

SERİ  
SERIES  
SERIE  
SÉRIE

A

CİLT  
VOLUME  
BAND  
TOME

43

SAYI  
NUMBER  
HEFT  
FASCICULE

1

1993

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ  
**ORMAN FAKÜLTESİ**  
D E R G İ S İ

REVIEW OF THE FACULTY OF FORESTRY,  
UNIVERSITY OF ISTANBUL

ZEITSCHRIFT DER FORSTLICHEN FAKULTÄT  
DER UNIVERSITÄT ISTANBUL

REVUE DE LA FACULTÉ FORESTIÈRE  
DE L'UNIVERSITÉ D'ISTANBUL



# ÖZEL SEKTÖRE AİT KARTON VE OLUKLU MUKAVVA ÜRETİMİNİN TÜRKİYE'DEKİ DURUMU

Ar. Gör. Öznur ÖZDEN<sup>1)</sup>

## Kısa Özet

Bu çalışmada oluklu mukavvanın genel ve Türkiye'deki durumu incelenmiştir. Karton ve oluklu mukavvanın her türlü ambalajda kullanılması ve son yıllarda kutu üreten ambalaj sanayiinin, oluklu mukavvaya dayalı olarak hızlı bir gelişme göstermesi, bu konunun önemini artırmaktadır.

## 1. GİRİŞ

Ambalaj; içine konulan ürünü dış etkilere koruyan, onların taşınmasında, depolanmasında, dağıtımında yardımcı olan bir kılıf olarak düşünülebilir. Bu kılıf aynı zamanda tanıtım ve pazarlama işlemlerini de kolaylaştırır.

Ambalaj malzemeleri, içine konacak ürünün cinsine ve özelliklerine göre kağıt, karton, film, alüminyum folyo gibi malzemelerin çeşitli karışımlarından olabilir. Malzemeler seçilirken en ucuz ve tüketici ihtiyaçlarını en iyi şekilde karşılayacak şekilde olmasına dikkat edilir.

Çeşitli ambalaj malzemeleri içinden; burada karton ve oluklu mukavva ambalajdan bahsedilecektir. Özellikle oluklu mukavva kutular, camla birlikte en çok kullanılan ambalaj malzemesidir.

---

1) İ.Ü. Orman Fakültesi, Orman Ürünleri Kimyası ve Teknolojisi Anabilim Dalı

Toplam ambalaj kullanımının % 40'ını kağıt ve karton ambalajlar oluşturmaktadır. Kağıt-karton ambalajlar içinde de oluklu mukavva ambalajın payı yüksektir. Dünya genelinde oluklu mukavva ambalajın toplam ambalaj kullanımı içindeki payı % 25'i aşmaktadır (Ambalaj 1988, Sayı: 5).

Karton: 150-400 g/m<sup>2</sup> arasındaki ürünlere karton denir. Gümrük amaçları için karton, "m<sup>2</sup> ağırlığı 224 g/m<sup>2</sup> 'den yüksek olan kağıttır" şeklinde tanımlanır. Ancak bazı istisnai durumlarda (kartvizitte olduğu gibi) düşük ağırlıkta olmalarına rağmen karton sınıfına girerler (EROĞLU 1985).

Uluslararası istatistiklerde kullanım amaçlarına göre kağıt ve karton iki gruba ayrılır.

- 1- Kültürel kağıt ve kartonlar,
- 2- Endüstriyel kağıt ve kartonlar

Kültürel kağıt ve kartonlar, yazım ve baskı için uygun olmalıdır. Endüstriyel kağıtlar ise ticari hayatta kullanılan kağıt ve kartonlardır.

