

## TÜRKİYE CUMHURİYETİNDE SERAMİK KARO VE ENDÜSTRİSİNİN GELİŞİMİ

Hasan SAZCI\*

Çok zengin kültürel mirasa sahip olan Türkler, Modern Türkiye Cumhuriyetinden yaklaşık 600 yıl önce Anadolu'ya yerleşerek Selçuk ve Osmanlı İmparatorluklarını kurmuşlardır. 11. ve 17. yüzyıllardan itibaren eski Anadolu kültürü ve İslam sanatı tarafından etkilenen kiremitler çanak, çömlekler, karolar ve diğer inşaat ile ev malzemeleri kullanılmıştır. Biz özellikle karonun 16. yüzyıllarda en üst seviyede ilerlediğini görüyoruz. Bu yüzyılı takiben Osmanlı İmparatorluğunun zayıflaması ile birlikte karo üretiminin de inişe geçtiğini ve Avrupa karoları ile yer değiştirdiğini görüyoruz. Türk karoları ilk olarak 1945 yılında devlet tarafından kurulan firmalar ile daha sonraları 1955 yılında özel firmalar ile tekrar önem kazanmaya başlamıştır. Özel sektör gelişmeleri yıllık 20 milyon metre kare üretim kapasitesi ile başlayıp bugün Türkiye'nin stratejik sanayi kolu olarak yaklaşık 200 milyon metre karelik kapasiteye ulaşmıştır. Üretim kapasitesi yönü ile Türkiye bugün Avrupa'da üçüncü en büyük, dünyada beşinci en büyük sıradadır. Türkiye bugün toplam üretiminin %30'unu dünyanın her tarafında yaklaşık 80 ülkeye ihraç etmektedir. İhraç kapasitesinin yaklaşık %50'sini Avrupa Birliği ülkelerine yapmaktadır.

Türkiye ayrıca üretimi için gerekli zengin hammadde kaynaklarına sahiptir. Karo üretim teknolojisi de bir tek karo için şekillendirmeden paketlemeye kadar 2 saatin altına inen tek pişirim kapasitesi ile büyük gelişme göstermiştir. Fabrikalarda kullanılan teknoloji bütün dünyada tercih edilen yüksek kalitede karo üretme sanatıdır. Türkiye şimdi seramik karo kaplamalarındaki rekabet

---

\* Çanakkale Seramik Fabrikaları A.Ş.Genel Müdürü.

avantajını 21.yüzyıla taşımak için fevkalade pozisyonadadır. Bu makale endüstrinin ve pazarın çeşitli yönlerinden bakarak Türkiye'deki seramik karo ve karo endüstrisindeki gelişmeleri analiz etmeye çalışacaktır.

## **GİRİŞ**

Anadolu, Hititler, Frigyalılar, Lidyalılar, Karyalılar, Yunanlılar, Romalılar, Selçuklu Türkleri ve Osmanlılar gibi çok sayıda beylik ve imparatorluklara ev sahipliği yapmıştır. Her bir uygarlık bu toprak üzerinde kendisine yer bulmuştur. Bu uygarlıklardan kalanlar gelişmelerinde zengin seramik sanat geleneğinin önemli yer tuttuğunu bize göstermektedir. Bu uygarlıkların birikimi Selçuk Türkleri döneminde seramik karolarında en üst seviyeye ulaşmıştır. Osmanlılar ile bu sanat renk ve şekil zenginliği ile başka bir boyuta ulaşmıştır. Bu dönemin İznik karoları Romalı, Selçuklu ve Osmanlı İmparatorluğu'nun yüzyıllık sanatsal hazinesinin kültürel miraslarını sergilemektedir. Türkiye Cumhuriyeti 4000 yıllık geleneksel sanat ile yeni teknolojiyi birleştirmiştir. 1950'lerde başlayan çalışmalar, yaklaşık 200 milyon metre kare ile son 50 yılda global ölçüye ulaşmıştır. Karo endüstrisi Türkiye ekonomisindeki önemini doğrularcasına Avrupa ve dünyada sırası ile üçüncü ve beşinci sıraya gelmiştir.

