

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

AİLE VE TÜKETİCİ HİZMETLERİ

**KÂĞIT AMBALAJ
850CK0094**

Ankara, 2012

-
- Bu modül, mesleki ve teknik eğitim okul/kurumlarında uygulanan Çerçeve Öğretim Programlarında yer alan yeterlikleri kazandırmaya yönelik olarak öğrencilere rehberlik etmek amacıyla hazırlanmış bireysel öğrenme materyalidir.
 - Millî Eğitim Bakanlığınca ücretsiz olarak verilmiştir.
 - **PARA İLE SATILMAZ.**

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR	ii
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1	3
1. KÂĞIT AMBALAJ.....	3
1.1. Tanımı	3
1.2. Özellikleri	4
1.3. Kâğıt Esaslı Ambalajlar	6
1.3.1. Sargılık Kâğıtlar	6
1.3.2. Karton Kutular	8
1.3.3. Viyollar.....	10
1.3.4. Oluklu Mukavva Kutular	10
1.3.5. Polistrenli Kutular	11
1.4. Kâğıt Ambalajların Geri Toplanması.....	11
1.4.1. Mavi Konteynırlara Atılması Gerekenler	11
1.4.2. Mavi Konteynırlara Atılmaması Gerekenler	12
UYGULAMA FAALİYETİ	13
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	17
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	19
2. KÂĞIT AMBALAJIN GERİ DÖNÜŞÜMÜ VE GERİ KAZANIMI	19
2.1. Kâğıt Toplanması ve Ayrıştırılması	19
2.2. Kâğıt Ambalajın Geri Dönüşüm ve Geri Kazanım Avantajları	20
2.3. Kâğıt Ambalajın Geri Dönüşüm ve Geri Kazanım Döngüsü.....	22
2.4. Türkiye’de Kâğıt Ambalaj Geri Dönüşüm ve Geri Kazanımı	24
UYGULAMA FAALİYETİ	26
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	29
MODÜL DEĞERLENDİRME	30
CEVAP ANAHTARLARI.....	34
KAYNAKÇA	36

AÇIKLAMALAR

KOD	850CK0094
ALAN	Aile ve Tüketici Hizmetleri
DAL/MESLEK	Çevre Hizmetleri
MODÜLÜN ADI	Kağıt Ambalaj
MODÜLÜN TANIMI	Bu modül, öğrencinin kâğıt ambalajları, özelliğine uygun toplayarak geri dönüşüm ve geri kazanım uygulamalarının öğrenilmesini sağlayan öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/24
ÖN KOŞUL	Bu modülün ön koşulu yoktur.
YETERLİK	Kâğıt ambalajın değerlendirme sürecini yürütmek
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Uygun ortam ve koşullar sağlandığında kâğıt ambalajın değerlendirme sürecini kâğıdın özelliğine ve yasal uygulamalara uygun şekilde yürütebileceksiniz. Amaçlar Uygun ortam ve koşullar sağlandığında; <ol style="list-style-type: none">1. Kâğıt ambalajları özelliğine uygun toplayabileceksiniz.2. Kâğıt ambalajın geri dönüşümü ve geri kazanımını yasal uygulamalara uygun sağlayabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Ortam: Sınıf ortamı Donanım: İnternet, yazılı, görsel yayınlar, tepegöz, konuyla ilgili afiş, broşür vb. donanımlar
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Modül içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen modül sonunda ölçme aracı (çoktan seçmeli test, doğru-yanlış testi, boşluk doldurma, eşleştirme vb.) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Kâğıt, kültürel ve sanayi alanındaki yeri ile insanlığın en önemli ihtiyaç maddelerinden biridir. Kâğıt sanayinin gelişmesi, bir ülkenin sanayi ve kültürel gelişmişlik düzeylerinin belirleyici etmenlerinden biri olarak kabul edilmektedir.

Hızlı nüfus artışı, konforlu hayat şartlarının gelişmesi, şehirleşme, okuma alışkanlığının artması, matbaacılığın ve ambalajlama sanayisinin gelişmesi, kâğıt - karton tüketimini arttırmaktadır.

Ülkelerin kâğıt tüketimi gelir seviyeleri ile orantılıdır. Bir ülkede kâğıt tüketim hızı kişi başına tüketilen kâğıt miktarı ile belirlenmektedir. Birimi: kg kâğıt/kişi/yıldır. Bir ülkede bir yılda tüketilen kâğıt miktarı, o ülkede yaşayan insan sayısına bölünerek kişi başına tüketilen kâğıt miktarı tespit edilir.

Atık kâğıdın çevre bilincinin geliştirilerek çöpe atılmasının önlenmesi, öncelikle katı atıkları taşımak ve bertaraf etmek için yapılan masrafları azaltmakta ve bu bertaraf etme işleminin temininden önce çöplüklerde çalışan insanların sağlığı açısından önem taşımaktadır.

Atık kâğıdın geri kazanılması, kâğıdın ana hammaddesi olan orman varlıklarının korunması yanında, kâğıt üretiminde ortaya çıkan diğer kirliliklerin azalmasına, su ve enerji kaynaklarının tasarrufuna imkân sağlamaktadır.

Bu modül ile kâğıt ambalajın değerlendirme sürecini yürütmek için gerekli bilgileri öğrenebileceksiniz.



ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Kâğıt ambalajları özelliğine uygun toplayabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Kâğıt esaslı ambalajları araştırınız.
- Kâğıt ambalajın özelliklerini inceleyiniz.
- Yaşadığınız yerde kâğıt ambalaj atıklarının nasıl toplandığını gözlemleyiniz.
- Çalışmalarınızı arkadaşlarınız ile paylaşınız

1. KÂĞIT AMBALAJ

Kâğıt en çok kullanılan ambalaj malzemelerindendir. Kâğıdın hammaddesini selüloz adı verilen madde oluşturur. Selüloz, son derece kıymetli bir madde olup kaynağı ormanlar ve özel yetiştirilen bitki türleridir.

1.1. Tanımı

Kâğıt, hamur haline getirilmiş çeşitli nebati maddelerden yapılan; üzerine yazı yazılan; ince, kuru yapraktır. Yazının icadından sonra yazılması gerekli şeylerin tespiti için en eski zamanlarda kurutulmuş ve bal mumu ile sertleştirilmiş palmiye gibi bitki yaprakları, adi hayvan derileri, bir kamışın kabuğundan çıkarılan papirüs kâğıtları kullanılmıştır.

Bugünkü şekliyle kullanılan kâğıt, ilk defa Çinliler tarafından icat edilmiş, Araplar aracılığı ile İspanya'dan Avrupa'ya geçmiştir. Kâğıt yapımı, XIV. yüzyıldan sonra daha yaygın olmaya başlamış, bugünkü gelişmiş şekline de XVIII. yüzyılda ulaşmıştır.

M.Ö. 4000 yıllarında Mısır'da bulunan Cyperius (papirüs) denilen bitkinin sapı uygun boyutlarda kesilip bir tahta üzerine dizilip, sulu vaziyette tokmaklanarak bir çeşit kâğıt üretilmiştir. Yapılışı ve özelliği bakımından bugünkü kâğıttan farklı olmakla beraber, kâğıt ismi bu papirüs kâğıdından kalmıştır.

