BİLİMSEL madencilik DERGİSİ
SCIENTIFIC MINING JOURNAL
TMMOB Maden Mühendisleri Odası Yayını / *The Publication of the Chamber of Mining Engineers of Turkey*

Derleme / *Review*

DOĞALTAŞ SEKTÖRÜNDE KULLANILAN ULUSLARARASI AMBALAJLAMA VE NAKLİYE KURALLARININ/STANDARTLARININ İNCELENMESİ

INVESTIGATION OF INTERNATIONAL PACKING AND TRANSPORTATION USED RULES/STANDARTS IN NATURAL STONE INDUSTRY

İsmail Sedat Büyüksağiş[a,*] , Memduh Uz[a,**], Mustafa Gürsoy[c,***]

[a] Afyon Kocatepe Üniversitesi, Maden Mühendisliği Bölümü, Afyonkarahisar, TÜRKİYE

Geliş Tarihi / *Received* : 2 Mayıs / *May 2018*
Kabul Tarihi / *Accepted* : 8 Ağustos / *August 2018*

Anahtar Sözcükler:
Doğaltaş,
Ambalajlama,
Nakliye,
Standartlar

ÖZ

Bu çalışmada, doğaltaş sektöründe kullanılan nihai ürünlerin popüler ölçü ve ambalaj standartları ile bunların müşteriye teslimi için nakliyesinde kullanılan taşımacılık standartları incelenmiştir. Yapılan incelemelerde sektörde ürün ölçü tolerans ve ambalajlama standartları bulunmasına rağmen, nihai ürünlerin resmi yazılı ölçü standartları bulunmamaktadır. Bu çalışmada blok, levha, plaka, fayans ve değişik ölçülerdeki ürünlerin ambalaj ve kasalarının hangi standartlar içinde yapıldığı araştırılmış ve bunların uygulamaları detaylı şekilde verilmiştir. Diğer taraftan ambalajlanmış ürünlerin karayolu, demiryolu ve denizyolu ile taşımacılığında uluslararası bazı standartlar mevcut olup bunlar da detaylıca verilmiştir.

Keywords:
Natural stones,
Packing,
Transportation,
Standarts

ABSTRACT

In this study, the size and packaging standards of final products used in the natural stone sector and the transportation standards used for transportation for customer delivery have been examined. Despite the fact that there are popular product sizes and packaging standards in the sector, there are no official size standards for stones. In this scope of work; blocks, plates, slabs, tiles and products of different sizes have been researched in which standard sizes of packages and casings are made, and their applications are given in detail. On the other hand, international standards exist for the transportation of packaged goods by road, rail and sea, and these are detailed in this study.

* Sorumlu yazar: mgursoy@aku.edu.tr * https://orcid.org/0000-0002-2894-8616
** sbsagis@aku.edu.tr * https://orcid.org/0000-0001-6846-4029
*** memduh_uz@hotmail.com https://orcid.org/0000-0001-7324-3941
Bu bildiri 2017 yılında düzenlenen Türkiye 9. Uluslararası Mermer ve Doğaltaş Kongresi ve Sergisi Bildiriler Kitabı'nda yayınlanmıştır.
/ This paper was published in the 9th International Marble and Natural Stones Congress of Turkey held in 2017.
Bu makalenin tüm yayın hakları TMMOB Maden Mühendisleri Odası'na aittir © 2018 / Copyright © 2018 Published by UCTEA Chamber of Mining Engineers of Turkey. All rights reserved.

GİRİŞ

Doğaltaş sektöründe, ithalat ve ihracat aşamasında ürünlerin zarar görmeden tüketiciye ulaşması/teslimi için bir takım ambalajlama sürecinden geçmesi gerekmektedir. Ambalaj malzemelerinin imalatı ve ambalajlama işlemleri de belli bir standartlara göre yapılmaktadır.

Aynı şekilde doğaltaşların nakliyesi sırasında zarar görmemesi için ve en verimli taşıma kapasitesinin belirlenmesi açısından doğaltaşlar belirli nakliye kuralları kapsamında taşınmaktadır.

Çamlı (2013) doğaltaşlar için ahşap kasa malzemelerinin ISPM 15 uygulamasından sonra fiziksel testlerini yaparak, malzemede oluşan değişikliklerini gözlemlemiştir.

Bu çalışmada, doğaltaş malzemeler için ambalajlama malzemeleri - çeşitleri, ambalajlama standartları ve uluslararası nakliyelerde kullanılan konteyner, treyler ve vagonların standartları incelenmiştir. Bu çalışmanın amacı, sektörde çalışacak kişilerin ambalajlama ve nakliye standartlarını tanıması uygulamasını kolaylaştırmada katkıda bulunmaktır.

1. AMBALAJLAMA VE PAKETLEME SİSTEMLERİ

Günümüzde sanayi ürünlerinin pazarlanması sırasında, problem olarak ortaya çıkan konulardan biri ambalajlamanın yetersizliğidir. Genellikle ambalaj ve paketlemeye önemsiz bir ayrıntı gibi bakılmaktadır.

Alıcı ülkenin uzaklığı, nakliye şekli ve gideceği yerdeki yükleme-boşaltma koşulları da göz önüne alınarak, ambalaj modeli ve ambalajda kullanılacak malzeme iyi seçilmelidir. En önemli husus sadece malın fabrikadan sağlam olarak çıkması değil, varış yerine sağlam olarak ulaşmasıdır. İşlenmiş mermerlerin basit hatalar ve dikkatsizlikler sonucu geri dönmeleri ya da zaman zaman cezai uygulamalara maruz kalmaları ihracatta karşılaşılan en önemli sorunlardandır. Bazen daha nakliye sırasında bu ürünler tamamen ya da kısmen kullanılamaz duruma gelebilmektedir.