## **TARİHÇE**

Anadolu'da bulunan en eski çanak, çömlek 4000 yıllıktır. İnsanların günlük yaşamında önemli fonksiyonel yeri olan çömlek, tencere ve tava üretilmek üzere toprak, su ile karıştırılıp, şekillendirilip pişirilmektedir. Seramikteki gelişmeler bu dönemlerdeki uygarlıkların duygusal ve maddesel gelişimi hakkında da bilgi vermektedir. Türklerin 11. yüzyılda Anadolu'daki ilerlemelerini takiben seramik karo üretimi de İslam kültürünün etkisi altında yeni bir sanat şekli olarak büyük gelişmeler gösterdi. Karo ve seramik sanatı Selçuklular ve Osmanlılar döneminde mimari yapılardaki muazzam kullanılışı ile çok önemli gelişmeler gösterdi. 16.yüzyılda Osmanlı padişahı Kanuni Sultan Süleyman döneminde özellikle Kudüs, Bağdat, Damaskus ve başkent İstanbul gibi sultanlığa ait büyük şehirlerdeki camiler, saraylar ve

kervansaraylar ile bu inşaatlar yeni hız kazandı. Bu dönem sırasında karolar için talepler oldukça fazla arttı ve sır altı karoları üretim tekniklerinde yeni gelişmeleri zorladı. Bu teknik İznik'te geliştirildi ki 16.yüzyılın ikinci yarısında 300'den fazla karo imalathanesi ile İznik Osmanlı İmparatorluğunun karo üretim merkezi oldu. İznik karoları beyaz, mavi, yeşil, siyah ve mor renklerden meydana geliyordu. 1555 yılında kırmızı rengin kullanılmaya başlaması dönemin en büyük yeniliği oldu. Bu dönemin ana desenleri inanılmaz zenginlikte ve çeşitli kompozisyonlardaki çiçek desenleri ve hayvan figürleriydi. İznik karoları ve çanak, çömlekleri Osmanlı döneminde Rodos adası kanalı ile diğer ülkelere ihraç edildi, daha sonraları Türklerin yönetiminde devam edildi. İstanbul'un camiler, saraylar gibi büyük binalarda bu karoları kullanma talebi Osmanlıların zayıflamaya başladığı dönemlerde azaldı. Bu zayıflama dönemlerinde bile 1892 yılında seramik sanat ve karolarının üretiminde ilk adım olmak üzere devlet tarafından Yıldız Porselen İşleri kuruldu. Bu, Birinci Dünya Savaşından sonraki Osmanlı İmparatorluğu'nun çöküp 1923'te modern Türkiye Cumhuriyeti'nin kurulduğu çalkantılı dönemdi.

Genç Cumhuriyet'in 1950'deki hızlı inşaatlaşması sırasındaki karo taleplerini Yıldız Porselen karşılayabilecek durumda değildi. Muhtemel talepleri karşılamak ve yeni teknolojileri Türkiye'ye getirmek amacı ile yeni bir atılım olarak 1955 yılında devlet tarafından Bozüyük Seramik Fabrikaları kuruldu. Türk girişimcileri bu fırsatı erken safhada fark etti. Türk Seramik Karo Sektörü gerçek sanayi anlamında ilk seramik karo üretimi olarak Kale Seramik Şirketler Grubunun kurucusu ve sahibi Sayın Dr.İbrahim Bodur'un çalışmaları ile 1957 yılında Çan, Türkiye'de başlatıldı. Bugün onun ileri görüşü sayesinde Türk seramik sektörü dünya seramik endüstrisinde etkin güç haline gelmiş olup beş kıtada 80'den fazla ülkeye ihraç yapmaktadır.

## **TÜRKİYE SERAMİK KARO ENDÜSTRİSİ**

### **Mevcut Durum:**

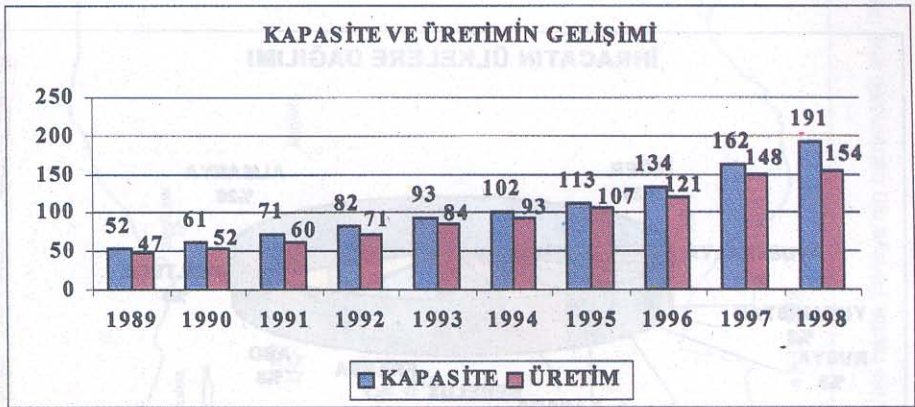
Türk seramik sanayi iki ana faktör tarafından etkilenen büyüme aşamasındadır: 1. Göreceli olarak düşük olup yurt içi markette büyüme potansiyeli olan 1,7 metre kare ile kişi başına tüketim hızı. 2. Yıllık

%8,5'lik büyüme hızı ile global pazarda ihraç olanaklarını sunması. Sektörde neredeyse toplam 200 milyon metre karelik yıllık kapasite ile çeşitli büyüklükte aşağıda 21 adedinin listelendiği yaklaşık 25 üretim şirketi vardır. Fabrikalar hammadde kaynaklarına yakınlık, liman ve pazar imkanlarından dolayı Türkiye'nin kuzeybatısında yoğunlaşmıştır.