Papirüsle beraber, çeşitli hayvan derilerinden yapılan pergament (parşömen) kâğıdı da tarih boyunca kullanılmıştır. Parşömen, bugün bile kullanılan, yazı yazmaya ve resim yapmaya çok elverişli, uzun ömürlü bir kâğıt çeşididir.



Resim 1.1: Papirüs

Herhangi bir kullanım alanında fonksiyonunu tamamlayan ve atılan her türlü kâğıt, karton ve mukavvalara atık kâğıt denilmektedir. Bu kapsamda, her ne kadar son kullanım yerine gönderilmemiş olsa da, kâğıt fabrikalarından çıkan kopuk kâğıtlar, dönüşüm sırasında çıkan kırpıntı kâğıtlar ve gazete basan matbaalardan çıkan hatalı gazete baskıları ve baskı fazlası gazete kâğıtları da atık kâğıt kabul edilmektedir. Buna karşılık, tek kullanımlık olarak tasarlanmış ve kullanıldıktan sonra atılan her türlü emici kâğıtlar ve temizlik kâğıtları hijyen ve sağlık nedenleri ile geri dönüştürülemediğinden ticari anlamda atık olarak bir ekonomik değere sahip değildir. Atık kâğıtlar geri dönüştürülebilen ve birçok kâğıt türünün imalinde kullanılacak tarzda ekonomik değere sahip, kendi çapında alım-satım pazarı olan bir hammaddedir.

1.2. Özellikleri

Gerek üretim gerekse baskı esnasında, kâğıt üreticilerinin ve kâğıt kullanıcılarının bilmesi ve dikkat etmesi gereken bazı fiziksel özellikler vardır.

➤ **Gramaj**

Gramaj kâğıdın 1 m² sinin gram cinsinden ağırlığıdır. Kâğıdın bazı fiziksel özellikleri gramaja bağlı olarak değişim gösterir. Gramaj laboratuvarlarda hassas elektronik terazilerle ölçülmektedir.

➤ **Kalınlık**

Bir tek kâğıt parçasının alt ve üst yüzeyi arasındaki mesafenin mikron cinsinden ölçüm sonucudur.

➤ **Rutubet**

Kâğıdın bünyesinde bulundurduğu su miktarıdır. Kâğıt neminin yüksekliği veya düşüklüğü kalite yönünden olumsuz sonuçlara neden olur. Kâğıt nemi düştükçe kâğıt kırılğan bir hal alır. Kâğıt neminin fazla olması ise kâğıtta mürekkebin fiziksel ve kimyasal kurumasını geciktirir.

Kâğıt için üretimden çıkış nemi kadar saklama koşullarındaki nem değeri de çok önemlidir. Kâğıt hidrofil yani su seven bir yapıda olduğundan rutubeti kendisinininkinden yüksek bir ortama girdiğinde rutubet almaya, tersi durumda ise rutubet vermeye eğilimlidir. Saklama koşullarında en ideal bağıl nem oranı % 55 olmalıdır.

➤ **Cobb değeri**

Kâğıt yüzeyinin suya karşı gösterdiği direncin veya suyu kabulünün bir ölçüsüdür. Cobb değerinin mutlaka optimum bir aralıkta tutulması gerekmektedir. Cobb değerinin düşük veya yüksek olması mürekkebin kâğıda teması sırasında baskı kalitesini önemli ölçüde etkilemektedir.

➤ **Mukavemet**

Mukavemet kâğıdın kopmadan önce dayandığı birim genişlik başına en büyük kopma direncidir.

➤ **Yüzey düzgünlüğü**

Yüzey düzgünlüğü baskı sektöründe perdah olarak bilinir. Perdah iyileştikçe yeterli örtücülük için gerekli baskı mürekkebi ihtiyacı azalmakta ve baskı kalitesi ve baskı parlaklığı artmaktadır. Kağıdın cinsine ve kullanım alanına göre optimum yüzey düzgünlüğü değerleri vardır. Örneğin fotokopi kâğıtlarında, fotokopi çekimleri sırasında problemlere sebebiyet verdiği için çok yüksek yüzey düzgünlüğü değeri istenmemektedir. Buna karşılık kuşe kâğıtlarda yüzey düzgünlüğü değerinin iyi olması istenmektedir.

➤ **Porozite**

Birim zamanda, birim basınç farkı altında birim alandan geçen ortalama hava akış miktarıdır. Hava geçirgenliği ml/dk. olarak ifade edilir. Porozite değeri sayısal olarak artıkça kâğıdın hava geçirgenliğinin yüksek olduğu anlaşılır. Porozite değeri de kağıdın cinsine ve kullanım alanına göre optimum düzeyde olmalıdır. Baskı kâğıtlarında porozite değerinin yüksek olması mürekkebin kâğıda nüfuz etmesi sırasında problem yarattığından baskı kalitesini olumsuz yönde etkiler.

Optik özellikleri

- **Beyazlık:** Beyazlık, bir maddeden yansıyan ışığın, ışığı tam yansıtan bir maddedeki yansımaya oranı olarak tanımlanmaktadır. Beyazlık değerinin sayısal olarak artması, kâğıdın beyazlığının yüksek olduğunu göstergesidir. Kâğıdın her iki yüzeyinin beyazlık değerinin aynı olması istenmektedir. Gözle görülür beyazlığın artırılması amacıyla optik beyazlatıcılar ve çivit boya kullanılmaktadır.
- **CIE:** Gün ışığı ışık kaynağı altında elde edilen değerler flüoresans beyazlatıcı maddeler içeren veya içermeyen kâğıdın gözle görülür beyazlığına karşılık gelir. Sayısal olarak değer artması, kâğıttaki gözle görülür beyazlığın artması olarak ifade edilir.
- **Opasite:** Kâğıdın ışık geçirgenliğidir. Bir kâğıdın, altındaki aynı cins kâğıtları gösterme derecesinin tespiti için kullanılır ve yüzde cinsinden ifade edilir. Baskı kâğıtları ve zarf kâğıtları için önemli bir özelliktir. Özellikle düşük gramajlı kâğıtlarda daha ön plana çıkar.

➤ Yüzey Ph değeri

Seçilecek mürekkep ile basılacak kâğıdın yüzeyinin pH değerlerinin uyumlu olması gerekmektedir. Kâğıdın üretim ortamı ile kullanılacak mürekkebin asidik veya bazik olup olmadığı mutlaka karşılaştırılmalıdır.

