu zaman fiziksel işlem görüp ilk fire özelliklerini kaybederek yeniden kullanılmaktadır (Ordonez, Rexfelt ve Rahe, 2012).

Tasarımın endüstriyel fire ürünlerin kazanımında katkı sağlayacak bir unsur olarak kullanılması sürdürülebilir bir biçime dönüştürülebilir. Bu konuda tasarımcılar ve endüstri arasında, malzemelere ait tasarımcıların ihtiyacı olan bilgileri sunan, malzeme tedarikinin yapılacak çalışmaya uygun sunulduğu bir sisteme ihtiyaç vardır. Türkiye'de bu sistemin parçaları mevcut olduğu halde birbirine bağlanmış durumda değildir ve tasarım ile yan yana gelmemiştir.

2. ARAŞTIRMANIN ARKA PLANI

2.1 Atık Tanımı ve Türleri

Atık, genel kullanım anlamı ile geniş ve pek çok alt tanımı barındıran bir tanımdır. Günlük hayatta çok kullandığımız bu kelimelerin içerikleri ve kapsamaları çoğumuz tarafından net olarak bilinmemektedir. Fire kelimesinin doğru anlaşılabilmesi için atık ve ilişkili kavramların tanım kısmına bu tez içerisinde kapsamlı yer ayrılmıştır.

2.1.1 Atık ve ilişkili kavramların tanımları



Şekil 2.1 : Atık ile ilişkili kavramlar bulutu.

Atık, fire ve çevresindeki tanımlar çıkartılmış, bu tez kapsamında açıklanması gerekli bulunan tanımlar çeşitli kaynaklarda araştırılmıştır. Atık kelimesi konu ile ilgili en genel ve kapsamlı tanım olmasından dolayı öncelikli olarak araştırılmıştır. İlk olarak Türkçe Dil Kurumu TDK Türkçe Sözlüğü 'ne bakılmıştır.

Atık: TDK'da *atık* kelimesinin anlamları şu şekilde verilmektedir. 1.isim Hastane, ev, fabrika vb. Yerlerde kullanılmış, artık işlenemez veya çevre için zarar oluşturan her türlü madde 2.Üretimden tüketime kadar olan tüm aşamalarda ortaya çıkan ve kullanıcının artık işine yaramayan maddelerin tamamı 3.sıfat Atılmış, atılan (Url-1).

TDK konuya getirdiği açıklama genel bir tanım niteliğinde bulunduğu için detaylı bir tanıma ihtiyaç duyulmuştur ve sektörden bir kaynak araştırılmıştır.

Tüketici ve Çevre Eğitim Vakfı TÜKÇEV'in desteği ile hazırlanan çevre online isimli web platformunda *atık* tanımı şu şekilde yapılmıştır: *Standart dışı ürünler, sağlıklı kullanım süresi geçmiş olan ürünler, niteliği bozulmuş ya da yanlış*

kullanıma maruz kalmış olan maddeler (kontamine olmuş maddeler), aktiviteler sonucu kontamine olmuş ya da kirlenmiş maddeler (temizleme işlemi atıkları, ambalaj atıkları), kullanılmayan kısımlar (atık piller ve katalizörler), yararlı performans gösteremeyen maddeler (kontamine olmuş asitler), endüstriyel proses kalıntıları (destilasyon atıkları), kirliliğin önlenmesi amacı ile kullanılan proses kalıntıları (yıkama çamurları, filtre tozları, kullanılmış filtreler), yüzey işlemleri kalıntıları (torna atıkları ve benzeri), hammadde işleme proses kalıntıları (petrol slopları, madencilik ve benzeri), değerini kaybetmiş olan maddeler (PCB'lerle kontamine olmuş yağlar) ihracatçı ülkenin kanunlarına göre yasak getirilmiş olan maddeler, yeniden kullanım veya geri kazanım amacı ile getirilen maddeler, kontamine olmuş alanın iyileştirme çalışmalarından doğan maddeler.

Yukarıda bahsedilen kategorilere ait olmayan fakat üretici ya da ihracatçı tarafından atık olarak kabul edilen maddeler, yukarıda belirtilmeyen üretim atıkları, atık olarak tanımlanır (Url-2).

Atık kelimesi TÜKÇEV'in tanımından da anlaşılabilceği gibi aslında oldukça endüstriyel bir kavramdır. Geri dönüşüme veya geri kazanıma giden atıklar da atık tanımı içerisinde yer alır. Firenin bir geri kazanım atığı olduğu ana fikrinden yola çıkarak geri dönüşüm tanımına yine aynı kaynaklardan genel ve sektörel olarak bakılmıştır.

2872 nolu Çevre kanununda *atık; herhangi bir faaliyet sonucunda oluşan, çevreye atılan veya bırakılan her türlü madde şeklinde tanımlanır (Url-3).*

Geri Dönüşüm: TDK Türkçe Sözlüğü'nde *geri dönüşüm* kelimesinin anlamları şöyle verilmektedir. *İsim. Atıkların yeniden değerlendirilmesi durumu (Url-4).*

TÜKÇEV'in desteği ile hazırlanan çevre online isimli web platformunda *geri dönüşüm* tanımı şu şekilde yapılmıştır: *Yeniden değerlendirilme imkanı olan atıkların çeşitli fiziksel ve/veya kimyasal işlemlerden geçirilerek ikincil hammaddeye dönüştürülerek tekrar üretim sürecine dahil edilmesine geri dönüşüm denir. Diğer bir tanımlamayla herhangi bir şekilde kullanılarak kullanım dışı kalan geri dönüştürülebilir atık malzemelerin çeşitli geri dönüşüm yöntemleri ile hammadde olarak tekrar imalat süreçlerine kazandırılması olarak tanımlanabilir (Url-5).*

Geri dönüşüm tanımlardan anlaşıldığı şekilde yeniden kazanım değeri olan tüm atıkları kazanmak için yapılan işlemleri kapsamaktadır. Burada malzemenin mutlaka kimyasal bir işlem görerek ilk haline dönüşmesi gibi bir zorunluluk yoktur. Fiziksel

değişim ile kullanımı da geri dönüşüm kapsamına girmektedir. Bu noktada fire malzeme için de bir tür geri dönüşüm atığıdır denebilir.

Bu tanımlara ek olarak Türkiye’de geri dönüşüm sektörünün bir parçası olan hurdacılık da incelenmiştir.

Hurda: TDK Türkçe Sözlüğü’nde *hurda* kelimesinin anlamları şöyle verilmektedir.

1. İsim Eski maden parçası 2. Sıfat Parçalanmış, döküntü durumuna gelmiş 3.sıfat İşe yaramayacak derecede bozulmuş, zarar görmüş (Url-6).

TÜKÇEV’in desteği ile hazırlanan çevre online isimli web platformunda *hurda* kelimesi şu şekilde tanımlanmıştır: *Asıl kullanım amacı olan özelliği bozulmuş, kullanılamayacak hale gelmiş, işe yaramaz, döküntü, eskimiş, antika değeri taşıyorsa bile çok cüzi miktarda para eden değersiz maddelere en basit tanımla hurda adı verilmektedir. Aynı zamanda üretildiği amaç için kullanılamayacak hale gelmiş ürün olarak da tanımlanabilmektedir.*

Hurdacılık: Aynı kaynakta hurdacılık tanımı şu şekilde yapılmıştır: *Hurda ve hurdacılık sektörü, geri kazanım sektörü ile bir arada değerlendirilmelidir. Hurda olarak alınan atıklar geri kazanım yoluyla yeniden üretime veya kullanıma sunulmaktadır. Hurdacılık, geri kazanım sisteminin ilk basamağı olarak değerlendirilmelidir. Geri kazanımda işlenen ürünlerin toplanması ve ayrılması hurda ve hurdacılık ile başlamaktadır.*

Hurda, aynı zamanda terim olarak geri kazanılabilir veya geri dönüştürülebilir malzemeler anlamı taşımaktadır. Genellikle atık ile karıştırılmamalıdır, çünkü her hurdanın, hurdacı tarafından belirli bir parasal değeri bulunmaktadır (Url-7).

Çevre online kaynağındaki tanıma göre fire, hurda tanımı içerisinde yer alabilir. Burada dikkat çekilecek bir konu olarak, hurda toplayan firmaların topladıkları atık malzemeleri eğer parasal değerini görüyor, satabilecekleri bir pazarı mevcut ise hurda olarak tanımladıkları belirtilmiştir. Bu noktadan yola çıkılarak, fire malzemeye, hurda grubu içinde rastlanabileceği gibi mevcut hurda pazarında yeri bulunmayan bir fire malzeme ise çöp veya geri dönüştürülebilen atık türü olarak da karşılaşılabileceği saptanmıştır.

Fire: TDK Türkçe Sözlüğü’nde *fire* kelimesinin anlamları şöyle verilmektedir.

1.isim, ticaret Ağırlık yitimi 2.bir iş yapılırken çıkan artık parça 3.sıfat Eksik, noksan (Url-8).

Artık: TDK Türkçe Sözlüğü’nde *artık* kelimesinin anlamları şöyle verilmektedir. *1. Sıfat İçildikten, yenildikten veya kullanıldıktan sonra geriye kalan 2.isim Bir şeyin harcandıktan veya kullanıldıktan sonra artan bölümü “Kumaş artığı”3.Daha çok,*

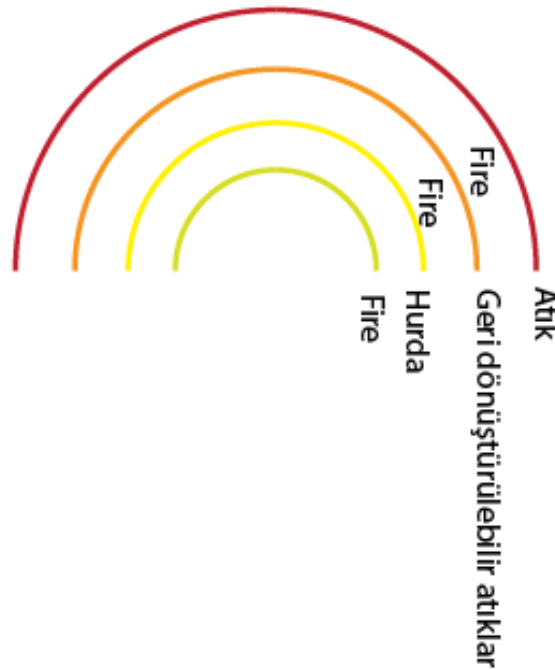
daha fazla 4.zarf (a'rtık) Bundan böyle, bundan sonra 5.isim, müzik Büyük ve tam aralıkların yarım ses artmış hali (Url-9).

Upcycling: Upcycling kelimesinin Türkçe karşılığı bazı web kaynaklarında ileri dönüşüm olarak adlandırılrsa da güvenilir bir kaynakta bu kelimenin Türkçe karşılığı bulunamadı.

Cambridge Advanced Learner's Dictionary & Thesaurus Sözlüğü'nde *upcycling* kelimesinin karşılığının Türkçe çevirisi, *Atık malzeme veya kullanılmış ürünleri kullanarak daha iyi seviyede bir yeni malzeme veya ürün yapmak* şeklindedir (Url-10).

2.1.2 Fire tanımının atık kavramı içerisindeki yeri

Tüm tanımlar incelendiğinde atık içerisinde geri dönüştürülebilen atıklar, hurda ve fire tanımlarının bulunduğu saptanmıştır. Fire tanımının hurda tanımı içerisinde yer aldığı görülmekle beraber, eğer hurda değeri bulunmayan bir fire ise geri dönüştürülebilir veya geri dönüştürülemeyen atık kapsamı içinde de rastlanabileceği saptanmıştır. Dolayısı ile fire tanımına, atık kavramı içerisinde pek çok ara katmanda rastlanması mümkündür. Fire malzeme 'kullanılmamış' olma özelliği ile diğer atıklardan ayrılmaktadır.

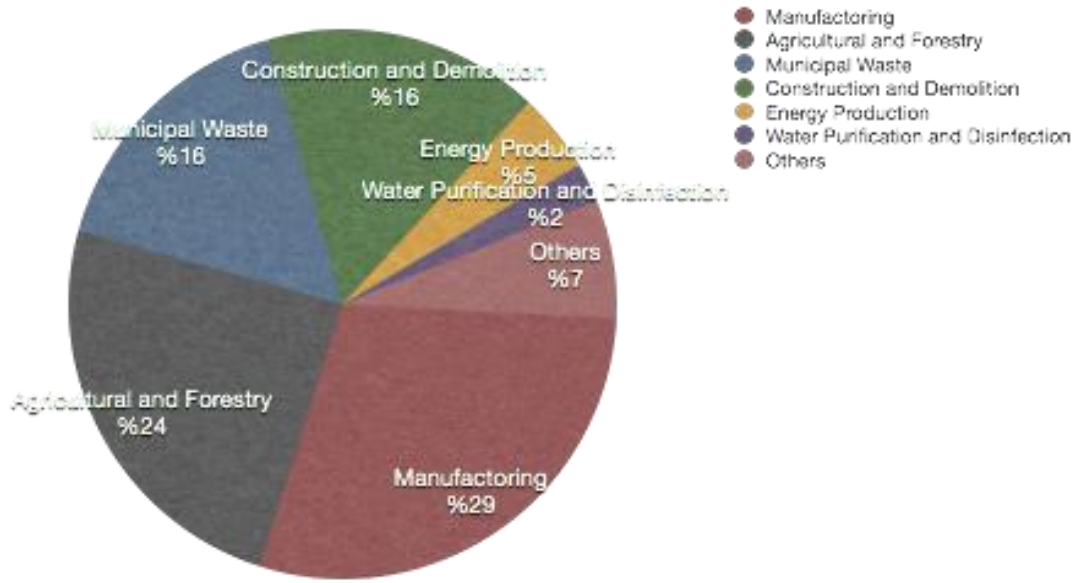


Şekil 2.2 : Fire tanımının atık tanımı içerisindeki yeri.

2.1.3 Atık türleri

Fire malzemenin atık ve ilişkili kavramların tanımlarının analizi sonrasında atık altındaki pek çok farklı tür içinde bulunabileceği saptandığından, bu bölümde atık türleri incelenmiştir. Katı atıkları endüstriyel, tarım ve ormancılık, belediye atıkları, inşaat ve yıkım atıkları, su dezenfekte ve arıtma atıkları, enerji üretimi atıkları gibi kategorilere ayırabiliriz. Aşağıdaki şekilde OECD ülkelerinden alınan verilere göre atıklar sınıflandırılmıştır (El Haggar, 2007).

Atıklar geniş anlamda bakıldığında katı atık, evsel atık, tehlikeli atık, atık su, radyoaktif atık, elektronik atık gibi kategorilerde bulunur. Yapılan araştırma kapsamında katı atık sınıfı ve bu sınıf içerisindeki endüstriyel atık ve fire grubu aranmış, katı atık dışındaki atık türleri, mevcut üretim yöntemleri ile fiziksel olarak işleme tabi tutularak yeniden ürüne çevrilmeye dolayısı ile tasarım ile değerlendirilmeye uygun görülmediğinden araştırma dışında bırakılmıştır.



Şekil 2.3 : OECD bölgesinde üretilen 2001 yılına ait toplam atık bileşimi (El-Haggar, 2007).

Fire, Şekil 2.3’de %29 oranda gösterilen atık türü olan endüstriyel atıkları (manufacturing) oluşturan atık türlerinden birisidir. Fire malzemeler, endüstriyel atık sınıfında yer almaktadır fakat kullanılmamış bir malzeme veya üründür. Üretim ile tüketim arasında kalan, hammadde veya yarı mamul olarak üretime girip tüketim pazarına sunulmadan atıklar arasında yer alan potansiyel bir malzeme kaynağıdır. Kategori olarak firenin atık türünün tamamen dışında fire başlığı altında gruplandırılması en doğru olanıdır. Böylece diğer kullanılmış ve yıpranmış atık

malzemelerden ayrışarak olması gereken yere yani aslında kullanıma hazır bir hammadde olduğunu anlatan bir yere konumlanabilir. Endüstriyel ölçekte fire malzeme oluşumunun sürekliliği ve toplam atıklar içerisinde endüstriyel atıkların miktarı düşünüldüğünde, yeni ürünlerin üretilmesinde sürdürülebilir bir kaynak olma potansiyelinin yüksekliği anlaşılmaktadır. Bu nedenle endüstriyel ölçekteki fire malzeme bu tezin ana malzemesi olarak seçilmiştir.

2.2 Endüstrilere göre atık ve fire malzemeler

Tez konusu olarak seçilen fire malzemeye endüstri firmalarında üretim artığı olarak rastlanır. Hangi tür firenin bu tezin kapsamında inceleneceğinin belirlenebilmesi için öncelikli olarak fireyi de içinde bulunduran atık malzemelerin içeriği, durumu ve fire malzemeye nerede rastlanabileceğine yönelik araştırma yapılmıştır.

Yapılan araştırmada atıkların sınıflandırılması için European Waste Codes (EWC) listesine bakılmıştır. EWC listesine göre atık kodları sınıflandırılması aşağıda verilmiştir.

- 01-Madenlerin aranması, çıkarılması, işletilmesi, fiziki ve kimyasal işleme tabi tutulması sırasında ortaya çıkan atıklar
- 02-Tarım, bahçivanlık, su kültürü, ormancılık, avcılık ve balıkçılık, gıda üretimi ve işlemesi sonucu ortaya çıkan atıklar
- 03-Ahşap işleme ve kağıt, karton, kağıt hamuru, panel (sunta) ve mobilya üretiminden kaynaklanan atıklar
- 04-Deri, kürk ve tekstil endüstrilerinden kaynaklanan atıklar
- 05-Petrol rafinasyonu, doğal gaz saflaştırma ve kömürün pirolitik işlenmesinden kaynaklanan atıklar
- 06- Anorganik kimyasal işlemlerden kaynaklanan atıklar
- 07- Organik kimyasal işlemlerden kaynaklanan atıklar
- 08- Astarlar (boyalar, vernikler ve vitrifiye emayeler), yapışkanlar, yalıtıcılar ve baskı mürekkeplerinin imalat, formülasyon tedarik ve kullanımından (İFTK) kaynaklanan atıklar
- 09- Fotoğraf endüstrisinden kaynaklanan atıklar
- 10- Isıl işlemlerden kaynaklanan atıklar
- 11- Metal ve diğer malzemelerin kimyasal yüzey işlemi ve kaplanması işlemlerinden kaynaklanan atıklar; demir dışı hidrometalurji

- 12- Metallerin ve plastiklerin fiziki ve mekanik yüzey işlemlerinden ve şekillendirilmesinden kaynaklanan atıklar
- 13- Yağ atıkları ve sıvı yakıt atıkları (yenilebilir yağlar, 05 ve 12 hariç)
- 14- Atık organik çözücüler, soğutucular ve itici gazlar (07 ve 08 hariç)
- 15- Atık ambalajlar; başka bir şekilde belirtilmemiş emiciler, silme bezleri, filtre malzemeleri ve koruyucu giysiler
- 16- Listede başka bir şekilde belirtilmemiş atıklar
- 17- İnşaat ve yıkım atıkları (kirlenmiş alanlardan çıkartılan hafriyat dahil)
- 18- İnsan ve hayvan sağlığı ve/veya bu konulardaki araştırmalardan kaynaklanan atıklar (doğrudan sağlığa ilişkin olmayan mutfak ve restoran atıkları hariç)
- 19- Atık yönetim tesislerinden, tesis dışı atık su arıtma tesislerinden ve insan tüketimi ve endüstriyel kullanım için su hazırlama tesislerinden kaynaklanan atıklar
- 20- Ayrı toplanmış fraksiyonlar dahil belediye atıkları (evsel atıklar ve benzer ticari, endüstriyel ve kurumsal atıklar) (Url-11).

EWC listesinde belirtilen atık türleri incelenmiş, 3, 4 ve 12. maddelerinde sınıflanan malzemeler; atık türlerinin belirlendiği bölüm 1.3.3' de belirtildiği gibi katı halde olmaları, bölüm 1.3.2' de de altının çizildiği gibi firenin kullanılmamış malzeme olması özelliklerine uygun olan sınıflar seçilmiştir. Bu liste ile belirlenen sınıftaki malzemelerin bulunabileceği endüstri firmaları araştırılarak tez kapsamında görüşme yapılacak 3.bölümde listelenen firmaların seçiminde kullanılmıştır.

Fire hakkında yapılan araştırmada karşılaşılan önemli bir bulgu, İstanbul Sanayi Odası (İTO) web sayfasında, 'Fire ve Randıman Oranları' başlığı altında yayınlanan, Türkiye' de gerçekleştirilen üretimler sonucu oluşan fire malzemelerin endüstrilere göre yüzde oranlarını veren rapordur. İTO yetkilileri bu raporun kendilerine başvuru yapan firmaların talepleri üzerine oluşturulduğunu ve yıl sonu kar/ zarar hesaplarında kullanılan bir belge olduğunu belirtmişlerdir. İTO yetkililerinin Türkiye dışındaki ticaret odalarının benzer bir raporu bulunup bulunmadığı veya yurtdışındaki karşılığı konusunda bilgi sahibi olmadıklarını belirtmişlerdir. Londra, Milano ve Frankfurt sanayi odaları web siteleri taranmış benzer nitelikte bir belgeye rastlanmamıştır.

Rapor içerisinde geçen ifadelerle örnek olarak: 'Ahşap Eşya' başlığı altında aşağıdaki açıklama yayınlanmıştır.

** Suni tahtadan TV kabini ve müzik seti kabini imalinde meydana gelebilecek fire oranları:*

- Suni tahta kullanımında (sunta) % 25-30

- PVC esashlı folyo yüzey kaplaması esnasında % 13-15

* Ahşap kapı imalatı aşamasındaki fire ve zayıt oranı % 15-20 civarındadır (16.11.2000/774 YKK).

* Suntalam ve mdf lam hazır mutfak imalatında ve Amerikan (pres- lenmiş) ahşap iç kapı imalatında meydana gelebilecek fire ve zayıt oranı % 10'dur (27.01.2005/29 YKK) (Url-12).

Belirtilen kaynak bilgileri içerisinde bazı fire tanımlarında firenin oluşum şekillerine ait bilgi de ek olarak verilmiştir. İTO'nun verileri incelendiğinde üretim yapılan her sektörde çeşitli oranlarda fire malzemelerinin bulunduğu ve bu malzemelerin fire özel ismi ile sınıflandırıldığını görebiliriz. Fire malzemenin endüstri alanında rastlandığını ve sürdürülebilir bir kaynak olduğunu İTO verileri de doğrulamaktadır. EWC listesinden seçilen kategoriler, İTO web sitesinde bulunan "Fire ve Randıman Oranları" raporunda, endüstri fire grupları içerisinde yer almaktadır. Çizelge 2.1'de EDW listesinde seçilen maddelerdeki atık türleri ile İTO "Fire ve Randıman Oranları" raporunda yer alan endüstri gruplarından ilişkili bulunanlar listelenmiştir.

Çizelge 2.1 : İTO raporunda seçilen EWC maddeleri ile ilişkili endüstriler.

EWC Madde 3:
Ahşap işleme ve kağıt, karton, kağıt hamuru, panel (sunta) ve mobilya üretiminden kaynaklanan atıklar
İTO raporu ile EWC Madde 3 ilişkili endüstriler:
AĞAÇ VE ORMAN ÜRÜNLERİNE İLİŞKİN AZAMI FİRE ORANLARI
AHŞAP EŞYA
AHŞAP PROFİL İMALATI
AMBALAJ MALZEMESİ
KAĞIT
KARTON
KESE KAĞIDI
MOBİLYA

EWC Madde 4:
Deri, kürk ve tekstil endüstrilerinden kaynaklanan atıklar
İTO raporu ile EWC Madde 4 ilişkili endüstriler:
DERİ
KONFEKSİYON
KUMAŞ
OTO DÖŞEMESİ

EWC Madde 12:
Metallerin ve plastiklerin fiziki ve mekanik yüzey işlemlerinden ve şekillendirilmesinden kaynaklanan atıklar
İTO raporu içerisinde EWC Madde 12 ilişkili endüstriler:
ALÜMİNYUM
ALÜMİNYUM MUTFAK EŞYASI
ÇELİK
ÇELİK ÇATI, SUNDURMA VE KANAL IZGARALARI
DEMİR
MADENİ EŞYA
OYUNCAK
PROMOSYON ÜRÜNLER
SAC
SAC LEVHA

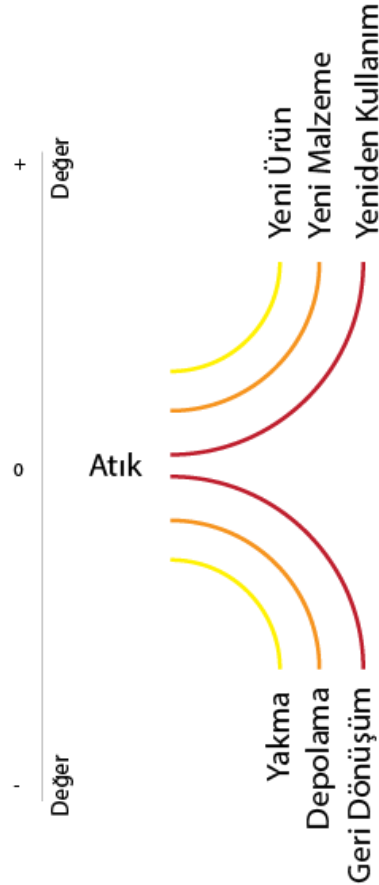
2.3 Atık Değerlendirilme Yöntemleri

Bu bölümden önce atık ve ilişkili kavramlarının tanımları incelenmiş ve firenin, atığın pek çok türü içerisinde yer alabildiği sonucuna varılmıştır. Atık sınıfları incelenerek fire olabilecek atık türleri ve sınıfları EWC listesi kullanılarak belirlenmiş ve bu belirlenen atıkları üretmesi potansiyeli bulunan endüstriler İTO verileri kullanılarak belirlenmiştir.

27 Avrupa birliği üyesi ülkenin verilerine göre son 50 yılda 30-50 milyar metreküp hacminde atık üretildiğini ve toprak doldurma işleminde kullanıldığı tahmin ediliyor. Vossen, 2013 yılında İstanbul Katı Atık Kongresi'nde yaptığı sunumunda bu atık miktarının büyüklüğünün bize aynı zamanda potansiyel yeni kaynak tedarik miktarının büyüklüğünü de gösterdiğini söyler (Vossen, 2013).