<b>FİRMALAR</b>	<b>KAPASİTE (000 m<sup>2</sup>/yıl)</b>	<b>%</b>
<b>1.KALE GROUP ÇANAKKALE SERAMİK-KALEBODUR</b>	<b>50.000</b>	<b>26,0</b>
<b>2.TOPRAK</b>	<b>25.000</b>	<b>13,0</b>
<b>3.EGE</b>	<b>22.000</b>	<b>11,5</b>
<b>4.KÜTAHYA</b>	<b>11.600</b>	<b>6,0</b>
<b>5.ECZACIBAŞI</b>	<b>12.000</b>	<b>6,3</b>
<b>6.SÖĞÜT</b>	<b>9.000</b>	<b>4,8</b>
<b>7.HİTİT</b>	<b>9.000</b>	<b>4,8</b>
<b>8.TAMSA</b>	<b>8.400</b>	<b>4,4</b>
<b>9.YURTBAY</b>	<b>7.300</b>	<b>3,9</b>
<b>10.TERMAL</b>	<b>6.000</b>	<b>3,1</b>
<b>11.SERAMİKSAN</b>	<b>5.500</b>	<b>2,8</b>
<b>12.ERCAN</b>	<b>5.000</b>	<b>2,6</b>
<b>13.EFES</b>	<b>4.000</b>	<b>2,1</b>
<b>14.YÜKSEL</b>	<b>3.500</b>	<b>1,8</b>

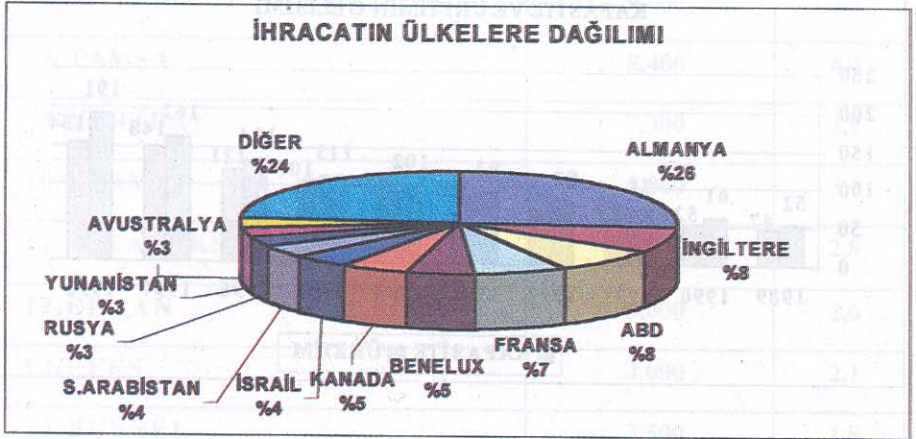
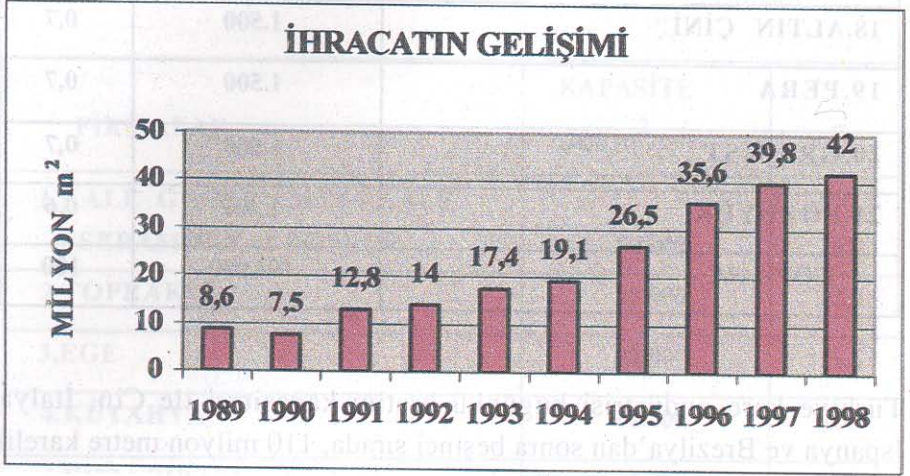
15.ANATOLİA	3.300	1,8
16.UŞAK	3.000	1,6
17.SERANİT	1.600	0,8
18.ALTIN ÇİNİ	1.500	0,7
19.PERA	1.500	0,7
20.GRANİT	1.500	0,7
21.BOZÜYÜK	1.200	0,6
<b>TOPLAM</b>	<b>191.900</b>	<b>100</b>