Ambalajlama mermer fabrikalarında genellikle iki türlü yapılmaktadır. Bunlar paketleme ve sandıklamadır (Uz ve Büyüksağiş, 2012).

1.1. Paketleme

Daha çok mermer karo ve fayansların ambalajlamasında kullanılır, strafor veya oluklu mukavva karton malzemeden yapılır. Mermer karo fayansların paketlenmesi için mermer fabrikalarının bu iş için hazırlanmış, tozdan arındırılmış bir kalite kontrol ve paketleme biriminin olması gereklidir.

İşletmelerde seleksiyon hattı adı verilen bu birimde imalatı bitmiş mermer fayanslar renk, desen, çatlaklık ve parlaklık kalite kontrolünden geçirildikten sonra önceden hazırlanmış paketlere aralarına naylon film tabakası konularak yerleştirilir. Foto 1'de bu işlem için kullanılan strafor ve kartondan bazı paketleme malzemeleri görülmektedir.

Foto 1. Paketleme malzemeleri

1.2. Sandıklama

2-3 cm kalınlığındaki levha-plakaların ve karo fayansların ambalajlamasında ahşap sandıklar kullanılır. Levha ve plaka sandıkları gevrek olmayan sağlam yapılı ağaçlardan standart ölçülerde çakılarak elde edilir (Foto 2).

Foto 2. Levha ve plaka kasaları

2. AMBALAJLAMA

2.1. Fayanslarda Kasa Ambalajlama

Kalınlık ölçülerine göre uygun strafor/ karton kutuları konulur. Bu strafor/karton kutular dolduktan sonra kasalara yerleştirilir, çünkü cilalı yüzeylerin çizilmemesi istenir. İç piyasada kullanılacak fayanslar ise karton kutulara yerleştirilir (Foto 3).

Foto 3. Fayans sandıkları

Strafor/karton kutular kasaya konulmadan önce kasanın alt kısmından 1 cm yanlardan 0,5 cm pay kalmalıdır. Tam ortasından ise 3 cm destek payı ayrılmalıdır. Buralarda kullanılan malzemeler ise plastik, ahşap çıta veya strafor köpükler olabilir. Daha sonra strafor kutular kasaya yerleştirilerek üst ahşap parçaları çakılır.

Köşeler ve belli başlı yerler metal bağ ile çakılır. Çakıldıktan sonra ise şerit bantlar ile çelik tokalar kullanılarak şerit bant makinesi ile bağlar takılır (Foto 4). Genelde ihraç olacak kasalarda 3 adet şerit bant kullanılır. İç piyasada ise tek şerit bağ kullanılır. Bu şerit bağlar geçirilmeden önce ise kasanın üzerinden naylon geçirilir.

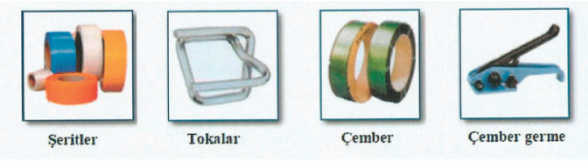


Foto 4. Kasalama yardımcı malzemeleri

2.2. Levhaların Ambalajlanması

Büyük boyutlu mermer levhalar 2'lik veya 3'lük olarak gelen siparişlere ve seleksiyona göre vinçler yardımıyla levha kasalarına (bundle) yerleştirilir. İki cm'lik ise 12 ila 14 adet üçlük ise 7 ila 9 adet konulabilir. Bu malzemelerin cilalı yüzeyleri aynı yöne gelecek şekilde aralarına poliepilen naylon konularak yüzeyleri birbirlerine yaslanırlar. Levhalar yerleştirilirken alt kenarlarının zarar görmesini engellemek için alt kısmına 1 cm'lik ahşap lata konulur. Bu malzemeler yerleştirildikten sonra levha kasaların üstteki yatay kalasları çakılarak sağlamlaştırılır. Sağlamlaştırma işlemi çivi ve metal vidalarla sağlanır. Daha sonra stok sahalarına alınırlar (Foto 5).

Foto 5. Levha kasalama

2.3. Plakaların Ambalajlanması

Bu ürünler genelde iç piyasaya gider. İhracata gidenlerde ise fayans ambalajlarına benzer yöntem uygulanır ancak strafor kutulara konulmaz, doğrudan kasalanır ya da karton kutulara yerleştirilirler. Bundan sonraki işlem ise fayans ambalajlamasındaki işlemle aynıdır (Foto 6).

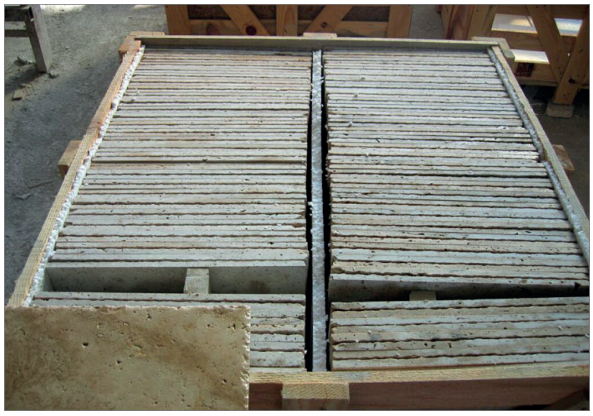


Foto 6. Plaka kasalama

2.4. Palet Üzeri Malzeme Ambalajlama

Genelde yurtiçi piyasada taşıma için paletler kullanılır (Foto 7). Palet üzerinde gidecek olan plakalar, döşemeler vb. ürünler genelde iki sıra, üst üste forkliftlerin maksimum kapasitesine göre

Foto 7. Palet üzerine ambalajlama

Ürünler yerleştirilirken cilalı yüzeyler aynı yöne gelecek şekilde aralarına poliepilen naylon kullanılarak dizilirler. Bu işlem bittikten sonra paletin üzerine 2 adet şerit plastik bağ kullanılarak çelik tokalarla çelik sıkma pensesi ile bağlanır. Dizilen malzemeler paletlerin kenarlarında 25-30 cm dışa çıkabilir. Tüm bu işlemler yapıldıktan sonra stok sahalarına alınırlar.