**Oluklu mukavva:** Basit bir anlatışla ara kağıdı ondüle edilmiş (oluklandırılmış) en az üç kağıdın birleştirilmesinden meydana gelmektedir. Dayanıklılık veya kalınlığın fazla olması istendiği zaman, oluk yükseklik ve genişlikleri değiştirilerek, çift ya da üç dalgalı oluklu mukavva elde edilebilir (Şekil 1). Ara kağıt (fluting) ondüle haline geldiği sırada, şeklini koruyabilmesi için buhar ve ısı ile biçimlendirilir ve her iki yüze de sulu ve nişastalı bir karışım sürülerek liner denilen kağıtlara yapışması sağlanır (UYSAL, 1987). Bu şekilde oluşturulan levhalar 180°C sıcaklıkta 10-40 kg/cm<sup>2</sup> basınç altında, 30 m uzunluğundaki keçe grubu üzerinden geçirilerek kurutulur.

Oluklu mukavva ambalajların kalitesi; kullanılan yüzey kaplayıcıları, ondüle malzeme, yapıştırma ve direnç artırmada kullanılan yardımcı maddelerle orantılıdır. Bunların yanısıra oluklu mukavva yapımında kullanılan teknolojinin de kaliteye etkisi vardır.

Oluklu mukavva ambalajlar, birtakım fiziksel etkilerle de karşı karşıyadır. Bunlar sürtünme, patlama, yırtılma, ezilme etkisidir. Bunlardan başka ısıya ve neme karşı dayanıklılığı da önemlidir ve kaliteyi etkiler.

Oluklu mukavvanın ambalajlama ağırlıkları 2-50 kg arasında değişmektedir. Hafif olması nakliye tasarrufu sağlar. Depolama, daha pratik, güvenli ve hesaplıdır. Ayrıca renkli baskı yapılabilir.

Oluklu mukavvalar kullanım yerlerine göre çeşitli özelliklere sahiptir. Kullanış yerine göre oluklu kağıdın m<sup>2</sup> ağırlığı 127-176 g/m<sup>2</sup> arasında, örtü kağıdının ağırlığı ise 127-439 g/m<sup>2</sup> arasında değişir. Kalınlıkları ise oluklu kağıtta 0.229-0.305 mm, örtü kağıtlarında ise 0.203-0.711 mm arasında değişir (PELLEN 1975).

**Oluklu Mukavvada Dalga Şekilleri:** Oluk kısmında kullanılan dalga, sinüs dalgasıdır. Buna ondüle de denir. Ondülenin büyüklüğünü dalga boyu ve dalga yüksekliği tayin eder. Buna bağlı olarak da adlandırılır (Şekil 2).

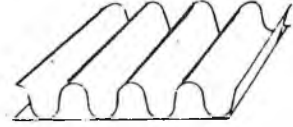
**Karton ve Oluklu Mukavvaya Ait Test Metodları:** Diğer ambalajlarda olduğu gibi oluklu mukavva ambalajlar da delinme, patlama, sürtünme, yırtılma gibi fiziksel etkilerle karşı karşıyadır. Ayrıca ambalajın içine konan ürüne, gideceği bölgeye göre ısıya ve neme karşı dayanıklılığı da önem taşır.

Bütün bunlar için bazı testler uygulanır. Bu testler içinde en önemlilerinden biri CMT (The Corrugating Medium Test) diye adlandırılan ve T 809 Os : 71 Standardına göre yapılan testtir. Diğeri ise T 808 Os-71 olup, oluklu mukavvanın ezilme testidir.

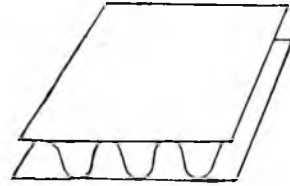
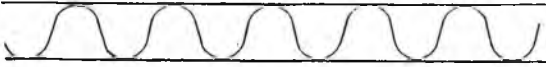
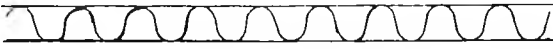
ondüle