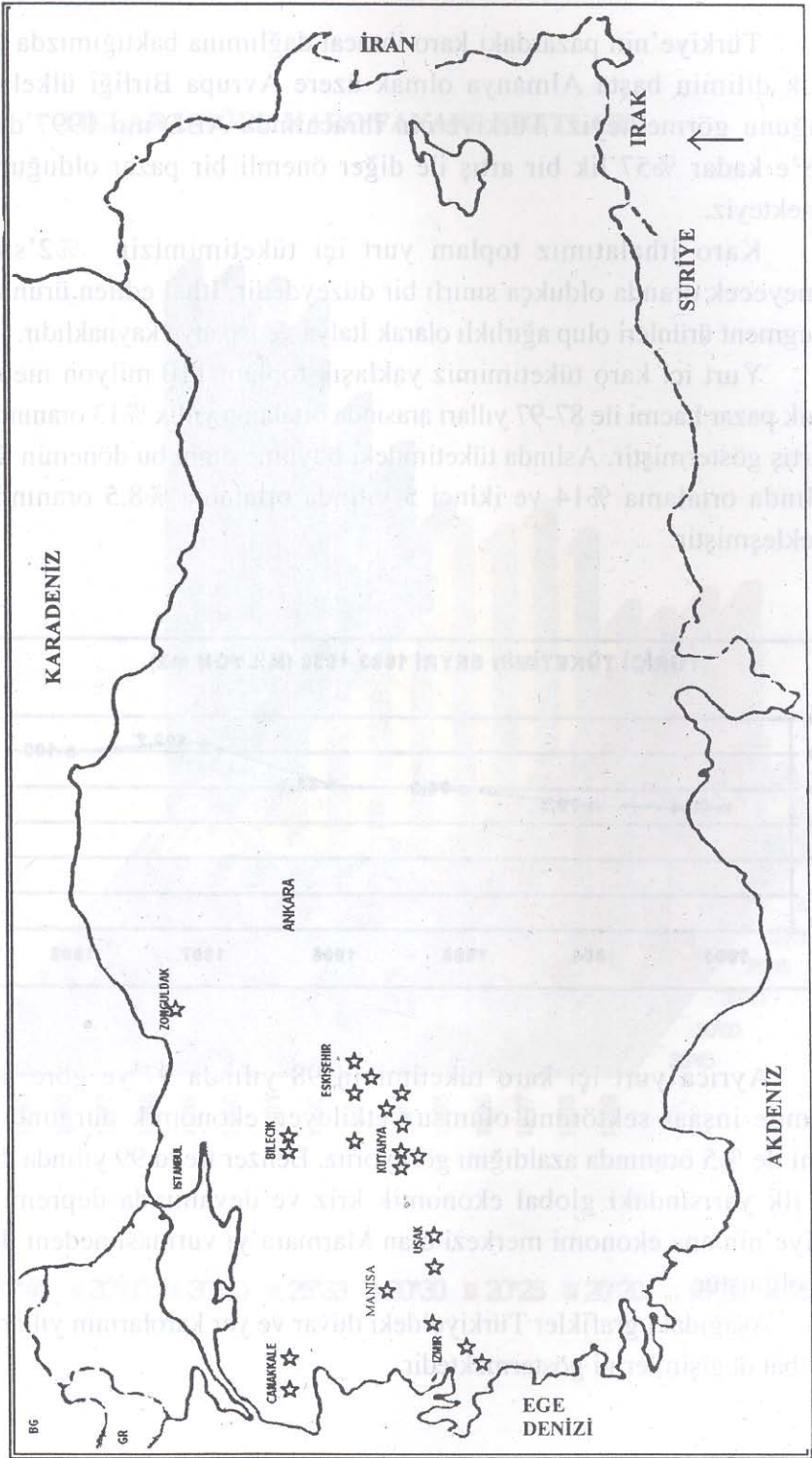
Türkiye karo endüstrisi bugünkü üretim kapasitesi ile Çin, İtalya, İspanya ve Brezilya'dan sonra beşinci sırada, 110 milyon metre karelik tüketimi ile dünyada sekizinci sırada yer almaktadır.



Türk karo endüstrisi modellerinin tasarımında Avrupa desen trendinden etkilenmektedir ve müşterilerinin en son taleplerini karşılamak üzere moda akımlarını takip etmektedir. İlave olarak diğer kaplama malzemelerine karşılık yeni ilave pazarlar oluşturmak üzere yeni satış ve sergileme teknikleri geliştirilmektedir.

Türk karo ihracatı 1998 sonu itibarı ile son 5 yıllık periyotta ikiye katlanmıştır.