2.5. Poşetleme (Shrink)

Ambalajlanmış olan kasaların en son işlem olarak üstünden naylon geçirilerek pürmüz ile ısı işlem uygulanarak naylonun eriyerek kasaya yapışması/büzüşmesi (shrink) sağlanır. Bu şekilde dış etkilere maruz kalsa dahi içindeki mamuller zarar görmez (Foto 8).

Foto 8. Poşetli ambalajlama

2.6. Etiketleme/Barkodlama

İhracatı yapılacak olan mermerlerin ambalajlandıktan sonra görülecek herhangi bir yüzeyine firmanın veya ihracatı olacak firmanın kendisine ait etiket/barkod bulunması gerekmektedir (Foto 9).

Bu etikette;

Taşın cinsi, Ölçüleri, Adeti, Miktarı (m^3,m^2,$m^{tül}$), Bürüt ağırlığı, Net ağırlığı, Kontrol eden kişinin adı soyadı, Tarihi vb. bilgiler Türkçe/İngilizce yer almalıdır.

Bunların asıl amacı; stoklanmış malzemelerin stok sahasında daha çabuk bulunması, hangi cins taşın veya hangi siparişin nerede olduğunun kolaylıkla bulunmasına yardımcı olmaktır.

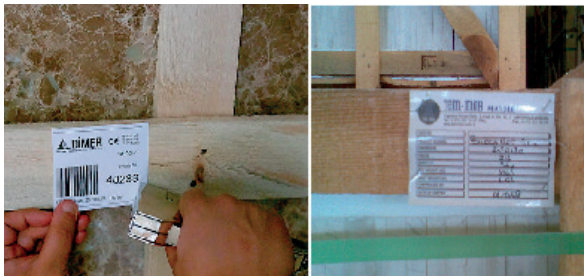


Foto 9. Etiketleme/barkodlama örnekleri

3. AHŞAP KORUMA STANDARTLARI

Kullanılan ambalaj malzemeleri, ISPM 15 (ahşap ve bitki koruma) standartlarına uygun olmalıdır. Amaç ahşap malzemeler içinde zararlı haşere türü canlıların olmasını önlemektir. Bunun için yapılan işlemler aşağıda açıklanmıştır (ISPM 15, 2009).

3.1. Isıl İşlem

Ahşap ambalaj malzemesinin ısıl işleminden geçirilmiş sayılması için, ahşabın iç (öz) ısısının min. 56ºC de en az 30 dakika boyunca bekletilmesi gerekmektedir (Foto 10). Yukarıda belirtilen ısı değeri ahşap malzemelerde görülen ve larvası ısıya karşı en dayanıklı böcek olan Sirex böceği larvasının öldürülebildiği değerdir. Ahşabın bu koşullarda bekletilmesi, zararlı mantar ve böceklerden temizlendiğini göstermektedir. ISPM 15 standartlarında da ulaşılması gereken sonuç budur. Böylece zararlı böcek ve mantarlar ahşap ambalaj maddeleri ile bir ülkeden diğer ülkelere yayılmayacak ve böyle ormanlarda meydana gelebilecek zararlı böcek ve mantarların meydana getirebileceği zararlar azaltılmış olacaktır.

Foto 10. Fırınlama işlemi

3.2. Fumigasyon

Kimyasal olarak “metil bromür” kullanılarak 16 saat süreyle malzemelerin özel odalarda fumige edilmesidir (Foto 11).

Foto 11. Fumigasyon işlemi

Her iki metot da ayrı ayrı ya da birlikte kullanılabilir. Hangisinin uygulanacağı seçiminde asıl kriter maliyettir. Her ahşap ambalaj tedarikçisi ve bunu kullananlar ahşabın tamamen garantili ve ISPM 15 e uygun olduğunu kanıtlamak zorundadır. Uygun olmayan ahşap ambalaj kullanılmış ürünler gönderilen üye ülkeler tarafından geri çevrilecektir.

3.3. Ahşaplar Üzerinde Bulundurulması Gereken Logo ve İşaretler

İhracatı yapılacak olan fayans, plaka, levha vb. ürünlerin ambalajlanmadan önce bu ahşapların üzerinde;

-Ülke, sertifika no ve işlem işaretleri

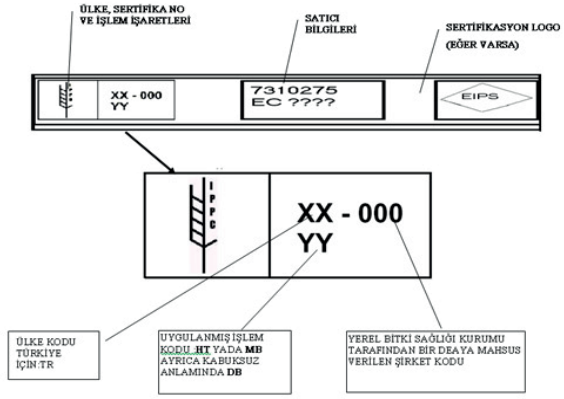
-Satıcı bilgileri

-Sertifika logosu

-Ülke kodu

-Uygulanmış işlem kodu

-Yerel bitki sağlığı kurumunun vermiş olduğu şirket kodu bulunmalıdır (Şekil 1 ve Foto 12).