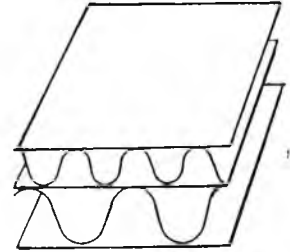
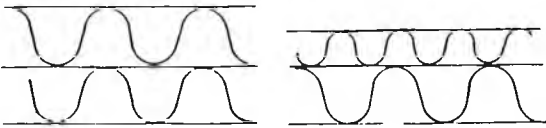
bir yüzü kaplı ondüle



tek dalgalı oluklu mukavva

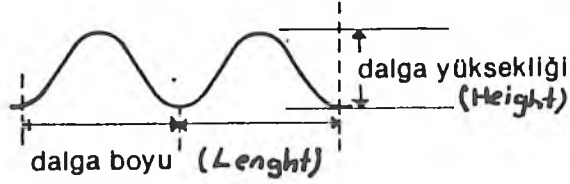


çift dalgalı oluklu mukavva



Şekil 1 : Oluklu mukavva çeşitleri.

Figure 1 : The Kinds of Corrugated Cardboard.

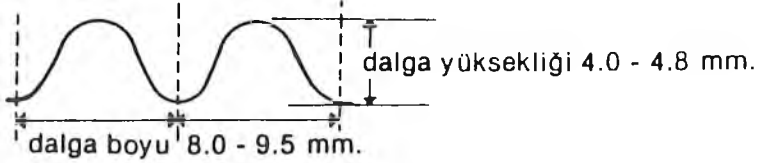


### IRI DALGA (A dalga) (A Flute)

A dalga ile yapılan oluklu mukavva çok iyi bir yaylanma gösterir ve bu yüzden de koruyucu yastık özelliği vardır.

dalga boyu: 8.0 - 9.5 mm.

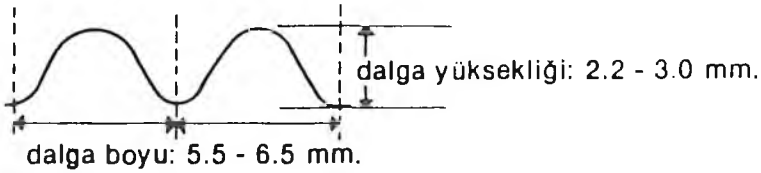
dalga yüksekliği: 4.0 - 4.8 mm.



### INCE DALGA (B dalga) (B Flute)

dalga boyu: 5.5 - 6.5 mm.

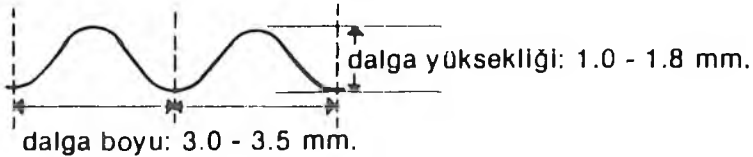
dalga yüksekliği: 2.2 - 3.0 mm.



### ÇOK İNCE DALGA (E dalga - mikro dalga) (E Flute)

dalga boyu: 3.0 - 3.5 mm.

dalga yüksekliği: 1.0 - 1.8 mm.



Şekil 2 : Dalga (Ondüle) şekilleri.

Figure 2 : Flute types.

## 2. TÜRKİYE'DE KARTON VE OLUKLU MUKAVVA ÜRETİMİ VE ÖZELLİKLERİ

Türkiye'de karton ve oluklu mukavva üretiminin çoğu özel sektöre ait işletmelerce yapılmaktadır. Araştırmalarımda karton ve oluklu mukavva üretimi ve bunlardan ambalaj malzemeleri yapan işletmeler; Sanayi Odaları, Sanayi ve Ticaret Odaları ve Odalar Birliği'nde yapılan incelemelerden sonra bir liste halinde tespit edilmiştir. Ayrıca Ankara TOBBİM'den temin edilen listeden yararlanılmıştır. Hazırlanan anket formları işletme sahipleri veya yöneticileri ile görüşülerek doldurulmuştur. Bu arada tesisler gezilerek üretim teknolojileri ve diğer özellikleri incelenmiştir. Ayrıca üretilen çeşitli karton ve oluklu mukavvalardan örnekler alınıp, bir koleksiyon oluşturulmuştur. Tablo 1'de kronolojik olarak bugün karton ve oluklu mukavva üretiminde bulunan işletmelerle bunları ambalaj haline getiren işletmelerin listesi verilmiştir. Bu listede her işletmenin adı, kuruluş yeri ve tarihi, üretim miktarı, kullanılan hammadde, makina sayısı, işgal ettiği alan, tüketim şekli gibi özellikler belirtilmektedir.