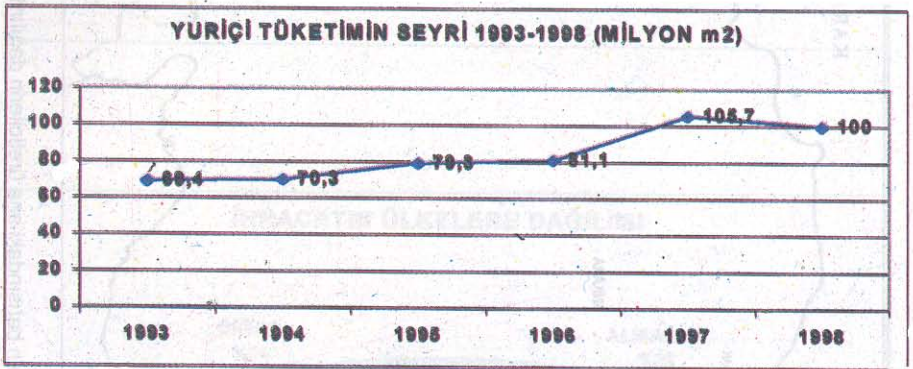


Yukarıdaki harita Türkiye'nin batısındaki ana üreticilerin dağılımını göstermektedir.

Türkiye'nin pazardaki karo ihracat dağılımına baktığımızda en büyük dilimini başta Almanya olmak üzere Avrupa Birliği ülkeleri olduğunu görmekteyiz. Türkiye'nin ihracatında ABD'nin 1997'den 1998'e kadar %57'lik bir artış ile diğer önemli bir pazar olduğunu görmekteyiz.

Karo ithalatımız toplam yurt içi tüketimimizin %2'sini geçmeyecek oranda oldukça sınırlı bir düzeydedir. İthal edilen ürünler üst segment ürünleri olup ağırlıklı olarak İtalya ve İspanya kaynaklıdır.

Yurt içi karo tüketimimiz yaklaşık toplam 110 milyon metre karelik pazar hacmi ile 87-97 yılları arasında ortalama yıllık %13 oranında bir artış göstermiştir. Aslında tüketimdeki büyüme oranı bu dönemin ilk 5 yılında ortalama %14 ve ikinci 5 yılında ortalama %8.5 oranında gerçekleşmiştir.