Şekil 1. ISPM 15’e göre işaretleme

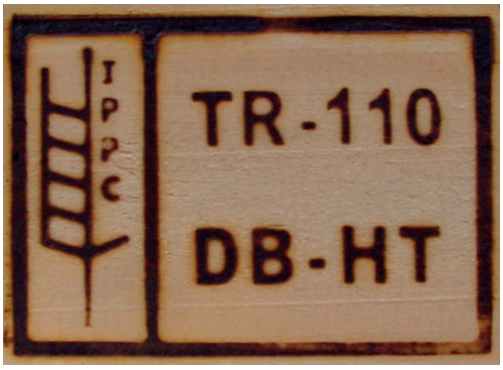


Foto 12. ISPM 15 işaretleme örneği

4. DOĞALTAŞ ENDÜSTRİSİNDE KULLANILAN STANDART KASA ÖLÇÜLERİ

Doğal taş sektöründe kullanılan kasa çeşitleri herhangi bir resmi standarda bağlı değildir. Bloklar kasalamadan da ihraç edilebilirler. Ölçü standartlarının resmi olarak yer aldığı bir standart bu-

lunmamakla birlikte ambalajlamanın hangi hassasiyete göre yapılacağı TSE-EN 1468:2011 de verilmektedir. Bu standarda göre; levhalar ambalajlanmadan önce temiz olmak zorundadır. Buna göre tedarikçi ıslak ve kuru koşullarda ambalaj malzemelerinin kirlenmesine karşı güvenlik tedbiri almak zorundadır. Lekeli ambalaj ve bantlar kullanılmayacaktır. Hassas cilalı yüzeyler uygun yöntemlerle (plastik folyo vb) korunacaktır. Aşındırıcı özellikteki ambalajlar kullanılamazlar.

Standart konteyner iç ölçüleri üzerinden kasaların dıştan dışa, dış ölçüleri belirlenir. Çizelge 1'deki fayans ve plaka kasa ölçülerinde görüldüğü gibi, dış ölçülere göre kasanın hacmi ve kapasitesi hesaplanır. Bu kasalar üretilen ürünlerin ölçülerine, ihracatı yapılan firmanın isteğine veya üretici isteğine göre de bazı değişiklikler gösterebilmektedir.

Çizelge 1. Çeşitli kasaların ölçü tablosu

Kasa ölçüleri				Kasa İçeriği			
Kasa Tipi	En (cm)	Boy (cm)	Yükseklik (cm)	Adet (Tane)	Net Ağırlık (kg)	Brüt Ağırlık (kg)	Miktar (m²)
1	65	102	35	85	531,21	569,16	15,81
2	85	102	43	166	916,94	982,44	27,29
3	95	102	50	166	1164,9	1248,12	34,67
4	65	102	65	400	1041,8	1116,3	37,21
5	95	102	50	200	1403,2	1503,36	41,76
6	65	102	65	270	1250,3	1340	37,21
7	85	102	43	170	913,92	979,2	27,2
8	64	126	66	55	1108,8	1188	19,8
9	65	102	65	100	1008	1080	18
10	95	102	50	190	1333,2	1428,5	39,68
11	85	102	63	Muhtelif	Muhtelif	Muhtelif	Muhtelif
12	85	102	43	Muhtelif	Muhtelif	Muhtelif	Muhtelif

Burada;

1. 30,5x61x1,2 cm'lik fayans kasaları

2. 40,6x40,6x1,2 cm'lik fayans kasaları

3. 45,7x45,7x1,2 cm'lik dökme fayans kasaları

4. 30,5x30,5x1 cm'lik fayans kasaları

5. 45,7x45,7x1,2 cm'lik fayans kasaları

6. 30,5x61x1,2 cm'lik fayans kasaları

7. 40x40x1,2 cm'lik fayans kasaları

8. 60x60x2 cm'lik plaka kasaları

9. 30x60x2 cm'lik plaka kasaları

10. 45,7x45,7x1,2 cm'lik karton kasası kasa ölçüleri ve kapasite verileri

11. Set Kasası kasa ölçüleri ve kapasite verileri

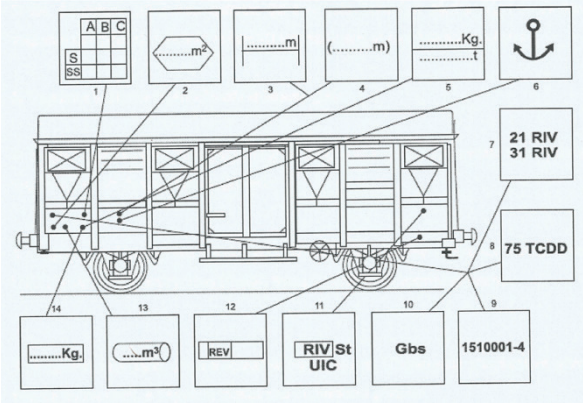
12.BS Kasası kasa ölçüleri ve kapasite verileri

5. İHRACATTA KULLANILAN VAGON ÇEŞİTLERİ

Demiryolu ile yapılacak taşımalarda, eşyanın yükleme yerine getirilmesi ve vagona yüklenmesi mal sahibine (göndericiye) aittir. Varış yerinde yükün boşaltılması alıcı tarafından yapılır.