Türkiye'de bugün oluklu mukavva üretiminde en eski işletmenin kuruluş tarihi 1950'dir. Ancak sonraki yıllarda kurulduğu bildirilen bazı işletmelerin kuruluş tarihçeleri incelenirken kökenlerinin daha eskiye dayandığı görülmüştür. Bir işletmenin küçük kapasiteli olduğu için el değiştirdiği saptanmıştır. Bu arada bazı işletmelerin sadece isim olarak varlığı anlaşılmıştır. Yani Ticaret ve Sanayi Odalarına kayıtlı görülmekle beraber gösterilen adreste bulunamamışlardır.

Bugünkü duruma göre faaliyette olan en eskisi 1950'de, en yenisi de 1988'de kurulmuş 26 adet karton ve oluklu mukavva üretimi yapan işletme vardır. Bu işletmelerin illere göre dağılımı aşağıda gösterilmiştir.

**Tablo 2** : Karton ve oluklu mukavva üreten işletmelerin illere göre dağılımı.

**Table 2** : Distribution of Cardboard and Corrugated Cardboard according to cities.

İl (City)	İşletme adedi Number of plants	%
İstanbul	11	42.31
İzmir	6	23.08
İzmit	1	3.85
Ankara	2	7.69
Tekirdağ	3	11.54
Malatya	1	3.85
Edirne	1	3.85
Çorum	1	3.85
Toplam :	26	100.00

Bu dağılımdan da anlaşılacağı üzere % 42.31 gibi bir oranda İstanbul'da yoğunlaşma vardır.

**Table 1 : Karton ve oluklu mukavva işletmelerinin özellikleri.****Table 1 : Properties of cardboard and corrugated cardboard plants.**

Firma Adı	Kuruluş yeri ve Tarih	Alanı (m2)	Kullanılan Hammadde	Kapasite %	İhracat Yapılan Ülke	Kalite Kontrol	Üretim	Artıkların Kullanımı
ADO Ambalaj Sanayii	İstanbul 1967	680	Karton Holmelt	100	Yok	Evet	Ambalaj	Satılıyor
AKKARTON Kağıt ve Mukavva San.	İstanbul 1967	3000 Açık 1800 Kapalı	Atık Kağıt	100	Yok	Evet	Gri Karton	Kendileri
AMBARLI Kağıt ve Mukavva San.	İstanbul 1981	7812	Atık Kağıt	Düşük Kapasite	Yok	Evet	Şrenz Karton	Kendileri
ÇETİN Kağıtçılık ve Karton San.	Ankara 1988	2500	Atık Kağıt	100	Yok	Evet	Karton, mukavva, kroma karton, renkli karton	Kendileri
ÇOPKAS Kağıt ve Ambalaj San.	Çorum 1980	69844 (3000 açık)	Saman ve Atık Kağıt	90	Yok	Evet	Ambalaj	Kendileri
GÜRSU Ambalaj Sanayii	İstanbul 1981	600	Kraft Kağıt Gri Karton	Düşük Kapasite	Yok	Evet	Oluklu Mukavva	Kendileri
HALKALI Kağıt	İstanbul 1978	41355	Atık Kağıt	70-95	Yok	Evet	Gri karton, kroma karton, beyaz kağıt	Kendileri
İSTANBUL Kağıt ve Amb. San. Ltd.	Tekirdağ Çorlu 1988	8750	Atık Kağıt	100	Yok	Evet	Gri Karton	Kendileri
KAĞIT San. ve Tic. A. Ş.	İstanbul 1957	5705	Atık Kağıt	60	Yok	Evet	Şrenz Kağıt, Oluklu muk.	Kendileri
KARTEKS Tic. ve Sanayi A. Ş.	İzmir 1970	139000 15000 kapalı	Atık Kağıt	Düşük Kapasite	Arap Ülkeleri	Evet	Mukavva Viol	Kendileri
KARTONSAN A.Ş.	İzmit 1970	275700 173520 kapalı	Selüloz ve Atık Kağıt	95	Arap Ülkeleri	Evet	Kuşe karton, kuşe bristol karton, test liner, mikro liner	Kendileri
LEVENT Kağıt San. Tic. A. Ş.	İzmir 1972	8000 3000 kapalı	Atık Kağıt	100	Yok	Evet	Şrenz, Asfalıt Kağıt	Kendileri