➤ Su yolu

Kâğıdı meydana getiren elyafların safiha içerisinde dizilişleri kâğıdın su yolunu oluşturur. Üretim projesi esnasında kâğıt makinesinde kâğıdın akış yönü Su Yolu, makine enindeki yönü Su Yolu Tersisi olarak adlandırılır. Kâğıdın düz durma, mukavemet, yırtılma gibi bazı fiziksel özelliklerindeki değişimler, elyafların diziliş yönü olan su yolu yönünde daha fazla gözlendiğinden pilyaj, kıvrılma vb. konularda Su Yolu kavramı dikkate alınması gereken bir özelliktir. Ülkemizde genel bir kural olarak kâğıt ebadının ikinci sayısı su yolunu göstermektedir. Örneğin 64*90 ebadında olan bir kâğıdın su yolu, uzunluğu 90 cm. olan kenara paraleldir. 100*70 ebadında olan bir kâğıdın su yolu da uzunluğu 70 cm. olan kenara paraleldir.

1.3. Kâğıt Esaslı Ambalajlar

1.3.1. Sargılık Kâğıtlar

- **Kraft kâğıtlar:** Genellikle iğne yapraklı yumuşak ağaçlardan elde edilen dayanıklı bir kâğıt çeşididir. Genellikle un, şeker, sebze ve meyve ambalajlanmasında kullanılmaktadır.



Resim 1.2: Kraft kâğıdı

- **Taklit kraft kâğıtlar:** Kraft kâğıdı kadar dayanıklı olmamakla beraber ucuz olmaları nedeniyle kraft kâğıdı yerine kullanılabilir.
- **Sülfit kâğıdı:** Üzerine baskı yapılabilir. Daha çok küçük torba, poşet yapımında etiket olarak ve iki veya daha çok malzemenin değişik teknikler ve yapıştırıcılar kullanılarak birbirine yapıştırma işleminde (folylaminasyonları) kullanılır. Sebze meyve paketlemede ve bisküvi ambalajlarında iç kâğıt olarak kullanılır.
- **Parşömen kâğıdı:** Parşömen kâğıtlar kokusuz, tatsız, yağ ve suya dayanıklı saf selüloz kâğıtlardır. Yağlı bisküvi ve diğer unlu mamuller, tereyağı, margarin, peynir, taze ve kızarmış balık, kırmızı ve beyaz et ambalajlanmasında kullanılır.



Resim 1.3: Parşömen kâğıdı.

- **Taklit parşömen kâğıdı:** Et, sosis, salam gibi yüksek oranda yağ içeren gıdaların, tereyağı ve margarinlerin ayrıca kokunun muhafazasına da olanak verdiğinden kahve, hazır çorba vb. ve nem geçirmez özelliği olduğundan hem yağ hem su oranı yüksek gıdaların ambalajlanmasında kullanılırlar
- **Hut pak kâğıdı:** Düşük gramajlı ve dayanıklı bir kâğıt olup daha çok meyve ve sebzelerin ambalajlanmasında kullanılır



Resim 1.4: Hut pak kâğıdı

- **Neme dayanıklı kâğıtlar:** Nemli koşullarda uzun süre özelliklerini koruyabildiklerinden özellikle balık ve et ambalajı olarak uygundur.
- **İpek kâğıtlar:** Kolaylıkla bükülebilen ve hava geçirgenliği çok yüksek olan malzemelerdir. Özellikle limon portakal gibi ürünler için sargılık olarak kullanılır.

1.3.2. Karton Kutular

Karton kutu çok geniş bir kullanıma sahiptir. Kuru gıdadan pastaya, dondurmadan toz deterjana, oyuncak, tekstil, saracıye ürünlerine kadar birçok ürünün ambalajı olarak karton kutu kullanılır. Karton kutular, çeşitli kalınlıkta karton kullanılarak üretilir.

Karton üretiminde teknolojik gelişmeler sonucu, karton kutu üreticisine büyük olanaklar sunan kartonlar mevcuttur. Neme karşı dirençli, kolay katlanabilir, gıdaya uygun, ağartıcı kullanılmadan üretilmiş, PE, PP ya da PET film lamine edilmiş hazır kartonlar mevcuttur. Özel olarak yetiştirilmiş uzun elyafli ağaçlar kullanılarak üretilen kartonlar, klasik kartonlardan daha düşük gramajdadır.

Karton kutu yalnızca karton olarak üretilmez. Kartonun sertlik, patlama, kopma, nem ve su bariyer değerlerinin tek başına yetmediği yerlerde karton bazı özel işlemlere tabi tutulur. İçine konulacak ürünün özelliklerine göre karton ambalaj üretiminde kullanılan kartonlara bu işlemler uygulanır. Bir başka iç ambalajla desteklenebilir, kullanılan karton su sızdırmaz (empregne) ya da lamine edilir.



Resim 1.5: Karton kutular

Kartonun diğer ambalaj malzemeleri ile birlikte kullanımıyla üretilen karton kutuların kullanım alanları daha da genişler. Yağlı bir gıda ürünü, dondurulmuş bir deniz ürünü ambalajlanmasında da kombinasyonlu karton kutulardan yararlanılır.

Kâğıt ve karton en çok kullanılan ambalaj malzemesi türüdür. Değerlendirilebilir nitelikli atıkların ağırlık olarak yarısından fazlasını kâğıt ve karton oluşturmaktadır. Bu nedenle, belki de en kıymetli atık cinsi kâğıt ve kartondur.

Meşrubat ve içecek kartonları süt ve meyve suyu gibi içeceklerin ambalajlanmasında kullanılır. Bu ambalajların %80'i kâğıt ve az bir oranı da plastik ve alüminyumdan oluşmaktadır. Bu malzeme sayesinde süt ve meyve suyu gibi özellikle güneş ışığına karşı çok duyarlı olan içecekleri saklama süresi daha uzun olabilmektedir. Meşrubat ve içecek kartonları olarak adlandırdığımız bu ambalaj türü de geri dönüştürülebilir. Bu tür içecek kartonlarının atıkları küçük parçalara ayrılır ve yüksek ısıda preslenerek dayanıklı levhalar haline getirilir. Geri dönüşüm işlemi sonucunda bu levhalardan masa, sandalye ve dolap gibi mobilyalar üretilebilir veya inşaat sanayinde yardımcı malzeme olarak kullanmak mümkündür.

1.3.3. Viyollar

Viyol gibi kağıt esaslı ambalaj malzemesi, yağ bazlı plastik ambalaj malzemesine kıyasla sayısız ekolojik avantaja sahiptir. Viyol, CO2 nötr hammadde içerir, biyolojik olarak parçalanabilir Viyol ambalaj, kullanım ömrünün sonunda, tamamen parçalanır ve ekolojik döngüye geri döner, ve yüzde 100 geri dönüşümlüdür.

Viyol ambalaj, yenilenebilen ahşap hammaddeden ve çoğunlukla geri dönüşümlü kâğıttan imal edilmektedir.



Resim 1.6: Viyollar

1.3.4. Oluklu Mukavva Kutular

Oluklu mukavva kutular, en yaygın kullanıma sahip ambalaj malzemesi olup, lineer denilen iki dış kâğıt ve ondüle denilen bir ara kâğıttan oluşan, oluklu mukavvadan üretilen, içindeki ürünü koruyan, taşıyan ve satılmasına yardımcı olan ambalajlardır. Dış ambalaj olarak adlandırılmaktadır.