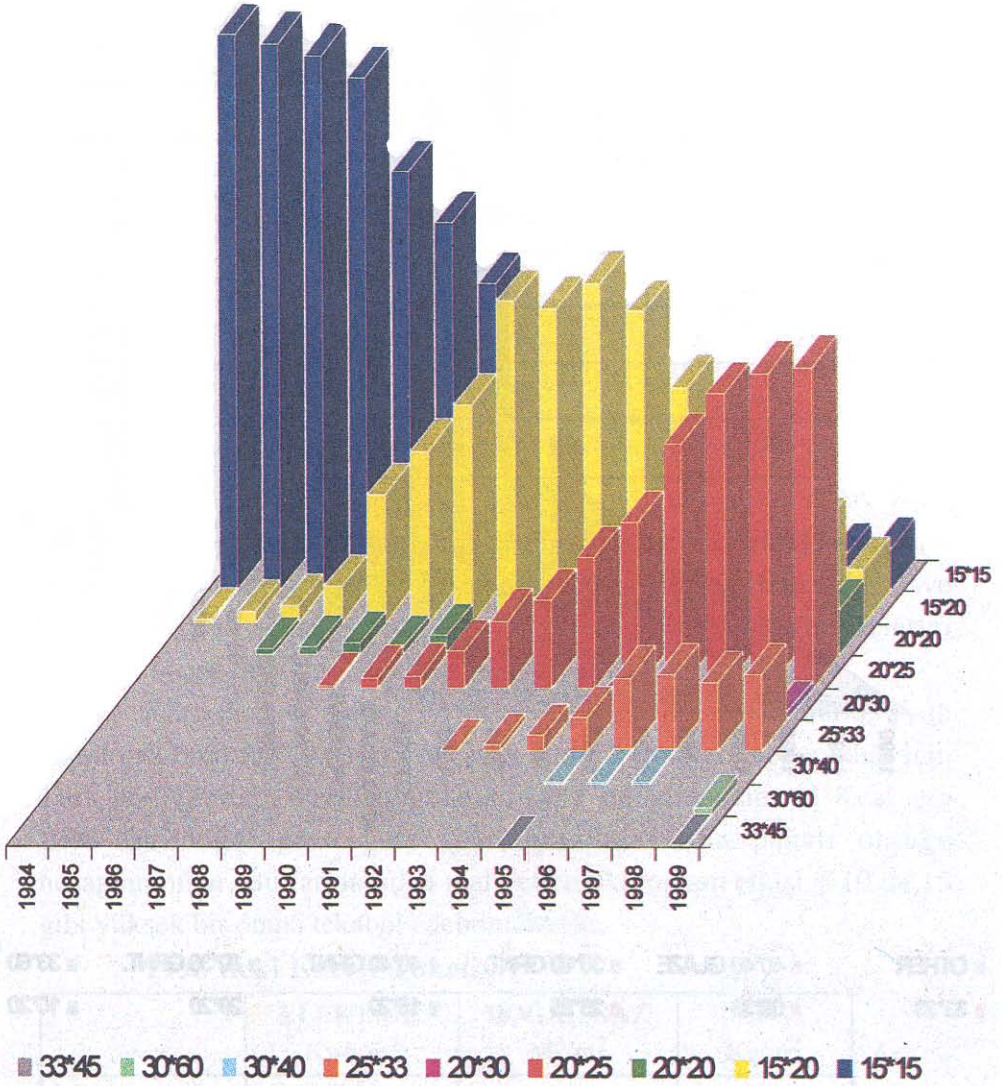


Ayrıca yurt içi karo tüketiminin 98 yılında 97'ye göre bu dönemde inşaat sektörünü olumsuz etkileyen ekonomik durgunluk nedeni ile %5 oranında azaldığını görüyoruz. Benzer trend 99 yılında da yılın ilk yarısındaki global ekonomik kriz ve devamında deprem Türkiye'nin ana ekonomi merkezi olan Marmara'yı vurması nedeni ile etkili olmuştur.

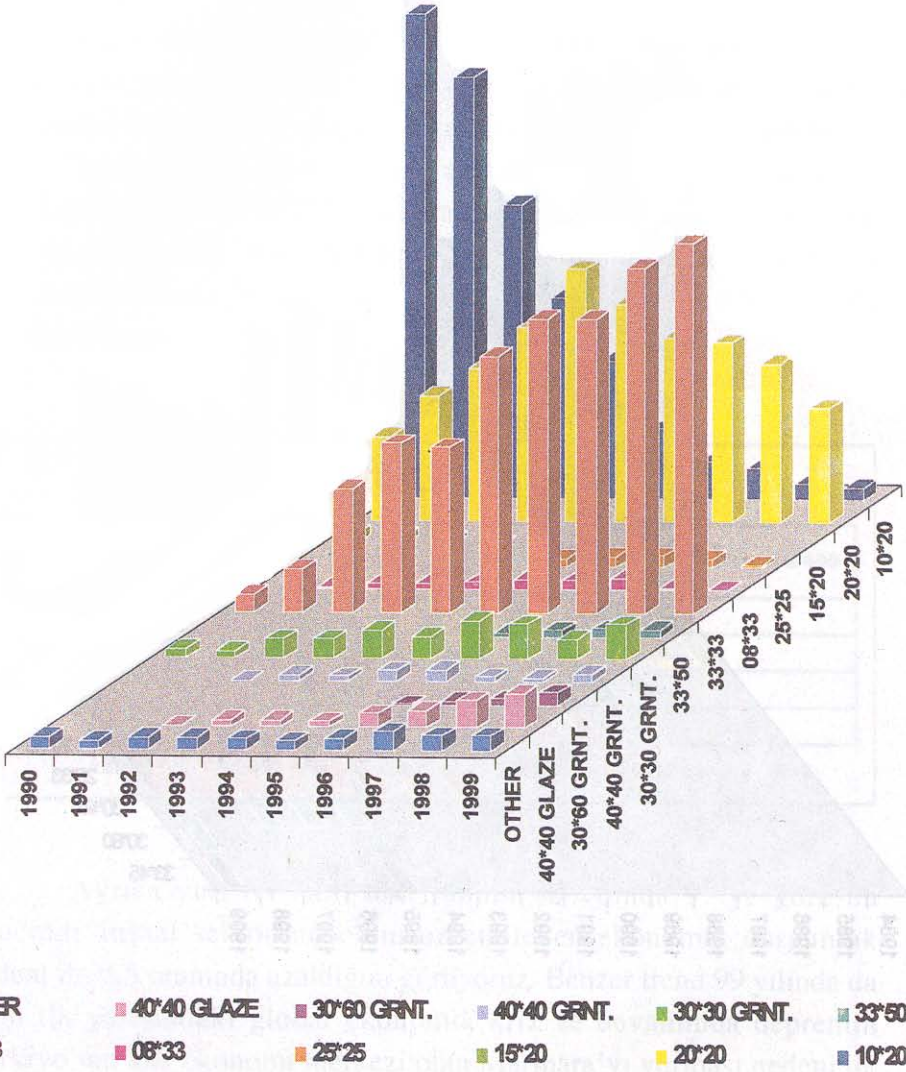
Aşağıdaki grafikler Türkiye'deki duvar ve yer karolarının yıllara göre ebat değişimlerini göstermektedir.