Hızla büyüyen atık üretimine karşı bu atıkların minimize edilmesi veya ortaya çıktıktan sonra yeniden değerlendirilerek bir kaynağa dönüştürülmesi yönünde pek çok çalışma yapılmaktadır. Atıklar, gelişen teknoloji ve nüfus artışı nedenleri ile hem fiziksel olarak artıyor hem de içeriği sürekli olarak değişiyor. Belirli bir süre sonra artık atıklarımız içerisinde tüplü televizyonlar kalmayacağı gibi cep telefonları ise artık atıklarımız içerisinde yer almaktadır. Atık konusu teknolojinin gelişmesine paralel olarak değişken ve dinamik bir konu olduğundan sürekli olarak yaratıcı ve inovatif çözümler gerektirir.

Atıkların değerlendirilerek yeniden kazanılması konusunda günümüzde uygulanan farklı yöntemlerin çevreye ve global ısınmaya olan etkisi de farklıdır. Bazı yöntemler diğerlerine göre daha avantajlı sonuçlara ulaşmamızı sağlar. Atıklar depolama, yakma, geri dönüşüm, yeniden kullanım, organik atıklar için kompost gibi çeşitli yöntemlerle işlemler görmektedir. Depolama, yakma, geri dönüşüm konuları hakkında kısaca bilgi verilmiştir. Bu üç yöntemde de atıklar mevcut haller ile değil özelliklerini kaybederek ve sahip oldukları değer in altına inerek kazanım yoluna gidilmektedir. Bu tez kapsamında malzemenin mevcut değeri düşürmeyen kazanım yolları araştırıldığından yeniden kullanım, yeni malzeme üretimi ve yeni ürün üretimi konuları detaylı incelenmiştir. Atık değerlendirme yöntemlerinin atık malzemenin değerinde yarattığı değişim bazında birbirine göre konumu şekil 2.4’de verilmiştir.



Şekil 2.4 : Atık değerlendirme yöntemlerinin atık değer analizi.

Depolama: Depolama sahasında atıklar yeraltında uygun koşullar sağlanarak gömülür. Fakat karışık şekilde depolanan atıklar içerisindeki organik atık kaynaklı

oluşan metan gazı, global ısınma konusunda karbondioksitten 25 kat daha fazla zararlıdır.

Yakma: Karbondioksit açığa çıkar ve kaynak olarak kullanılma ihtimali olan bir malzemenin artık geri dönüşü olamaz.

Geri dönüşüm: Endüstri malzemelerinin geri dönüştürülerek yeniden endüstriye gönderilmesi doğal malzeme kullanımını azaltır fakat dönüştürme işleminin bir maliyeti vardır. Her malzeme geri dönüşüm işlemine uygun olmayabilir.

Yeniden kullanım: Yeniden kullanım geri dönüşüme göre çok daha avantajlı bir seçenektir. Tamir ederek veya olduğu hali ile yeniden kullanımın mümkün olabileceği ürünler her açıdan avantajlıdır (Connett, 2013).

Atıkların geri dönüşüm ile geri kazanımı kaynakların korunması açısından çok önemli olmasına rağmen eğer o malzemenin olduğu hali ile veya üzerinde bir takım fiziksel değişiklikler yapılarak kullanımı mümkün ise, bu yöntem malzemeyi geri dönüştürme maliyetlerini ve kaynak kullanımını içermeyeceği için, hem çevresel hem de ekonomik açıdan geri dönüşüme göre daha avantajlıdır. Bu anlamda fire malzemelerin yeni ürünlerin üretiminde kullanımı en avantajlı kazanım kategorisinde yer alır.

Yeniden kullanım farklı şekillerde mümkün olabilir. Hala kullanabilir durumda olan bir ürünün herhangi bir değişikliğe uğramadan kullanıcı değiştirilerek farklı ihtiyaç sahiplerine ulaştırılması yeniden kullanımın en temel şeklidir. Pek çok kültürde ihtiyacı bulunabilecek başka kişilere giysi, ayakkabı, kitap gibi ürünlerin verilmesi oldukça yaygındır. Bu konuda internet üzerinde işleyen sistemlerden birisi de Freecycle oluşumudur. Bir e-posta grubuna üye olunarak katılım sağlanan sistem, aynı şehirde yaşayan kişilerin birbiri ile ürün değiş tokuşu yapabilmesini hedeflemektedir. Kişiler artık kullanmayacakları fakat kullanılır durumda olan her tür eşyasını kar amacı bulunmaksızın bu e-posta grubuna duyurarak ihtiyaç sahiplerini haberdar etmektedir. İstanbul'da freecycleistanbul ismi ile oluşturulmuş yahoo e-posta grubu bulunmaktadır ve araştırmacı üç yıldır e-posta grubunu kullanmakta ve takip etmektedir.

Yeniden kullanım konusunda tasarımcıların da rol alması ile kullanım ömrü sonrası kullanılabilir ürün tasarımı yaklaşımı ortaya çıkmıştır. Ürünün tasarım aşamasında iken ürün kullanım ömrünü tamamladıktan sonraki kullanımı da sürece dahil edilir. 1970 yılında Mimar John Habraken tarafından Heineken markası için World Bottle

WOBO isimli cam şişeleri kullanım sonrası düşük maliyetli ev yapımında kullanılabilir bir “tuğla” olarak tasarladı. Şişeler birbiri üzerine modüler şekilde uyacak şekilde üretildi (Philips ve Klein, 2011).



Şekil 2.5 : Heineken World Bottle WOBO (Url-13).

Uzun ömürlü ürün oluşturulması amacı ile ürünün kullanım sonrasındaki yeni kullanımı konusunda tasarımın katkısını araştıran Coşkun, bu tür kullanımı “kullanım sonrası ürün tasarımı düşüncesi” şeklinde ifade etmiştir (Coşkun, 2010).

Yeniden üretim: Kullanım ömrünü tamamlamış bir ürünün parçalarına ayrılarak aşınmış veya eskimiş parçalarının onarımı ve değiştirilmesi ile yeniden kullanıma kazandırılmasıdır. Ürünün yenilenmesi şeklinde de ifade edilebilecek bu yöntemde ürünün tasarım aşamasında, sonraki kullanımı düşünülerek tasarlanmasını gerektirir. Otomotiv sektörü yeniden üretimin en güçlü olduğu alandır. Ofis mobilyaları alanında bu konuda çalışmalar gün geçtikçe hızlanmaktadır. Yeniden doldurulabilir toner kartuşları bu gruba örnek verilebilir (Gülenç, 2010).

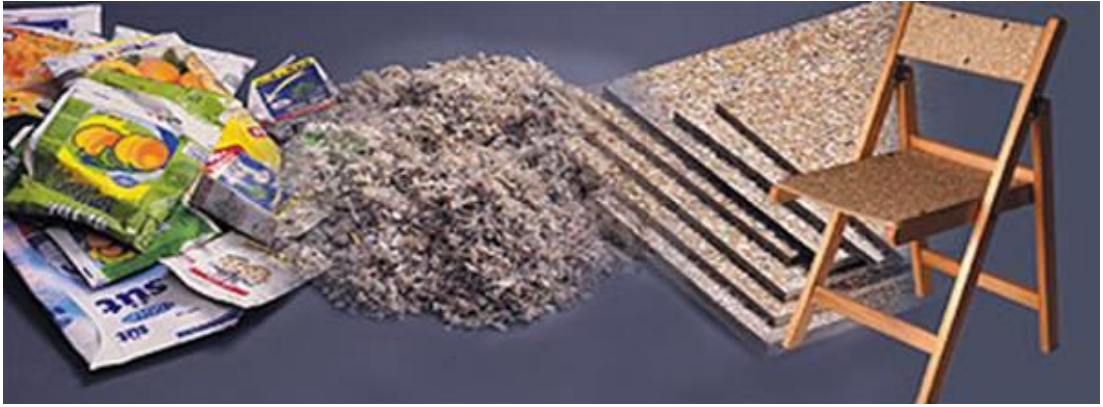
Yeni malzeme üretimi: Bir başka atık değerlendirme yöntemi de kimyasal veya fiziksel değişime uğratılarak atık malzemelerden yeni malzemelerin üretiminin yapılmasıdır. *How Design Relates to Waste* isimli makalesinde Ordenez ve Rahe atıktan üretilen yeni malzeme türlerine polyplank vetectan örneklerini göstermişlerdir (Ordenez ve Rahe, 2012).

-Polyplank: Polyplank ahşap talaş ve liflerinin termoplastik malzeme ile birleşmesi ile oluşturulan kompozit bir malzemedir. Yüzey düzeltmesi gerektirmez, normal bir ahşap plaka gibi şekillendirilebilir, üreticisi tarafından geri dönüştürülebilir, son elden çıkarılması durumunda yakılarak enerji elde edilebilir.



Şekil 2.6 : Polyplank ve kullanım örneği (Ordenez ve Rahe, 2012).

-Tectan: 1991 yılında kendi ürünlerini daha fazla geri dönüştürülebilir yapma çabalarının bir sonucu olarak Tetrapak firması tarafından tanıtılmıştır. Üretimi kullanılmış Tetrapak ambalajlarının, parçalara ayrılıp tabakalar halinde serilerek, ısı ve basınç ile bir levha oluşturması şeklinde gerçekleşir. Üretim ek malzeme gerektirmeden üretilir, iyi yalıtım özelliklerine sahiptir, gürültü emicidir. Bu malzemeye araştırmacı Türkiye’de rastlamış ve numunesini temin etmiştir. İzmir’de bulunan yerli bir üretici tarafından bu malzeme Türkiye’de üretilmektedir.



Şekil 2.7 : Yonga levha kullanım alanı örnekleri (Enç, Uzun, Hoşoğlu 2014).

-Vetrazzo: Cam hurdasının yapı malzemeleri ile birleştirilerek oluşturulduğu ve içerdiği cam çeşidine göre rengi ve tasarımı değişen yüzey malzemesidir. Mutfak tezgahı, masa gibi farklı alanları bulunan malzeme Beşikten beşiğe (Cradle to cradle) sertifikası sahibidir (Url-14).



Şekil 2.8 : Cam hurdasından üretilen Vetrazzo malzemesi ve uygulama (Url-14).

Tekstil atık takviyeli kompozit malzemeler üzerine yapılan çalışmalar da yeni malzeme üretilmesi kapsamında ele alınabilir. Tekstil atıklarının küçük parçalar haline getirilerek bir matris, bir arada tutucu, malzeme ile kompozit oluşturulmasıdır. İstanbul Teknik Üniversitesi (İTÜ) Tekstil Teknolojileri ve Tasarım Bölümü çalışmaları kapsamında 2012 yılında polipropilen malzemenin matris olarak kullanıldığı tekstil takviyeli kompozit bir malzeme üretilerek bu malzemedan çay tepsisi yapılmıştır. (Yalçın , Sadıkoğlu , Sezgin , Berkalp, 2012)



Şekil 2.9 : Tekstil atık takviyeli kompozit çay tepsisi (Yalçın , Sadıkoğlu , Sezgin , Berkalp, 2012).

Yeni ürün üretimi: Atık ve fire malzemelerin yeni ürünlerin üretiminde kullanılması iki farklı şekilde karşımıza çıkmaktadır. Birincisi; fire veya atık malzemenin, üretimi yeni kaynaklar kullanılarak yapılan bir ürünün üretiminde kullanımı. Örneğin; kırık cam parçalarının cam mozaik üretiminde kullanılması, kırpıntı deri parçalarının ayakkabı üretiminde topuk kısımlarında kullanımı gibi. Diğeri ise fire veya atık malzemenin başlangıç noktası olarak alınarak ürün tasarımı yapılması ve yapılan tasarıma göre malzemenin kullanılarak ürünün üretiminin yapılması. Tasarımcıların ikinci tür uygulamalara dahil olması ile *upcycling* ismi ile adlandırılan bu yeni yöntem gelişmiştir. Halen gelişmekte olan, yeni sayılabilecek bir yöntemdir ve genelde bu yöntem ile oluşturulan ürünler limitli sayıda kalmıştır. Maycroft ve Bramston, Designing with Waste isimli makalesini, *upcycling* yöntemi ile seri üretimin mümkün olup olamayacağı sorusu ile bitirmiştir (Maycroft ve Bramston, 2013). Bölüm 2.4'te *upcycling* konusu detaylı olarak incelenmiştir.

2.4 Sürdürülebilir Kaynak Kullanımı

Atıkların ve ilişkili kavramların tanımları, sınıflandırılması ve hangi endüstrilerde hangi tür fire malzemelerin oluştuğuna yönelik saptamalardan sonra son bölümde kullanım ömrünü tamamlamış ürünlerin veya bir ürün üretilirken ortaya çıkan fire ve atıkların ne şekilde yeniden kazanıldığı araştırılmıştır. Bu kazanım yöntemleri

arasında malzemenin mevcut hali ile kullanımı sonrası yeni ürüne dönüştürülmesinin diğer kazanım yöntemlerine göre avantajı ortaya çıkartılmıştır.

Hintli lider Mahatma Gandhi görüşleri ile sürdürülebilirlik konusunun ilham kaynağı olmuştur. Ona göre zihinsel mutluluk ve sade bir yaşam sürdürülebilirliğin temelini oluşturur. Mashelkar, Gandhi'nin "Dünya'daki daha fazla insan için daha fazlasını daha azdan oluşturmak" sözünü sürdürülebilirliğin temelinde görür (Mehta, 2013).

Sürdürülebilirlik; çevre, sosyal ve finansal faktörlere odaklanan, çevre, firmalar ve toplum için verimli sonuçlar arayan tasarım ve geliştirme yaklaşımıdır. Doğal kaynakların verimli kullanılması, atıkların azaltılması konularındaki sistemleri geliştirmek için çalışır (Shedoff, 2009).

Endüstri devriminin, 18.yüzyıl ortalarında başlangıcından itibaren insanoğlu doğayı hiç bitmeyecek ve bozulmayacak bir kaynak olarak görerek doğal kaynakları tüketen ve zarar veren endüstriyel oluşumlarda bulundular. Ebetteki insanlık bu tasarlanmamış süreçteki teknolojik ve endüstriyel gelişmeler ile pek çok alanda hızla gelişerek yol aldı. Yeni iş alanları ile beraber daha iyi şartlarda yaşama imkanları sağlanabildi.

Bugün doğaya olan algımız dramatik olarak değişti. Yapılan çalışmalar gösteriyor ki okyanuslar, hava, dağlar, bitkiler ve hayvanlar ve tüm bunların içinde bulunduğu habitat bugün ilk endüstriyelcilerin hayal ettiğine göre artık çok daha savunmasız. Bugün kullandığımız pek çok ürün, kullanım ömrü tamamlandığında yığın halinde depolanarak ve gömülerek, lineer, tek yönde çalışan bir yapıda bertaraf ediliyor, bu yapı McDonough ve Braungart tarafından beşikten mezara (cradle to grave) yaklaşımı olarak adlandırılmıştır. Beşikten mezara tasarımlar modern üretimi domine etmektedir (McDonough ve Braungart, 2002).



Şekil 2.10 : Atık yönetimi hiyerarşisi (Chandrappa, 2012).

Chandrappa, günümüzde geçerliliğini koruyan atık hiyerarşisini şekil 2.10’da belirttiği şekilde tanımlamıştır (Chandrappa, 2012). Atık konusunda atık azaltmak, yeniden kullanım ve geri dönüşüm kavramları günlük hayatımıza yerleşmiş olsa da maalesef bugün yeniden kullanımı veya güvenli bir şekilde geri dönüşümü mümkün olmayan tehlikeli atık, toksik vs. sınıfında ürünler bulunmaktadır. Bunlar dışında geri dönüşüm prosesinin ekonomik açıdan verimli olmaması nedeni geri dönüştürülmeyen poliüretan köpük, kauçuk, karışık plastik, lastik vs. malzemelerden üretilmiş atıklar da döngüye girememektedir. Ordonez, *Turning Waste into Resources* adlı tez çalışmasında Martin Bouque’nin 2013 yılında düzenlenen *Zero Waste* konferansındaki bir sözüne yer vermiştir: “Eğer bir ürün yeniden kullanılamıyor, tamir edilemiyor, yeniden inşa edilemiyor, yenilenemiyor, yeniden satılamıyor, bitirilemiyor, geri dönüştürülemiyor veya kompost edilemiyor ise o zaman ya kısıtlanmalı, yeniden tasarlanmalı veya üretimden alınmalıdır” (Ordenez, 2014).

Dünya kaynaklarının verimli kullanılması ve atıkların yeni kaynak olarak değerlendirilmesi konusunda ki bir oluşum olan sıfır atık (zero waste) ilk olarak, 1990 yılında kendilerine *Zero Waste Recycling Movement of the Philippines* olarak adlandıran bir grubun ortaya çıkması ile başladı. Bu küçük grup, atık akışındaki her hurda veya artık için kullanım alanı bulma konusunda oldukça yaratıcıydı. Bu grubun başlattığı anlayış daha sonra tüm Dünya’ya sıçrayan bir felsefeye ve stratejiye dönüştü. Bu strateji, sürdürülebilir bir toplum idealine gerçekçi bir şekilde ulaşma amacındadır. 2004 yılında kurulan *Zero Waste International Alliance*

(ZWIA) söylemlerini şöyle tanımlar: sıfır atık (zero waste), atık olarak atılan tüm malzemeleri, başkalarının kullanabileceği şekilde tasarlayarak, yeni kaynaklar haline getirildiği, sürdürülebilir doğal döngüye yaklaşabilmek için insanları hayat tarzlarını ve alışkanlıklarını değiştirmek amacı ile yönlendirdiği, ahlaki, ekonomik, verimli ve vizyoner bir hedeftir (Connett, 2013).



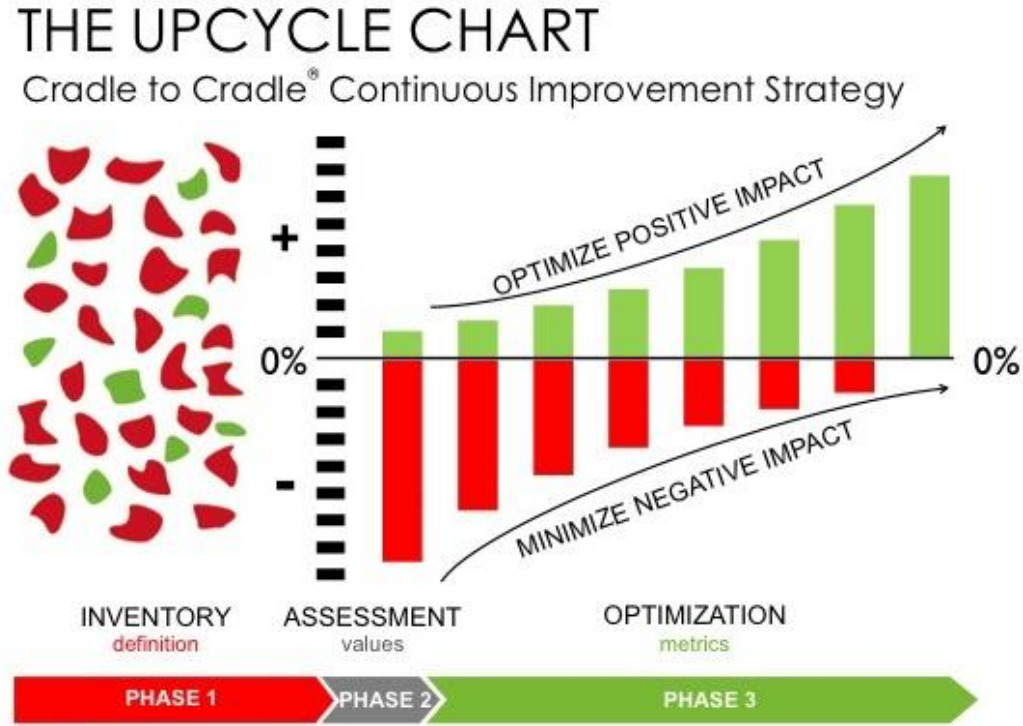
Şekil 2.11 : Off-cuts İTÜ atölye duyurusu.

2014 Kasım ayında, 2.cisi düzenlenen İstanbul Tasarım Bienali kapsamındaki atölyelerden birisi olan *Off-Cuts*, sıfır atık (zero waste) konsepti doğrultusunda firesiz ürün oluşturmayı hedeflemiştir.

Tez kapsamında sürdürülen, endüstriyel fire malzemenin yeni bir ürünün üretiminde kaynak olarak kullanımı için oluşturulabilecek bir sistem arayışı, sıfır atık (zero waste) düşüncesi ile aynı eksendedir. Kullanılmamış endüstriyel fire malzeme, yeni bir ürünün oluşturulmasında kaynak olarak kullanılabilir. Eğer bu fire malzeme için mevcut üretilen ürünlerin üretimi için uygun olabilir veya olmayabilir. Uygun olmadığı durumda dahi ürün tasarımı ile fire malzemeye yeni bir kullanım şekli kazandırılabilir.

McDonough ve Braungart, beşikten beşiğe (Cradle to cradle) kavramını geliştirmiştir ve firmalara bu konuda eğitim ve sertifika veren bir danışmanlık şirketini yönetmektedirler. Beşikten beşiğe kavramı ile farklı bir atık bakış açısı getirmektedirler. Bu düşünce şekli daha az zararlı yerine yaralı olanı gerçekleştirmeyi hedef alıyor. Kavram kapsamında ürünün tasarım sürecinde ürün

ömrünü tamamladığında nasıl bir döngü ile atık olmaktan çıkartılarak döngüye dahil edilebileceği ele alınır.



Şekil 2.12 : Beşikten beşiğe sürekli gelişme stratejisi (Url-15).

Cradle to Cradle isimli kitabında McDonough ve Braungart, atık = besin şeklindeki ifadeleri ile, atığın besin olduğunu söylerken aslında atığı yeni malzeme kaynağı olarak en baştan tanımlamaktadır (McDonough ve Braungart, 2002).

McDonough ve Braungart, McDonough Braungart Design Chemistry Consultants MBDC isimindeki firmalarında, tüketici ürünü üreten firmalara kendi geliştirdikleri beşikten beşiğe kavramına uygun ürünlerin hayata geçirmeleri konusunda danışmanlık yapmaktadır ve *Cradle to Cradle* (c2c) sertifikası vermektedir. Braungart tarafından kurulan Environmental Protection Encouragement Agency (EPEA) isimli şirketin Türkiye’de aynı isim altında c2c eğitim ve sertifika veren bir oluşumu bulunmaktadır.

Beşikten beşiğe sertifikası bulunan ürünler arasında polistiren bazlı köpük ambalaj malzemesine alternatif bir ürün olarak mantar teknolojisi kullanılarak üretilen ve kullanımı sonrası kompost edilerek tamamen biyolojik olarak çözünebilen mantar ambalaj malzemesi veya teknik çevrime girerek kolayca demonte edilip tamamen geri dönüştürülebilen parçalara ayrılan büro koltukları gibi ürünler bulunmaktadır (Url-16).



Şekil 2.13 : Mantar kullanılarak üretilen ambalaj (Url-16).

McDonough ve Braungart’a göre geri dönüşüm ile malzeme kazanımı, malzemenin özelliklerinde kayıplar yaşanmasına sebebiyet verdiğinden aslında bir düşük dönüşüm (downcycling), malzemenin değerini düşürücü bir yöntemdir. Bu nedenle geri dönüşüm yerine mevcut hali ile yeni kaynak olarak kullanımının önemini vurgularlar (McDonough ve Braungart, 2002).

Beşikten beşiğe düşüncesi tasarımcıların şu ana kadar aldıkları rolü genişleterek yepyeni bir alan açmaktadır. Atık sürekli gelişen dinamik içeriği nedeni ile yenilikçi çözümler gerektiren bir konudur. Tasarımcıların sürdürülebilir ürün tasarımı anlayışını eğitimlerinden itibaren benimsemesi günümüz şartlarında zorunlu bir gereksinimdir. Atık alanında malzeme kazanımı tasarımcı ile endüstrinin ortak çalışması ile artacaktır. Tasarım alanındaki anlayışlar, endüstri devrimi sonrasında oluşan tüketim toplumunun beşikten mezara ürün döngüsünün yerini beşikten beşiğe anlayışına bırakması doğrultusunda yeniden şekillenmektedir.

Gülenç, Yeniden üretim: eskinin yeniden üretimi isimli kitabında yeniden üretim (remanufacturing) konusunu ele almış ve ürün tasarımı ile yakın ilişkilendirmiştir. Ürün tasarımının, ürünün bundan sonraki yaşam(larını) meydana getirecek en önemli aşama olarak tanımlar. Tasarımcı ürünü tasarlarlarken ürünün bundan sonraki tüm yaşam(ları) için sorumluluk alması gerektiğini belirtir. Üreticinin üründen ürün bertaraf edilene kadar sorumlu olmasını Lindhqvist tarafından yapılan ve ürünün tüm yaşamları boyunca ve daha sonra da geri alma, geri dönüşüm, bertaraf edilmesi sırasında sorumluluğu üreticiye veren ve böylece ürünün çevreye olan zararlarını

azaltmaya çalışan bir çevre koruma stratejisi olan ‘Genişletilmiş Üretici Sorumluluğu’ ile açıklar (Gülenç, 2010).

Lancaster Üniversitesi, Tasarım bölümünün başında bulunan Stuart Walker, 19 Temmuz 2013 tarihinde TEDxBrum’da yaptığı ‘Sürdürülebilirlik için Radikal Tasarım’ (Radical Design for Sustainability) isimli konuşmasında, formun artık fonksiyonu değil anlamı takip ettiğini söylemiştir (Walker, 2013).



Şekil 2.14 : Prof. Stuart Walker at TEDxBrum, (Walker, 2013).