Tablo 1 : Devam  
Table 1 : Continue

MALATYA Karton ve Kağıt San.	Malatya 1979	—	Saman, atık kağıt, kraft sel.	100	Dolaylı olarak Arap ülkeleri	Evet	Saman test liner, saman fluting	Atılıyor - Satılıyor
METEKSAN Kağıt ve Karton San.	Ankara 1982	2600	Atık Kağıt. Selüloz	96	Ortadoğu	Evet	Yazı kağıdı, bristol karton, özel kağıtlar, pelur	Kendileri
MODERN Karton San. ve Tic. A.Ş.	Tekirdağ 1981	160825	Atık Kağıt. Saman	100	Ortadoğu	Evet	Şrenz, fluting, test liner, torbalık kraft.	Kendileri
MOPAK Kağıt ve Karton San. Tic.	İzmir 1986	50000 12.500 kapalı	Selüloz	90	Irak, İran, Almanya	Evet	Defterlik ve özel kağıtlar	Kendileri
OĞUZ MUKAVVA ve Amb. San. Tic. A.Ş.	İstanbul 1982	2000	Saman fluting, test liner, kraft liner, şrenz	50	Yok	Hayır	Oluklu Mukavva	Satılıyor
OLMUksA Mukavva San. ve Tic. A.Ş.	Edime 1977	91900	Saman, atık kağıt, kraft selüloz	85	Yok	Evet	Saman fluting, test liner	Satılıyor
OLMUksA Mukavva San. ve Tic. A.Ş.	İzmir 1985	3000	Kraft liner, test liner, yarı kimyasal fluting	60	Yok	Evet	Kutu, ondüle safiha, separatör takviye	Kendileri
OYALP Oluklu Muk. ve Kutu San.	İzmir 1988	4000 2000 kapalı	Kraft liner, test liner, şrenz	70	Yok	Evet	Oluklu Muk. ve kutu	Satılıyor
ÖZER Kağıt Ürünleri Sanayii	İstanbul 1984	600	Atık Kağıt	75	Yok	Hayır	Şrenz, gri karton, ebat kağıt.	Kendileri
ÖZKAN Kağıt Sanayi A.Ş.	İstanbul 1964	800	Atık Kağıt	60	Yok	Hayır	Gri karton	Kendileri
ROLEKS Ambalaj Sanayii A.Ş.	İstanbul 1983	750	Kraft, Kağıt gri karton	Düşük Kapasite	Yok	Hayır	Karton ve rulo	Satılıyor
TİRE KUTSAN Ol. Muk. San. Tic.	İzmir (Tire) 1977	150000	Atık Kağıt	100	Ortadoğu	Evet	Şrenz, test liner saman fluting.	Kendileri
TRAKYA Kağıt San. Tic. Ltd.	Tekirdağ 1969	11488	Atık Kağıt	70-80	Yok	Evet	Gri karton, kroma karton, masurluk	Kendileri
UÇAL Kağıt ve Ol. Muk. San. Tic.	İstanbul 1950	165420	Atık Kağıt	100	Yok	Evet	Şrenz kağıt	Kendileri



İşletmelerin bulunduğu illerdeki semtlere dağılımlarında dikkat çekecek herhangi bir unsur yoktur. Genellikle fabrika şartlarına uygun olduğu için seçilmişlerdir (% 80.77). Pek azı kendi arazisini kullanmış (% 15.38), bunun yanında % 11.54'de hiçbir nedeni olmadan kurulmuştur.