Resim 1.8: Oluklu mukavva

1.3.5. Polistrenli Kutular

"Clear PS" olarak da bilinen plastik ham maddeden imal edilmiş olan Kristal polistren kutular, son yıllarda çikolata ve Şekerleme sektöründe yer alan firmalar tarafından sıklıkla tercih edilir hale gelmiŐtir. Bu kutular çok dayanıklı ve kalıcıdır. İçine konulan ürüne yüksek görünürlük sağlamasının yanı sıra kaliteli ve zengin bir görüntü elde edilmesini de sağlar.



Resim 1.9: Polistrenli ikolata kutusu

1.4. Kėit Ambalajların Geri Toplanması

Kėit atıkların mavi renkli torbalarda biriktirilmeleri gerekmektedir. Bu torbalar, yetkililerce belirtilen zamanlarda dıŐarıya konulmalı veya mavi renkli kğit konteynırına atılmalıdır.



Resim 1.10: Mavi konteynır

1.4.1. Mavi Konteynırlara Atılması Gerekenler

- Gazete, dergi ve mecmualar
- Defter, kitaplar, kataloglar, prospektüsler
- Kartonlar (katlanarak konulmalıdır)
- Formlar, bilgisayar kėitları
- Sigara paketlerinin sadece kėitları

-
- Plastik içermeyen bisküvi, çikolata, sakız gibi maddelerin sadece kâğıtları
 - Not kâğıtları ve temiz kâğıt torbalar.,

1.4.2. Mavi Konteynırlara Atılmaması Gerekenler

- Kaplamalı kâğıtlar, (tetrapak)
- Kısmen gümüşlü kâğıtla kaplı olan kâğıtlar (çikolata kâğıdı, v.s.)
- Yağ ve su geçirmez kâğıtlar (pergament kağıdı, aydınır, v.s.)
- Kirlenmiş kâğıtlar (yiyecek bulaşmış, hijyenik kağıt v.b.)
- Karbon kâğıdı
- Eski duvar kâğıtları
- Plastik veya alüminyum ile kaplanmış kâğıtlar
- Plastik emdirilmiş paket zarfları, yollama çantaları v.d.
- Tüm diğer özel kâğıtlar (filtre kâğıtları, yapıştırma bantları).

UYGULAMA FAALİYETİ

Kâğıt esaslı ambalajları tanıtan bir tablo hazırlayınız

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Kâğıt esaslı ambalajlar ile ilgili ön araştırma yapınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Yazılı ve görsel kaynaklar ile internetten yararlanabilirsiniz.➤ Dokümanlarınızı destekleyecek görseller araştırabilirsiniz.➤ Örnekler temin etmek için ilgili yerlerle iletişime geçebilirsiniz.➤ Alışveriş merkezlerinden örnek teminleri için istekte bulabilirsiniz.➤ Her kâğıt esaslı ambalaj için örnek toplamaya dikkat edebilirsiniz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Kâğıt esaslı ambalajları gruplandırınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Elde ettiğiniz dokümanları karşılaştırarak değerlendirme yapabilirsiniz➤ Tablonuzda gruplara ayrı renkler verebilirsiniz.➤ Tanıtım tablonuzda özelliklerine de yer verebilirsiniz.➤ Gruplandırmanızı yaparken çeşitli şekillerden yararlanabilirsiniz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Elde ettiğiniz bilgi ve dokümanlardan yararlanarak tanıtım tablonuzu oluşturmak için hazırlık yapınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Elde ettiğiniz bilgi ve dokümanları konu başlıklarına göre gruplandırabilirsiniz.➤ Gerekli olan kâğıt, kalem vb. gibi malzemeyi temin etmek için bir liste oluşturabilirsiniz.➤ Dokümanlarınızı destekleyecek görselleri bilgilerle eşleştirebilirsiniz.➤ Örneklerinizi eşleştirdiğiniz bilgiler ile ilişkilendirerek kompozisyon oluşturabilirsiniz.➤ Zaman ve enerjinizi verimli kullanmaya dikkat edebilirsiniz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Tanıtım tablonuzu oluşturunuz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Hedef kitlenin dikkatini çekmek için konu başlıklarına göre; gruplandığı bilginiz ve dokümanları farklı renklerde fon kartonu ve kalemler kullanarak düzenleyebilirsiniz.➤ Görsel öğelerle dikkat çekebilirsiniz.➤ Temin ettiğiniz örnekleri dikkat çekici vurgulayabilirsiniz.

	<ul style="list-style-type: none">➤ Başlık veya bir slogan kullanabilirsiniz.➤ Planlı ve düzenli çalışabilirsiniz.➤ Zaman ve enerjinizi verimli kullanmaya dikkat edebilirsiniz.➤ Temiz ve düzenli çalışabilirsiniz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Tanıtım tablonuz ile ilgili hedef kitlenin yorumlarını alarak çalışmalarınızı değerlendiriniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Yorumlarını yüz yüze görüşerek alabilirsiniz.➤ Arkadaşlarınızla çalışmanızın benzer ve farklı yönlerini tartışabilirsiniz.➤ Değerlendirmeleri dikkate alarak bir rapor hazırlayabilirsiniz.➤ Uygun bir alanda çalışmalarınızı sergileyebilirsiniz.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Gazete dergi ve mecmua defter kitap katalog ve prospektüsleri mavi konteynıra atmak üzere ayırdınız mı?		
2. Kartonları katlayarak mavi konteynıra atmak üzere ayırdınız mı?		
3. Varsa bilgisayar kâğıtlarını mavi konteynıra atmak üzere ayırdınız mı?		
4. Plastik içermeyen bisküvi çikolata sakız ambalajlarının kâğıt kısımlarını mavi konteynıra atmak üzere ayırdınız mı?		
5. Not kâğıtları ve temiz kâğıt torbaları mavi konteynıra atmak üzere ayırdınız mı?		
6. Kaplamalı kâğıtları mavi konteynıra atmamak üzere ayırdınız mı?		
7. Kısmen gümüşlü kâğıtla kaplı olan çikolata vb. kâğıtları mavi konteynıra atmamak üzere ayırdınız mı?		
8. Yağ ve su geçirmez pergament kâğıdı, aydinger vb. kâğıtları mavi konteynıra atmamak üzere ayırdınız mı?		
9. Kirlenmiş kâğıtları (yiyecek bulaşmış, hijyenik kâğıt v.b.) mavi konteynıra atmamak üzere ayırdınız mı?		
10. Karbon kâğıdını mavi konteynıra atmamak üzere ayırdınız mı?		
11. Eski duvar kâğıtlarını mavi konteynıra atmamak üzere ayırdınız mı?		
12. Plastik veya alüminyum ile kaplanmış kâğıtları mavi konteynıra atmamak üzere ayırdınız mı?		