Victor Papanek’in 1971 yılında yazdığı *Design for the Real World* kitabında öne sürdüğü, tasarımcılık mesleğinin ticari talebi karşılamak yerine sosyal sorumlulukları üstlenmesi gerektiği düşüncesi ile o dönemki profesyonelleri karşı karşıya getirmiş, kitabı 21 dilde çevrilerek en çok okunan tasarım kitabı olmuştur. Fakat o günden bugüne sıfır atık (zero waste), beşikten beşiğe (cradle to cradle) gibi düşünce ve oluşumlar ile desteklenen ve gelişen Design for Environment (DfE) (çevre için tasarım) ve Sustainable Product Design (SPD) (sürdürülebilir ürün tasarımı) kavramları son yirmi yıldır akademik çevre tarafından daha yoğun geliştirilmiştir ve iş modeli olarak çeşitli farklı modeller ile uygulamaya başlanmıştır.

1995 yılında The World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) (Sürdürülebilir Gelişmeler için Dünya İş Konseyi) 120 ülkenin katılımı ile iş perspektifinden sürdürülebilir üretim ve tüketim konusunda bir rapor hazırlayarak

firmaları doğal kaynakların kullanımını minimize etme, ürün ve servislerini optimize etme, ekosisteme zarar vermeyen servis ve konularda kaynaklarını geliştirmeye çağırmıştır. Günümüzde İngiltere’de başlayan ve her ürünün karbon ayak izini ölçümleyen The Carbon Trust, Amerikalı MBDC firması tarafından geliştirilen malzemenin bir üründen farklı yeni bir ürüne aktarılmasını sağlayan *Cradle 2 Cradle* protokolü gibi daha yeni uygulamalar ile uygulamalar gelişmektedir (Fuad-Luke, 2002).

Yeni ürün üretiminde atıkların kullanılması diğer atık kazanım yöntemlerine göre sürdürülebilirlik açısından avantajlara sahiptir. Atık malzemenin yeni ürünlerin üretiminde kullanımında diğer yöntemler ile karşılaştırıldığında ortaya çıkan önemli görünen avantajları şunlardır:

- Malzemenin geri dönüştürülmesi için gerekli olan enerji kullanımı gerektirmez.
- Geri dönüşüm prosesindeki gibi malzemenin kalitesi konusunda değer kaybı yaşanmaz.
- Yakılma işleminde ortaya çıkan çevreye zararlı gaz ve kimyasallar oluşmaz.
- Yeraltına depolanma işlemindeki gibi yer kaybı ve atığın doğal kaynaklara bulaşması riski yoktur.

2.5 Upcycling

Atık ve firenin tanımı ve firenin kullanılmamış malzeme olması özelliği ile atıktan farkı, bu malzemelerin nerede bulunduğu ve ne şekilde geri kazanıldığı araştırıldıktan sonra bir önceki bölümde Dünya kaynaklarının en verimli şekilde kullanılmasına yönelik strateji ve kavramlar ürün ve tasarım ekseninde incelenmiştir. Tasarımın bir ürünün hayata gelişinden sonraki tüm yaşamları için sorumluluk alması gerektiği vurgulanmıştır. Bu bölümde kullanım durumunda olmayan ürün ve malzemeleri yeni malzeme kaynağı olarak kullanan atık değerlendirme yöntemleri arasında kısaca değinilmiş *upcycling* kavramı ve örnekleri detaylı olarak incelenmiştir.

Upcycling, McDonough ve Braungart tarafından 2002 yılında yazılan ve ekolojik akıllı tasarım alanında öncü olarak kabul edilen *Cradle to Cradle* adlı kitabında en

fazla referans verilen kavramdır. Fakat ilk olarak nerede ve kim tarafından kullanıldığı kesin olarak bilinmemektedir (Frieze ve Wheatley, 2011).

2013 Mayıs ayında Hong Kong’da, Honk Kong Eğitim Enstitüsü tarafından *upcycling* isimli bir etkinlik ve sergi gerçekleştirildi. Etkinlik tanıtım metninde *upcycling* kelimesinin yükseltme (upgrading) ve geri dönüşüm (recycling) kelimelerinin her ikisinin de anlamlarını taşıdığı belirtilmiştir (Url- 17). Kurumun bu alanda yaptığı ilk seminerdir.



Şekil 2.15 : Upcycling semineri tanıtım görseli (Url- 17).

Yine 2013 Eylül ayında Dublin’de düzenlenen, 15.Uluslararası Mühendislik ve Ürün Tasarımı Eğitimi Konferansı’nda, sürdürülebilirlik konusu altında gerçekleşen sunumlardan birisi de *upcycling*: Atık kullanarak fonksiyonel iç mekanların yeniden kullanım ve yeniden yaratımı konusunda idi. Sunumun yazarlarına göre *upcycling*; atık ve kullanılmamış malzemelerden yararlı ürünler yaratarak çevreyi koruma yöntemlerinden birisi olarak tanımlanır. Bu yöntem atık veya ürünlerin yeni bir ürünün oluşturulmasında kullanılması için dönüştürülmesidir (Shukriah, Farhana, Shahrman 2013).

McDonough ve Braungart 2013 yılında yayınladıkları *The upcycle* isimli yeni kitaplarında, insanlığın kirlilik değil tasarım problemi olduğunu söyler. *Upcycling* yazarlara göre bizi beşikten beşiğe tasarım anlayışının gerçekleştirilebilmesi hedefine ulaştırabilecek araçların geliştirilmesi ve ölçülebilmesini sağlayacak bir fırsattır. Bu fırsat sonu olmayan, tükenmeyen, sürekliliği her zaman devam edecek bir harekettir (McDonough ve Braungart, 2013).

Monash Üniversitesi Tasarım Bölümü’nde *upcycling* konusu bir kaç yıldır lisans ve lisans üzeri eğitimde incelenmektedir. Araştırmalar modüler, yeniden kullanılabilir, adapte edilebilir uzun ömürlü ürünler geliştirmek üzere gerçekleştirilir. Avusturalya’lı temizlik ürünleri üreten bir üretici olan ENJO sponsorluğunda, firmanın ürünlerinin kullanım ömrünü (End of Life) (EoL) tamamladığında *upcycle*

ile yeniden ne şekilde değerienebileceği üzerine bir proje 2010 yılında gerçekleştirilmiştir. Firmanın ürünlerinin tasarımın başlangıç noktası olarak alındığı proje sonucunda kırılabilir ürünler için yeniden kullanılabilir ambalaj malzemesi, araç içi kamera için montaj ürünü, aydınlatma birimi gibi yeni ürünler oluşturuldu ve *upcycling* kùltürünün yaygınlaşması amacı ile yeni ürünler sergilendi (Richardson, 2011).

Upcycling, *upcycle* kelimeleri için kaynaklar taranmış fakat Türkçe’de bir karşılık bulunamamıştır. *Upcycling* kelime anlamının en kısa karşılığı olarak değeriini yükseltme, değeri katarak dönüştürme, yenileme gibi kısa tanımlar yapılabilir. Aslında yapılan iş, bir ürüne veya nesneye yeni değeri kazandırma başka bir anlamda yeniye dönüştürme işidir.

Sürecin yeni bir ürüne dönüştürölme süreci olarak tanımlanması, ürünün bir dönüşüm ürünü olması ve ortaya çıkanın yepyeni bir ürünü oluşturması nedenleri ile *upcycling* kelimesinin Türkçe karşılığı olarak “**ileri dönüşüm**” ifadesi araştırmacı tarafından önerilmektedir ve tezin bundan sonraki bölümlerinde *upcycling* yerine kullanılacaktır.

İleri dönüşüm konusundaki gelişmeler ve yaygınlaşması son yıllarda hız kazanmıştır ve halen yükselmekte olan bir trend yaratmıştır. 2006’da ‘upcycling’ kelimesi Google arama motorunda tarandığında 10 dan az sayıda kaynak arama sonuçlarında gelirken 2010 da 217,000²⁰ ye ulaşmıştır (Frieze ve Wheatley, 2011).

Dünyada ileri dönüşüm konusunda akademik çalışmaya olduğca az sayıda rastlanmıştır.

İleri dönüşüm halen içeriği zenginleşerek gelişmekte olan bir kavramdır. Gelecekte burada verilen tanım ve örneklerden çok daha ileriye gidebileceği ve farklı alanlar ile entegre olabileceği görölmektedir.

2.5.1 İleri dönüşüm örnekleri

Kullanılmış ürün veya endüstriyel fire malzeme kullanarak yapılan tasarım ve üretilen ürün örnekleri Türkiye ve Dünya’da incelenmiştir. Bu tez kapsamında ileri dönüşüm çalışmaların sürdürölabilir bir şekilde yapılabilmesi için mevcut ve gerekli olan altyapı araştırılmaktadır. İleri dönüşüm ve tasarım iç içe ve birbirine çok yakın iki terimdir. Her iki durum da mevcut malzeme var olan değeriinden daha yüksek yeni bir değeri taşıma eylemi içermektedir. Malzemeye yeni biçimini vererek farklı

bir konuma ulaştıran zeka aynı şekilde atığa ya da fireye de yeni bir biçim verebilir ve farklı bir konuma yönlendirebilir. Burada yapılması gerekli olan atığın ya da firenin yeniden malzeme olarak tanımlanmasıdır. Bu kapsamda Türkiye’de endüstriyel fire malzemeler ve tedarik olanakları, bu malzemelerin tasarımcılar tarafından kullanılarak seri üretilebilecek ileri dönüşüm ürünler oluşturulabilmesi için, potansiyel bir kaynak olarak incelenir. Araştırma yapılan ürünlerin incelenen konudaki özellikleri belirtilmiştir.

Kullanım ömrünü doldurmuş ürünlerin yeni bir ürüne dönüşmesine dair pek çok örnek her zaman karşımıza çıkmaktadır. Şekil 2.16’de görülen örnekler araştırmacı tarafından 2008, 2013 ve 2014 yıllarında Türkiye’de tespit edilmiş bazı örneklerdendir.



Şekil 2.16 : Çeşitli yeniden kullanım örnekleri. (Fotoğraf; Artut, Y.).

Türkiye’de çok daha eski tarihlere ait bilinen örnekler de bulunmaktadır. 1996 yılında İstanbul Büyük Şehir Belediyesi kullanım ömrünü tamamlamış belediye otobüslerinin camlarını kent içerisindeki otobüs duraklarında kullandıklarını belirtmişlerdir (Turan, 1996).

İleri dönüşüm kavramı malzeme üzerine ‘tasarım’ katkısı eklenerek, kullanımda olmayan bir ürün veya malzemenin yeni ürüne dönüştürölme çabası olarak diğer benzer uygulamalardan ayrılır.

2014 yılında İstanbul’da düzenlenen 2.İstanbul Tasarım Bienali kapsamında Tasarım Atölyesi Kadıköy TAK, tasarımcılara “How to do too” başlıklı açık bir çağrı yaparak, kullanılmış atık malzemeler ile Kadıköy bölgesinde yaşayan halk tarafından kullanılacak şehir elemanları tasarlamalarını istemiştir. Çalışma kapsamında tasarımcılar için atık alanlarında tanıtım turları düzenlenerek atıklar tanıtılmış ve ürün tasarımları gerçekleştirilmiştir. Tasarlanan ileri dönüşüm ürünler Tasarım Bienali’nde sergilenmiştir (Url-18).



Tasarım için gereken malzemeler yukardaki gibidir. Bu geri dönüşümü olan malzemelerin kullanımından elde edilen mobilya 6 kişinin kullanımına uygundur. İki lastik ve bir tahta, bir kişi için oturma yüzeyini meydana getirir. Tekerlekler ayak görevi görmektedir. Lastiklerin birbirleriyle olan bağı yangın hortumu veya orta kalınlıkta bir halatın lastiklerin iç kısmından, gergin bir şekilde sarmal olarak bağlanmasıyla oluşur. Daha sonra tekrardan oluşan bu bütün form yere sabitlenebilir.

Tek bir lastiğin yere basan yüzü 20 cm'dir. 20x12:240 cm bir uzunluğu olan kent mobilyasıdır. Araba lastiği dış koşullara dayanıklı ve güçlü bir malzemedir ayrıca birbirlerinin tekrarıyla oluşan bu strüktürde ona daha çok direnç kazandırır. Ayrıca dağılma hareket etme veya bozulma gibi bir durum söz konusu değildir. Çünkü her parça birbirine bağlı ve bütün form 4 köşesinden yere sabittir.

Ahşabın dayanıklılığı yat verniği ile sağlanır ve lastiğe basit bir somun parçasıyla bağlanabilir.



Şekil 2.17 : TAK “How to do Too” projesinde uygulana bir ürün; lastik oturma birimi. Tasarım; Sarigül, K. (Url 18).

Şekil 2.17’de kullanılmış lastik, ahşap ve ip ile yeni bir oturma birimi üretilmiş. Ürün limitli sayıda üretim yapılmaya uygun, kullanılmış atık malzeme mevcut hali ile yeniden kullanılmış. Bu üründeki ana atık malzeme olan lastik, otomotiv sektörü atığı olarak sürekli tedarik edilebilir bir malzemedir.

2012 yılında Kadir Has Üniversitesi bilgisayar laboratuvarlarının kapı isimlikleri bu bilgisayar laboratuvarlarının elektronik atıkları kullanılarak araştırmacının kendisi tarafından yeniden tasarlanmıştır. Şekil 2.18’de görülen ürünler için elektronik atık bilgisayar parçaları alüminyum metal malzeme üzerine sabitlenmiştir. Elektronik atıkların şekillendirilmesi el ile yapılmıştır ve seri üretim için uygun bir ürün değildir. Limitli sayıda ürün yapılabilmiştir. Malzeme kaynağı sürekli ve aynı türde değildir. Proje geri dönüşüm malzemeleri kullanılarak tasarım ve sanat eserlerinin sunulduğu *Recycle Art* web portalında ve makers hareketinin paylaşım alanı *Makezine*’de yayınlanmıştır.



Şekil 2.18 : Elektronik atık kullanılarak yapılan kapı isimliği. Tasarım ve Fotoğraf; Artut, Y.

Üretim artığı fire ahşap parçalar kullanılarak üretilen şekil 2.19’da gösterilen ürün bu tezin araştırması olan fire malzeme kullanılmıştır. Bu üründe kullanılan büyüklükteki ahşap parçalar üretimde değerlendirilme olasılığı düşük küçük ebatta parçalardır.



Şekil 2.19 : Üretim artığı ahşap fire parçalardan tasarlanan tabure. Tasarım; Mohaded, C. (Proctor, 2009)

Hurda ürünlerin kullanımı zaman zaman sergileme amaçlı da olabilmektedir. Dünya’da pek çok örneği bulunan çalışmalara İstanbul’dan yerleşik bir tasarımcının 2012 yılında gerçekleştirdiği bir vitrin yerleştirmesi şekil 2.20’de örnek olarak

verilmektedir. Kullanım ömrünü tamamlamış malzemeler yeniden boyanarak tasarımı oluşturan objeler olarak vitrin yerleştirmesinde görev almıştır (Url-19).



şekil 2.20 : Hurda malzemeden yapılan bir vitrin dzenlemesi. Tasarım; Akkurt,P (Url-19)

Tasarımcı Annemette Beck, kullanım ömrünü tamamlamış bisiklet lastikleri ile tasarladığı estetik değeri yüksek halı ile atık malzemeyi yeni kullanımında çok daha değeri yeni bir konuma yükseltmiştir.



şekil 2.21 : Kullanılmış bisiklet iç lastiklerinden yapılmış bir halı. Tasarım; Beck, A. (Url-20).

Tasarımcı Meriç Kara ve Serda Çamlı, Vitra için teşhirlerde kullanılan ve atık lavabo bataryalarının kumanda kollarını ahşap malzeme ile birleştirerek bir mumluk tasarladı. 2014 yılında gerçekteşen proje ürünleri ilk üretim olarak yüz elli adet üretilmiştir.



Şekil 2.22 : Vitra için pazar dışı batarya parçalarından mumluk tasarımı. Tasarım; Kara, M. ve Çamlı,S. (Fotoğraf Kara, M.).

Sanatçı Martino Gamper'in, 100 günde 100 eşsiz sandalye yaratmayı hedeflediği projesinde bir kısmı Londra sokaklarından toplanan atık ve kusurlu sandalye parçaları kullanıldı. Aynı sanatçı ahşap fire parçaları kullanarak Off-cuts adı altında mobilya tasarımları oluşturmuştur.



Şekil 2.23 : a. Kullanılmış sandalyelerden yeni sandalye tasarımı, b. ve c. Off-cuts; fire malzeme kullanılarak tasarlanan masa ve çekmeceli ünite Tasarım; Gamper, M. (Url-21).

Verilen örnekler genellikle tasarımcılar tarafından el ile veya limitli sayıda ürün yapılabilecek üretim teknikleri ile gerçekleştirilen projelerdir. Kendi ürününü kendin yap anlamındaki *Do It Yourself* (DIY) kültürünün ve tekniklerinin yaygınlaşması ile mevcut malzemelerin kullanımı ile yeni ürünler yapılması da artmıştır. Yine de

malesef bu çalışmalar sonucu ortaya çıkan ürünler yaygın bir ağ ile tüketicilerin karşısına çıkamamakta, atıkların azaltılmasında ciddi bir oranda başarı yakalamamakta ve çevreye önemli bir katkı sağlayamamaktadır.

Atık malzemelerin, endüstriyel olarak üretilmiş uyumlu ek parçalar ile beraber yeniden hayat bulacak yeni bir ürüne dönüşmesi de karşılaşılan yöntemlerdendir. Coca Cola firması 2014 yılında, Coca Cola pet şişeleri ile kullanılabilecek özel kapaklar geliştirerek şişelere yeni bir fonksiyon ekleyen ürünler tasarladı. Proje kapsamında tasarlanan özel kapaklar ile şişeler yeni hayatlarına kalem açacağı, su tabancası, sıvı sabunluk, düdük vs. olarak devam edebiliyor. Özel kapaklar 40.000 adet üretilerek Tayland ve Endonezya'da içecek ile beraber ücretsiz olarak dağıtıldı. Tasarlanan ek parçalar ile ürüne yeni bir işlev kazandırılması, atık seviyesinden yeni bir ürüne, tasarım ile katma değer kazanarak yükselmesi sayesinde iyi çalışan bir ileri dönüşüm örneği oluşturmaktadır (Url-22).



Şekil 2.24 : Coca Cola firmasının ileri dönüşüm ürünleri (Url-22).

Fire ve atık malzemelerin, mevcut durumlarının endüstriyel olarak işlem görerek kullanılabildiği örnekler hem sayıca daha fazla kullanıcıya ulaşabilmiş hem de daha fazla atığın azalmasını sağlamıştır. Bu yöntem ile üretilen ürünlerin hammaddesi geri dönüşüm işlemi görmediği ve yeni doğal bir kaynağı kullanmadığından geri dönüşüme göre daha verimli bir kazanım sağlamıştır.

İlk popüler ileri dönüşüm tasarım örneklerinden biri olan, 2009 yılında plastik poşetler kullanılarak tasarlanan ayakkabılar, bir ayakkabı üreticisi tarafından üretilerek uygun bir fiyat ile eko-duyarlı ürün olarak satışa sunulmuştu. Botların üretiminde plastik poşetler kimyasal bir işlem uygulanmadan, sadece fiziksel bir işlem ile şekillendirilerek kullanılmaktadır. Bu şekilde kullanım, poşetlerin geri dönüştürülerek yeni bir malzemeye çevrilmesinden sonra bir ürünün üretilmesinde kullanılmasına göre ekosistem için çok daha avantajlıdır (Url-25).



Şekil 2.25 : Plastik poşet ayakkabılar. Tasarım; Labra, C. (Url-23)

Bugün Dünya’da az sayıda da olsa, ürünleri ile çok sayıda kullanıcıya ulaşmayı başaran ve ileri dönüşümü üretim yöntemi olarak belirlemiş markalar bulunmaktadır. Şekil 2.26’ de verilen çanta, Alchemy Goods markasının, reklam amaçlı kullanılan ve yayın süresi bittiğinde atık haline gelen reklam panosu malzemesinden ürettiği çantalara bir örnektir. Firmanın ürünlerinin büyük bir kısmı bisiklet iç lastikleri kullanılarak üretilmektedir. Ürünler firmanın web sitesinden satın alınabilmektedir (Url-24).



a



b

Şekil 2.26 : a. Bisiklet iç lastikleri kullanılarak üretilen sırt çantaları. **b.** Kullanım süresi dolmuş reklam panolarının malzemesi kullanılarak üretilmiş çanta. Üretici: Alchemy Goods (Url-24)



a



b

Şekil 2.27 : a. Freitag malzeme deposu **b.** Freitag çanta (Url-25)

Benzer şekilde kullanılmış tır brandalarını yeni, fonksiyonel, eşsiz çantalara çeviren Freitag markası ürünleri ile Dünya'nın pek çok noktasına ulaşabilmeyi başarmıştır. Türkiye'de yerel bir kalkınma projesi olarak kadınların çalışma hayatına kazandırılması ve çevre korunmasına katkı sağlamak amaçları ile hayata geçirilen proje kapsamında kullanılmış atık ambalaj malzemeleri elde örülerek ürüne çevrilmektedir (Url-26).

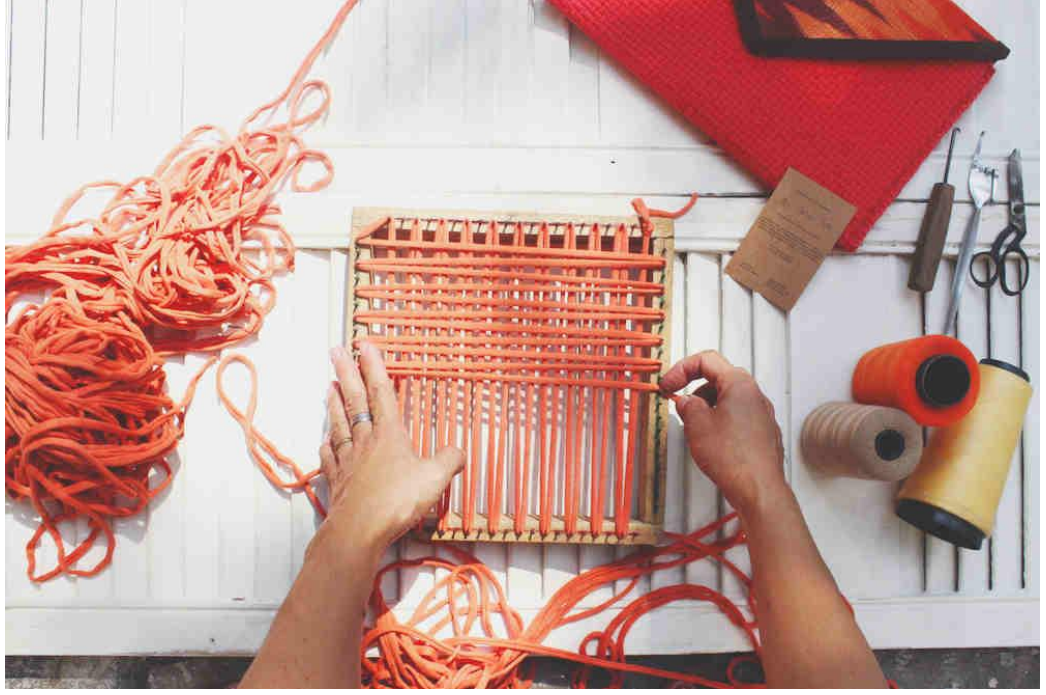


Şekil 2.28 : Ambalaj atıkları kullanılarak üretilen çanta ve cüzdanlar. Üretici; Çöpmadam (Url-26).



Şekil 2.29 : Viyana’da ileri dönüşüm ürünler satan bir markaya ait satış mağazası. (Fotoğraf Artut, Y.).

Mağaza ürünleri arasında reklam panosu malzemesinden üretilmiş çantalar, eski kol saatlerinden yeni tasarım aksesuarlar, eski trafik ışıklarından lamba, futbol toplarından saksı gibi genellikle kullanılmış ürünlerin tasarım ile yenilenerek üretildiği ürünler bulunmaktadır. Mağaza 2014 yılında araştırmacı tarafından ziyaret edilmiştir.



Şekil 2.30 : R2R tekstil fire malzemesi ile çanta üretimi (Url-27)

R2R, 2007 yılında kurulmuş, Filipinler’de tekstil firelerinin çanta cüzdan gibi ürünlerin yapımında kullanıldığı, hem istihdam hem de çevreye katkı sağlayan sürdürülebilir bir oluşumdur (Url-27).

2001 yılında kurulan ve Dünya’da yeşil iş alanında en hızlı büyüyen firma olarak tanımlayan Terracycle, kişilerden atıklarını ayrıştırılmış şekilde alarak bu atıkları ürünlere dönüştürmektedir. Bugün 20 farklı ülkede faaliyeti bulunan firma Amerika’da 100 önemli marka ile beraber çalışmaktadır. Gıda ve içecek ambalajlarından çanta ve kalem kutusu, elektronik atıklardan saksı, müzik albümlerinden duvar saati ürünlerinden bazılarıdır (Url-28).

Eliminating the Idea of Waste®



Şekil 2.31 : Terracycle çalışma yöntemi (Url-28)

İleri dönüşüm ürünlerin el ile üretilerek eşsiz bir şekilde oluşturulması, kullanılan ürün parçalarının daha önceki kullanımlarından getirdikleri algı ve anıların tasarımcının yorumu ile kavuştuğu yeni biçimi ile harmanlanması yüksek bir içerik değeri taşımaktadır. Diğer taraftan atık kazanımında düşük bir oran sağlar. Fire ve atık malzemelerin yeni bir ürün üretiminde seri üretim yöntemleri ile kullanılabilmesi ise kimi zaman daha önceki kullanımdan izler taşıyabilirken tamamen yeni bir ürün görünümünde de olabilir ve bu değeri kaybedebilir. Fakat atık kazanımında süreklilik sağlayan bir sistem olarak kazanımda yüksek oran sağlayabilir. Bu iki yöntem farklı bakış açıları ve etik olarak tartışma konusu yaratabilse de ileri dönüşüm içerisinde varlığını yan yana devam ettirecektir ve belki de daha farklı yöntemlerin oluşumu da mümkün olabilir.