## YILLARA GÖRE KARO FAYANS EBATLARI



## YILLARA GÖRE YER KAROSU EBATLARI



## Enerji Kullanımı

Türkiye, karo üreticilerinde %25-35 arasındaki oran ile enerji karo üretiminde ana maliyet elemanıdır. Mukayese edildiğinde İtalyan üreticileri için bu oran %15'tir.

### Karo üretimindeki direkt maliyet elemanları 1998 yılı için % cinsinden

	TÜRKİYE (%)	İTALYA (%)
Hammaddeler	34	36,3
İşçilik	16	36,0
Enerji	30	15,2
Üretim malzemeleri	10	7,5
Paketleme	10	5,5
<b>TOPLAM MALİYET</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Yukarıdaki tablodan görüldüğü gibi karo sektöründe rekabetçi pozisyonun korunmasında enerji maliyeti çok kritik bir elemandır. İlave olarak Avrupalı üreticiler 80-95 periyodunda birim enerji ihtiyaçlarını CO<sub>2</sub> emisyonu dahil olmak üzere %40 oranında düşürdüler.

Karo üretimi için en iyi yakıt doğal gazdır. Fakat Türkiye'nin doğal gaz hattı fabrikaların yerleştiği bütün bölgeleri kaplamadığı için Türk üreticilerinin büyük çoğunluğu LPG kullanmaktadır. 1 Kcal için LPG'nin doğal gaza göre %35 oranında daha pahalı olduğu hesaplanmıştır. Bu farkın nihai maliyetlerdeki toplam etkisi %10 ile 15 gibi yüksek bir orana tekabül edebilmektedir.

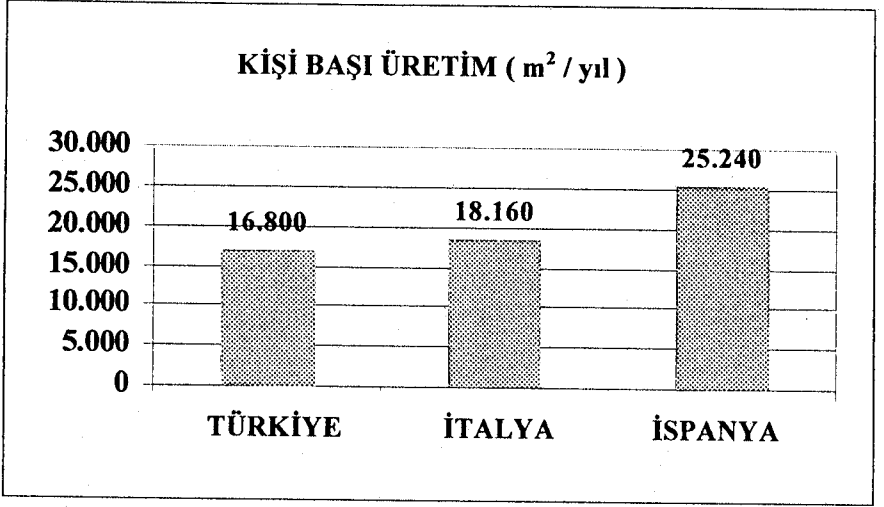
### 1998'deki Enerji Tüketimi

	ELEKTRİK Kwh/m <sup>2</sup>	DOĞAL GAZ M <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	LPG Kg/m <sup>2</sup>
Minimum	2,5	2,1	1,6
Maksimum	5,2	4,0	2,2
Ortalama	3,5	2,4	2,0

Enerji kullanımı yönünden tesis yaşına ve kullanılan teknolojiye bağlı olarak üreticiler arasında da büyük farklılıklar olduğunu görüyoruz.

### İşçilik

Türkiye’de karo endüstrisinde yaklaşık olarak 10.000 kişi çalışmaktadır. Çalışan personel sayısı kullanılan teknolojiye paralel olarak azalma eğilimindedir. Endüstrideki ortalama yıllık kişi başına üretim miktarı yaklaşık 17.000 metre kare seviyesindedir. Bu seviye İspanya ve İtalya’daki sırasıyla 25.000 ve 18.000 metre karelik değerlerin oldukça altındadır.