Ülkemizden Avrupa ülkelerine ve bu ülkelerden Türkiye'ye, ayrıca Suriye, Irak, İran, Türk Cumhuriyetleri ve Bağımsız Devletler Topluluğu ile bu ülkeleri transit geçerek, diğer üçüncü ülkelere karşılıklı yük taşımaları TCDD ile yapılabilmektedir.

İhracatta kullanılan vagonlara ait bazı detay bilgiler aşağıda verilmiştir (Şekil 2).



Şekil 2. Vagon üzerindeki yazı ve işaretler

1. Bu tabloda belirtilen yükleme limitleri hat sınıflarına (dingil basıncı) göre vagona yapılabilecek yükleme miktarlarını gösterir, TCDD Hatları Genel sınıfı C2 yani 20 ton olup, bazı kesimlerimiz D2 yani 22,5 tondur. Vagonlar taşımanın yapılacağı güzergah üzerindeki en düşük dingil basıncı dikkate alınarak yüklenirler. Vagonlara 22,5 ton yükleme yapılabilmesi için (vagon 22,5 ton dingil basıncına uygun imal edildiğini gösteren) yükleme tablosunda D sınıfı hatlar için yükleme limitinin yazılmış olması gereklidir. Eğer vagon üzerinde D sınıfı hatlar için yükleme limiti yazılmamış

ise o vagona 22,5 ton dingil basıncına göre yükleme yapılamaz.

2. Bu altıgen biçimli işaretin içerisindeki rakam, vagonun taban alan ölçüsünü verir.

3.Vagonun yükleme uzunluğunu gösterir.

4. Vagonun tamponlar arası uzunluğunu gösterir.

5. Bu dikdörtgen şeklindeki işaretin üst tarafında belirtilen ağırlık (kg) cinsinden vagonun darasını, alt taraftaki rakam (t) ton cinsinden el fren kuvvetini gösterir.

6. Vagonun feribotla taşınabileceğini gösterir.

7. Vagonun, demiryolu veya şahıs vagonu olup olmadığını, uluslararası standartlara uygunluğunu ve dingil sayısını gösterir.

8.Vagonun sahip idaresini ya da üçüncü şahıs vagonu ise o vagonu tescil eden UIC (Uluslararası Demiryolları Birliği) üyesi demiryolu idaresini gösterir.

9.Vagonun inşa tarzı dikkate alınarak tipine uygun Uluslararası standartlara göre verilen numarasını, o vagonun imalat sıra numarasını gösterir.

10. Vagonun inşa tarzı dikkate alınarak tipine uygun uluslararası standartlara göre tipini gösteren işarettir.

5.1. Yük Vagonlarının Tipleri ve Kullanım Sahaları

Yük vagonlarının tipleri ve kullanım sahalarını gösteren Çizelge 2'de belirtilmiştir.

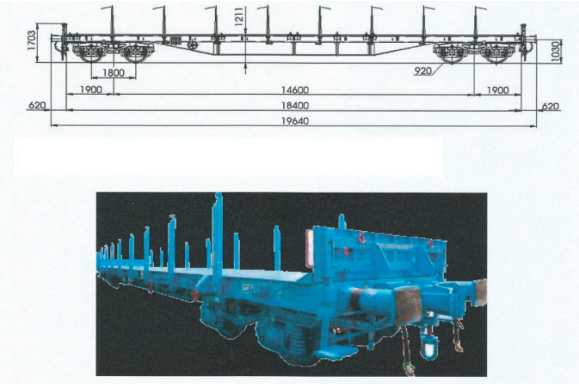


Foto 13. S tipi Vagon detayları

Doğal taşların konteynerlerle ihracatında kullanılan vagon çeşitlerinde aranan standart TS-EN-12663-2:2010'dir. Bu standarda göre doğaltaşların nakliyesinde kullanılan S tipi vagonların özellikleri aşağıda verilmiştir.

Çizelge 2. Yük vagonlarının tipleri ve kullanım sahası

Tipi	Vagon İnşa tarzı	Kullanım Özellikleri
G	Kapalı	Her türlü ev eşyası, gıda maddesi, torbalı çimento, gübre, canlı hayvan vb. taşımalar yapılır.
H	Kayar yan duvarlı kapalı	Paletli eşya vb. taşımalar yapılır.
E	Yüksek Kenarlı	Konteyner, kömür, her türlü maden cevheri, tuğla, kiremit, demir, boru, kum vb. taşımalar yapılır.
K,R	Platform	Taşıt, iş ve tarım makineleri, beton, demir, ağaç, direk vb. taşımalar yapılır.
	Çok amaçlı	Üzeri körüklü tente ile kapatılan, platform tipi vagon ile paletli taşımalar yapılır.
S	Platform	Konteyner, tank, ağır iş makineleri, tır vb. taşımalar yapılır.
F	Yüksek kenarlı	Kömür, her türlü maden cevheri taşımaları yapılır. Vagon üstten doldurulur ve yandan otomatik boşaltma sistemiyle boşaltılır.
Ug	Özel tip	Dökme hububat taşıması yapılır. Vagon üstten doldurulup alttan boşaltılır.
Z	Samıçlı	Akaryakıt taşımaları yapılır.
Uaa	Ağır yük	Trafo, jeneratör reaktör gibi ağır ve havaleli yükler taşınır. 120, 180 ve 250 ton.

5.2. S Tipi Platform Vagon

Konteyner nakliyesinde genelde S tipi platform vagonlar kullanılır ve bunların özellikleri aşağıda verilmiştir (Foto 13 - Çizelge 3).