Dünya kaynaklarının verimli kullanılmasına yönelik bir içeriğe sahip ileri dönüşüm ürünler çevreye duyarlı ve kullan at kültürünün bir parçası olmak istemeyen profile sahip insanların ilgi göstereceği tür ürünlerdir. Atıklarını biriktirerek geri dönüşüme gönderen, ev veya bahçelerinde kompost yöntemi ile organik gıdalarını gübreye dönüştüren, ikinci el kıyafetler ve mobilyalar kullanan, kendi ihtiyaç duyduğu bir takım ürünleri kendisi üreten, kendi çıkardığı atığın sorumluluğunu taşıyan ve bunun

gibi yöntemleri hayat tarzına dahil ederek çevreye saygılı bir hayat süren insanların sayısı her geçen gün artmaktadır.

2.5.2 Sürdürülebilirliği konusundaki çalışmalar ve engeller

Atık ve fire malzemenin tanımlanmasının ardından, değerlendirilmesi yöntemleri incelenmiş ve tasarım ile en yakın ilişkide bulunan yöntemlerden birisi olan ileri dönüşüm ve örnekleri bundan önceki bölümlerde detaylı olarak incelenmiştir. Yapılan analizlerde ileri dönüşüm uygulamalara el ile üretilerek sınırlı sayıda üretimine veya düzenli malzeme tedariki yapılabilen örneklerde seri üretimine rastlanmıştır. Yeni kaynak tüketiminin en aza indirgenmesi bu tezin amaçlarından birisidir. Bu nedenle ileri dönüşümün sürdürülebilir bir şekilde yapılabilmesi için gerekli olan altyapı ihtiyaçlarının belirlenebilmesi için bu bölümde konu ile ilgili yapılan çalışmalar incelenmiş ve engeller saptanmıştır.

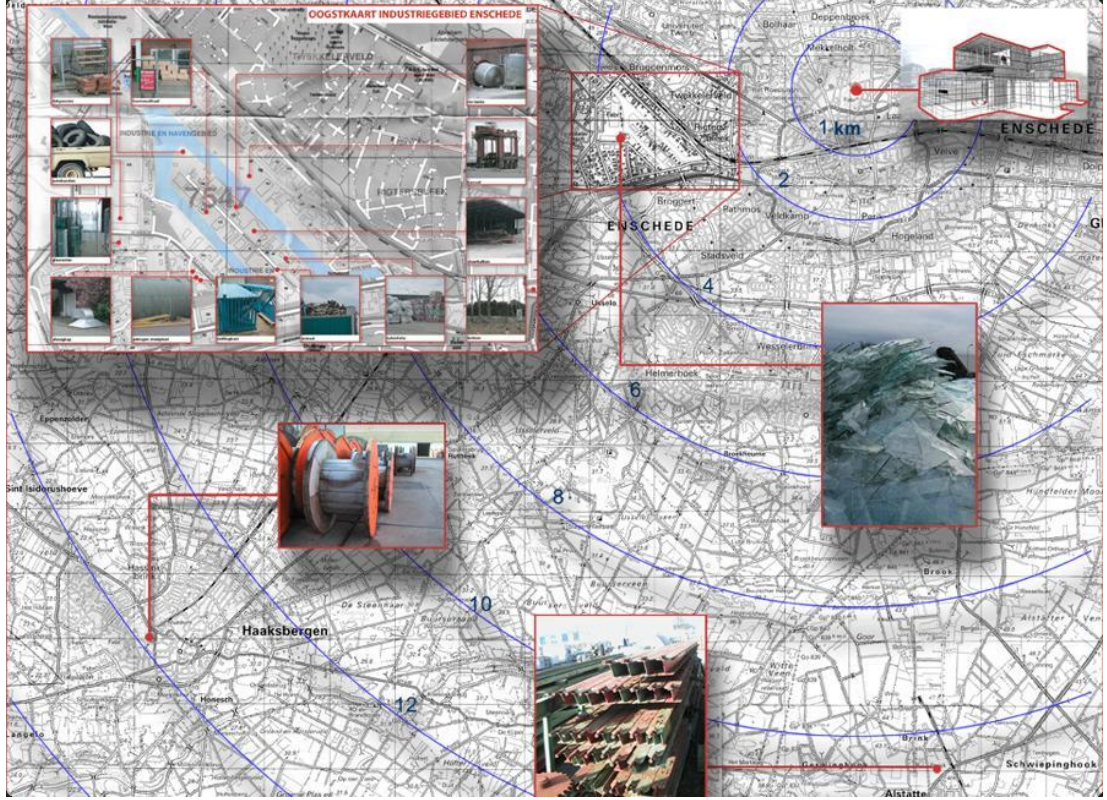
İleri dönüşüm örnekleri incelendiğinde, Terracycle ve R2R gibi malzeme kaynağı tek bir türe ayrıştırılabilmiş, düzenli ve sürekli olarak kaynak sağlanabilen ürünlerin sürdürülebilir bir şekilde yürütülebildiği, çok daha fazla kullanıcıya ulaşan ve bu nedenler ile ekosisteme en faydalı örnekler olduğu görülmüştür. Şekil 2.31’de görüldüğü gibi tek tipte biriktirilerek Terracycle’a ulaştırılan atıklar yepyeni ürünlere dönüştürülebilmektedir. Burada verilen örnekler ileri dönüşüm yönteminin günümüz için ne kadar önemli bir değere sahip olduğunu ve tasarım ile yakın ilişkisini ortaya çıkartmaktadır.

Ordenez, Rexfelt ve Rahe yaptığı bir araştırmada mevcut ileri dönüşüm ürünleri seri üretim- el üretimi, geri dönüşüm- yeniden kullanım tekniği, endüstriyel atık- kullanılmış tüketim ürünü eksenlerinde incelemiştir. Yaptıkları değerlendirmede geri dönüşüm tekniği kullanılarak yapılan ürünlerin %80’inin seri üretilerildiği, ürünün olduğu hali ile kullanılan ürünlerin %70’inin el ile üretilerildiğini toplamda ise tüm ürünlerin yaklaşık %60’ının beklentisinin tersine seri üretilerildiğini saptamışlardır (Ordenez, Rexfelt ve Rahe, 2012). Bu sonuçlar da gösterir ki, eğer ürünler malzemenin yeniden kullanımı ile yani malzemeye herhangi bir geri dönüşüm işlemi yapmadan kullanılıyor ise genellikle limitli sayıda el üretimi metodu ile ürün yapılabilir. Bu ürünlerin malzemelerinin düzenli olarak tedarik edilebilen bir noktası bulunmayan, genellikle kullanılmış atık malzemeler olduğu görülmektedir.

Ürünlerin oldukları hali ile kullanımları eko-verimlilik ve atık kazanımı açısından daha fazla avantaj sağlayacaktır. Fakat burada malzemenin tedariki noktasında süreklilik sağlanması gerekmektedir. Fire malzeme endüstri firmalarından direk olarak ve diğer atıklar ile karışmadan temin edilebildiğinden yeni ürün üretiminde sürdürülebilir potansiyele sahip bir kaynaktır.

Pizarro, yüksek lisans tezinde atıkları kaynak olarak tanımlamış ve atık yönetim sistemi ile tasarımın nasıl bir iş birliği içinde olabileceğini araştırmıştır. Araştırma kapsamında sorgulanan konulardan birisi olan, tasarımcıların atık malzemeyi yeni ürün üretiminde malzeme girdisi olarak almalarında karşılaştıkları ana bariyerlerin neler olduğu konusunda bulgusu, en zor kısmının malzeme özellikleri ve bilgisi ile ilgili güvenilir kaynak eksikliğidir (Pizarro, 2014).

Araştırma kapsamında incelenen ilgi çekici çalışmalardan birisi de Rotterdam tabanlı 2012Architecten ekibinin *Recyclicity* isimli araştırma projesidir. Proje, sürdürülebilir kentsel bir yapı oluşturabilmek amacı ile sürdürülebilir tasarım projelerinin kağıt üzerinden hayata geçebilmesini ve küçük yatırımlar ile bu çalışmaların hayata geçebileceğini araştırır. Sürdürülebilir kaynaklar arasında bir ağ yaratmak üzere çalışmalar yapar ve yaptıkları çalışmaları 2009 yılında *Recyclicity* isimli bir araştırma raporu olarak sunmuştur. Ekip tanımladıkları ağı Cyclifier adı altında bir web ortamında bir oluşuma dönüştürmüşlerdir. *Recyclicity* araştırması kapsamında bir Harvest Map (hasat haritası) hazırlanmıştır. Harita lokasyon bazlı olarak kentte bulunan mevcut malzeme kaynakları, terk edilmiş bina ve atık alanları, potansiyel enerji kaynakları gibi kaynak bilgilerini kullanılabilirlik, miktar ve boyut, coğrafi konum durumları ile birlikte göstermektedir (Url-29, Url 30).



Şekil 2.32 : Recyclicity Harvest Map (Url 29)

2.6 İleri Dönüşüm Malzemelerinin Tedarik Olanakları

İleri dönüşüm projelerin hayata geçebilmesine ve sürdürülebilir bir şekilde devamının sağlanabilmesi için en önemli konunun malzeme tedarikinin sağlanması olduğu bir önceki bölümde aktarılmış ve bu konuda rastlanan akademik çalışma ve projelere yer verilmiştir. Mevcut potansiyel malzeme tedarik olanaklarının neler olduğu bu bölümde incelenmiştir.

İleri dönüşüm örnekler üzerinden inceleme yapıldığında ürünlerin malzeme tedariklerinin genelde firma veya tasarımcıların kendi kurdukları sistem üzerinden sağladıkları görülmüştür. Dünya’da ve Türkiye’de ileri dönüşüm ürünler için kullanılabilecek hazır malzeme kaynakları ve tedarik olanakları araştırılmıştır. Bu kapsamda Türkiye’de potansiyel bir kaynak noktası olarak görülen hurdacılık, atık toplama ve ayrıştırma merkezi, endüstri firmaları araştırılmış ve Dünya’da *scrapstore* örnekleri incelenmiştir.

2.6.1 Hurdacılık

Hurda genel anlamı ile kullanım ömrünü tamamlamış, tüketim pazarında bir yeri bulunmayan malzemelere verilen isimdir. Geniş tanımı çeşitli kaynaklardan

araştırılarak birinci bölümde verilmiştir. Hurda alım satımı yapan firmaların iş koluna ise hurdacılık adı verilmektedir. Günümüzde hurdacılık ve daha sonra gelişen geri dönüşüm alanları itibarı ile kesişmiş ve bir arada yapılmaya başlanmıştır.

Hurda kapsamındaki ürünlerin tanımları kesin ve net olarak yapılamadığından buradaki malzemelerin yeni bir ürünün üretiminde kullanılmaya uygun malzemeler olup olmadığını anlamak için sektörden firma ziyareti yapılmıştır.

2.6.2 Atık toplama ve ayrıştırma merkezi

Türkiye’de geri dönüşüm sisteminin bir parçası olan atık ayrıştırma merkezleri, belediyeler tarafından toplanan atık malzemelerin getirildiği bir noktadır. Bu merkezde yeni ürün üretimi için ne tür malzemelerin bulunduğu ziyaret yapılarak araştırılmıştır.

2.6.3 Endüstri firmaları

Sanayi işletmelerinde üretime gönderilen hammaddenin tamamının ürün içerisinde yer alması istenir. Fakat gerçek hayatta üretime giren malzeme ile oluşan ürün içerisindeki malzeme eşit değildir. Üretim kayıpları genel olarak fire, artık, kusurlu mal ve bozuk mamul şeklinde tanımlanabilir (Tayyar, 1998).

Endüstriyel üretim yapan firmalar verimliliklerini arttırmak için fire, artık, kusurlu mal ve bozuk mamul gibi üretim kayıplarını azaltıcı çalışmaları endüstriyel üretimin başlangıcından itibaren yapmaktadırlar. Fakat yine de mevcut teknolojiler dahilinde sıfır kayıp her işletmede mümkün olamamaktadır. Bu nedenle endüstrinin ne tür malzememe kayıpları bulunduğunun incelenmesi ve bu malzemelerin yeni ürün üretiminde kullanılıp kullanılmayacağının araştırılması için ziyaretler yapılmıştır.

2.6.4 Scrapstore ve benzer örnekler

İleri dönüşüm çalışmalar için yapılan mevcut kaynak araştırmaları kapsamında, Dünya’da pek çok örneği bulunan fakat Türkiye’de henüz bulunmayan bir iş modeli tespit edilmiştir. *Scrapstore* hurda dükkanı tanımı ile hizmet veren kuruluşlar sanayinin fire ve artık malzemelerini yaratıcı alanlara sunmaktadır. Çalışma modelleri birbirinden farklılıklar gösterse de genel olarak bağış şeklinde sanayicilerden alınan malzemeleri yine ücretsiz veya yıllık ücretli abonelik karşılığında talep eden kişilere sağlamaktadırlar. Hemen hemen hepsinin

bulundukları bölgedeki okullar ile işbirliği içinde olduğu ve bu okullara malzeme sağladıkları dikkat çekmektedir. Fiziksel olarak bir yerde atık ve fire malzemelerin erişime açık bulunması bu malzemeleri ihtiyaç duyanlar ile buluşturmada kolaylık sağladığı gibi bu malzemelerin yeni kişiler tarafından kullanımını da yaygınlaştırmaktadır.

İngiltere’de yerleşik Scrap Stuff kurumu, metal, plastik, kauçuk, tekstil, kağıt, karton gibi malzemeleri tedarik etmektedir (Url-31).



Şekil 2.33 : Scrap Stuff hurda dükkanının kurumsal logosu (Url-31).

Avusturalya’da bulunan başka bir örnek olan Reverse Garbage ise malzeme teminine ek olarak yetişkin ve çocuklar için yeniden kullanım atölyeleri düzenlemektedir (Url-32).



Şekil 2.34 : Reverse Garbage logo ve malzemeleri (Url-32).

2006 yılında Almanya’da kurulan Kunst Stoffe ise sanatçılar, kar amacı gütmeyen kuruluşlar ve DIY konusunda üretim yapanlar için fire, artık, atık, hurda gibi çeşitli malzemeler tedarik etmektedir (Url-33).

JUNI/JULI 2014: PLEXIGLAS 	APRIL/MAI 2014: ARTEFAKTE: CHEMIEUTENSILIEN 	FEBRUAR/ MÄRZ 2014: SCHAUMSTOFF 	DEZEMBER 2013/ JANUAR 2014: KLEBEBÄNDER 
JUNI-NOVEMBER 2013: MUSCHELN 	APRIL/MAI 2013: DRAINAGEROHRE 	FEBRUAR/MÄRZ 2013: DRAINAGEROHRE 	DEZEMBER 2012/JANUAR 2013: GLASZIEGEL 
NOVEMBER 2012: STAHLSTÄBE 	OKTOBER 2012: WOLLGARNE 	SEPTEMBER 2012: STYROPORPLATTEN 	AUGUST 2012: METALLSTANDELEMENTE 
JULI 2012: DEKOBLUMEN 	JUNI 2012: HARTPLASTBÖGEN 	MAI 2012: BUNTE PARAFFINPLATTEN 	APRIL 2012: KUNSTLEDER 

Şekil 2.35 : Kunst Stoffe hurda dükkanının sağladığı malzemeler (Url-33).

Amerika’da Materials for the Arts ismi ile istenmeyen malzemeleri kar amacı gütmeyen kurum ve kişilere sunan kurum New York City Department of Cultural Affairs tarafından City's Departments of Sanitation and of Education desteği ile yürütülmektedir (Url-34).



Şekil 2.36 : Materials for the Arts yeniden kullanım merkezi (Url-34).

Araştırma kapsamında yirminin üzerinde benzer örnek bulunmuştur.

Scrapstore ve benzeri kurumların Türkiye'deki karşılığına en yakın bulunan alan hurdacılıktır. Yapılan ziyaretlerde otomotiv parçaları, motor, endüstriyel ekipman gibi sektör veya malzeme bazında çalışan hurdacılara rastlanmıştır.

3. YÖNTEM

3.1 Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler

Temelde yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirerek araştırma verisinin toplanması yöntemi seçilmiştir. Görüşmelerin aynı konu ile ilgili farklı alanlardan yanıtların analiz edilerek bütünsel bir çıkarıma gidilmesi planlandığından bu yöntem seçilmiştir. Görüşmeler malzeme fotoğrafları ile desteklenmiştir.

3.2 Görüşme Yöntemi

Firmalar ile yapılan görüşmeler için önceden soru listesi hazırlanmıştır. Görüşme esnasında katılımcıların konu ile ilgili sorulan sorular dışında farklı gözlemleri ve bilgilerini paylaşabilmeleri için soru dışı konular ile ilgili görüşlerine de yer verilmiş, görüşme karşılıklı konuşma akışı şeklinde yürütülmüştür. Konuşma akışı çoğunlukla belirlenen soru sıralamasına yakın ilerlese de soru sırası özellikle takip edilmemiştir zaman zaman katılımcının konuyu yönlendirmesine izin verilmiştir.

Görüşmeler genellikle firmalar ziyaret edilerek ilgili kişi veya kişiler ile yüz yüze görüşmeler ile veya firmanın ziyaret edilemediği durumlarda telefon, e-posta veya ilgili kişi ile firma dışında görüşülerek gerçekleştirilmiştir.

Firmalar arasında çok uluslu büyük ölçekli firmalardan orta ve atölye düzeyindeki küçük firmalara kadar farklı büyüklükteki firmalar bulunmaktadır.

Görüşme yapılan kişiler orta ve küçük ölçekli firmalarda genellikle firma sahibi olurken daha büyük firmalarda üretim, satış sorumlusu, proje yöneticisi ve çevre mühendisi görevindeki kişiler ile görüşülmüştür.

Görüşme notları görüşülen esnada kağıda veya tablet bilgisayara elektronik olarak not alınarak bilgi kaybının en aza indirgenmesi ve tüm soruların yanıtlandığının kontrolü sağlanmıştır. Görüşmelerde özellikle bir ses kayıt cihazı kullanılmamıştır. Görüşmeler minimum 15 dakika, firma atık alanlarının ziyareti yapılan firmalarda maksimum 60 dakika sürmüştür.

Hemen hemen her firmada fotoğraf çekimi yapılmış özellikle fire malzemeyi tanımlayan, özelliklerinin anlaşılabilceğı yakın plan çekimleri yapılmıştır. Bazı fire malzemelerin örnekleri alınarak daha sonra firma dışında fotoğraf çekimleri gerçekleştirilmiştir. Fotoğraf çekimi yapılamayan firmalardan fotoğraf istenerek fire bulunan firmaların görüşme notlarına fotoğraf eklenmiştir.

Görüşülen endüstriyel üretimi bulunan tüm firmalara aynı sorular sorulmuştur, yalnızca üretici olmayan hurdacı ve atık toplama ve ayrıştırma merkezine, yaptıkları işi tanımlamaya ve işlerinin fire ile ilişkisini anlamak amacı ile faaliyet alanları ve faaliyetleri kapsamında çalıştıkları malzemeleri öğrenmeye yönelik sorular sorulmuştur.

3.3 Verilerin Analiz Yöntemi

Endüstri firmaları ile yapılan görüşme notları farklı filtrelerden süzülerek çizelge haline getirilmiş ve oluşturulan çizelgeler analiz edilmiştir. Şekil 3.1’de görüşmelerin analiz süreci aktarılmıştır.



Şekil 3.1 : Görüşmelerin analiz süreci

3.3.1 Görüşmeler

İlk olarak çizelge 5.1’de görüşülen firmalar tanıtılır. Bu tablo firmanın faaliyet alanını ve görüşme yapılan kişinin görevini tanımlar. Yapılan görüşmelerin yüz yüze, telefon ya da e-posta yöntemlerinden hangisi ile yapıldığı ve görüşme sırasında kullanılan araçlar gibi görüşmelere dair bilgiler verir.

3.3.2 Kataloglama

İkinci çizelge 5.2’de firmanın ileri dönüşüm için uygun potansiyel firma olup olmadığının anlaşılabilmesi için, fire malzemesi bulunup bulunmadığı, bulunuyor ise bu malzemenin türü ve mevcut durumda ne şekilde ve ne kadar süre sonra bertaraf edildiği bilgileri verilir.

Çizelge 5.2’de yeni bir ürünün üretiminde kaynak olma potansiyeli saptanan malzemeler çizelge 5.3’e aktarılarak tasarımcının ihtiyacı olabilecek malzeme bilgisi ve özellikleri ile birlikte “fire malzeme bankası” adı ile sunulmuştur. Malzeme ve özellikleri örnek oluşturulacak bir dilde hazırlanarak bir örnek kataloglama çalışması yapılmıştır. Kataloglama yöntemi, malzemeleri kullanacak olan kişinin bu malzemeleri birden farklı özelliği ile ebatları, tedarik imkanları vs. araştırabilmesi ve malzemeleri bir arada görerek arasından ihtiyacı olanı veya ilgisini çekenini bulabilmek için tarama yapmasını kolaylaştırması nedeni ile seçilmiştir.

3.3.3 Karşılaştırma

Fire malzeme bankası ile oluşturulan malzeme kataloğunun ileri dönüşüm ile yeni ürünlerin üretiminde malzeme kaynağı olarak kullanılma potansiyelinin ortaya çıkartılması amacı ile var olan ileri dönüşüm tasarım örnekleri malzeme tabanlı olarak fire malzeme bankasındaki örnekler ile karşılaştırmalı olarak analiz edilmiştir. Çizelge 5.4’de karşılaştırmalı olarak çizelge halinde sunulmuştur.

4. ARAŞTIRMA MALZEMESİ

4.1 Görüşme katılımcıları

Bundan önceki bölümlerde sunulan çalışmalarda, ileri dönüşüm ürünlerin üretiminde genellikle kullanım ömrünü tamamlamış atıkların kullanıldığı bilgisine ulaşılmış, fire malzemenin kullanımına sınırlı sayıda rastlanmıştır. Fire malzeme girdisi sağlanan ileri dönüşüm ürünlerin sürekliliğinin sağlanabildiği ve seri üretim halinde üretilebildiği gözlemlenmiştir. Geri dönüşüme veya hurdaya gönderilen fire malzemenin yeniden malzeme olarak kullanımı, diğer malzemeler ile karışmış, fiziksel olarak zarar görmüş olmasından veya hurdacılar tarafından hurda değeri görülmediğinden döngüye dahi giremeyip çöpe gönderilmesinden dolayı, fire malzemeye kaynağında erişilmesinin gerekliliği sonucuna ulaşılmıştır.

EWC listesinde belirtilen atık türleri incelenerek seçilen 3, 4 ve 12. sınıf malzemeler, İTO web sitesinde yayınlanan “Fire ve Randıman Oranları” raporunda belirtilen endüstriler ile karşılaştırılarak Türkiye’de bu tür fire malzeme üreten endüstri firmaları görüşmeler için seçilmiştir. Görüşme yapılan firmalar bu doğrultuda yoğun olarak metal, ahşap, plastik, kağıt gibi malzemeleri işleyen, proje bazlı çalışan, mamul veya yarı mamul üreten firmalardan oluşmuştur.

Endüstri firmaları ile yapılan görüşmelere ek olarak fire malzeme bulunma olasılığı görülen hurdacılar ziyaret edilmiş ve bir hurdacı ile görüşme yapılmış ve bir atık ayrıştırma merkezi ziyareti gerçekleştirilerek merkeze gelen atık türleri incelenmiş, fire malzeme araştırılmıştır.

Çeşitli alanlardan toplam yirmi firma ile görüşme gerçekleştirildi. Bu firmalardan on sekiz tanesi üretici, biri hurdacı biri de atık toplama ve ayrıştırma merkezidir. Yapılan görüşmelerin 10’u ziyaret edilerek, 3’ü e-posta, 10’u telefon ile görüşülerek yapıldı. Görüşme yapılan ve fire malzemesi bulunan tüm firmalarda fotoğraf çekildi veya görüşme yapılan kişiden fotoğraf talep edilerek temin edilmiştir.

4.1.1 Endüstri firmaları ile yapılan görüşmeler

Görüşme yapılan Acr Alüminyum, Özel Metal, Aldem Çelik, Pırlanta Metal firmaları benzer alanda, metal şekillendirme üzerine faaliyet göstermektedir. Paslanmaz çelik, alüminyum, pirinç, sac gibi metal plakaları lazer veya kalıp kullanarak keserek, büküm, silindir gibi fiziksel şekil verme amaçlı makinalarda şekillendirmektedir. Her firmanın çeşitli boy ve ebatlarda metal atıkları oluşmaktadır. Metal atıklar genellikle hurda bedeli karşılığı hurdacılarca verilir. Hurdacıların metal atıkları, metali eriterek yeniden malzeme haline getiren firmalara sattığı bilgisi bu alanda görüşülen üreticilerin tamamı tarafından söylenmiştir. Metal şekillendirmede genellikle proje bazında çalışan bu firmaların atıkları işe göre değişen şekillerde ve malzemede, fakat düzenli olarak sürekli oluşmaktadır. Çoğu firma, hurda bedeli karşılığında fire malzemelerini verebileceğini söylemiştir.

Şekil 4.1’de ilk iki görüntü alüminyum çapak olarak adlandırdıkları, alüminyum ürünlerin üretiminde en son yüzey işlemi yapılırken kullanılan bir teknik sonucu sürekli olarak oluşan bir atık tipidir. En sondaki fotoğrafta görülen metal parçalar bir binanın yüzeyinin kaplanmasında kullanılacak metal bir plakadan lazer ile kesilerek çıkartılan ve fire haline gelen malzemelerdir.



Şekil 4.1 : Aldem Çelik firmasının metal fire malzemeleri (Fotoğraf Artut, Y.)

Hesaplanmadan, rastlantısal olarak, içerisinden bir şeklin kesilerek çıkartılması ile meydana gelen metal fire malzemeler görsel açıdan da ilgi çekici özelliktedir. Üretim için gerekli parçanın plakadan kesilip çıkartılması ile üzerinde delikler bulunan bir plaka fire olabildiği gibi tam tersi, üretim için istenilen parça belirli şekillerde delikleri bulunan bir plaka ise bu durumda kesilen şekiller de fire olabilmektedir.



Şekil 4.2 : Özel Metal metal plaka fireleri (Fotoğraf Artut, Y.)



Şekil 4.3 : Pırlanta Metal metal pul fireleri (Fotoğraf Artut, Y.)