İşletmeler genellikle bağımsız bir tesis olarak kurulmuştur. Bazı işletmelerde entegre tesis olarak oluklu mukavva kutu yapımı da yer almaktadır. Tesisler genel üretim teknolojilerine uygun yapılmıştır. Tüm işletmelerin 11 tanesinde (% 42.31) kullanılan bütün makine ve ekipmanların dizaynı ve yapımı Türk ustalarca yapılmıştır. Ancak 8 tanesinde (% 30.77) yabancı ülkelerden getirilen makineler bulunmaktadır. 7 tanesinde (% 26.92) ise yerli ve yabancı karışıktır. İşletmelerde karton ve oluklu mukavva üretiminde kullanılan makineler bir sistem oluşturacak şekildedir.

Tesisler kapladıkları alan bakımından  $600 \text{ m}^2$  ile  $160825 \text{ m}^2$  arasında oldukça büyük bir farklılık göstermektedir. Aynı zamanda açık alana veya tek, çift katlı binaya sahip olmak gibi ayrıcalıkları da vardır.

Üretimde hammadde olarak selüloz, atık kağıt, saman, hurda kağıt, kraft liner, test liner, şrenz kağıt, gri karton kullanılmaktadır. Bunları SEKA ve özel sektöre ait bazı kağıt işletmelerinden temin etmektedirler. Atık kağıdın büyük kısmı, toplayıcı kağıt simsarları tarafından temin edilmektedir. Simsarlardan alınan bu atık kağıtlarda, kağıt yanında her türlü eşya, ya da çöp çıkabilmektedir. Temiz, düzenli bir dağıtım yoktur.

Oluklu mukavva ya da ambalaj üretiminde kaliteye fazla dikkat edilmemektedir. Nasılsa satılıyor zihniyeti ile hareket edilmektedir. Üretim sırasında ve sonrasında çoğunlukla gözle kontrol yapılmaktadır. Ambalaj için Türk Standartları Enstitüsü'nün (TSE) kabul ettiği bazı testlerin hiçbiri yapılmamaktadır. Bunları ancak büyük firmaların birkaçı yapmaktadır. Oysa bunlara dikkat edildiğinde şu andaki yerini daha da güçlendireceği şüphesizdir.

Üretilen karton, oluklu mukavva ve oluklu ambalajın çoğu ülkemizde iç piyasada kullanılmaktadır. Bazı firmalar da Uzakdoğu ve Arap ülkelerine satış yapmaktadırlar. İhracatın artması ve Batı ülkeleriyle yarış edebilmek için kaliteye çok dikkat etmek gerekmektedir. Bunun için de üretimin her kademesinde analiz ve kontrollerin tam olarak yapılması gerekir.

İç veya dış piyasada siparişe üretim sözkonusu olduğundan, depolama sorun yaratmamaktadır. Bu yüzden tesislerin hiçbirinde depolama yapılmamakta, ya da çok az bekletilmektedir. En fazla üç ay bekletilmektedir.

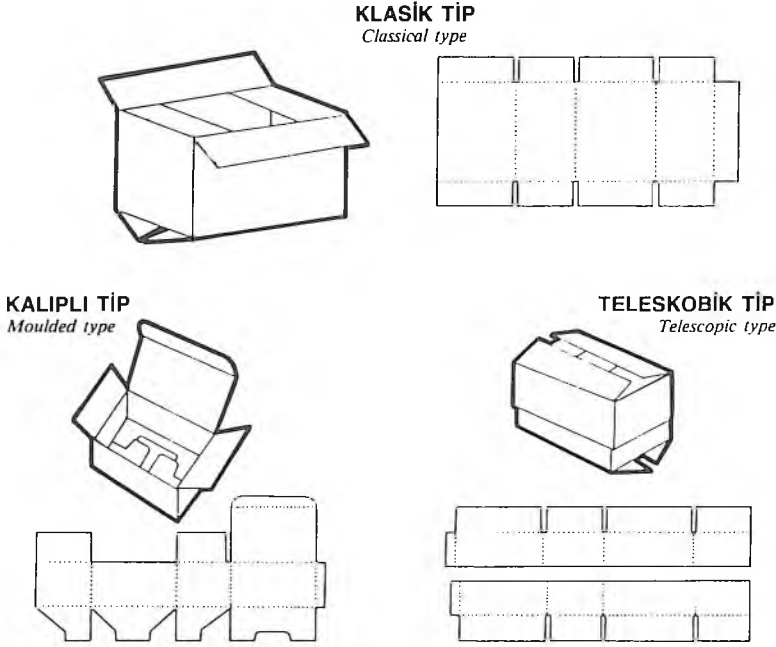
Karton, oluklu mukavva ve oluklu ambalaj üretiminde çalışanların toplam sayısı 3435, bu genel toplamın 385'i idareci, 3050 adedi işçi sayısını ifade etmektedir.