Çizelge 3. S tipi platform vagonunun kapasite verileri

Tip	Sgs	Sgss	Ss	Saps
Yükleme Kapasitesi (t)	55	67	58	80
Darası (t)	25	23	22	27
Yükleme Hacmi (m³)	-	-	-	-
Yükleme Alanı (m³)	48,64	52,4	35,6	39,38
Yükleme Boyu (m)	18,5	18,4	11,3	12,5
Yükleme Eni (m)	2,64	2,85	2,70	3,15
Yan Duvar Yüksekliği (m)	-	-	-	-
Kapı Ölçüleri (mm)	-	-	-	-
Taban Malzemesi	Tahta+Sac	Tahta+Sac	Tahta+Sac	Tahta+Sac

6. İHRACATTA KULLANILAN KONTEYNER ÇEŞİTLERİ

Aslında birçok standart konteyner çeşidi olmasına rağmen, bu bölümde sadece doğaltaş ihracatında sıklıkla kullanılan konteynerlerden bahsedilecektir.

6.1. Standart Konteyner

İhracatta kullanılan konteynerler TS-ISO 668 standardına uygun olmak zorundadır. Bu standartlara göre konteynerler boyutlarına göre 20'FT, 40'FT ve 40'HC olmak üzere üç çeşide ayrılmaktadır.

6.1.1. 20' FT Standart Konteyner

20'FT standart konteyner her türlü kuru yükün taşımasında kullanılabilmektedir (Foto 14). Bunun yanı sıra, genel olarak hacmi küçük ancak ağır tonaj malların sevkiyatında yoğun olarak talep edilmektedir.

Boyutlar	En (m)	Boy (m)	Yükseklik (m)
Dıştan Ölçüler	2,438	6,060	2,590
İçten Ölçüler	2,352	5,900	2,390
Kapı Ölçüleri	2,340	-	2,283

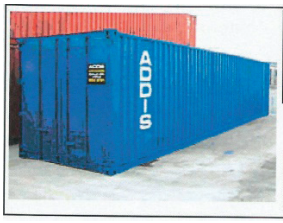
Hacim (m^3)	Yük (ton)	Dara (ton)
33,00	28,150	2,330

Foto 14. 20'FT standart konteyner ölçüleri

Blok mermer, kesilmiş paletli mermer ve benzeri madenler limanlardan yoğun olarak ihraç edilen ürünlerdir ve lojistik açısından bu ürünler için 20'FT konteyner uygun olmaktadır. Bunun nedeni, konteynerin fiziksel olarak küçük olması ve küçük hacimli ancak ağır tonajlı yüklerin konteynerde deformasyona yol açmamasıdır. Genel olarak 20'FT konteynerin yükleme limiti 28 ton civarında olup iç hacmi 33 m^3'tür. Uygulamada kolaylık sağlaması nedeniyle sadece 20'FT konteynerlerin taban kısmında forklift bıçaklarının girebileceği açıklıklar bulunmaktadır.

6.1.2. 40'FT Standart Konteyner

40'FT standart konteynerler de genel olarak tüm kuru yükleri taşımak için kullanıla bilmektedir (Foto 15). Bunun yanı sıra düşük tonajlı ancak hacmi büyük olan mal cinsleri için tercih edilmektedir.



Boyutlar	En (m)	Boy (m)	Yükseklik (m)
Dıştan Ölçüler	2,438	12,192	2,590
İçten Ölçüler	2,352	12,030	2,390
Kapı Ölçüleri	2,340	-	2,275

Hacim (m^3)	Yük (ton)	Dara (ton)
67,70	28,700	3,800

Foto 15. 40'FT standart konteyner ölçüleri

6.1.3. 40'FT High Cube Konteyner

40'FT HC konteyner boyut olarak 40'FT standart konteynere benzerdir. Ancak HC konteyner diğerinden 27 cm daha yüksektir. HC konteynerdeki 27 cm'lik yükseklik farkı hacim olarak ise 8,3 m^3 daha fazla yer sağlamaktadır. HC konteyner hacim olarak 40'FT konteynerden daha geniş konteynere yüklenmesi uygun olan kargolar için kullanılmaktadır. Yükleme operasyonları esnasında diğerlerinden ayırt edilmesi açısından tavan bölümünün köşelerinde sarı-siyah şeritler ile uyarı ibaresi yapılmıştır. Bunu yanı sıra konteyner üzerinde İngilizce ifadeler ile "*Dikkat! Yüksek Treyler*" uyarısı bulunmaktadır.

6.2. Open Top (Üstü Açılır) Konteynerler

Open top (açık üstlü) konteynerlerin standart konteynerlerden farkı, tavan bölümünün kapalı olmamasıdır (Foto 16). Konteyner tavanı yükleme yapıldıktan sonra yan duvarlarda bulunan kulplara geçirilen iplerle sabitlenen bir branda ile kapatılarak iç kısmının dış etkilere maruz kalması engellenmiştir. Genel olarak open top konteynerler yükleme esnasında kolaylık sağlayarak, standart konteynerler için uygun olmayacak yüklerin sevkiyatında kullanılmaktadır. Bu yüklere örnek olarak; blok mermer, makine, çeşitli özel proje yükleri ve ağır sanayi ürünleri verilebilir. Open top konteynerlerin sağladığı önemli avantajlardan biri de standart konteynere yüksekliği nedeniyle uygun olmayan yüklerin sevk edilebilmesidir. Uygulamada bu tür yüklere "tasmalı yükleme" denilmektedir. Şüphesiz tasmalı yüklemeler gemi üzerinde yer kaybına neden olacağından armatör tarafından farklı şekilde fiyatlandırılıp tasma nispetinde ilave masraflar talep edilecektir.