Kompozit panel kullanarak tuvalet kabinleri, soyunma odaları gibi kabin üreten FG Yapı Ürünleri firması 1997'deki kuruluş günlerinden beri aynı özelliklere sahip şekil 4.4'te görülen fire malzemeyi ürettiklerini belirtmiştir. Bu bilgi araştırma için değerlidir. Uzun bir dönemde aynı şekil ve ebatta bir firenin oluşumu bu malzemenin girdisi olabilecek devamındaki bir ürünün sürekliliği ile ilgili olumlu bir mesaj vermektedir. Bu fire ile ilgili bir başka önemli konu ise malzemenin hurdacılar tarafından hurda eder değerde görülmemesinden dolayı ve geri dönüşümünün yapılmamasından dolayı malzemeyi çöpe atıyor olmalarıdır.



Şekil 4.4 : FG Yapı Ürünleri kompozit panel (cdf) fire (Fotoğraf Artut, Y.)

Görüşme yapılan firmalardan ilgi çekici fireleri bulunan firmalardan birisi de Adr Otomotiv'dir. Firma otomotiv sektöründe faaliyet göstermekte ve özel araç uygulaması yapmaktadır. Özel araçlar, servis araçları, canlı yayın aracı gibi özel amaçlı kullanılması istenen her tür araç firma tarafından yenilenmektedir. Firmanın fire ve atıkları farklı türde malzemeler işliyor olduklarından çeşitlidir fakat kuruluş günlerinden itibaren bu çeşitli fire ve atık malzemeleri düzenli olarak üretmektedirler. Fireleri arasında koltuklar için kullandıkları hakiki deri parçaları, cam açılması için araç üzerinden kesilip çıkartılan kaporta parçaları, ahşap mdf parçalar, araca takılacak teknik cihazların kutularından çıkan, kullanılmamış yedek kablolar bulunur.



Şekil 4.5 : Adr Otomotiv hakiki deri fire malzemesi (Fotoğraf Artut, Y.).

Otomobil koltuklarında parçalı malzeme kullanmayıp koltuk kısmı tek parça malzemeden üretildiğinden hakiki deri fire parçaların büyüklüğü farklı bir amaç için kullanılmaya oldukça uygun görünmektedir. Firma bu malzemenin kendilerinden hurdacılar tarafından alındığını ve ayakkabı üreticilerine satışını yaptıklarını belirtmiştir.



Şekil 4.6 : Adr Otomotiv kaporta parçası fire malzemesi (Fotoğraf Artut, Y.).

Ahşap konusunda proje bazlı çalışan Reel Ahşap firması haftada otuz çuval ahşap fire parça biriktirdiklerini bu parçaları yakacak olarak değerlendirdiklerini belirtmişlerdir.



Şekil 4.7 : Reel Ahşap firmasının ahşap fire malzemesi (Fotoğraf Reel Ahşap)

Madencilik, çimento üreticileri için hammadde temini hizmeti veren Köseoğlu Madencilik firması ile endüstri üretim gerçekleşmeyen farklı alanlarda fire malzeme oluşup oluşmadığını araştırmak amaçlı olarak görüşme yapılmıştır. Firmanın atıkları arasında fire malzemeye rastlanmamıştır. Kazma, makas gibi iş makinasına ait eskiyen ve yenisi ile değiştirilen hurdalara rastlanmıştır.



Şekil 4.8 : Köseoğlu Madencilik, hurda malzemesi (Fotoğraf Köseoğlu Madencilik)

Ambalaj sektöründen Camiş Ambalaj firmasının kağıt ve karton içerikli fireleri selüloz değeri daha düşük kağıtlara dönüştürülmek üzere balyalanmış halde depo alanlarında bekletilerek gönderiliyor. Şekil 4.9.



Şekil 4.9 : Camiş Ambalaj fire kağıt-karton balyaları (Fotoğraf Camiş Ambalaj)

Reklam sektöründe görev yapan bir başka üretici ise yurtdışından standart ebatlarda aldıkları reklam baskısı malzemelerini işe göre kestikten sonra yüksek miktarlarda

fire verdiklerini belirtmiştir. Şekil 4.10’da görülen fire malzemeler kendilerini sadece iki günlük çalışmaları sonucu oluşturmuştur.



Şekil 4.10 : Mor Dijital, iki günlük biriken fire malzemeleri (Fotoğraf Mor Dijital)

Atıkların bertarafı ve yeniden değerlendirilmesi konusunda görüşme yapılan firmalar arasında iyi çözümlere sahip firmalardan biri Siemens’tir. Firmanın çöpe atılan bir atığı yoktur. Üretim sonucu oluşan fire ve atık malzemeler geri dönüşüme ya da enerji üretimine gönderilerek her tür atığın değerlendirilmesi sağlanmaktadır. Fakat yine de fire üreten bir firma olduklarından bu çalışma kapsamında potansiyel bir tedarikçi konumundadır.

Gold Jaluzi firması kendi cam artıklarını ücretsiz olarak alan firmalar bulunduğunu, cam parçalarını alan firmaların üretim aşamasında bu artıkları kalıplara yerleştirerek cam mozaikleri üretimi yaptıklarını belirtmiştir.

Tekstil alanında faaliyet gösteren Venüs Giyim firması üretim sırasında her kumaşın ortalama %15’lik kısmının fire olduğunu belirtmiştir. Denim, kot kumaşı türünde fire üreten firma kumaş kırıntılarını kilo ile sattıklarını belirtmiştir.

Erollar Metal firması, binaların cephe kaplamalarında kullandıkları kompozit malzemeyi üreticisinden standart ebatlarda levhalar halinde alarak projeye göre şekillendirmektedir. Şekil 4.11’de görülen fire malzeme 70x40 cm ölçüsündedir. Bina cephesi kaplamak için ihtiyaçları bulunan ebatlara göre küçük kaldığından fire olarak kalıyor.



Şekil 4.11 : Erollar Metal firmasına ait kompozit bir fire örneği (Fotoğraf Artut, Y.)

Genel olarak firmaların konuyu ilgi ile karşıladıkları, atıklarının değerlendirilmesi, özellikle de tasarım katkısı ile değerlendirilmesi fikrinin ilgi çekici bulunduğu gözlemlenmiştir. Firmalardan bazıları görüşme yapıldıktan ve fire malzeme fotoğrafları firmada çekildikten sonra dahi yeni fire malzemeler oluştuğu fotoğraflarını göndermeye devam etmişlerdir. Aldem firması bazı fire malzemeleri hurdacıya vermeleri gerekirken sadece şekillerini enteresan buldukları için saklama için bir sebepleri olmadan tuttuklarını belirtmiştir.

4.1.2 Hurdacı görüşmesi

İstanbul’da hurdacılık alanında faaliyeti bulunan firmaların bulunduğu bir bölge ziyaret edilmiş ve hurda alım satımı yapan firmaların açık ve kapalı alanlarında bulunan malzemeler incelenerek malzemelerin özellikleri ve türlerine ilişkin bilgi edinilmiştir. Hurdacılık ile uğraşan firmalar fabrika ve üreticilerden hem fire malzemeleri alıcısı olduğunu bildikleri başka bir üreticiye satmak üzere aldıklarını hem de atık, kullanım ömrünü tamamlamış, hurda değeri gördükleri malzemeleri aldıklarını belirtmişlerdir.

Eşsiz Metal isimindeki hurda firmasından firma sahibi Mehmet Bey ile görüşme yapılmıştır. Mehmet Bey geri dönüşüm sektöründe çalıştıklarını belirtmiştir. Endüstri firmalarının kullanılmış ve eskimiş hurda malzemelerini aldıkları gibi firelerini de aldıklarını, bu malzemeleri alacaklarını bildikleri firmalara götürerek satışını yaptıklarını belirtmiştir. Bir malzemenin hurda değeri olabilmesi için malzemelerin

kendi pazarlarında alıcı bulabilir olması gerektiğini söyleyen yetkili, geri dönüştürülemeyen, bilgileri dahilinde olan bir şekilde başka bir üretici tarafından kullanılmayan, yeniden kullanım değeri görmedikleri ürün ve malzemelerin çalışma alanları dışında kaldığını belirtmiştir. Hurda alanında faaliyet gösteren firmalar arasında otomobil parçası hurdası, metal hurdası, motor, endüstriyel ekipman gibi hurda tipine göre özelleşenlerin bulunduğu tespit edilmiştir.

Firmanın açık alanında çoğunlukla endüstriyel hurda malzemelerin bulunduğu tespit edilmiştir.



Şekil 4.12 : Eşsiz Metal, açık alanındaki hurda malzemeler (Fotoğraf Artut, Y.).

4.1.3 Atık toplama ve ayrıştırma merkezi ziyareti

Atık toplama merkezlerine getirilen malzemenin içeriğinin araştırılması amacı ile İstanbul'da Kadıköy Belediyesi Ambalaj Atıkları Toplama ve Ayrıştırma Tesisi ziyaret edilmiştir. Tesise getirilen atıkların belediye tarafından yerleşim alanlarından toplanan ve genellikle ambalaj atıklarından oluştuğu tespit edilmiştir. Kağıt, plastik, metal gibi malzeme türlerine göre ayrıştırılan atıklar balyalar halinde hazırlanarak geri dönüşüm merkezlerine gönderilmektedir. Fire ve endüstriyel atıklara beklendiği gibi bu tesislerde rastlanmamıştır. Tesiste toplanan atıkların fiziksel özelliklerinin depolama ve ayrıştırma esnasında yıpranması nedeni ile mevcut halleri yeniden kullanıma uygun bulunmamıştır.



Şekil 4.13 : Kadıköy Belediyesi Ambalaj Atıkları Toplama ve Ayırıştırma Merkezi
(Fotoğraf Artut, Y.)

4.2 Görüşme Soruları

Endüstri firmalara yöneltilen sorular üretimleri esnasında ortaya çıkan kullanılmamış fire malzemelerin tanımlanması ve durumlarını belirlenmesine yönelik idi. Ayrıca sorular dışında fire malzemenin kendileri için ne ifade ettiği, kıymeti veya değeri de algılanmaya çalışıldı.

1. Hangi endüstri alanında faaliyetiniz bulunuyor?
2. Üretimde fire, artık, bozuk mal, üretim hatası vs. gibi atıklarınız oluşuyor mu? Bilgi verebilir misiniz?
3. Fire ve artık malzemeleri ne yapıyorsunuz?
4. Hangi sıklıkta ve hangi miktarda bu atıkları üretiyorsunuz? Bu malzemeler ne kadar süre sizde bekletiliyor?
5. Ne kadar süre ile bu atıkları üretmeye devam edeceksiniz? Dönemsel mi sürekli mi üretiyorsunuz? Malzemelerin özellikleri değişiyor mu?
6. Atıklarınızı başka bir ürünün üretiminde değerlendirilmek üzere verir misiniz? Ücretsiz mi ücretli mi verirsiniz?

5. ARAŞTIRMA SONUÇLARININ ANALİZİ

5.1 Görüşmelerin Analizi

Endüstriyel üretim sonucunda hemen hemen her sektörün üretimine göre işlediği hammaddeye bağlı olarak değişen özelliklerde fire veya hurda malzemesi bulunmaktadır. Görüşme yapılan firmaların büyük çoğunluğu kesim, büküm gibi fiziksel işlemler ile malzemeyi şekillendiren firmalardır. Yine pek çoğu kullandıkları ham malzemenin belirli standart ölçülerde kendilerine ulaştığını, içerisinden ürün için alınan malzeme sonrasında da fire verildiğini belirtmişlerdir. Standart ölçülerde hazır ham malzeme alan pek çok firmada benzer yaklaşım ile aynı şekilde fire malzemeler ile karşılaşılacağı açıktır.

Faaliyet alanı açısından metal alanında iş yapan firmalar çoğunluktadır. Görüşülen firmalar genellikle KOBİ ölçeğindedir. Bu ölçekte olması nedeni ile genelde firma sahipleri ile görüşme yapılabilmiştir.

Firmalar arasında sürekli aynı ürünü seri olarak üreten firmalar bulunduğu gibi proje bazlı çalışan ve gelen siparişe yönelik üretim yapan firmalar da bulunmaktadır. Firma bilgileri çizelge 5.1’de verilmiştir.

Çizelge 5.1 : Firma ve görüşme bilgileri

	Firma	Faaliyet Alanı	Tarih	Görüşülen Kişi	Görevi	Ziyaret	Telefon	E-posta	Fotoğraf
1	Acr Alüminyum	Metal endüstrisi	10.11.2014	Sezai Dere	Firma ortağı	Evet			Evet
2	Adr Otomotiv	Otomotiv	13.09.2014	İsmail Tatlier	Proje yöneticisi	Evet			Evet
3	Aldem Çelik	Demir çelik endüstrisi	10.10.2014	Ersun Akdik	İş Geliş. Müdürü	Evet			Evet
4	FG Yapı ürünleri	Wc kabin ve ıslak hacim uygulama	09.07.2014	Halil Akın	Satış Uzmanı	Evet			Evet
5	Köseoglu Madencilik	Maden arama hizmetleri	27.10.2014	Emre Köse	Firma sahibi		Evet		Evet
6	Özel Metal	Metal endüstrisi	06.10.2014	Öztürk Uludağ	Firma sahibi	Evet			Evet
7	Pırlanta Demir Çelik	Metal endüstrisi	20.09.2014	Mustafa Vural	Firma sahibi	Evet			Evet
8	Siemens	Elektrik cihazları üretimi (Kartal'da)	23.09.2014	Sema Öztürk	Çevre Mühendisi			Evet	Hayır
9	Cam iş ambalaj	Ambalaj sektörü	01.11.2014	Büşra Torgay	End. Tasarımcı		Evet		Evet
10	Gold Jaluzi	Jaluzi üretimi	05.11.2014	Murat Çalışkan	Firma sahibi		Evet		Evet
11	Venüs giyim	Tekstil	08.10.2014	Ceren Ünsal	Satış Temsilcisi		Evet	Evet	Evet
12	Erollar metal	Kompozit kaplama	03.11.2014	İlyas Erol	Firma sahibi	Evet			Evet
13	Mor dijital	Dijital Baskı	01.12.2014	Eldem Mor	Firma sahibi		Evet		Evet
14	Reel Ahşap	Ahşap proje uygulama	01.12.2014	Hüseyin Yazıcı	Satış Temsilcisi		Evet		Evet
15	Best Dizayn CTP	CTP ile üretim	23.10.2014	Semih Patlar	Firma sahibi		Evet		Evet
16	Brandis	Reklam sektörü	27.11.2014	Ayhan Ayçakmak	Firma sahibi		Evet		Evet
17	Tek Dekor	Ahşap Mobilya	17.11.2014	Cevat Tekin	Firma sahibi		Evet		Evet
18	AGT	Ahşap sektörü, Mdf üretim	02.12.2014	Tolgahan Türk	Üretim Mühendisi			Evet	Evet
19	Kadıköy Belediyesi-Atık Tesisi	Atık Toplama ve Ayrıştırma Tesisi	09.10.2014		Tesis sorumlusu	Evet			Evet
20	Eşsiz Metal	Hurdacılık	17.11.2014	Raşit Mehmet Eşsiz	Firma sahibi	Evet	Evet		Evet

Fire malzemesi bulunan hemen hemen tüm firmalar bu malzemeleri yeni bir ürünün kullanımı için tedarik etme konusunda olumlu yanıt vermiştir. Mevcut bertaraf yöntemlerine paralel olarak eğer fire malzemeleri için bir bedel alıyor ise bedelli almıyor ise bedelsiz olarak bu malzemeleri verebileceklerini belirtmişlerdir.

Fire malzeme türlerine metal, plastik, kağıt, karton, kompozit, elektronik, kanvas, deri, ahşap, cam, tekstil gibi geniş bir skalada rastlanmaktadır. Malzeme çeşitliliği bu malzemeler kullanılarak tasarlanabilecek ürünlerin de çeşitliliği anlamına gelmektedir.

Firmaların aynı ürünü seri olarak üreten veya proje bazlı ve siparişe göre üretim yapmalarına göre firelerin tipleri değişmektedir. Örneğin FG yapı ürünleri firması kendi ürünleri olan wc kabinlerini sürekli olarak üretmektedir. Bu nedenle fire malzemeleri aynı malzeme ve özellikte hep aynı ölçülerde oluşmaktadır. Fakat Özel Metal firması siparişe göre üretim yaptığından kimi zaman dairesel formatta metal pullar şeklinde fireleri olurken kimi zaman bir metal levhadan farklı şekillerin çıkartılması ile kalan boşluklu levha fire olabilmektedir. Bu boşluklu levhanın boşlukları o siparişin miktarı kadardır. Başka bir siparişte boşlukların şekilleri de farklı olacaktır. Bu nedenle fire tipi aynı veya değişken olarak iki şekilde ayrılmıştır. Fire tipinin aynı olması, bu malzemenin belirli bir ürünün üretiminde kaynak olarak kullanılma potansiyelini artırmaktadır. Aynı tip fire üreten firmalar genellikle kendi ürünlerini üreten firmalar olduklarından o ürünün firmalarınca üretilmeye başlandığı tarihten itibaren aynı fireyi ürettiklerini belirtmişlerdir. Bir ürünün pazarda kalma süresi ürüne göre değişkenlik gösterse de yine de proje bazlı işler ile karşılaştırıldığında çok daha uzundur.

Firmaların fire ve atık malzemeleri genellikle hurdacılar tarafından alınmaktadır. Hurdacıların fire ve atık malzemelerin geri dönüşümü ve değerlendirilmesi konusunda önemli oyuncular olduğu görülmektedir. Hurdacılar tarafından alınan ürünler ya geri dönüşüme ya da başka bir endüstriye iletildiğinden değerlendiriliyor oldukları görülmektedir. Hurdacıların, ileri dönüşüm ürünlerin hayata geçirilmesi konusunda da önemli bir oyuncu olduğu görülmektedir. Fakat mevcut malzeme saklama koşulları ve malzemeleri çoğu zaman karışık şekilde bir arada tutuyor olmaları dezavantajlardır.

Geri dönüştürülemeyen ve hurdacılar tarafından hurda değeri görülmeyip alınmayan fire malzemelere de rastlanmıştır. Örneğin; FG yapı ürünlerinin fire malzemeleri çöpe gönderilmektedir. Buradaki örnekteki gibi kazanımı hiç bir şekilde mümkün olmayan malzemelerin tasarım ile değerlendirilmesi, ekosistem açısından en verimli olacaktır.

Fire malzemelerin genellikle firmalarda belirli bir süre depo edildikten sonra bertaraf edildiği saptanmıştır. Bu süre firmanın depolama imkanına ve malzemenin hacmine göre günlük veya aylık arasında değişkenlik göstermektedir. Sadece bir tekstil firmasında bir yıl süre ile depolama yapılabildiğine rastlanılmıştır. Fakat firma bu sürenin müşterilerinin yasaklamalarından dolayı olduğunu belirtmiştir. Sürenin uzun olması bu sürenin tasarım süresi olarak değerlendirilebilmesi açısından bir avantajdır.

Üretim aşamasında en az fire verecek şekilde ham malzemeye ürünün yerleştirilmesini sağlayan bilgisayar programları mevcuttur. Ayrıca yeni üretim yöntemlerinden üç boyutlu yazıcılar ile oluşturulan ürünlerde neredeyse sıfır fire ile üretim mümkün olabilmektedir. Gelecekte teknolojinin ilerlemesi ile fire oranında azalma olabileceği görülmektedir. Ekosistem adına sıfır üretim kaybı güzel bir haber olmasına rağmen maalesef halen günümüzün problemidir. Üretime girememiş ham malzeme Dünya kaynaklarının boşa harcanması demektir.

Şekil 5.2’de Firmalar ile yapılan görüşmelerde fire malzemelerinin bulunup bulunmadığı ve bulunuyor ise bu malzemelerin türü ve tedarik koşullarına dair bilgiler verilmiştir.

Çizelge 5.2 : Malzeme ve tedarik koşulları

	Firma	Faaliyet Alanı	Fire	Fire tedariki	Fire malzeme türü	Fire tipi	Fire bertaraf süresi	Fire bertaraf yöntemi
1	Acr Alüminyum	Metal endüstrisi	Var	Evet	Metal	Değişken	Haftalık , Aylık	Hurdacı
2	Adr Otomotiv	Otomotiv	Var	Evet	Kaporta parçası, deri, metal, ahşap	Değişken	Haftalık, günlük	Hurdacı+Çöp
3	Aldem Çelik	Demir çelik endüstrisi	Var	Evet	Metal	Değişken	Değişken; günlük, haftalık, aylık	Hurdacı
4	FG Yapı ürünleri	Wc kabin ve ıslak hacim uygulamaları	Var	Evet	Kompozit panel	Aynı	Günlük	Çöp
5	Köseoglu Madencilik	Maden arama hizmetleri	Yok		Yok	Aynı	-	Yok
6	Özel Metal	Metal endüstrisi	Var	Evet	Metal	Değişken	Aylık	Hurdacı
7	Pırlanta Demir Çelik	Metal endüstrisi	Var	Evet	Metal	Değişken	Haftalık	Hurdacı
8	Siemens	Elektrik cihazları üretimi (Kartal'da)	Yok	Hayır	Değerli metaller, elektronik atıklar	Aynı	Düzenli olarak sürekli veriliyor	Hurdacı, geri kazanıma gönderim
9	Cam iş ambalaj	Ambalaj sektörü		Evet	Kağıt, karton	Aynı	3-4 gün	Geri dönüşüme gönderiliyor
10	Gold Jaluzi	Jaluzi üretimi		Evet	Kırık cam parçaları, pleksi, alüminyum	Aynı	10 gün	Ücretsiz talep eden farklı endüstri kurumlarına veriliyor
11	Venüs giyim	Tekstil		Evet	Kot kumaşı kırpıntıları	Aynı	3 ay-1 yıl arası değişiyor	satılıyor
12	Erollar metal	Kompozit kaplama	Var	Evet	Kompozit panel	Değişken	15-30gün	Hurdacı
13	Mor dijital	Dijital Baskı	Var	Evet	Pvc folyo, baskı yapılan vinil, kanvas, mesh branda, mesh vinil, poster kağıdı	Değişken	Günlük	Kağıt toplayıcıları

14	Reel Ahşap	Ahşap	Var	Evet	Sunta, mdf, ahşap, masif parçalar	Aynı	Haftalık	Yakacak
15	Best Dizayn CTP	CTP ile üretim	Var	Evet	Ctp hatalı üretim	Değişken	Aylık	Toprak altına gömülme
16	Brandis	Reklam sektörü	Var	Evet	Alüminyum, akrilik levha, dkp sac levha, profil demir, al kompozit ve dijital baskı folyosu az da olsa ahşap.	Değişken	Aylık	Hurdacı ve geri dönüşüm firmalarına satıyorlar
17	Tek Dekor	Ahşap Mobilya	Var	Evet	Levha mdf, doğal ahşap kaplama malzemesi, talaş	Aynı	Haftalık	Ücretsiz olarak yakacak olarak veriyor
18	AGT	Ahşap sektörü, Mdf üretim	Var	Evet	Testere talaşı, Zımpara Tozu, Elek altı, Patlak levha kırıkları, Kabuk.	Aynı	Aylık	Yakacak

5.2 Fire Malzeme Bankası

Görüşülen firmaların, bedelli veya bedelsiz vermeyi kabul ettikleri fire malzemeler arasından, tasarım ile değerlendirilme potansiyeli yüksek malzemeler seçilmiştir. Seçilen malzemeler, tasarımcıların bu malzemeleri ürüne çevirecek fikirleri geliştirirken ihtiyaç duyabilecekleri bilgileri içerecek şekilde bir malzeme bankası örneği olarak hazırlanarak sunulmuştur. Bunlar arasında malzemenin fiziksel ve biçimsel özelliklerinin yanısıra tedarik süresi ve lokasyonu da bulunmaktadır. Malzeme bankasının hayata geçirilmesi söz konusu olduğunda malzemelerin detaylı özelliklerini belirten teknik bilgi dökümanının da banka bilgileri arasında yer alması malzemenin doğru şekilde değerlendirilebilmesi ve malzeme araştırılması için veritabanı oluşturma açılarından önemlidir. Araştırmalar sırasında sadece bir firmaya ait fire bankasında 1 ve 2 sırada yer alan malzemenin teknik bilgi dokümanına ulaşılabilmiştir. Döküman EK.B’de sunulmuştur. Malzeme bankası kapsamında, çevreye ve insan sağlığına zarar veren malzemeler bulunmamalıdır. Sunta ve mdf gibi malzemelerin yapım aşamasında yüksek oranlarda yapıştırıcı amaçlı insanlarda kanser yapıcı maddeler arasında bulunan formaldehit kullanılmaktadır. Bazı üreticilerin ürünlerinde bu malzemenin kullanımı kısıtlanmaktadır.

Çalışma İstanbul ili sınırları içinde gerçekleştirilmiştir. Seçilen malzemeler ile ilgili detaylı bilgiler malzemeyi tedarik edilen firmalardan alınmıştır.

Bu çalışma ile tasarımcıların yeni malzeme kaynağı tüketen bir ürün yerine çevrime girmiş fakat bir ürüne dönüşmemiş malzeme kaynaklarını kullanarak yeni ürünler tasarlamaları teşvik edilmektedir. Tasarımcıların burada bahsedilen fire malzeme kaynaklarına mevcut koşullar ortamında ulaşma imkanları bulunmaktadır. Fakat güncel olarak güncellenen ve çok sayıda malzemenin ve özelliklerinin bulunacağı burada örneği yapılan bir malzeme bankasının bulunması sürecin verimini artıracak ve tasarımcıya çok sayıda avantaj sağlayacaktır. Bu avantajlardan bazıları şu şekilde sıralanabilir.

-Fire, yeni malzeme kaynaklarına göre daha avantajlı fiyatlar hatta bedelsiz olarak temin edilebilir.

-Firenin rastlantısal oluşmuş şekli tasarım için bir ilham kaynağı yaratabilir.

-Banka sayesinde endüstrilerde işlenen çok fazla sayıda malzeme türü ile ilgili bilgi sahibi olabilir, denemek istediği yeni malzemelerin tamamını almadan malzeme firesini temin ederek malzemeyi tanıyabilir.

-Fire kullanarak çevre korunmasına katkı sağlayabilir.