13. Plastik emdirilmiş paket zarfları, yollama çantaları vb. mavi konteynıra atmamak üzere ayırdınız mı?		
14. Filtre kâğıtları, yapıştırma bantlarını mavi konteynıra atmamak üzere ayırdınız mı?		
15. Ayırımını yaptığımız kâğıt atıkların alınması için yetkililerle iletişiş geçerek teslimini sağladınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “**Hayır**” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “**Evet**” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyarak doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi kâğıdın hammaddesidir?
 - A) Ağaç
 - B) Hutpak
 - C) Selüloz
 - D) Ahşap
2. Aşağıdakilerden hangisi selüloz kaynağıdır?
 - A) Ormanlar
 - B) Toprak
 - C) Su
 - D) Madenler
3. Meşrubat ve içecek kartonları geri dönüşüm süreci sonunda aşağıdakilerden hangisine dönüştürülmez?
 - A) Masa
 - B) Gazete
 - C) Sandalye
 - D) Dolap
4. Aşağıdakilerden hangisi kâğıt çeşitlerinden değildir?
 - A) Karton kutular
 - B) Sargılık kâğıtlar
 - C) Alüminyum folyo
 - D) Viyollar
5. İğne yapraklı yumuşak ağaçlardan elde edilen dayanıklı kâğıt türü aşağıdakilerden hangisidir?
 - A) Sülfite kâğıdı
 - B) Kraft kâğıdı
 - C) Parşömen kâğıdı
 - D) Taklit parşömen kâğıdı

6. Kolaylıkla bükülebilen ve hava geçirgenliği çok yüksek olan kâğıt türü aşağıdakilerden hangisidir?
- A) Kraft kâğıdı
 - B) Sülfite kâğıdı
 - C) İpek kâğıtlar
 - D) Hutpak kâğıdı
7. Düşük gramajlı ve dayanıklı bir kağıt olup daha çok meyve ve sebzelerin ambalajlanmasında kullanılan kağıt çeşidi aşağıdakilerden hangisidir?
- A) Parşömen kâğıdı
 - B) İpek kâğıtlar
 - C) Hutpak kâğıdı
 - D) Sülfite kâğıdı
8. Aşağıdakilerden hangisi viyolların avantajlarından değildir?
- A) Kullanım ömrü tamamlandığında tamamen parçalanmaz
 - B) Geri dönüşümlü kâğıttan imal edilir
 - C) Doğal kaynakları korur
 - D) %100 geri dönüşümlüdür

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Kâğıt ambalajın geri dönüşümü ve geri kazanımını yasal uygulamalara uygun sağlayabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Çevrenizde atık kâğıtların nasıl toplandığını gözlemleyerek not alınız.
- Kâğıt ambalajın geri dönüşüm ve geri kazanım avantajlarını araştırınız.
- Ülkemizde atık kâğıtlar için yapılan çalışmaları inceleyiniz.
- Çalışmalarınızı arkadaşlarınız ile paylaşınız.

2. KÂĞIT AMBALAJIN GERİ DÖNÜŞÜMÜ VE GERİ KAZANIMI

Geri kazanım; bir ürünün toplanması, ayrılması, temizlenmesi ve yeniden prosesten geçirilerek satışa sunulabilecek veya kullanılabilir yeni bir ürün haline getirilmesi olarak tanımlanabilir. Kullanılmış kâğıtların tekrar üretime sokulması geri kazanıma verilecek en güzel örneklerden biridir.

2.1. Kâğıt Toplanması ve Ayrıştırılması

Kâğıt fabrikaları, kâğıt hammaddesi olarak iki kaynaktan selüloz elyafı temin eder. Birinci kaynak, çam, kavak, meşe, okaliptus gibi ağaçlardan elde edilen selülozlardır. Bu tür fabrikalar daha çok temizlik kâğıtları, çimento torba kâğıtları ile yazı amaçlı kullanılan fotokopi tür kâğıtları üretirler.

Kâğıt hammaddesi olarak ikinci kaynak hurda kâğıttır. Türkiye'deki fabrikaların çoğu hurda kâğıdı, ham madde olarak kullanır. Hurda kâğıdın büyük kısmı sanıldığı gibi evler veya ofislerden sağlanmaz. Bu konuda asıl kaynak sanayi kuruluşları, marketler, basım evleri ve belediye çöplükleridir. Ayrıca hurda kâğıt ithali de yapılmaktadır. Sanayi kuruluşlarında ve marketlerde bol miktarda ambalaj artıkları oluşmaktadır. Hatta bazı büyük marketlerde bunun için toplama konteynırları bulunur ve doğrudan toplama firmalarınca teslim alınır. Matbaalarda ise kenar artıkları ortaya çıkar. Belediye çöplükleri, atık kâğıdın elle ayrılması üzerine çalışırlar. Belediye çöplüğüne gelmiş bir kâğıt parçasının temiz olmaması kalitesini düşürür ve fabrikalarda üretim sorunları yaratmaktadır.



Resim 2.1: Hurda kâğıt

Kâğıt toplama kutularına sadece kâğıt atıkları konulmalıdır. Kâğıdın cinsi önemli değildir.

Cinsine ve kalitesine bakılmadan toplanan kâğıtlar, toplama merkezlerine getirilerek cinslerine göre ayrılırlar. Kahverengi renkli ambalaj artıkları ve çimento torba atıkları oluklu mukavva atıkları olarak özel bir grup oluşturmaktadır. Kutu fabrikalarının kenar ıskartaları da kaynaklardan biridir. Gazete kâğıtları, gri karton ve yumurta viyolü yapımında kullanılmaktadır. Matbaa artıkları beyaz kâğıt üzerine çalışan fabrikalarca istenmektedir. Temizlik kâğıtlarından pek geriye dönüşüm olmaz. Çünkü bunlar klozetlerde ve çöplüklerde yok olmaktadır. Kullanılmış kâğıtların %15-20'lik kısmını pratik olarak kâğıt üretiminde geri kazanarak kullanmak mümkün değildir. Çünkü kullanılmış kâğıtların lifleri her seferinde ortalama %15-20 oranında zayıflamaktadır.

2.2. Kâğıt Ambalajın Geri Dönüşüm ve Geri Kazanım Avantajları

Kâğıt, kültürel ve sanayi alanındaki yeri ile insanlığın en önemli ihtiyaç maddelerinden biridir. Kâğıt sanayisinin gelişmesi bir ülkenin sanayi ve kültürel gelişmişlik düzeylerinin belirleyici etmenlerinden biri olarak kabul edilmektedir.

Hurda kâğıdın tekrar kâğıt imalatında kullanılması, hava kirliliğini %74-94, su kirliliğini %35, su kullanımını %45 azaltabilmektedir.

Atık kâğıt, kâğıdın hammaddesidir. Atık kâğıdın odun olarak karşılığı 3 m³ ağaçtır. Bu açıdan bakıldığında atık kâğıdın orman kaynaklarını korumak açısından önemi göz ardı edilememektedir. Ayrıca ülkemizde kâğıt sanayisi için odun temininde hammadde sıkıntısı vardır. Bu yüzden bazı fabrikalarda selüloz üretimi durdurulmuştur. Kullanılmış kâğıtların geri kazanılması ormanların korunmasına katkıda bulunmaktadır. Kâğıt üretiminde odun yerine atık kâğıt kullanılması durumunda üretim için gerekli enerji ihtiyacı daha az olmaktadır. Atık kâğıdın değerlendirilebilmesi ile odun kullanımı sınırlandırılabilir.