Boyutlar	En (m)	Boy (m)	Yükseklik (m)
Dıştan Ölçüler	2,438	6,060	2,590
İçten Ölçüler	2,340	5,890	2,360
Kapı Ölçüleri	2,320	-	2,250

Hacim (m^3)	Yük (ton)	Dara (ton)
32,600	21,700	2,300

Foto 16. 20'FT open top konteyner ölçüleri

6.2.1. 20'FT Open Top Konteyner

20'FT open top konteyner, 20'FT standart konteyner ile aynı ölçülere sahiptir. Genel olarak ağır tonajlı ve küçük hacimli yüklerin sevkiyatında talep edilmektedir. Fiziksel özellikleri nedeniyle standart konteyner için uygun olmayan bir takım malların elleçlenmesi konteynerin açık olan üst bölümü sayesinde oldukça kolaya indirgenmiştir.

6.2.2. 40'FT Open Top Konteyner

40'FT open top konteyner de uzunluk olarak 20'OT konteynerden ayrılmaktadır.

7. KONTEYNER VEYA TREYLERE YÜKLEME

Kasalanmış levha, plaka ve fayans ihracat ürünleri araçlara forklift veya vinçlere takılan özel aparatlarla yükleme yapılır (Foto 17). Mermer sektöründe genellikle konteynerlerin 20'lik, 30'luk ve 40'lık olanları kullanılmaktadır (TS ISO 668, 2007).

Foto 17. Konteynerlere yükleme

30'luk ve 40'lık konteynerlerde genel hacmi büyük olan, ağırlığı az olan malzemeler konulur. Ayrıca şerit bantlarla sağlamlaştırılır. Bu işlemlerden sonra mühürleme yapılarak konteynerler treylere yüklenir. Bazen de mamuller sadece treylere yüklenilerek üstü brandalı olarak ihraç edilir (Foto 18).

Foto 18. Treylerlere yükleme

8. KARAYOLLARINDA TAŞIMACILIK STANDARTLARI

Karayolları trafik yönetmeliği 128. Maddesine göre araçların ölçü ve ağırlıkları şu şekilde sıralanmıştır;

Madde 128- Karayolunda trafiğe çıkarılacak araçlarda yüklü ve yüksüz olarak uyulacak boyutlar ve karayolu yapısına zarar vermeden güvenle seyredebilecek ağırlıklar şunlardır;

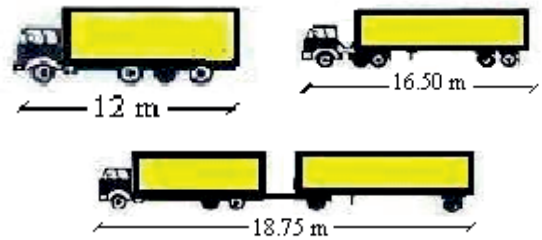
Araçların boyutları ve ağırlıkları

a-Azami genişlik: 2,55 metredir. Frigorifik araçlarda yalnız frigorifik yapı genişliği 2,60 metredir.

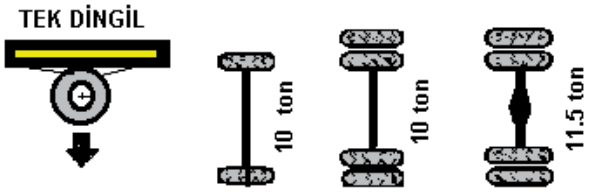
b-Azami yükseklik: 4,00 metredir.

c-Azami uzunluklar (Şekil 3):

- Otobüs dışındaki diğer motorlu araçlarda 12,00 m,
- Römorklarda 12 m,.
- Yarı römorklu araçlarda 16,5 m,
- Römorklu otobüslerde 18,75 m,
- Römorklu araçlarda 18,75 m'yi geçmez.



Şekil 3. Karayollarında araç tipine göre maksimum uzunluklar



Şekil 4. Tek dingilli araçlarda taşıma kapasiteleri

• İki dingilli aks grubu ağırlığı en çok (Şekil 5),

➢ Motorlu araçlarda aks grubu ağırlığı

✓ Dingiller arası mesafe 1 m'den az ise (1m<d):11,5 ton,

✓ Dingiller arası mesafe 1m-1.3m arası ise (1m≤d<1,3m): 16 ton,

✓ Dingiller arası mesafe 1.3m-1.8m arası ise (1,3m≤d<1,8m): 18 ton,

✓ Dingiller arası mesafe 1,3m-1.8m arası ise: 19 ton,

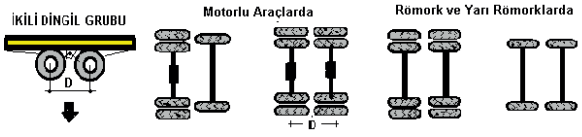
➢ Römork ve yarı römorklarda aks grubu ağırlığı en çok:

✓ Dingiller arası mesafe 1 m'den az ise (1m<d):11 ton,

✓ Dingiller arası mesafe 1m-1.3m arası ise (1m≤d<1,3m): 16 ton,

✓ Dingiller arası mesafe 1.3m-1.8m arası ise (1,3m≤d<1,8m): 18 ton,

✓ Dingiller arası mesafe 1,8m'den büyük ise (1,8m≤d): 20 ton,

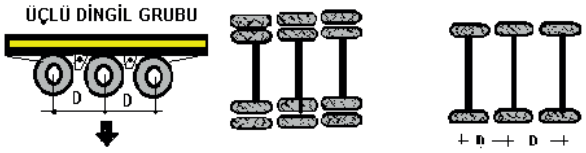


Şekil 5. Çift dingilli araçlarda mesafeler

➢ Üç dingilli aks grubu ağırlığı en çok (Şekil 6):