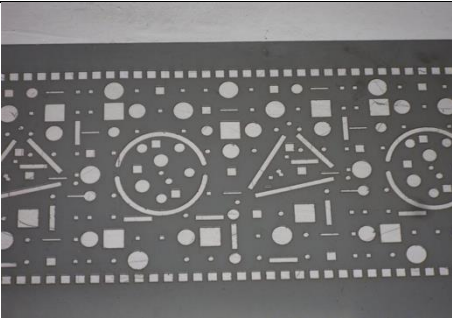
-Endüstrilerin fire ve atıklarının bertaraf edilmesine katkı sağlar.

Fire Malzeme Bankası, 1.7.2 bölümünde incelenen Recyclicity isimli araştırma projesi kapsamında oluşturulan Harvest Map ile benzerlikler taşımaktadır. Harita bu benzerliği açısından önemli bir kaynaktır. İki çalışma da sürdürülebilir kaynakların erişime açılması üzerine, kent ölçeğinde bir model önerir. Lokasyon bazlıdır ve malzemeler ile ilgili miktar boyut gibi fiziksel özellikleri gösterir. Dünya kaynaklarının daha verimli şekilde kullanılması ana başlığı altında, atıl kaynakların tanımlanması ve erişime kazandırılması görevlerini üstlenir.

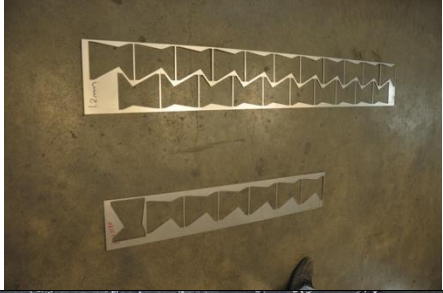
Bu tür bir haritanın veya fire bankasının güncelliğinin sağlanması ve sürekliliğini koruması ancak çift taraflı maddi veya manevi fayda sağlanması ile mümkün olabilir.

Çizelge 5.3 : Tasarımcılar için fire bankası

Fire No	Tasarımcılar için fire bankası	Malzeme bilgisi	Ölçü	Üretilme sıklığı	Bekletilme süresi	İlçe	Ulaşılabilme tarihleri	Bedel
1		Compact density fibreboard (Teknik dökümanı mevcut)	14x12 cm, kalınlık 1 cm	50-60 adet/gün	1 gün, atık günlük olarak atılıyor	Ayazağa	Her zaman	ücretsiz
2		Compact density fibreboard (Teknik dökümanı mevcut)	12x12 cm, kalınlık 1 cm	50-60 adet/gün	1 gün, atık günlük olarak atılıyor	Ayazağa	Her zaman	ücretsiz

3		Metal sac	1,5x5 cm Kalınlık 2 mm dikdörtgen	3 varil dolusu	1-2 ay	Kartal	20.Kasım-30 Aralık 2014	hurda fiyatı baz alınır
4		Metal sac plaka	150x200 cm kalınlık 2 mm	20 adet	1-2 ay	Kartal	20.Kasım-30 Aralık 2014	hurda fiyatı baz alınır
5		Metal sac plaka	150x15 cm, kalınlık 2 mm	250 adet	1 ay	Tuzla	20.09.2014- 20.10.2014	hurda fiyatı baz alınır

6		Metal sac pul	Daire formuna sahip, 3 cm, kalınlık 2 mm	Yarım varil dolusu	1 ay	Tuzla	20.09.2014-20.10.2014	hurda fiyatı baz alınır
7		Ahşap	10 cmx200 cm/ 5 cmx40 cm gibi dikdörtgen ebatlarda	30 çuvalı dolduracak kadar	1 hafta	Kartal	Her zaman	ücretli
8		Hakiki deri	30x20cm/ 15x25 cm gibi ebatlarda	sürekli firedir, aylık yaklaşık 100-150 parça	1 ay	Sancaktepe	Her zaman	hurda fiyatı baz alınır

9		Kırpıntı kot kumaşı	1-5 cm genişlikte 10-50 cm uzunlukta. Koyu, açık kot rengi ve siyah	sürekli firedir	3 ay-1 yıl	Esenyurt	Her zaman	ücretli
10		Metal sac plaka	300x25 cm ve 150x15 cm kalınlık 1,5 mm	2 adet	1 ay	Ferhatpaşa	06.10.2014- 06.11.2014	hurda fiyatı baz alınır
11		Alüminyum çapak	30-50 cm uzunlukta, 2-3 cm genişlikte bukleler halinde	sürekli firedir	1-2 ay	Kartal	Her zaman	hurda fiyatı baz alınır

5.3 İleri Dönüşüm Örneklerin Malzeme Üzerinden Karşılaştırmalı Analizi

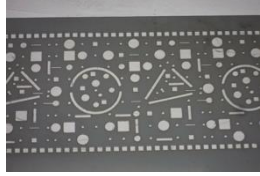
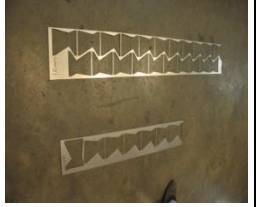
Fire niteliğindeki malzemelerin, mevcut üretimlerde hammadde olarak kullanıldığı örnekler ile araştırma sürecinde karşılaşılmıştır. Malzeme transferinin genellikle hurdacılar üzerinden ilerlediği zaman zaman da endüstri firmalarının kendilerinin gelerek fireyi üreten firmadan aldıkları tespit edilmiştir.

Karşılaşılan örnekler deri parçalarının ayakkabı üretiminde kullanılması, cam parçalarının cam mozaiklerinin üretiminde kullanılması gibi genellikle var olan bir ürünün üretiminde kullanılmaya uygun olduğu için tedarik edilmesi şeklindedir. Fire malzemelerin mevcut şartlarda ne şekilde değerlendirildiği konusu ayrı bir araştırma konusudur.

Bu tez kapsamında, fire malzemelerin tasarımcıların erişimine sunulması ve bu malzemeler ile ne tür ürünlerin hayata geçirilebileceği konusunda bilgi vererek fire malzemenin taşıdığı potansiyelin önemi vurgulanmaktadır. Bu nedenle fire bankasında tanımlanan ürünler üzerinden, var olan ileri dönüşüm tasarımlar değerlendirilmiş ve karşılaştırmalı olarak çizelge 5.4’de sunulmuştur.

İlk sırada yer alan Haygarth tarafından tasarlanan aydınlatma kullanılan atık malzeme tedarikinin düzenli olarak yapılmasının zorlukları ve el üretimi olması nedenleri ile sınırlı bir sayıda üretilmeye uygun bir üründür. Aynı şekilde Capellini ürünü tabure için de benzer durum söz konusudur. Bavera Design House ürünü olan sehpanın malzemesi araştırmalarımda sık karşılaştığım bir tür firedir. Bu ve benzer ürünler kolaylıkla makine gücü kullanılarak üretilir. Bu tasarımda malzemenin üretim firesi olma özelliği tasarımın ana çizgisini oluşturmuştur. Loyallot ve Ecouterre ürünleri seri üretime uygun ürünlerdir, bu tür ürünlerin üretiminde tasarımları gereği yeni bir malzeme kullanımına ihtiyaç bulunmamaktadır. Çevre konusuna duyarlı, ileri dönüşüm ürünleri tercih eden tüketiciler tarafından talep görmesi muhtemel ürünlerdir. Realm Dekor ve Joseph Keenan ürünlerinin fire malzemeleri nerede ise sınırsız bir şekilde endüstride oluşmaktadır. İleri dönüşüm ürünlere ilgi duyan tüketiciler oluşmakta ve sayısı her geçen gün artmaktadır.

Çizelge 5.4 : Karşılaştırma tablosu

Upcycling örneği	Tasarımcı/ üretici	Malzeme bilgisi	Malzemenin Sürdürülebilirliği	Tasarım Analizi	Önerilen fire bankası ürünü	Önerilen fire bankası ürünü
	Stuart Haygarth	Plastik, tek kullanımlık bidon ve pet şişe atıkları	Atık malzemelerin aynı türlerinin fiziksel olarak zarar görmeden tedarik edilmesinde zorluk mevcut. Malzeme temizlik işlemi gerektiriyor.	Birbirini tekrar eden birimlerden oluşturulmuş bir tasarıma sahip. Benzer yaklaşımda bir ürünü oluşturmak için fire bankasındaki 1 ve 2 nolu malzemeler kullanılabilir	1 	2 
	Bavera Design House	Metal levha firesi	Sürekli olarak aynısı olmasa bile benzer türde atıklar endüstride fire olarak oluşmaktadır. Malzeme tedariki kolay yapılabilir.	Fire levha farklı malzemeler ile birlikte kullanarak tasarlanmış. Fire bankasındaki 4 ve 10 nolu malzemeler kullanılarak benzer yaklaşıma sahip uygulamalar yapılabilir.	4 	10 

	Realm Dekor	Pul şeklinde metal fire	Malzeme olarak sık karşılaşılan bir fire türüdür, kolay tedarik edilebilir.	Metal pullar belirli bir geometriyi oluşturacak şekilde bir araya getirilerek tasarlanan bir kase. Fire bankasındaki 3 ve 6 nolu malzemeler kullanılarak benzer tasarımlar yapılabilir.	3 	6 
	Joseph Keenan/ Eso group	Ahşap atık parçalar	Malzeme olarak kolay ulaşılabilir bir fire türü. Genellikle de ücretsiz temin edilebiliyor.	Birbirini tekrar eden birimlerden oluşturulmuş bir tasarıma sahip. Benzer yaklaşımda bir ürünü oluşturmak için fire bankasındaki 7 nolu malzeme kullanılabilir	7 	

	Loyaloot	Tekstil kırpıntıları	Malzeme olarak kolay ulaşılabilir bir fire türü.	Kırpıntılar tasarlanan formu oluşturmak için bir araya getirilmiş ve farklı bir malzeme üzerine sabitlenmiş. Benzer yaklaşımda bir ürünü oluşturmak için fire bankasındaki 9 nolu malzeme kullanılabilir	9 	
	Ecouterre	Küçük deri parçaları	Malzeme olarak her zaman karşılaşılmayan bir tür. Fakat sürekli temin edilebilir kaynaklar bulmak mümkün.	Parçalar <i>patchwork</i> yama tekniği ile bir araya getirilerek çanta formu oluşturulmuş. Benzer yaklaşımda bir ürünü oluşturmak için fire bankasındaki 8 nolu malzeme kullanılabilir	8 	

	Cappellini	Yapıştırıcıli kağıt ve pvc malzeme	Malzemesi kolay ve çok miktarlarda mevcut bir fire türü. Yapışkanlı olan kağıtları hurdacılar tercih etmiyor. Değerlendirilmesi ekosistem için önemli.	Farklı bir malzeme ile oluşturulan geometri üzeri yapışkanlı kağıt fire parçalar ile kapatılmış ve bir doku oluşturulmuş. Benzer yaklaşımda bir ürünü oluşturmak için fire bankasındaki 12 nolu malzeme kullanılabilir	12 	
---	------------	---	--	--	---	--

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Endüstri devriminin başlangıcından günümüze kadar geçen 200 yıl gibi kısa bir sürede doğal Dünya kaynakları hızla tüketilmiş, günümüzde atık problemi ile karşı karşıya gelinmiştir. Doğa kendi döngüsü içerisinde kendisini yenileme yeteneğine sahiptir. Fakat hızlı nüfus artışı, kaynakların tüketimi, doğaya verilen zararlı maddeler ve atık problemleri gibi sorunlar artık doğanın bu çevrimi tamamlamasına engel teşkil etmektedir.

Bir ürünün tasarımı üretimi ve kullanım ömrünü tamamladıktan sonra atık haline geldiği yaygın sistem, artık ürünün sürekli çevrim içinde kalabileceği yeni yöntemlerin geliştirildiği bir anlayışa bırakmaktadır. Bu konudaki düşünceler son yirmi yıl içerisinde ortaya çıkmış olmasına karşın hızlı yol alınamamıştır.

Doğal kaynakları tüketmeden yeni ürünler üretmek mümkündür. Bu tez kapsamında atık ve ilişkili kavramların tanımları incelenmiş, endüstri firelerinin atık içerisindeki yeri ve farkı vurgulanmıştır. Atık ve fire malzemelerin mevcut değerlendirilme yöntemleri incelenerek bu yöntemler arasından tasarım ile yakın ilişkili ileri dönüşüm yöntemi ve örnekleri detaylı olarak incelenmiştir. Kullanım durumu bulunmayan malzemelerin tasarım katkısı ile yeni ürünlere dönüşümde malzeme olarak kullanılmasını sağlayan ileri dönüşüm yönteminin malzeme tedarik olanakları incelenmiştir. Tedarik kaynağı sürekli olabilen ileri dönüşüm örneklerinin varlıklarını sürdürebildiği ve kaynak kullanımı konusunda sürdürülebilir bir örnek olmayı başarabildikleri gözlenmiştir. Araştırmacının mesleki deneyimleri boyunca gözlemlemiş olduğu endüstri fire malzemelerin ileri dönüşüm ile kazanabileceği değer potansiyeli bu tez kapsamında aktarılmaya çalışılmıştır. Endüstri firmaları ile yapılan görüşmeler ile ulaşılan fire malzeme bilgileri ve tedarik koşulları tasarımcıların bu malzemeler ile ürün tasarladıklarında ihtiyaçları olacak bilgileri içeren şekilde bir banka oluşturularak, fire malzeme bankası ismi ile örnek çalışma olarak sunulmuştur.

İleri dönüşüm mevcut ürünlerin malzeme olarak yeni ürünlerin üretiminde kullanılması anlamına gelen bir tasarım anlayışıdır. Dünya’da bu konuda ürün yapmak isteyenlere hizmet verecek *scrapstore* ve benzeri malzeme tedarik oluşumları bulunmaktadır. Türkiye’de henüz benzer bir oluşum bulunmamaktadır. İleri dönüşüm konusunda da Türkiye’de yeterli örneğe veya bu tür ürünler üreten markalara rastlanmamıştır.

Türkiye’de hurdacılık sektörü içerisinde faaliyet gösteren firmaların, Dünya’da örnekleri ile karşılaşılan *scrapstore* ile ortak bir görevi vardır. Her iki kurum da fire malzemenin yeni ürünlerin üretiminde kullanılmasında malzemeyi transfer eden görevindedir.

İleri dönüşüm tasarımların hayata geçebilmesindeki en önemli konu malzeme bilgisi ve tedarikidir. Bir noktada oluşan fire veya atık malzeme bir tasarımcıların yaratıcı düşünce katkısı, malzemelere kullanıldığı alan dışında farklı kullanım alanları yaratabilme, bir alandaki çözümü veya uygulamayı farklı bir alana taşıyabilme yaklaşımları sayesinde yeni bir ürüne dönüşebilme potansiyeli taşımaktadır. İleri dönüşüm tasarımların sürekliliğinin sağlanabilmesi için tasarımcıların malzeme araştırması yapabilecekleri, tasarımcı ve endüstrinin erişimi bulunan bir sistem veya platforma ihtiyaç görülmektedir. Tez kapsamında ön çalışması ve örneklendirmesi yapılan fire malzeme bankasına benzer bir çalışma birinci bölümde örnek verilen Harvest Map’tir. Haritada potansiyel kaynaklar, özellikleri ve erişim koşulları lokasyon bazlı verilmektedir. Aynı şekilde fire bankasında da malzeme özellikleri, erişim koşulları ve miktarları lokasyon bazlı olarak verilir. Fire malzeme bankası tarafların erişimi ve güncellemelerine imkan verecek şekilde ve internet üzerinde bir ağ veya platform olarak hayata geçirilebilir.

Aynı düşünceye Kore’de, Hongik Üniversitesi tasarım araştırmaları alanında Ha, S. ve Lee, J. ’a tarafından hazırlanan makalelerinde rastlanmıştır. Makalede araştırmacılar ileri dönüşüm tasarımın hızla yayılan ve sürdürülebilir tasarımın alternatif planı olarak gördüklerini belirtmişlerdir. İleri dönüşüm firmaları üzerinde yaptıkları incelemeler sonucunda upcycling tasarımı daha aktif bir hale getirebilmek için malzeme temini konusunda online bir ağ inşa etmenin ve esnek tasarımlar için çoklu alanlar arasında işbirliği sağlanmasının gerekliliğini belirtmişlerdir (Ha, S., ve Lee, J., 2013).

Fire malzeme endüstri kurumunun kendisinden alındığında diğer atıklar ile karışmadan veya fiziksel zarar görmeden temin edilebilir ve genellikle kullanılabilir durumdadır. Aynı fireye sürekli ve yüksek miktarlarda ulaşmak yine kaynağından tedarik ile mümkündür. Bu sebeplerden dolayı fire malzemenin ileri dönüşüm tasarımlar için değerlendirilmesi konusunda hizmet verecek bir platformun bir ucunda endüstri kurumları bulunurken diğer ucunda tasarımcılar yer almalıdır. Fire bankasının sürekli güncellenerek tasarımcılar ile endüstrinin birlikte kullanacağı bir platform şeklinde bulunması fire malzemelerin yeni ürünlerin üretiminde kullanılması için imkan yaratılabildiği gibi bu sayede ileri dönüşümün çok daha yaygın bir şekilde uygulanmasını da sağlayacaktır. Bu platformun kullanıcıları arasında ilk sırayı tasarımcılar alabilir. Kendi ürünlerini düşük maliyetler ile hayata geçirmek isteyen tasarımcılar banka üzerinden malzeme temini sağlayabilir. Fire malzemelerin rastlantısal şekillerini bir tasarım unsuru olarak kullanmak isteyen tasarımcılar bankada bulunan malzemeler arasından seçim yapabilir. Çeşitli seviyelerde ve çok sayıda tasarım ve sanat alanında eğitim veren kurumlar eğitim esnasında tükettikleri malzemeleri bu platform üzerinden ulaştıkları tedarikçilerden ücretsiz veya düşük maliyet ile sağlayabilir ve maket yerine gerçek malzemeler ile çalışma imkanı bulabilirler. Banka malzemelerini kullanarak kendi işini kurabilecek girişimcilerin de bulunması olasıdır.

Fire bankasında gösterilen erişilebilir potansiyel kaynaklar ile aynı yaklaşımla meydana getirilebilecek ileri dönüşüm uygulama çalışmaları karşılaştırmalı olarak sunulmuştur (Bknz Çizelge 5.4). Bu karşılaştırma, tez kapsamında ulaşılan fire malzeme örneklerinin taşıdığı potansiyeli vurgulamak amacı ile hazırlanmıştır.

Türkiye’de fire malzemeler ile gerçekleşen üretimler ve ürünler bulunmaktadır. Bunların az bir kısmı bilinmektedir fakat bilinmeyen, gün ışığına çıkartılmamış uygulamalar olabileceği düşünülmektedir. Bu uygulamaların araştırılması bir sonraki araştırma konusunu olarak ele alınabilir.

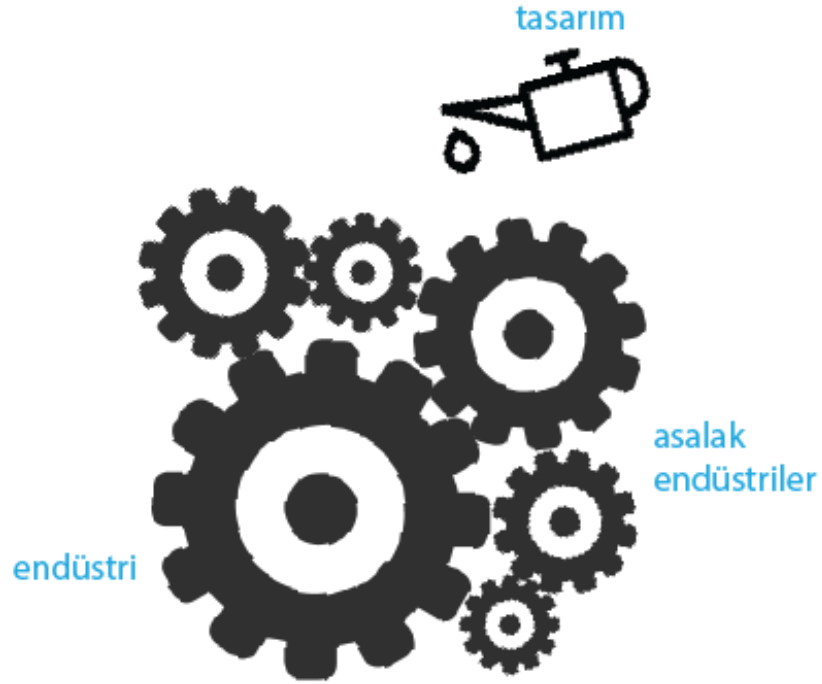
Kültürümüzde kaynak kullanımı konusunun mevcut durumu araştırılarak, gelecekte bu konunun edindiği yerin genişletilmesi ve ileri dönüşümün tecrübe edilmesi ve yaygınlaştırılması amacı ile öncelikle endüstri ürünleri tasarımı bölümü öğrencilerine yönelik ders veya atölyeler düzenlenebilir.

İleri dönüşüm uygulamaları yaygınlaşmaktadır. İçerisinde farklı değişkenlikler ve tartışmaları da beraberinde taşır. Kullanım ömrünü tamamlamış kullan at kültürünün bir parçası olan bir ürünü veya malzemeyi atılmak yerine yeni bir ürün olarak döngüye kazandıran anlayışa sahip tasarımlar ileri dönüşüm uygulamaları içerisinde yer alır. Bu tür uygulamalar endüstri devriminin ve teknolojinin zorladığı kullan at kültürüne karşı koymaktadır. Diğer taraftan tez kapsamında araştırılan endüstri firelerinin tasarlanan yeni ürünlerin oluşumunda kaynak malzeme olarak kullanıldığı veya atıkların düzenli olarak tedarik edilebildiği uygulamalar yine seri üretim döngüsüne girerek aynı düzene yeni bir ürün oluşturmaktadır. Her iki anlayışında ileri dönüşüm kavramı içerisinde varlıklarını sürdürmesi ve birbirlerini beslemesi mümkündür. Her iki uygulama da Dünya kaynaklarının verimli kullanılması kaygısı taşımaktadır.

İleri dönüşüm uygulamaların artması ve sadece tasarımcılar değil DIY akımı ile de sıkça görüldüğü şekilde isteyen herkesin bu uygulamaları yapabilmesi ile yaygınlaşması ileride ‘limitli edisyon’ olarak üretilmiş yüksek fiyat etiketine sahip bazı tasarım ürünlerinin pazarını olumsuz etkileyebilir. Her ikisinde de elde edilen eşsiz bir tasarım ve yüksek içeriktir.

İleri dönüşüm uygulamaların yaygınlaşması esnaf ve zanaatkarların verdiği hizmetin tanımının değişmesine sebep olabilir. Nihai ürün yaptırmak için bir zanaatkara giden kişiler ürünün tamamı yerine bu defa kesim, vernik gibi ara işlemler için hizmet almak üzere zanaatkarlara gidebilirler.

Gelecekte, bir endüstrinin fire ve artık malzemelerini ham malzeme olarak kullanan, bu girdiye göre tasarlanmış yeni ürünler üreten yeni endüstriler oluşturulması ve bu şekilde fire oluşumunun ciddi oranda azaltılması sürdürülebilir kaynak kullanımı adına yeni bir uygulama modeli oluşturabilir. Bu yeni endüstrileri ‘asalak endüstriler’ olarak adlandırmak hiç de yanlış olmaz. Böyle bir modelin çalışabilmesi ancak tasarımın itici gücü ile mümkün olabilir. Tasarımcılar ile malzeme bilimciler ortak çalışmalar yaparak atık ürünlerin, yeni ürünlerin üretiminde malzeme olarak kullanılmasının imkanını artıracak yeni malzeme geliştirmeleri gerçekleştirebilir. Şekil 6.1’de modeli özetleyen bir çizim yer almaktadır. Asalak endüstriler ile ilgili uygulama modeli önerisi bir sonraki araştırma konusu olarak bir öneridir.



Şekil 6.1 : Tasarımın itici gücü ile çalışan asalak endüstriler

Araştırma yapılan firmalar arasında büyük ölçekte olan AGT ve Siemens gibi firmaların üretim firelerini ilgili kurumlara ileterek geri dönüşüme gönderdikleri veya kendi işletmelerinde değerlendirmeye aldıkları görülmektedir. Bu nedenle fire temini konusunda olumsuz yanıt vermişlerdir. Fakat görüşmelerin çoğunluğunun yapıldığı Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletme (KOBİ)'lerde ise atık ve fireler genellikle hurdacılar aracılığı ile alındığı veya hurda değeri görülüp hurdacılar tarafından alınmıyor ise atmakta yasaca bir sakınca olmayan malzemelerin çöpe atıldığı belirlenmiştir. Türkiye’de sanayinin büyük bir kısmını KOBİ’lerin oluşturduğu göz önüne alınır ise fire malzemenin çeşitliliği ve tedarik imkanının yüksek olduğunu dolayısı ile hem fire malzeme bankasının işlerliği konusundaki yüksek potansiyelini hem de asalak endüstrilerin oluşumu için Türkiye’nin potansiyeli yüksek bir ülke olduğunu göstermektedir.