Atık kâğıtların çöpe karışması toplama ve taşınma sırasında problemlere yol açmakta; atık kâğıtlar, çöplerin depolandığı düzenli depolama alanlarında lüzumsuz bir hacim işgal etmektedir. Aslında değerli bir hammadde olan kâğıdın üstelik ilave toplama, taşıma ve depolama maliyetleri ile uzaklaştırılması büyük maddi kayıplara yol açmaktadır. Atık kâğıdın geri kazanılması, katı atıkların uzaklaştırılmasını ve düzenli depolama işlemini kolaylaştırmaktadır.

Atık kâğıtların kullanımı, kullanıldığı ölçüde bir hammadde kaynağı oluşturmaktadır. Atık kâğıt kullanımı halinde kâğıdın bünyesinde bulunan bazı kimyevi maddeler de geri kazanıldığından kimyevi madde tasarrufu gerçekleşmektedir.

Atık kâğıdın ülke içinde toplanıp kullanılması ile yurt dışından selüloz, yonga veya atık kâğıt ithalinin azalması ile ekonomik tasarruf sağlanmaktadır. Bundan başka atık kâğıdın toplanması, tasnifi ve nakliyesi dolayısıyla yeni istihdam sahaları oluşmuştur.

- Bir ton kâğıt üretimi esnasında;
 - 2.4 ton odun,
 - 440 ton su,
 - 7600 KWh elektrik enerjisi gerekir.
- Eğer atık kâğıttan bir ton kâğıt üretilirse;
 - 1,2 ton kullanılmış kâğıt
 - 1.2 ton su,
 - 2800 KWh elektrik enerjisi gerekir.

Kullanılmış kâğıtlar çöpe atıldığı zaman 3 ay ila 5 yıl içinde bozulur. 1 ton kullanılmış kâğıt çöpe atılmayıp geri kazanıldığı ve kâğıt üretiminde tekrar kullanıldığı zaman;

- 17 adet yetişmiş çam ağacının kesilmesi,
- 36 ton sera gazı CO² atmosfere atılması,
- 4100 kWh elektrik enerjisinin israf edilmesi,
- 267 kg kirletici gazın atmosfere atılması,
- 1750 litre fueloilin israf edilmesi,
- 3-4 m³ depolama alanı tasarruf edilmesi,
- 85 m² ormanlık alanın tahrip edilmesi,
- 38,8 ton suyun israf edilmesi önlenir.

2.3. Kâğıt Ambalajın Geri Dönüşüm ve Geri Kazanım Döngüsü

Paketlemede kullanılan ambalaj kâğıtları ve kolilerin parçalanarak tekrar kâğıt hamuruna katılması sonucu benzer ambalaj kâğıdı ve koliler üretilebilmektedir. Geri kazanılabilecek kâğıt/karton ambalajlar beyaz kâğıt, oluklu mukavva ve kroma karton olarak 3 ayrı gruba ayrılarak ilgili geri dönüşüm sanayilerine gönderilmektedir.



Resim 2.2: Kâğıt geri dönüşüm kutusu

Kâğıt ve karton, geri kazanılabilir katı atıkların arasında ağırlık olarak yüksek miktarlarda bulunmaktadır. Gazete kâğıtları, kâğıt türleri arasında en önemli bölümünü oluşturmaktadır. Kâğıt ve karton üreticisi kuruluşlar, atık kâğıttan yaklaşık %30 civarında orijinal hammadde karıştırarak üretimde kullanılmaktadır. Atık kâğıt ve kartonun geri kazanılmasındaki en önemli faktörlerden birisi kâğıt için gerekli olan selülozun daha ucuza temin edilmesidir. Buruşturulmuş, bükülmüş kutuların ve diğer kâğıt ambalaj materyallerinin geri dönüşümün basamakları:

- Materyaller suda yayılmış halde bulunan liflerine ayrılır ve hamur haline getirilir. (pulping)
- Çivi, tırnak gibi büyük ve kalın parçalar ayrılır. Ayrıca kostikle yıkama ile eski, buruşturulmuş kâğıt materyallerin lif özellikleri düzeltilir. Yüksek yoğunluklu çözelti ile temizlenir.
- Kabaca ve ayrıntılı biçimde incelenir.
- Yapışkan maddeler Santrifüjlü temizleme ile ayrıştırılır
- Kısa ve zayıf lifli kısımlar uzun ve güçlü liflerden ayrılır.
- Rafinasyon ile istenilen yoğunluk, uzama, yüzey düzgünlüğü gibi özellikler elde edilir.

Karton, süt ve meyve suyu kutuları %80 kġıttan ve az bir oranda da plastik ve alüminyumdan oluşmaktadır. Kullanılmış kartonlardan masa, sandalye ve dolap gibi mobilyalar üretilmekte, ayrıca kġıt hammaddesi olarak da kullanılmaktadır.



Resim 2.3: Kġıt p

Tetra Pak ambalajları, yüzde 100 geri dönüştürülebilen malzemelerden üretilir. Kullanılmış Tetra Pak içecek kartonları genel olarak iki temel yöntemle geri dönüştürülür. Bunlardan ilki kġıt geri kazanımı yöntemidir ve Tetra Pak karton ambalajların içerisindeki kġıt elyafının geri kazanılarak deġiřik kġıt ürünleri elde edilmesi anlamına gelir. İkinci yöntem ise yonga levha yöntemidir. Bu yöntemde kullanılmış Tetra Pak içecek kartonları 10 – 15 mm. boyutunda küçük parçalara ayrılarak ısı ve basınç altında preslenir ve çeşitli kullanım alanları olan yonga levhalar üretilir. Kullanılmış Tetra Pak içecek kartonları, kulakları açılıp yassı hale getirilerek normal hacimlerinin 1/6'sı kadar yer kaplayabilmektedir. Tetra Pak ambalajlarının boş, dolu veya kullanılmış olarak sevk edilmesi fosil yakıt kullanımı, egzoz gazlarının emisyonu ve sera etkisi gibi çevreyi olumsuz etkileyen ġeleri en aza indirmektedir.



Resim 2.4: Tetra pak kutu

2.4. Türkiye’de Kâğıt Ambalaj Geri Dönüşüm ve Geri Kazanımı

Hızlı nüfus artışı, konforlu hayat şartlarının gelişmesi, şehirleşme, okuma alışkanlığının artması, matbaacılığın ve ambalajlama sanayisinin gelişmesi, kâğıt - karton tüketimini arttırmaktadır.