İşletmede genel bir işçi eğitimi söz konusu değildir. Ancak yöneticiler, işçilerin yerinde eğitildiklerini ve konu ile ilgili yeterli üretim bilgisini aldıklarını, bu nedenle de çalıştırılan işçilerin bilgi bakımından şikayetçi olmadıklarını belirtmişlerdir.

İşletmelerde üretim sırasında artık kağıtlar ya işletme tarafından kullanılmakta, ya da tekrar kullanmak amacıyla hurda kağıt toplayanlara satılmaktadır.

### 3. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Ambalaj malzemeleri arasında camdan sonra en çok kullanılan oluklu ambalajdır (Şekil 3). Sıvıdan, katıya kadar her türlü malzemenin taşınmasında kullanılmaktadır. Sıvı taşımacılığında kullanılan kutuların yüzeyleri mum, ya da alüminyum folyo ile kaplanarak, sızdırmazlık sağlanmaktadır. Bunlar yapılrken sağlık şartlarına da dikkat edilmektedir.



Şekil 3 : Kutu tipleri.

Figure 3 : Box types.

Oluklu mukavvanın geniş bir kullanım alanına sahip olmasının sebeplerini şu şekilde sıralayabiliriz.

- Fiyat uygunluğu.
- Fonksiyonel, dayanıklı ve kolay şekil verilebilen bir strüktüre sahip olması,
- Karmaşık ve özellikli biçimler alabilmesi,
- Tüketici tarafından tanınan, onaylanan ve genellikle tekrar kullanılabilen bir malzeme olması,

— Büyük oranda atık malzemenin değerlendirilebilir olması.

Bu tür bir ambalaj gelecekte daha kaliteli alanlarda da kullanılabilmelidir. Oluklu mukavva ambalajdaki gelişmeler o ülkenin ambalaj sektörünün de bir göstergesidir. Bunun için (TSE) ve TAPPİ ya da SCAN Standart metodlarına da uyararak, daha dikkatli ve kaliteye uygun ürün çıkarmak gerekir.

Türk Standartları Enstitüsü'nün kabul ettiği testler:

- Ambalajların işaretlenmesi ve etiketlenmesi  
TS 4331 / Kasım 1984
- Kartonlarda Patlama Dayanımı Tayini  
TS 3123 / Nisan 1978
- Kağıt ve Kartonlarda Kopma Dayanımı Tayini  
TS 3121 / Nisan 1978
- Kağıt ve Karton-Bükülme Direnci Tayini - Statik Bükme Yöntemi  
TS 3428 / Eylül 1979

Oluklu mukavva ambalajların kalitesinde kağıt ve karton malzemenin oluklu mukavvaya dönüştürülmesinde kullanılan teknolojinin de etkileri vardır. Ülkemizde kağıt-karton üretim tesislerinin kuruluşunda yer seçimi hataları, eskimiş ve uygun olmayan kağıt makinalarının alınması gibi bazı yanlış kararların ambalaj kalitesini düşürdüğü gözlenmektedir.

Ayrıca kağıt-karton fiyatlarında gözlenen fiyat artışları, gerek baskı sanayii, gerekse ambalaj sanayii için güçlükler yaratmaktadır.