KAYNAKLAR

- Bramston, D. ve Maycroft, N.** (2013). Designing with Waste. Alındığı tarih: 20.11.2014, University of Lincoln, UK Alındığı tarih: 21.02.2014 adres: <http://eprints.lincoln.ac.uk/6773/>
- Chandrappa, R. ve Das, D. B.** (2012). Solid Waste Management: Principles and practice, Springer, Londra, 33.
- Connett, P.** (2013). The Zero Waste Solution, Chelsea Green Publishing, Vermont, 6-7, 82.
- Coşkun, A.** (2010). *Ürün tasarım süreci ve sürdürülebilirlik için kullanım sonrası tasarım düşüncesi cam ambalaj alanında yapılan bir eğitim projesi üzerine bir çalışma*, (yüksek lisans tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Enç, V. , Uzun, E. ve Hoşoğlu, F.** (2014). Atık Kompozit İçecek Kartonları Geri Dönüşüm Yöntemleri. İstaç A.Ş., İstanbul. Alındığı tarih: 01.12.2014, adres: <http://kutaksam.karabuk.edu.tr/index.php/ilk/article/downloadSuppFile/60/34>
- Evans, D.** (2008). Cool Hunting Green, Southbank Publishing, Londra.
- El-Haggar, S.** (2007). Sustainable Industrial Design and Waste Management, Elsevier Academic Press, USA, 149.
- Fuad-Luke, A.** (2002). Eco Design: The Sourcebook, Chronicle Books LLC. , USA, 13-15.
- Gülenç, İ.F.** (2010). Yeniden Üretim (Eskinin Yeniden İmal Edilmesi), Umuttepe Yayınları, Kocaeli, 71-72, 88-89.
- Ha, S. ve Lee, J.** (2013). A Study on Company Cases of Upcycling Design Activation: Archives of Design Research, Hongik University, Seoul, Kore. 26 (3), 2-22. Alındığı tarih: 01.12.2014, adres: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>
- McDonough, W. ve Braungart, M.** (2002). Cradle to Cradle: Remaking the Way We Make Things, North Point Press, New York, 18-19, 27, 92.
- McDonough, W. ve Braungart, M.** (2013). The Upcycle: Beyond Sustainability Desingning Abudance, North Point Press, New York, 12.
- Mehta, S.** (2013). Sustainability: Context and Design. *The Handbook of Design for Sustainability*, Bloomsbury Publishing Plc, Londra, 335
- Ordenez, I. ve Rahe, U.** (2012). How Design Relates to Waste: A Catogorization of Concrete Examples. *17th International Conference Sustainable Innovation*, October 29 – 30, Bonn, Almanya. Alındığı tarih: 02.12.2014, adres:

<http://publications.lib.chalmers.se/publication/166772-how-design-relates-to-waste-a-categorization-of-concrete-examples>.

- Ordenez, I. Rexfelt, O. ve Rahe, U.** (2012). From Industrial Waste to Product Design. *DesignEd Asia Conference, "Incorporating Disciplinary Dynamics Into Design Education"*. Çin, Alındığı tarih: 02.12.2014, adres: <http://publications.lib.chalmers.se/publication/167723>
- Philips, K. ve Klein, D.** (2011). Sustainable Design: An Educational Imperative, *Journal of Technology Studies*, Vol.37 Issue 2, p9-17.
- Pizarro, I.O.** (2011). *Turning Waste into Resources: Rethinking The Way We Discard Things*, (yüksek lisans tezi). Chalmers University of Technology, Gothenburg. Alındığı tarih: 26.11.2014, adres: <http://publications.lib.chalmers.se/records/fulltext/198028/198028.pdf>
- Popov, V. , Itoh, H. , Brebbia, C. A.** (2012). Waste Management and the Environment VI. , WIT Press, UK, 53-57.
- Proctor, R.** (2009). 1000 New Eco Designs and Where to Find Them, Laurence King Publishing Ltd. , UK, 66.
- Richardson, M.** (2011). Design for Reuse: Integrating Upcycling into Industrial Design Practice. *International Conference on Remanufacturing*, Glasgow.
- Shedoff, N.** (2009). Design is the Problem, Rosenfeld Media, USA, 7-10.
- Shukriah, A. N. , Farhana, K. N. , Shahrman, Z. A** (2013). Upcycling: Re-use and Create Functional Interior Space Using Waste Materials, *E&PDE, the 15th International Conference on Engineering and Product Design Education*, Dublin, Ireland 06.09. Alındığı tarih: 26.11.2014, adres: https://www.designsociety.org/publication/34808/upcycling_re-use_and_recreate_functional_interior_space_using_waste_materials
- Tayyar, P.** (1998). *Sanayi işletmelerinde üretim kayıplarının (fire, artık, kusurlu mamul ve bozuk mamul) verimlilik açısından kontrolü ve bir uygulama: Çanakkale Seramik Fabrikaları A.Ş. de uygulama*, (yüksek lisans tezi). Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale.
- Turan, G.** (1996). Kişisel görüşme.
- Vossen, V.W.** (2013). Feasibility Study Sustainable Material and Energy Recovery from Landfills in Europe. *Istanbul International Solid Waste, Water and Wastewater Congress*, İstanbul, 22-24 Mayıs.
- Walker, S.** (2013). Radical Design for Sustainability, TEDxBrum. Alındığı tarih: 01.12.2014, adres: <http://www.youtube.com/watch?v=nYScnBExa1c#t=16>
- Wheatley, M. ve Frieze, D.** (2011). Walk Out Walk On: A Learning Journey into Communities, Berrett-Koehler Publishers, Inc. California, 65.
- Yalçın,I. , Sadıkoğlu,T.G. , Sezgin,H. , Berkalp,O.B** (2012). *Design of a Tea Tray from Textile Waste Reinforced Composite*. (lisans tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- Zimring, C. A.** (2009). Cash for Your Trash: Scrap Recycling in America, Library of Congress Cataloging, UK, 1.

Url-1

<http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.548a296488bad3.01013950> , alındığı tarih: 29.10.2014.

Url-2 < <http://cevreonline.com/atik.htm>> , alındığı tarih: 08.11.2014.

Url-3 <http://www.cevko.org.tr/images/stories/mevzuat/cevre_kanunu.pdf > , alındığı tarih: 26.11.2014.

Url-4

<http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.548a2968474648.10473134 > , alındığı tarih: 29.10.2014.

Url-5 < http://cevreonline.com/atik2/geri_donusum.htm> , alındığı tarih 08.11.2014.

Url-6

<http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.548a2a7d072282.50236988> , alındığı tarih: 29.10.2014.

Url-7 <<http://cevreonline.com/atik2/hurda%20atik.htm>> , alındığı tarih: 08.11.2014.

Url-8

<http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.548a2b37b56861.37248872> , alındığı tarih: 29.10.2014.

Url-9

<http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.548a2b9a24bc11.65834828> , alındığı tarih: 29.10.2014.

Url-10 <<http://dictionary.cambridge.org/dictionary/british/upcycling>> , alındığı tarih: 07.11.2014.

Url-11 <http://cevreonline.com/atik2/atik_kod_listesi_ewc.htm> , alındığı tarih: 08.11.2014.

Url-12

<<http://www.ito.org.tr/wps/portal/bilgi-bankasi/fire-randiman?prmPageId=BM5&initView=true#>> , alındığı tarih: 26.11.2014

Url-13 <<http://www.archdaily.com/348692/heineken-wobo-when-beer-met-architecture/> > , alındığı tarih: 10.12.2014

Ur-14 <<http://www.vetrazzo.com/>> , alındığı tarih 02.12.2014

Url-15 <<http://www.mbdc.com/cradle-to-cradle/c2c-framework/>> , alındığı tarih 02.12.2014

Url-16 <http://www.c2ccertified.org/products/scorecard/mushroom_material> , alındığı tarih: 18.11.2014

Url-17 <<http://www.ied.edu.hk/web/events.php?id=201305252>> , alındığı tarih: 15.11.2014

Url-18 <<http://www.kadikoytasarim.org/kadikoydebulustur-uygulanacakprojeler/>> , alındığı tarih 03.12.2011

Url-19 <<http://pinarita.com/>> , alındığı tarih 02.12.2014

Url-20 <<http://www.becktextiles.com/> > , alındığı tarih 02.12.2014

Url-21 <<http://www.upcyclista.org/provocative-is-the-inherent-mode-of-upcycling-my-favorite-martino-gamper-chairs/>> , alındığı tarih: 23.01.2015

- Url-22** <<http://www.designboom.com/design/coca-cola-2nd-lives-caps-campaign-ogilvy-mather-06-03-2014/>>, alındığı tarih: 01.12.2014
- Url-23** <<http://archive.news.softpedia.com/news/Botas-Dacca-by-Camila-Boots-of-Plastic-Carrier-Bags-101443.shtml>>, alındığı tarih: 24.11.2014
- Url- 24** < <http://www.alchemygoods.com/>>, alındığı tarih: 01.12.2014
- Url-25** <<http://www.freitag.ch/>>, alındığı tarih: 23.01.2015
- Url-26** < <http://www.copmadam.com/>>, alındığı tarih: 22.11.2014
- Url-27** <<http://rags2riches.ph/>>, alındığı tarih: 22.11.2014
- Url-28** < <http://www.terracycle.com/>>, alındığı tarih: 22.11.2014
- Url-29** <<http://www.recyclicity.org/toolsharvestmapw.html>>, alındığı tarih: 29.11.2014
- Url-30** < http://issuu.com/2012architecten/docs/recyclicity_research> , alındığı tarih: 29.11.2014
- Url-31** <<http://www.scrapstuff.co.uk/>>, alındığı tarih: 01.12.2014
- Url-32** <<http://reversegarbage.org.au/>>, alındığı tarih: 01.12.2014
- Url-33** <<https://kunst-stoffe-berlin.de>>, alındığı tarih: 01.12.2014
- Url-34** <<http://www.nyc.gov/html/dcla/mfta/html/home/home.shtml>>, alındığı tarih: 01.12.2014

EKLER

EK A: Görüşme notları

EK B: SWISSCDF Teknik Bilgi Dokümanı

EK A

1-

Firma adı: Acr Alüminyum

Görüşülen Kişi: Mehmet Acar

Görevi: Firma sahibi

Tarih: 10.11.2014

1. Hangi endüstri alanında faaliyetiniz bulunuyor?

Atölyemizde demir, çelik, alüminyum malzemeden proje bazlı iç dekorasyon uygulamaları veya mobilyalar yapıyoruz.

2. Üretimde fire, artık, bozuk mal, üretim hatası vs. gibi atıklarınız oluşuyor mu? Bilgi verebilir misiniz?

Genellikle boru parçaları, metal artık ve parçalar.

3. Fire ve artık malzemeleri ne yapıyorsunuz?

Değerlendirmeye çalışıyoruz, bir iş te lazım olur diye saklıyoruz. Çok yer kaplıyor ve değerlendirilmesi zor ise hurdacıya veriyoruz.

4. Hangi sıklıkta ve hangi miktarda bu atıkları üretiyorsunuz? Bu malzemeler ne kadar süre sizde bekletiliyor?

Haftalık, aylık

5. Ne kadar süre ile bu atıkları üretmeye devam edeceksiniz? Dönemsel mi sürekli mi üretiyorsunuz? Malzemelerin özellikleri değişiyor mu?

Üretimimiz devam ettikçe benzer fire ve artık malzeme üretiriz. Ama şekilleri, malzeme özellikleri kalınlığı vs. farklı olur.

6. Atıklarınızı başka bir ürünün üretiminde değerlendirilmek üzere verir misiniz? Ücretsiz mi ücretli mi verirsiniz?

Hurda bedeli ile verimiz tabi.



2-

Firma adı: ADR Otomotiv

Görüşülen Kişi: İsmail Tatlıer

Görevi: Proje yöneticisi

Tarih: 13.09.2014

1. Hangi endüstri alanında faaliyetiniz bulunuyor?

Otomotiv

2. Üretimde fire, artık, bozuk mal, üretim hatası vs. gibi atıklarınız oluşuyor mu? Bilgi verebilir misiniz?

Kablo, deri, hdmi, vga, usb kablolar, kaporta, panel, üst bagaj otomobil parçaları, ahşap, metal artıklar. Genelde araçlara takılmak için alınan projektör, televizyon gibi ürünlerin kutusundan hem hdmi hem vga kablo çıkabiliyor, biz uygun olanı kullanıyoruz diğeri çöp oluyor. Otomobillerde deri koltuk yüzü değişimi nedeni ile deri malzemeden kesildikten sonra artan parçalar bulunuyor, ayrıca deri tabakada koltuk üretimine uygun olmayan derinin karın ve kol bölgeleri hiç kullanılmadan atılıyor. Duyduğumuza göre ayakkabılardaki küçük parçaların üretiminde kullanılıyormuş. Otomobil modifikasyonu nedeni ile çoğu zaman hiç kullanılmamış sıfır araçlarda bulunan fakat yeni tasarımda kullanılmayacak otomobil parçaları kesilerek çıkartılıyor.

3. Fire ve artık malzemeleri ne yapıyorsunuz?

Çöp oluyor, üretimde değerlendiremiyoruz, satmıyoruz, ilgilenenler/ hurdacılar alıyorlar.

4. Hangi sıklıkta ve hangi miktarda bu atıkları üretiyorsunuz? Bu malzemeler ne kadar süre sizde bekletiliyor?

Yaklaşık bir ay bekler.

5. Ne kadar süre ile bu atıkları üretmeye devam edeceksiniz? Dönemsel mi sürekli mi üretiyorsunuz? Malzemelerin özellikleri değişiyor mu?

1997'den beri aynı tür fire/artık malzeme üretiyoruz.

Kablo 100 kg aylık, siyah kırmızı kahve yeşil her renk kablo mevcut kullanım alanına girenleri değişiyor.

6. Atıklarınızı başka bir ürünün üretiminde değerlendirilmek üzere verirsiniz mi? Ücretsiz mi ücretli mi verirsiniz?

Önce veririz sonra satarız hurda fiyatına



3-

Firma Adı: Aldem Çelik

Görüşülen Kişi: Ersun Akdik

Görevi: İş Geliştirme Müdürü-Firma Ortağı

Tarih: 10.10.2014

1. Hangi endüstri alanında faaliyetiniz bulunuyor?

Demir çelik endüstrisi

2. Üretimde fire, artık, bozuk mal, üretim hatası vs. gibi atıklarınız oluşuyor mu? Bilgi verebilir misiniz?

Oluşuyor, alüminyum pul, metal plaka şekillendirme, kesme gibi işlemler sonucu çeşitli şekil ve ölçülerde metal plaka artıkları oluşuyor. Alüminyum çapaklar da sürekli çıkıyor. Yakın bir zamanda bir proje için poliamid çapak da çıkmıştı.

3. Fire ve artık malzemeleri ne yapıyorsunuz?

Çok yer kaplıyor ve daha sonra işimize yarama ihtimali pek olmuyor, hurdacılara veriyoruz. Hurda bedeli karşılığı satıyoruz. Vermeye kıyamadığımız malzemeleri belirli bir süre belki bir işe kullanırız diye saklıyoruz. Veya kendi ihtiyaçlarımız için kullanıyoruz. Masa için paravan ve bahçe çiti gibi. Hurdacılar daha çok metal atıkları Çolakoğlu firmasına götürüyor Orada eritilip yeniden metal üretimi yapılmış.

4. Hangi sıklıkta ve hangi miktarda bu atıkları üretiyorsunuz? Bu malzemeler ne kadar süre sizde bekletiliyor?

Proje bazında yüklü miktarda aynı fireyi üretiyoruz. Bir kaç ay tutuyoruz. Eğer hacim olarak fazla yer kaplayan bir fire ise daha kısa sürede hurdaya veriyoruz.

5. Ne kadar süre ile bu atıkları üretmeye devam edeceksiniz? Dönemsel mi sürekli mi üretiyorsunuz? Malzemelerin özellikleri değişiyor mu?

Proje bazlı çalıştığımız için her projeye göre fire tipi değişiyor. Kuruluşumuzdan beri benzer türde metal atık ve fireler üretiyoruz. Her projede benzer malzemelerden farklı şekillerde fire çıkıyor. Sürekli fakat dönemsel olarak şekli değişen diyebiliriz. Malzeme özelliği aynı şekil olarak farklı.

6. Atıklarınızı başka bir ürünün üretiminde değerlendirilmek üzere verir misiniz? Ücretsiz mi ücretli mi verirsiniz?

Bir numune çalışması ise bedelsiz sürekli alınacak ise hurda bedeli karşılığı veririz.



4-

Firma adı: FG Yapı ürünleri San. Ve Tic. A.Ş.

Görüşülen Kişi: Halil Akın

Görevi: Satış Uzmanı

Tarih: 09.07.2014

1. Hangi endüstri alanında faaliyetiniz bulunuyor?

Islak hacim çözümleri ve wc kabin üretimi.

2. Üretimde fire, artık, bozuk mal, üretim hatası vs. gibi atıklarınız oluşuyor mu? Bilgi verebilir misiniz?

Oluşuyor, kullandığımız kompakt laminat ve alternatifi İsveç menşeli cdf laminat malzemeden wc kabin ve kapıları kesildikten sonra parçalar. Kompakt atıklarımız dolap kapaklarından çıkıyor. O da dijital kilit ölçüsüne göre değişiyor.

3. Fire ve artık malzemeleri ne yapıyorsunuz?

Çöpe atıyoruz.

4. Hangi sıklıkta ve hangi miktarda bu atıkları üretiyorsunuz? Bu malzemeler ne kadar süre sizde bekletiliyor?

Parçaları biz biriktirmiyoruz, günlük atılıyor.

5. Ne kadar süre ile bu atıkları üretmeye devam edeceksiniz? Dönemsel mi sürekli mi üretiyorsunuz? Malzemelerin özellikleri değişiyor mu?

Firmamız düzenli olarak 1997 yılından beri bu atıkları üretiyor.

6. Atıklarınızı başka bir ürünün üretiminde değerlendirilmek üzere verir misiniz? Ücretsiz mi ücretli mi verirsiniz?

Atıkların tamamını isteyen kişiler ücretsiz alabilirler. Fakat bu parçaları toplayıp ayrı bir yere koyma rengine ve ölçüsüne göre ayırma işleri çıkabilir. Bu konuda garanti veremiyorum.



5-

Firma adı: Köseoğlu Madencilik

Görüşülen Kişi: Emre Köse

Görevi: Firma sahibi

Tarih: 27.10.2014

1. Hangi endüstri alanında faaliyetiniz bulunuyor?

Madencilik, çimento üreticileri için hammadde.

2. Üretimde fire, artık, bozuk mal, üretim hatası vs. gibi atıklarınız oluşuyor mu? Bilgi verebilir misiniz?

Fireden ziyade kullanılmış atık oluyor. Filtre yağı, mazot, makas, kazma, iş makinası sarf malzemesi, metal hurda, iş makinası lastikleri.

3. Fire ve artık malzemeleri ne yapıyorsunuz?

Yağlar yağ atık toplama merkezine, filtreler yine atık merkezine, metal hurdalar hurdacıya, lastikleri enerji üretimi için yakıt olarak kullanılma değeri olduğundan hurdacılar alıyor, Bazı lastiklere kaplama yapılıyor, lastiğin karkasını soyup yeni lastik ile kaplanıyor ve yeniden kullanılıyor.

4. Hangi sıklıkta ve hangi miktarda bu atıkları üretiyorsunuz? Bu malzemeler ne kadar süre sizde bekletiliyor?

250 saatte bir yaklaşık 10 günde bir filtre, iş yoğunluğuna bağlı olarak 6 ayda bir de 6 gün de bir de olabilir makas, ayda yaklaşık 50 lastik yine iş yoğunluğuna bağlı değişir.

5. Ne kadar süre ile bu atıkları üretmeye devam edeceksiniz? Dönemsel mi sürekli mi üretiyorsunuz? Malzemelerin özellikleri değişiyor mu?

Madencilik işimiz devam ettiği sürece aynı atıklar devamlı çıkar.

6. Atıklarınızı başka bir ürünün üretiminde değerlendirilmek üzere verir misiniz? Ücretsiz mi ücretli mi verirsiniz?

Hurda fiyatına veririm.



6-

Firma adı: Özel Metal

Görüşülen Kişi: Öztürk Uludağ

Görevi: Firma sahibi

Tarih: 06.10.2014

1. Hangi endüstri alanında faaliyetiniz bulunuyor?

Metal endüstrisi

2. Üretimde fire, artık, bozuk mal, üretim hatası vs. gibi atıklarınız oluşuyor mu? Bilgi verebilir misiniz?

Evet, metal plaka lazer kesim yapıyoruz. Genelde metal çeşitli şekil ve ölçülerde artıklar oluşuyor.

3. Fire ve artık malzemeleri ne yapıyorsunuz?

Hurdacılara hurda bedeli karşılığı satıyoruz.

4. Hangi sıklıkta ve hangi miktarda bu atıkları üretiyorsunuz? Bu malzemeler ne kadar süre sizde bekletiliyor?

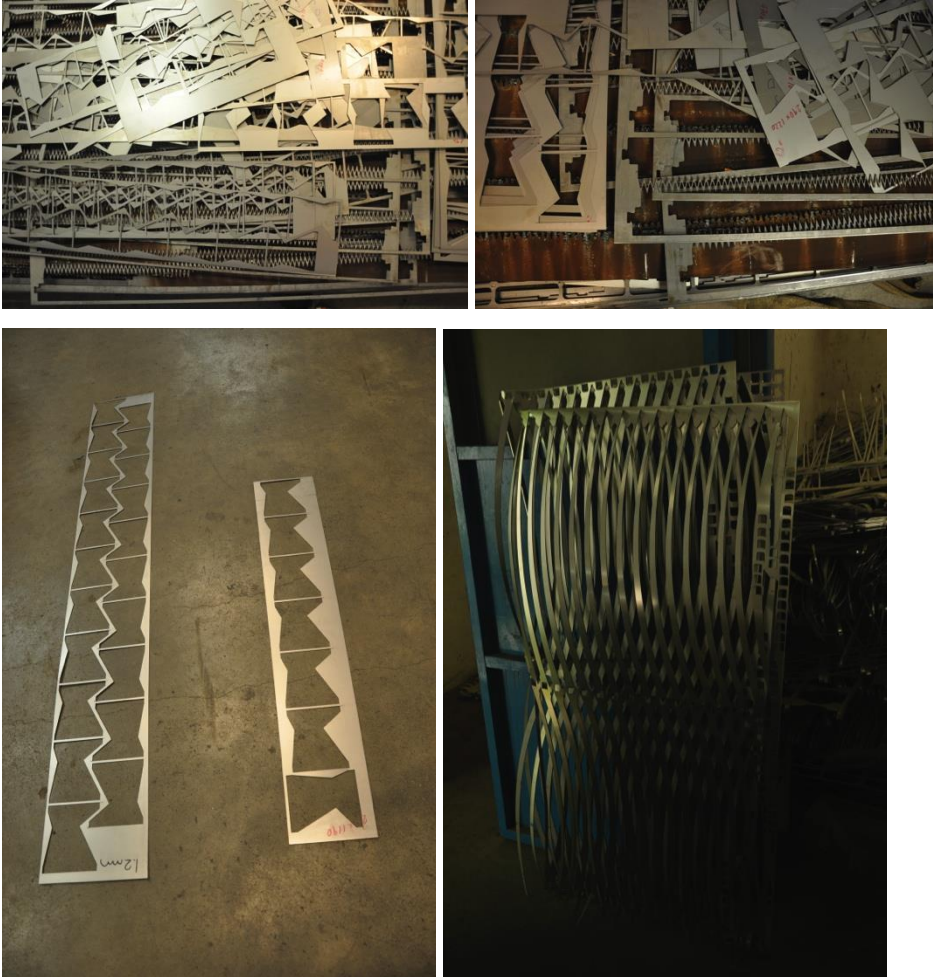
Ayda bir, bir ay gibi aralıklar ile depomuzu boşaltıyoruz.

5. Ne kadar süre ile bu atıkları üretmeye devam edeceksiniz? Dönemsel mi sürekli mi üretiyorsunuz? Malzemelerin özellikleri değişiyor mu?

Fire malzeme yaklaşık olarak aynı tip, kalınlık, malzeme metal türü değişiyor. Paslanmaz çelik, alüminyum, sac gibi malzemeler olabiliyor.

6. Atıklarınızı başka bir ürünün üretiminde değerlendirilmek üzere verir misiniz? Ücretsiz mi ücretli mi verirsiniz?

Hurda bedeli karşılığı veririz. Ayıklanması, paketlenmesi gerekiyor ise verilen hizmet bedeli kadar artı ücret talep ederiz.



7-

Firma adı: Pırlanta Demir Çelik Metal İnş. San. Tic. Ltd. Şti.

Görüşülen Kişi: Mustafa Vural

Görevi: Firma sahibi

Tarih: 20.09.2014

1. Hangi endüstri alanında faaliyetiniz bulunuyor?

Metal endüstrisi

2. Üretimde fire, artık, bozuk mal, üretim hatası vs. gibi atıklarınız oluşuyor mu? Bilgi verebilir misiniz?

Oluşuyor, metal plaka şekillendirme, kesme gibi işlemler sonucu çeşitli şekil ve ölçülerde metal plaka artıkları oluşuyor.

3. Fire ve artık malzemeleri ne yapıyorsunuz?

Hurdacılara veriyoruz. Hurda bedeli karşılığı satıyoruz.

4. Hangi sıklıkta ve hangi miktarda bu atıkları üretiyorsunuz? Bu malzemeler ne kadar süre sizde bekletiliyor?

Üretim hızına yaptığımız iş miktarına göre değişiyor.

5. Ne kadar süre ile bu atıkları üretmeye devam edeceksiniz? Dönemsel mi sürekli mi üretiyorsunuz? Malzemelerin özellikleri değişiyor mu?

6. Atıklarınızı başka bir ürünün üretiminde değerlendirilmek üzere verir misiniz? Ücretsiz mi ücretli mi verirsiniz?

Hurda bedeli karşılığı veririz.





8-

Firma adı: Siemens

Görüşülen Kişi: Sema Öztürk

Görevi: Çevre Mühendisi

Tarih: 23.09.2014

1. Hangi endüstri alanında faaliyetiniz bulunuyor?

Kartal üretim merkezinde; elektrik iletim ve dağıtımını sağlayan şalt panoları içerisindeki çeşitli elektrik cihazları üretimleri yapılmaktadır.

Kartal'da, yüksek gerilim dağıtım ekipmanları montajı ile motor bakım tamir işlemleri de yapılmaktadır.

Gebze üretim merkezinde ise orta ve alçak gerilim şalt panoları üretimi yapılmaktadır.

Ana üretim (endüstri) kolumuz, elektrik cihaz ve şalt pano imalatıdır.

2. Üretimde fire, artık, bozuk mal, üretim hatası vs. gibi atıklarınız oluşuyor mu? Bilgi verebilir misiniz?

Üretimde yukarıda yer alanların hepsi çıkmaktadır. Metal preslerde, presleme sonrasında ortaya çıkan fireler, iskartalardır. Ayrıca metal ergitmesi yapan işletmelere gönderimi yapılmaktadır. Fireler değerli metaller olup hurda olarak satılmaktadır. Bozuk hammadde veya yarı mamul hammaddeler bertarafa gönderilmektedir. Üretim hatalı olan yarı mamullerin geri kazanımı mümkün olanların geri kazanımı yapılmak üzere satılmakta, geri kazanımı yapılamayan türdekiler ise yine çimento fabrikasına yakılarak enerji elde edilmesi için gönderilmektedir. Üretim sırasında çıkan tehlikeli atıklar Çevre Bakanlığınca lisanslandırılmış firmalara bertarafa, geri kazanıma gönderilmektedir. Ambalaj atıkları geri kazanılmak amacıyla olabildiğince ayrı toplanmakta ve yine lisanslı bir ambalaj atığı toplama/ayırma firmasına verilmektedir. Evsel atık özelliğindeki atıklarımız Belediyenin katı atık depolama alanlarına düzenli depolamaya gönderilmektedir. Elektronik atıklarımız da yine Çevre Bakanlığının yetkilendirdiği lisanslı firmalara bedeli karşılığında verilmektedir.