Türkiye’de kullanılan kâğıdın ortalama olarak ancak %43’ü toplanabilmektedir. Ancak toplama işlemi modern bir sisteme dayanarak yapılmadığından toplanan kâğıdın bir kısmı bazı kişilerce çöplerin ayıklanması suretiyle gerçekleştirilmektedir. Bu şekilde toplanan kâğıdın iki bakımdan sakıncaları vardır. Birincisi çöpe karışan kâğıdın evsafı kötüleşmekte, ikincisi bu kâğıtların ayıklanması sırasında ortalığa saçılan çöplerin toplum sağlığı açısından tehdit oluşturması ve çevreyi kirletmesidir. Ülkemizde atık kâğıt toplama işlemi :

- **Toplayıcılar:** Bu grup toplama aracına sahip bireylerden oluşur. Çoğunlukla depo sahibi olan toptancılara mal satarlar. Topladıkları atık kâğıtlar büyük ölçüde evsel atıklardır.
- **Küçük depolar:** Depo sahibidirler. Hem toplayıcılardan atık kâğıt alırlar hem de kendi araçlarıyla toplayıcılık yaparlar. Bazı depolar sadece kâğıt alımı yaparken bazıları değişik atık ürünlerde alabilmektedir.
- **Seyyar Toptancılar:** Kendi araçlarıyla depolardan, nadiren fabrika ve işyerlerinden alım yaparlar. Aldıkları atık kâğıtları fabrikaların alım tesislerine ya da daha büyük toptancılara satarlar.
- **Toptancılar:** Depoları, toplama araçları, presleri ve diğer ekipmanları vardır. Aldıkları malı fabrikalara ve fabrika alım tesislerine gönderirler.
- **Büyük toptancılar:** Toptancıların tüm özelliklerine sahiptirler. Yüksek kapasiteli makine ve ekipmanla çalışırlar. Diğer toptancılardan, depoculardan, fabrika ve işyerlerinden mal alımı yaparlar.
- **Fabrikaların alım tesisleri:** sektördeki en gelişmiş makine ve ekipmana sahip tesislerdir. Toptancılardan, depoculardan, fabrika ve işyerlerinden alım yaparlar.

Kâğıdın beş kez geri dönüştürülmesi mümkündür. Her dönüşüm esnasında kâğıt lifleri bir miktar inceler ve kullanılabilir. Özelliğini kademe kademe kaybeder. Kullanılan kâğıt ve karton ürünlerinin çöpe atılmak yerine geri kazanım amaçlı değerlendirilmesi sayesinde hammadde temininin yanı sıra ülke ekonomisine de katkı sağlanmaktadır.

Toplanan atık kâğıt oranının yüksekliği ile birlikte asıl önemli olan toplanan kâğıdın kaliteli olmasıdır. Atık kâğıt kalitesinin iyileştirilmesi ve kullanım alanlarının artırılması, atık kâğıdın geri dönüş yüzdesinin yükseltilmesi için halkın eğitimine önem verilmeli ve **kâğıt-orman, atık-kâğıt** ilişkisi konusunda bilinçlendirme yapılmalıdır.

- Atık kâğıdın ekonomik yararları:
- Kâğıt üretimi için gerekli olan ağaç kesimleri minimuma indirilerek orman varlığının korunması,
 - Hammadde yetersizliği nedeniyle ithalatı azaltılması,
 - Pahalı bir maliyeti olan selüloz üretim tesislerine yatırım oranının azalması,
 - Geri kazanım sektörü sayesinde yeni iş olanaklarının ortaya çıkması ve istihdam artışı sağlanması,
 - Kâğıdın bünyesinde bulunan bazı maddeler geri kazanıldığında kimyevi madde tasarrufunun sağlanması,
 - Üretimin atık kâğıt kullanılarak yapılması halinde üretimde kullanılan kimyasalların daha az tüketilmesi dolayısıyla çevre kirliliğinin azalması.

Ülkemizde toplanan atık kâğıtlarla dış ambalaj kutuları / buzdolabı, T.V. vb. kromo karton (ilaç, deterjan ve diğer ambalaj kutuları) temizlik kâğıtları (peçete, mendil, tuvalet kâğıdı vb.) yazı kâğıtları, (defter, kitap) yumurta kartonları, çatı kaplamaları üretimleri yapılmaktadır.



Resim 2.5: Atık kâğıt bilinçlendirme çalışması

UYGULAMA FAALİYETİ

Uygun ortam ve koşullarda sınıf ortamında Atık kâğıtlardan geri dönüşüm uygulaması yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Gerekli malzemeleri hazırlayınız	<ul style="list-style-type: none">➤ Eski gazeteler,➤ Bir parça çok ince delikli tel,➤ Birkaç emici bez,➤ Plastik kova ve leğen,➤ Tahta kaşık ya da mutfak robotu,➤ Toz boya (renkli kâğıt elde etmek için),➤ Naylon poşet,➤ Ağırlık yapacak herhangi bir malzeme (örneğin kitaplar...)➤ Arkadaşlarınız ile grup çalışması yapabilirsiniz.➤ Gerekli malzemeleri temin etmek için paylaşım yapabilirsiniz.
➤ Uygun ortamı hazırlayınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Öğretmeninizin rehberliğinde hazırlayabilirsiniz➤ Uygulama yapacağınız ortamda gerekli güvenlik önlemlerini alabilirsiniz.➤ Planlı ve düzenli çalışabileceğiniz bir ortam hazırlamaya dikkat edebilirsiniz.➤ Zaman ve enerjinizi verimli kullanmayı kolaylaştıracak ortam olmasını sağlayabilirsiniz.➤ Temiz ve düzenli çalışmanızı engellemeyecek olmasına dikkat edebilirsiniz.
➤ Atık kâğıtlardan geri dönüşüm yapım aşamalarını uygulayınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Eski gazeteleri kovaya koyunuz➤ Su ekleyerek bir gece bekletiniz.➤ Ertesi gün suyu süzerek, ıslak gazeteleri tahta kaşıkla ya da mutfak robotu ile ezerek hamur haline getiriniz.➤ Bu aşamada kâğıdınızın renkli olmasını istiyorsanız hamura yeterli miktarda toz boya katabilirsiniz.



- Kâğıt hamurunu leğene koyarak, eşit ölçüde su ekleyip karıştırınız.
- Teli karışımın içine sokup üzerinde kalan hamurla birlikte çıkarınız.



- Temiz, düz bir yere bir bez seriniz.
- Teli kâğıt hamurunun bulunduğu yüzeyi alta gelecek şekilde çabucak bezin üzerine koyunuz.
- İyi bastırarak, hamur beze yapışınca kaldırın.
- Hamurun üzerine ikinci bir bez örterek tekrar bastırın.



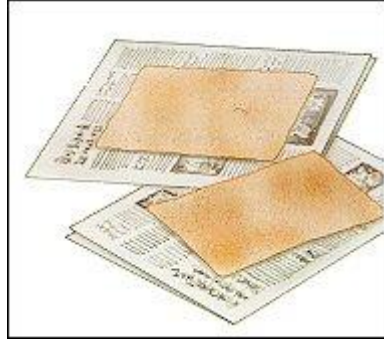
- Yaptığınız uygulamayı sergileyiniz.

- Leğendeki hamur bitene kadar bir kat hamur, bir kat bez koyarak bu işlemi tekrarlayınız.

- En üste naylon poşeti koyarak, ağırlık yapması için kitapları üst üste dizebilirsiniz.