Kağıt kaynaklı ambalaj sektörünün en büyük üreticisi oluklu mukavva ambalaj sanayiidir. Bu nedenle oluklu mukavva ambalaj sanayiinin ihtiyacı olan kraft liner kağıdını yurdumuzda üreten tek firma olan SEKA'nın gerekli önlemleri alarak hammadde darboğazı yaratmaması gerekir.

Oluklu mukavva ambalaj sanayii kalite, standart, hammadde tedariki, ithalat, ihracat ve yatırım konularında çözüm bekleyen sorunlarla karşı karşıyadır. Bunların önlenmesi için işletmelerde hacmine göre kimya ya da orman endüstri mühendisleri çalıştırmakta yarar vardır. O zaman daha bilinçli bir üretim yapılacaktır. Ya da Orman Fakültesi Endüstri Mühendisliği Bölümü ile temas halinde olmak gerekmektedir. Böylece Üniversite ve sanayi işbirliği çerçevesinde çalışılacak sektör için daha iyi sonuçlar alınabilecektir.

# CARDBOARD AND CORRUGATED CARDBOARD INDUSTRY IN TURKEY (PRIVATE SECTOR)

Ar. Gör. Öznur ÖZDEN

## Summary

This study was devoted to general aspects of cardboard and corrugated cardboard industries and its development in Turkey. Today, all kinds of packaging industries based on corrugated cardboard show a rapid development and therefore it has a great importance.

## INTRODUCTION

Packaging is covering material used in the protection. Carrying, delivering and storage of the production in it. Forty percent of total packaging materials used is consist of cardboard and corrugated cardboard.

Cardboard can be defined as a production of waste - paper and cellulose (150-400 gr/m<sup>2</sup>).

Corrugated cardboard is made of at least three paper boards and in the middle of them is a fluted board. On the other hand the quality of corrugated cardboards are mainly based on surface coatings, fluting materials, adhesives, and strength increasers wave shapes of fluted material proposed by FEFCO (Federation Evropeenne des Fabricants de Carton Ondule) illustrated in Figure 1).

## CARDBOARD AND CORRUGATED CARDBOARD INDUSTRY IN TURKEY

Production of cardboard and corrugated cardboard are mainly produced in private sectors. In this study, private enterprises dealing with this subject are listed from Turkish Trade Chamber's records and additional informations are picked up from computer center. The prepared anket forms are filled by interviewing with plant owners and their managers. In addition to these, their production technologies and raw material sources, storage conditions and the wastes are mentioned.

For the special collection of our department, produced materials from each plant are sampled.

Today, the oldest private plant, producing paper board was established in 1950, and the latest was in 1988. These 26 plants, and their distribution to cities are shown in table 2. Site selection for the plants and their production technologies are mainly suitable to general requirements. Eleven of the twenty six (% 42.31) private plants are designed by Turkish technicians and their equipment are also developed in Turkey.

The rest have native or foreign technology from some european countries, and some of them assambled in Turkey.

Most of the produced materials are consumed in domestic market. In recent years, some firms export to far-east and gulf countries.

## RESULTS AND RECOMMENDATIONS

Having a wide consuming area, corrugated card-board has many advantages such as easy shaping, acceptable, recycling properties, convenient price and beeing produced from waste-paper. In addition to these, corrugated, cardboard can be developed for several purposes such as isolation material and quality increasing. Its using area will be wider. The first step of developing, must be a standardization and guality increasing.

## KAYNAKLAR

EROĞLU, H., 1985. *Kağıt ve Karton Üretim Teknolojisi, Trabzon, Yayın No: 9016.*

UYSAL, C., 1987. *Ambalaj Dünyası, Duran Ofset A.Ş., Temmuz 1987, Sayı 2.*

PELLEN, V., 1975. *Papier Cannelure, ATIP, Vol. 29 No. 6, AMBALAJ 1988, Sayı: 5.*

MALTENFORT, G. G., 1970. *Handbook of Pulp and Paper Technology (ed. BRITT K. W.) Van Nostrand Reinhold Company, New York.*