3. Fire ve artık malzemeleri ne yapıyorsunuz?

Yukarıdaki soruda cevaplamıştım.

4. Hangi sıklıkta ve hangi miktarda bu atıkları üretiyorsunuz? Bu malzemeler ne kadar süre sizde bekletiliyor?

Üretim olduğu sürece bu atıklar çıkıyor, periyod vermem veya bizdeki bekleme süreleri için belirli bir zaman vermem pek mümkün değil. Ancak bu atıkların gönderim zamanları, istediğiniz bu periyodlar için fikir verebilir. Tehlikeli atıklar için bu verilerim var, ama diğer fire ve hurdalar için biraz araştırmam gerekecek. Kayıtları ben tutmuyorum çünkü.

5. Ne kadar süre ile bu atıkları üretmeye devam edeceksiniz? Dönemsel mi sürekli mi üretiyorsunuz? Malzemelerin özellikleri değişiyor mu?

Üretimlerimiz sürdüğü sürece atık çıkışı olacak. Ancak bazen sipariş alınmazsa, ekonomik kriz veya bir bölümün kapatılması söz konusuysa atıklarda miktar ve tür azalması olabiliyor.

6. Atıklarınızı başka bir ürünün üretiminde değerlendirilmek üzere verir misiniz? Ücretsiz mi ücretli mi verirsiniz?

Artıklarımızın başka bir ürünün üretiminde kullanımı pek mümkün olmadığından ücretli veya ücretsiz verilmesi söz konusu değildir.

9-

Firma adı: Cam iş ambalaj

Görüşülen Kişi: Büşra Torgay

Görevi: Endüstriyel Tasarımcı

Tarih: 01.11.2014

1. Hangi endüstri alanında faaliyetiniz bulunuyor?

Kağıt karton ambalaj sektöründeyiz

2. Üretimde fire, artık, bozuk mal, üretim hatası vs. gibi atıklarınız oluşuyor mu? Bilgi verebilir misiniz?

Tamamı oluşuyor.

3. Fire ve artık malzemeleri ne yapıyorsunuz?

Kağıt üretim firmalarına satıyoruz.

4. Hangi sıklıkta ve hangi miktarda bu atıkları üretiyorsunuz? Bu malzemeler ne kadar süre sizde bekletiliyor?

Üretimle beraber her zaman bu atıklar çıkıyor. Ayda yaklaşık 700 ton kadar. Maksimum 3-4 gün kadar bekliyor

5. Ne kadar süre ile bu atıkları üretmeye devam edeceksiniz? Dönemsel mi sürekli mi üretiyorsunuz? Malzemelerin özellikleri değişiyor mu?

Üretim devam ettiği sürece sürekli olarak. özellikler değişmiyor.

6. Atıklarınızı başka bir ürünün üretiminde değerlendirilmek üzere verir misiniz? Ücretsiz mi ücretli mi verirsiniz?

Kağıt üretim firmalarına satarak değerlendiriyoruz.



10-

Firma adı: Gold Jaluzi

Görüşülen Kişi: Murat Çalışkan

Görevi: Firma sahibi

Tarih: 05.11.2014

1. Hangi endüstri alanında faaliyetiniz bulunuyor?

Jaluzi Camlı perde sistemi üretiyoruz.

2. Üretimde fire, artık, bozuk mal, üretim hatası vs. gibi atıklarınız oluşuyor mu? Bilgi verebilir misiniz?

Alüminyum, pleksi ve cam fire malzemelerimiz oluyor. En çok cam.

3. Fire ve artık malzemeleri ne yapıyorsunuz?

Cam parçaları talep eden oluyor ücretsiz veriyoruz. Bildiğimize göre cam mozaiklerin üretiminde kullanıyorlarmış

4. Hangi sıklıkta ve hangi miktarda bu atıkları üretiyorsunuz? Bu malzemeler ne kadar süre sizde bekletiliyor?

4-5 varilimiz var dolunca veriyoruz. Dolması yaklaşık 10 günü buluyor.

5. Ne kadar süre ile bu atıkları üretmeye devam edeceksiniz? Dönemsel mi sürekli mi üretiyorsunuz? Malzemelerin özellikleri değişiyor mu?

Camlar genelde küçük parçalar halinde oluyor. Diğerleri de değişiyor. 5x100 cm, 50x50 cm gibi parçalar olabiliyor işe göre değişken.

6. Atıklarınızı başka bir ürünün üretiminde değerlendirilmek üzere verir misiniz? Ücretsiz mi ücretli mi verirsiniz?

Ücretsiz verimiz.

11-

Firma adı: Venüs Giyim

Görüşülen Kişi: Ceren Ünsal

Görevi: Müşteri temsilcisi

Tarih: 08.10.2014

1. Hangi endüstri alanında faaliyetiniz bulunuyor?

Tekstil – hazır giyim ihracatı

2. Üretimde fire, artık, bozuk mal, üretim hatası vs. gibi atıklarınız oluşuyor mu? Bilgi verebilir misiniz?

Fire ; kesimde , üretimde oluyor. Denim, kot kumaşı türünde tekstil malzemeler ile çalışıyoruz.

3. Fire ve artık malzemeleri ne yapıyorsunuz?

Kesim kırpıntıları kilo ile satılıyor , üretim defolular, cüzi fiyata ihracat fazlası alan küçük işletme , girişimcilere (pazarcı gibi) satılıyor

4. Hangi sıklıkta ve hangi miktarda bu atıkları üretiyorsunuz? Bu malzemeler ne kadar süre sizde bekletiliyor?

Her kumasın %15 , kırpıntı- firedir. Üretim firesi , müşteri yasaklamasına uygun – 3 ay – 6 ay-1 yıl gibi sureler bekletilip satılıyor

5. Ne kadar süre ile bu atıkları üretmeye devam edeceksiniz? Dönemsel mi sürekli mi üretiyorsunuz? Malzemelerin özellikleri değişiyor mu?

Hataların oranı ve cinsi değişecektir, iş kolu hep fire üretir.

6. Atıklarınızı başka bir ürünün üretiminde değerlendirilmek üzere verir misiniz? Ücretsiz mi ücretli mi verirsiniz?

Cüzi bir ücretle verilir



12-

Firma adı: Erollar Metal

Görüşülen Kişi: İlyas Erol

Görevi: Firma sahibi

Tarih: 03.11.2014

1. Hangi endüstri alanında faaliyetiniz bulunuyor?

Kompozit malzeme ile bina cephesi kaplama işi yapıyoruz

2. Üretimde fire, artık, bozuk mal, üretim hatası vs. gibi atıklarınız oluşuyor mu? Bilgi verebilir misiniz?

Oluşuyor. Çeşitli ebatlarda 30x40 cm, 30x70 gibi kompozit malzeme firesi oluyor.

3. Fire ve artık malzemeleri ne yapıyorsunuz?

Hurdacılar var alan onlara satıyoruz.

4. Hangi sıklıkta ve hangi miktarda bu atıkları üretiyorsunuz? Bu malzemeler ne kadar süre sizde bekletiliyor?

Depomuzda 15-30 gün arası tutuyoruz.

5. Ne kadar süre ile bu atıkları üretmeye devam edeceksiniz? Dönemsel mi sürekli mi üretiyorsunuz? Malzemelerin özellikleri değişiyor mu?

Kompozit kaplama isinde hep aynı tür atık çıkartıyoruz.

6. Atıklarınızı başka bir ürünün üretiminde değerlendirilmek üzere verir misiniz? Ücretsiz mi ücretli mi verirsiniz?

Hurda ücreti ile verebiliriz.



13-

Firma adı: Mor Dijital

Görüşülen Kişi: Eldem Mor

Görevi: Firma sahibi

Tarih: 01.12.2014

1. Hangi endüstri alanında faaliyetiniz bulunuyor?

Dijital baskı

2. Üretimde fire, artık, bozuk mal, üretim hatası vs. gibi atıklarınız oluşuyor mu? Bilgi verebilir misiniz?

Malzeme ebatları belirli ölçülerde olduğundan kesilen iş tam olarak malzemeye yerleşmiyorsa kenarlarından belli ölçülerde fire veriyoruz.

Brandaya büyük ebatta baskı yapıyoruz. Branda yurt dışından büyük ebatta geliyor biz burada Özel makinada kestirip kullanıyoruz. Yapılacak iş küçük ise yine belli miktarda fire kalıyor. İşimizde çok fire oluşuyor nerede ise %20 çok rahat fire çıkıyor, yanlış kesim vs hariç. Malzeme olarak pvc folyo, baskı yapılan vinil, kanvas, mesh branda, mesh vinil, poster kağıdı gibi malzemeler kullanıyoruz.

3. Fire ve artık malzemeleri ne yapıyorsunuz?

Genelde kağıt toplayıcılar gelip alıyorlar.

4. Hangi sıklıkta ve hangi miktarda bu atıkları üretiyorsunuz? Bu malzemeler ne kadar süre sizde bekletiliyor?

Kağıt toplayıcıları günlük her gün uğrarlar. Atıkların hepsini veriyoruz vinilin geri dönüşümü oluyor mu bilmiyorum. Ama biz kağıt toplayıcılarına eğer tüm pisliği toplarsa kağıtları da veririz diyoruz hepsini alıp kendileri ayırıyorlar muhtemelen geri dönüşüm olanları.

5. Ne kadar süre ile bu atıkları üretmeye devam edeceksiniz? Dönemsel mi sürekli mi üretiyorsunuz? Malzemelerin özellikleri değişiyor mu?

Bizim işimizde sürekli aynı tür fire ve atık çıkıyor.

6. Atıklarınızı başka bir ürünün üretiminde değerlendirilmek üzere verir misiniz? Ücretsiz mi ücretli mi verirsiniz?

Ücret karşılığı vermiyoruz bu nedenle verebiliriz.



14-

Firma adı: Reel Ahşap

Görüşülen Kişi: Hüseyin Yazıcı

Görevi: Satış temsilcisi

Tarih: 01.12.2014

1. Hangi endüstri alanında faaliyetiniz bulunuyor?

Ahşap üzerine, proje bazlı çalışıyoruz.

2. Üretimde fire, artık, bozuk mal, üretim hatası vs. gibi atıklarınız oluşuyor mu? Bilgi verebilir misiniz?

Standart üretim yok butik üretim yapıyorlar, işe göre malzeme alıyorlar. Ama yine de fireleri oluyor. Sunta parçası, uzun kısa 5x20cm, 5x40 cm gibi ebatlarda. Masif firemiz pek olmuyor.

3. Fire ve artık malzemeleri ne yapıyorsunuz?

Atmıyoruz, çuvala doldurup biriktiriyoruz. Ya kendimiz yakıyoruz ya da yakacak olarak kullanabilecek kişilere veriyoruz.

4. Hangi sıklıkta ve hangi miktarda bu atıkları üretiyorsunuz? Bu malzemeler ne kadar süre sizde bekletiliyor?

Haftada 30 çuval dolduruyoruz.

5. Ne kadar süre ile bu atıkları üretmeye devam edeceksiniz? Dönemsel mi sürekli mi üretiyorsunuz? Malzemelerin özellikleri değişiyor mu?

Üretimimiz hep aynı alanda devam etmekte. Bu nedenle sürekli aynı atığı üretiriz.

6. Atıklarınızı başka bir ürünün üretiminde değerlendirilmek üzere verir misiniz? Ücretsiz mi ücretli mi verirsiniz?

Veririz tabii. Ücretli veririz.



15-

Firma adı: Best Dizayn Ctp

Görüşülen Kişi: Semih Patlar

Görevi: Firma sahibi

Tarih: 23.10.2014

1. Hangi endüstri alanında faaliyetiniz bulunuyor?

Cam takviyeli polyester malzemeden ürünler üretiyoruz. CTP denilen bu malzeme kuvars kumu ile yüksek ısıda keçe yapılıyor. Polyester reçine ile ıslatılarak şekil alıyor.

2. Üretimde fire, artık, bozuk mal, üretim hatası vs. gibi atıklarınız oluşuyor mu? Bilgi verebilir misiniz?

Ytong, çamur, ahşap gibi malzemeleri kalıp için kullanıyoruz. Ürün kimyasal bir reaksiyon ile oluştuğundan dış şartlardan çok etkileniyor. Kalıpta veya üretim anında sorun yaşayabiliyoruz veya tasarım hatası olabiliyor. Bu tür nedenlerden ötürü bozuk ürün çıkıyor.

3. Fire ve artık malzemeleri ne yapıyorsunuz?

CTP in geri dönüşümü yapılmıyor, bazı teknikler var fakat geri dönüşünce maliyeti iki katına çıkıyor. Doğaya atmamız yasak. Şu anda inşaat hafriyatı gibi parçalanarak belediyenin doldurma sahalarında toprak altına gömülüyor. Çimento fabrikasında yakılması gerekli ama yaktırmak için para vermek gerekiyor.

Kırılma teknikleri var büyük mikserde kırılabilir. Kırılıp toz haline gelir ise kullanılabilir, ama bizim üretimde kimyasal ile yine reaksiyona girdiğinden üretimde riskli. Piyasada bu tür ikinci elini üreten var. Mermer tezgah altlığı olarak kullanılabildiğini duymuştum.

4. Hangi sıklıkta ve hangi miktarda bu atıkları üretiyorsunuz? Bu malzemeler ne kadar süre sizde bekletiliyor?

Ayda 100 çuval bir kamyonet atığım oluyor.

5. Ne kadar süre ile bu atıkları üretmeye devam edeceksiniz? Dönemsel mi sürekli mi üretiyorsunuz? Malzemelerin özellikleri değişiyor mu?

Sürekli

6. Atıklarınızı başka bir ürünün üretiminde değerlendirilmek üzere verir misiniz? Ücretsiz mi ücretli mi verirsiniz?

Elbette, ama bu şekilde işe yarar mı bilmiyorum.



16-

Firma adı: Brandis

Görüşülen Kişi: Ayhan Ayçakmak

Görevi: Firma sahibi

Tarih: 27.11.2014

1. Hangi endüstri alanında faaliyetiniz bulunuyor?
Reklam sektörü için tabela, stand vs.

2. Üretimde fire, artık, bozuk mal, üretim hatası vs. gibi atıklarınız oluşuyor mu? Bilgi verebilir misiniz?

Alüminyum, akrilik levha, dkp sac levha, demir ve alüminyum profil, kompozit ve dijital baskı folyosu, az da olsa ahşap. Çok büyük parçalar değil, optimizasyon yapıyor üretim aşamasında.

3. Fire ve artık malzemeleri ne yapıyorsunuz?

Geri dönüşüm firmalarına, hurdacılara atıyorlar. Hurdacılar folyo artığı almıyor. Petrol türevi olduğundan ve üzerinde yapıştırıcı olduğundan. Kompozit de almıyorlar. Bu malzemeleri bazen alan yerler oluyor farklı endüstrilerden, uğrayıp alıyor.

4. Hangi sıklıkta ve hangi miktarda bu atıkları üretiyorsunuz? Bu malzemeler ne kadar süre sizde bekletiliyor?

Ayda bir. Fire kaplarımız dolunca. Sandık ebadımız 1,5x1x2 mt. Ayda 3-4 sandık dolduruyoruz.

5. Ne kadar süre ile bu atıkları üretmeye devam edeceksiniz? Dönemsel mi sürekli mi üretiyorsunuz? Malzemelerin özellikleri değişiyor mu?

Sürekli.

6. Atıklarınızı başka bir ürünün üretiminde değerlendirilmek üzere verir misiniz? Ücretsiz mi ücretli mi verirsiniz?

Malzemenin türüne göre ücretli veya ücretsiz veririz. Akrilik 0,5 tl/kg hurda alış fiyatı iken yeni bir malzeme aldığınızda levha fiyatı 100 tl/kg.



17-

Firma adı: Tek dekor

Görüşülen Kişi: Cevat Tekin

Görevi: Firma sahibi

Tarih: 17.11.2014

1. Hangi endüstri alanında faaliyetiniz bulunuyor?
Mobilya.

2. Üretimde fire, artık, bozuk mal, üretim hatası vs. gibi atıklarınız oluşuyor mu? Bilgi verebilir misiniz?

Oluyor. Levha mdf genellikle, küçük parçalar oluyor. Örneğin; 10x20 cm, 10x50cm, 15x30 cm gibi. Masif çıta halinde olur büyük parçaları kullanılıyor. Doğal kaplama için kullandığımız kaplama malzemesi de fire olarak çıkıyor. Talaş atık olarak oluşuyor.

3. Fire ve artık malzemeleri ne yapıyorsunuz?

Odun olarak yakılmak üzere ihtiyaç sahiplerine veriyoruz. Sanayiye değil genellikle ev kullanıcılarına yardım amaçlı olarak.

4. Hangi sıklıkta ve hangi miktarda bu atıkları üretiyorsunuz? Bu malzemeler ne kadar süre sizde bekletiliyor?

3 günde 2 sandık doluyor sandık ebadı 1x1x2 mt. Haftalık olarak gönderiyoruz.

5. Ne kadar süre ile bu atıkları üretmeye devam edeceksiniz? Dönemsel mi sürekli mi üretiyorsunuz? Malzemelerin özellikleri değişiyor mu?

Hep aynı atık sürekli devam ediyor.

6. Atıklarınızı başka bir ürünün üretiminde değerlendirilmek üzere verir misiniz? Ücretsiz mi ücretli mi verirsiniz?

Ücretsiz verimiz, bela zaten.



18-

Firma adı: AGT

Görüşülen Kişi: Tolgahan Türk

Görevi: Üretim Mühendisi

Tarih: 02.12.2014

Mdf ürünü:

1. Hangi endüstri alanında faaliyetiniz bulunuyor?

Ağaç Sektörü, MDF Üretim

2. Üretimde fire, artık, bozuk mal, üretim hatası vs. gibi atıklarınız oluşuyor mu? Bilgi verebilir misiniz?

Testere talaşı, Zımpara Tozu, Elek altı, Patlak levha kırıkları, Kabuk.

3. Fire ve artık malzemeleri ne yapıyorsunuz?

Isı enerjisi üretmek için enerji üretim tesisinde yakılıyor.

4. Hangi sıklıkta ve hangi miktarda bu atıkları üretiyorsunuz? Bu malzemeler ne kadar süre sizde bekletiliyor?

Miktarları her gün için 3 vardiya raporluyoruz aylık ortalama atık miktarı %17 civarındadır. Aynı ay içerisinde tüketiliyor. Yaz aylarında ısı ihtiyacı az olması nedeni ile sadece kabuk biriktiriliyor.

5. Ne kadar süre ile bu atıkları üretmeye devam edeceksiniz? Dönemsel mi sürekli mi üretiyorsunuz? Malzemelerin özellikleri değişiyor mu?

Atık miktarı sürekli üretiliyor. Tesis kendi ısı enerjisi ihtiyacını kendi atıklarını kullanarak karşılayacak şekilde dizayn edilmiştir. Üretilen atık malzeme özellikleri değişmiyor.

6. Atıklarınızı başka bir ürünün üretiminde değerlendirilmek üzere verir misiniz? Ücretsiz mi ücretli mi verirsiniz?

Şu an kendimize ancak yetiyor.



Panel ürünü:

1. Hangi endüstri kolunda faaliyetiniz bulunuyor?

Orman Ürünleri Endüstrisi

2. Üretimde fire, artık, bozuk mal, üretim hatası vs., gibi atıklarınız oluşuyor mu? Neler?

Bu konuda süreçleri takip edebilmek için atık birimi kurulmuştur. Üretim hatlarında meydana gelen tüm fire, atık, bozuk, üretim hatası olan ürünler ortak bir alanda toplanarak ayrıştırma işlemi yapıldıktan sonra değerlendirilmesi için ilgili işletmelere sevk edilir. Tüm atıkların kayıtları tutulmaktadır.

Atık ürün örnekleri; pvc folyo atıkları, ham mdf kesim fireleri, mdf tozu, tutkal atıkları, bozuk ve kırık takozlar, üretim hatası olan plakalar, atık karton, şilte ve streçler vb.

3. Fire ve artık malzemeleri ne yapıyorsunuz?

Atık alanında toplanan malzemeler ayrıştırıldıktan sonra ilgili işletmelere sevk edilerek değerlendirilir. Pvc folyo atıkları preslendikten sonra geri dönüşüm yapan firmalara gönderilmektedir. Mdf tozları yakacak olarak kullanılmak üzere diğer firmalara gönderilmektedir. Tutkal varilleri, metal çember ipleri, kartonlar, naylon ve streçler yine ilgili firmalara gönderilerek geri dönüşümde değerlendirilmektedir.

4. Hangi sıklıkta, ne miktarda bu artıkları üretiyorsunuz? Fire/artık haline geldikten sonra ne kadar süre sizde bekliyor?

Üretim devam ettiği sürece atık malzeme çıkmaktadır. Örneğin kullanılan pvc folyonun yaklaşık %3'ü ve kullanılan tutkalın yaklaşık %2'si fire olarak atık bölümüne gönderilmektedir. Atık malzemeler bekletilmeden gün aşırı ilgili işletmelere sevk edilmektedir.

5. Ne kadar süre ile bu artığı üretmeye devam edeceksiniz? Dönemsel mi sürekli mi üretiyorsunuz? –Ürettiğiniz fire/ artık malzemenin özellikleri değişiyor mu?

Üretim devam ettiği sürece makinelerin çalışma prensibinden dolayı atık malzeme çıkmaya devam edecektir. Farklı üretim yöntemleri ve geliştirmeler ile atık oranları ve miktarları aşağıya çekilebilmektedir. Temel prensip atık miktarlarını ve oranlarını minimize etmek ve atık olan malzemelerin geri dönüşümünü sağlayabilmektir. İşletmemiz bu konudaki çalışmalarını her geçen gün geliştirmektedir.

Özel durumlar olmadığı sürece atık malzemelerin özellikleri değişmemektedir.

6. Artıklarınızı başka bir ürünün üretiminde değerlendirilmek üzere verir misiniz? Ücretsiz mi ücretli mi verirsiniz?

Atıklarımız diğer işletmelerin üretimlerinde değerlendirilmek üzere ücretli olarak verilmektedir.

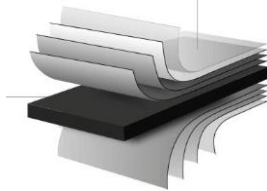




SWISSCDF DECOR

Compact Density Fibreboard

Menzna, 1. Januar 2013 | Version 1.0 (supersedes all previously published data)

Characteristics	SWISSCDF is a high density, black coloured wood fibreboard (>1 000 kg/m ³). With the support board and the multilayer structure, SWISSCDF sets new standards in both design-oriented and structural interior design. Stability, scratch resistance, splash water resistance and flame retardancy are among the positive characteristics of this natural wood material.
Use	SWISSCDF is ideal for the construction of furniture and objects subjected to severe surface stresses and high demands in terms of its robustness, such as → in design-focused interior fittings: high-quality sideboards, wall combinations and open shelves → in spaces with increased humidity (in the case of splash water, with no permanent contact with water and not submerged in static water): as kitchen and bathroom fronts, lockers in sports and spa areas and partition walls in sanitary areas → in shopfitting: changing rooms, carcass for high-quality product presentations and design elements → for CNC milling/cutting of lettering, logos, ornaments and 3D effects through coloured multilayer structure
Technical classification	High-density wood fibreboard (>1 000 kg/m ³) for non-load-bearing purposes, with Melamine coating, suitable for dry applications in interior design.
Product structure	Multilayer paper (on each side) Uppermost layer decor paper x layers of barrier paper  SWISSCDF - black-coloured (compact fibreboard) WB07 Four sheet structure with 0.7mm WB05 Three sheet structure with 0.5mm WB03 Two sheet structure with 0.3mm Final thickness of the panel in mm: 1 x raw board (5.8-18.8 mm) + 2 x WB (0.3 0.5 0.7 mm)
Processing	When processing SWISSCDF DECOR, please follow the information below: → Working and cutting of the material must be performed using hard metal tools. For larger batches and when using modern machine tools, we recommend using diamond-tipped tools. → The high bulk density must be taken into consideration regarding the processing parameters. Sharp, hard-cut tools are important in order to achieve optimum edge quality. → The black edges can be ground and sealed with paint, wax, oil, or Vaseline for the purposes of refinement. → Fittings can be fixed to the surface using construction adhesive. → Permanent exposure to heat is admissible up to temperatures of 50°C. For short periods of time (1 hour at the most) temperatures of up to 90°C are admissible. Continuous exposure to temperatures of over 50°C may lead to cracks in the surface. → The surface can be treated with a damp cloth and a mild, non-abrasive cleaning agent.
Certification labels	         Excellent moisture resistance flame-retardant low emissions Swiss-made made of Swiss wood from sustainable forestry regions (certificate can be provided upon request) low CO₂ production quality-tested / environmentally approved

ÖZGEÇMİŞ



Ad-Soyad : Yasemin Artut
Doğum Tarihi ve Yeri : 25.08.1976 Kocaeli
E-posta : yasemin@yaseminartut.com

ÖĞRENİM DURUMU:

• **Lisans** : 1998, Hacettepe Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği

MESLEKİ DENEYİM VE ÖDÜLLER:

Kurucu & Tasarımcı
Yasemin Artut Tasarım Stüdyosu (2009-....)

Marka & Tasarım Tescili Sahibi
Greenbin (2009-....)

Koordinatör
Kale Tasarım Merkezi (2008-2009)

Zippad sıkıştırılmış hava yastığı konsept tasarım ürünü, Birincilik ödülü
Radikal Gazetesi, Tasarımda Radikal Eğilimler Tasarım Yarışması, (2005)

Endüstri Geliştirme Uzmanı-Satış Yöneticisi-Ürün Müdürü
Chemorbis (2001-2008)