- Bir kaç saat sonra kâğıtları dikkatle bezlerden ayırarak, iyice kurumaları için eski gazete ya da kâğıt havluların üzerine seriniz.
- Elde ettiğiniz kâğıtları kullanabilirsiniz.



- Yaptığınız çalışmayı sınıf ve okul panosunda sergileyerek kâğıtların okul ortamında uygun toplanması için bilinçlendirme çalışması yapabilirsiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

1. Geri kazanım bir ürünün toplanması, ayrılması, temizlenmesi ve yeniden prosesten geçirilerek satışa sunulabilecek veya kullanılabilir yeni bir haline getirilmesi olarak tanımlanmaktadır.
2.kağıtları, gri karton ve yumurta viyolu yapımında kullanılmaktadır.
3. Kağıt üretiminde odun yerine.....kullanılması durumunda üretim için gerekli enerji ihtiyacı daha az olmaktadır.
4. Atık kağıt..... katı atıkların uzaklaştırılması ve düzenli depolama işlemini kolaylaştırmaktadır.
5. Atık kağıtların kullanımı, kullanıldığı ölçüde birkaynağı oluşturmaktadır.
6. Atık kağıt ve kartonun geri kazanılmasındaki en önemli faktörlerden birisi kağıt için gerekli olan un daha ucuza temin edilmesidir.
7.ambalajları, yüzde 100 geri dönüştürülebilir malzemelerden üretilmektedir.
8. Türkiye’de kullanılan kağıdın ortalama olarak ancak %.....ü toplanabilmektedir.
9. Toplayıcıların topladıkları atık kağıtlar büyük ölçüdeatıklardır.
10. Toplanan atık kağıdın oranının yüksekliği ile birlikte asıl önemli olan toplanan kâğıdın.....olmasıdır

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise “Modül Değerlendirmeye geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

1. Son yıllarda çikolata ve şekerleme sektöründe kullanılan ambalaj çeşidi aşağıdakilerden hangisidir?
 - A) Viyollar
 - B) Polistrenli kutular
 - C) Mukavva kutular
 - D) Oluklu mukavva kutular
2. Atık kâğıtların atılması gereken konteynırın rengi aşağıdakilerden hangisidir?
 - A) Mavi
 - B) Metal renkli
 - C) Yeşil
 - D) Beyaz
3. Aşağıdakilerden hangisi mavi renkli konteynıra atılmaması gereken maddelerden biri değildir?
 - A) Eski duvar kâğıdı
 - B) Karbon kâğıdı
 - C) Bilgisayar kâğıdı
 - D) Kirlenmiş kâğıtlar
4. Aşağıdakilerden hangisi mavi renkli konteynıra atılması gereken maddelerden biri değildir?
 - A) Karbon kâğıdı
 - B) Not kâğıdı
 - C) Gazete
 - D) Karton kutular

5. Aşağıdakilerden hangisi kâğıt kutusu kullanmada dikkat edilecek hususlardan değildir?
- A) Evlerde kâğıt kutusu bulunması ayırımı kolaylaştırır
 - B) Kartonlar katlanmış olarak atılmalıdır
 - C) Kâğıt kutusuna su girmemeli
 - D) Kâğıtlar kutuya sıkıştırılmalıdır
6. Bugünkü şekliyle kullanılan kâğıt ilk defa hangi ülke tarafından icat edilmiştir?
- A) Çin
 - B) Mısır
 - C) İngiltere
 - D) Fransa
7. Aşağıdakilerden hangisi kâğıdın fiziksel özelliklerinden değildir?
- A) Gramajı
 - B) Kalınlığı
 - C) Mukavemeti
 - D) Fiyatı
8. Kâğıt yüzeyinin suya karşı gösterdiği direncin veya suyu kabulünün bir ölçüsü aşağıdakilerden hangisidir?
- A) Mukavemet
 - B) Cobb değeri
 - C) Porozite
 - D) Rutubet
9. Aşağıdakilerden hangisi kâğıdın optik özelliklerinden değildir?
- A) Porozite
 - B) Beyazlık
 - C) CIE
 - D) Opasite

10. Aşağıdakilerden hangisi buruşturulmuş, bükülmüş kutuların ve diğer kağıt ambalaj materyallerinin geri dönüşümünde proses basamaklarından değildir?
- A) Hamur haline getirme
 - B) Santrifüjlü temizleme
 - C) Lifleri birleştirme
 - D) Rafinasyon
11. Aşağıdakilerden hangisi seyyar kâğıt toptancıların özelliklerinden değildir?
- A) Kendi araçlarıyla depolardan alım yaparlar,
 - B) Aldıkları atık kâğıtları fabrikaların alım tesislerine satarlar
 - C) Aldıkları atık kâğıtları büyük toptancılara satarlar
 - D) Diğer toptancılardan, depoculardan, fabrika ve işyerlerinden mal alımı yaparlar.
12. Aşağıdakilerden hangisi karton, süt ve meyve suyu kutularının bileşiminde yer almaz?
- A) Plastik
 - B) Alüminyum
 - C) Karton
 - D) Kâğıt
13. Aşağıdakilerden hangisi atık kağıttan bir ton kağıt üretilmesinde gerekli unsurdur?
- A) 1,2 ton su
 - B) 2.4 ton kullanılmış kâğıt,
 - C) 440 ton su,
 - D) 7600 kWh elektrik enerjisi

14. Aşağıdakilerden hangisi atık kâğıdın ekonomik yararlarından değildir?
- A) Hammadde yetersizliği nedeniyle ithalatı azaltılması
 - B) Selüloz üretim tesislerine yatırım yapılması,
 - C) Geri kazanım sektörü sayesinde yeni iş olanaklarının ortaya çıkması
 - D) Kimyevi madde tasarrufunun sağlanması
15. Aşağıdakilerden hangisi ülkemizde toplanan atık kağıtlarla yapılan üretimlerden değildi?
- A) Kromo karton
 - B) Temizlik kâğıtları
 - C) Çatı kaplamaları
 - D) Paketleme kâğıtları

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “**Hayır**” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “**Evet**” ise bir sonraki modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1'İN CEVAP ANAHTARI

1	C
2	A
3	B
4	C
5	B
6	C
7	C
8	A
9	D

ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	Ürün
2	Gazete
3	Atık Kağıt
4	Geri
5	Ham madde
6	Selüloz
7	Tetra Pak
8	43
9	Evsel
10	Kaliteli

MODÜL DEĞERLENDİRME'NİN CEVAP ANAHTARI

1	B
2	A
3	C
4	A
5	D
6	A
7	D
8	B
9	A
10	C
11	D
12	C
13	A
14	B
15	D

KAYNAKÇA

- **T.C. Çevre Orman Bakanlığı Çevre El Kitabı** 2008 Ankara
- **Karpuzcu M.Ç evre Kirlenmesi ve Kontrolü** 2009 Ankara
- www.cevko.org.tr
- www.halksagligi.med.ege.edu.tr
- <http://www.tudam.org.tr/detay.asp?ukid=101&kid=196&id=1116>