✓ Dingiller arası mesafe 1 m'den az ise (d<1,3m):21 ton,

✓ Dingiller arası mesafe 1.3m-1.4m arası ise (1,3m≤d<1,8m): 18 ton,



Şekil 6. Üç dingilli araçlarda mesafeler

➢ Toplam ağırlıkları en çok (Şekil 7):

✓ İki dingilli motorlu araçlarda ve römorklarda :18 ton,

✓ Üç dingilli motorlu araçlarda: 25 ton,

✓ Üç dingilli motorlu araçlarda: 26 ton,

✓ Üç dingilli yar römorklu araçlarla, mafsallı otobüs: 28 ton,

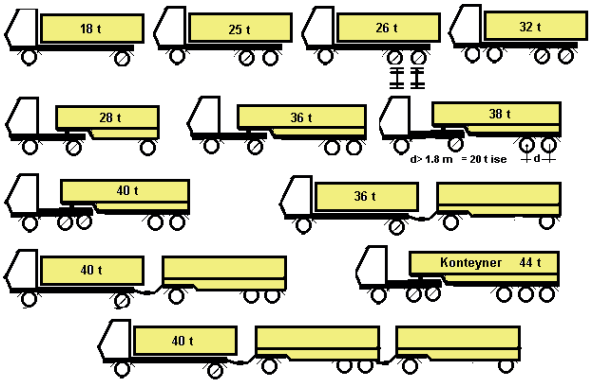
✓ Dört dingilli motorlu araçlarda: 32 ton,

✓ Dört dingilli yarı römorklu araçlarda: 36 ton,

✓ Dört dingilli yarı römorklu araçlarda, yarı römork dingil grubu ağırlığı 20 ton olan araçlar: 38 ton,

✓ Beş veya daha çok dingilli yarı römorklu veya römorklu katarlarda: 40 ton,

✓ Konteyner taşıyan yarı römorklu araçlarda (ISO konteynerli 3 S 2/3): 44 ton olmalıdır.



Şekil 7. Karayollarında araç tipine göre taşıma kapasiteleri

SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Son yıllarda doğaltaş sektörü Türkiye'nin, uluslararası pazarda en önemli sektörlerinden birisi haline gelmiştir. İhracat verileri değerlendirildiğinde doğal taş sektörünün ülkemiz ekonomisine katkı-

sı çok büyüktür. Bu çalışmada doğal taşların fabrikada hazırlanması, ambalajlanması standartları ve ihracatında göz önünde bulundurulması gerek standartlar incelenmiştir.

Ülke içi lojistikte genel olarak karayolu taşımacılığı tercih edilmektedir. Karayolu taşımacılığında, düzenli ve mümkün olduğu kadar fazla ürün taşımak için kasalama işleminin çok önemli bir süreç olduğu anlaşılmıştır.

Ebatlarına göre, üretilen doğal taş ürünlerinin en verimli olarak hangi ölçülerde kasalar ile taşınacağı belirlenmiş, bu kasaların ne kadar miktarda bir malzemeyi güvenle taşıyabileceği incelenmiştir.

Doğaltaş ürünlerinin ambalajlanması, kasalanması ve konteynerlere yüklenmesi için gerekli kapasite bilgileri verilmiştir. Pek çok firma ambalajlama işleminde standartları uygulamaya özen göstermektedir. Yapılan araştırmalar sonucunda ambalajlama ve kasalama işleminde genel olarak belli bir yazılı standart tespit edilmemiştir. Bu husus müşteri talebine göre değerlendirilmektedir. Ambalajlama ve kasalama işleminde belli başlı standartlar uygulandığı takdirde tüketici için daha kaliteli ve güvenli bir hizmet oluşacağı mutlaktır.

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın yapılmasındaki katkılarından dolayı Akçinli Kerestecilik firmasına, Yrd. Doç. Dr. Sevgi Çetintaş'a, Sercan Kaya'ya ve Basri Manış'a teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

Büyüksağiş, İ.,S., 1998. Doğaltaşlarda Kalite Kontrol ve Standardizasyon, (Yayımlanmamış Ders Notları), Afyon Kocatepe Üniversitesi.

Çamlı, S.,B., 2013. Doğal Yapı Taşları Endüstrisinde Kullanılan Paketleme Sistemleri ve Standartları, DEÜ *Yüksek Lisans Tezi*, İzmir.

Gönel, G., 2007. Deniz taşımacılığında Lojistik Sisteminin Performans Ölçümü ve Bir Uygulama, *Yüksek Lisans Tezi*, Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Ana bilim Dalı, Bursa, 221 sf.

ISPM 15, 2009, "Uluslararası Ticarette Ahşap Ambalaj Malzemelerinin Düzenlenmesi" FAO, Roma, İtalya.

MEGEP, 2008. Mermer Plaka Kesimi 1, Makine Teknolojisi, 40 sf.

Sarı, Ö., Yeşilkaya, L., 2010. Mermer ve Doğaltaş Sektöründe Ambalajlama, AKÜ Maden Müh. Böl. *Lisans tezi*, Afyonkarahisar.

Uz, M., Büyüksağiş, İ.,S., 2012. Doğaltaş Sektöründe Kullanılan Uluslararası Ambalajlama Nakliye Kuralları ve Standartlarının İncelenmesi, AKÜ Maden Müh. Böl. *Lisans tezi*, Afyonkarahisar.

TCDD, 2012. Vagon Rehberi.

TS EN 1468, 2011. Doğaltaşlar-İşlenmiş Plakalar- Özellikler, TSE, Ankara.

TS ISO 668, 2007. Seri 1 Yük Konteynerleri- Sınıflandırma, Boyutlar ve Brüt Kütleler, TSE, Ankara.