Kaynak: Türkiye Karo Üreticileri Birliği

Ayrıca Türkiye’deki tesislerin İtalyan ve İspanyol tesislerine göre çok daha büyük ölçekte olduklarını ve dolayısı ile işçiliğe tekabül eden üretim miktarında daha yüksek verimliliğe ihtiyaçlarının olduğunu göz önünde tutmak gerekir. Fakat işçilik maliyetlerinin daha düşük olması Türk üreticilerinin rekabette olumsuz etkilenmeyecek düzeyde daha fazla işçi kullanmalarını cesaretlendirmektedir

## Hammaddeler

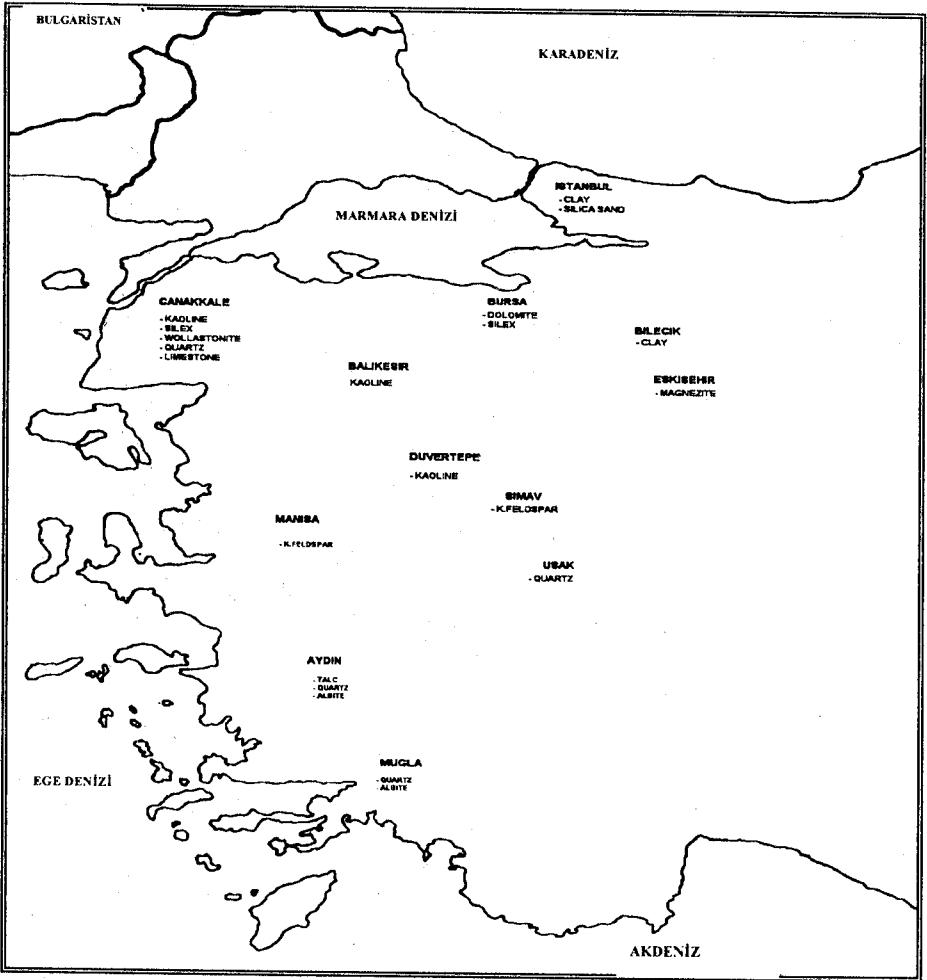
Türkiye’de seramik hammaddeleri endüstrisi son yıllarda Türk Seramik Endüstrisinin gelişimine paralel olarak miktar ve kalite yönünde oldukça önemli gelişmeler göstermiştir. Türkiye’de seramik killerin ana hammadde yatakları yeterli kalitede ve rezervde mevcuttur. Fakat yine de belli karakteristiklere sahip bazı killerin Ukrayna veya diğer başka kaynaklardan ithal edilmesine ihtiyaç vardır.

## Türkiye’deki Seramik Hammaddelerin Üretimi, Satışı ve Tüketimi

Hammaddeler	Türkiye’de Üretilip Kullanılan	Türkiye’de Üretilip İhraç Edilen	İthal Edilen	Açıklama
Kil	1.700.000	100.000	50.000	Ukrayna’dan ham halde, diğer ülkelerden işlenmiş halde ithal edilir.
Kaolen	700.000	150.000	60.000	İşlenmiş
Albit-Sodyum Feldspat	600.000	1.400.000	-	
Orthoclass-Potasyum Feldspat	120.000	-	20.000	Hindistan ve Mısır’dan ithal edilir.
Silica Kumu	100.000	-	-	
Dolomit	40.000	100.000	-	
Kalsit	80.000	100.000	-	
Quartz	80.000	40.000	-	
Değirmen Kaplama Taşı ve Flint Bilya	30.000	10.000	2.000	Flint taşları Fransa ve Belçika dan ithal edilmektedir.
Diğerleri	50.000	-	15.000	Talk, Zirkon...vb. ithal edilmektedir.
<b>TOPLAM</b>	<b>3.500.000</b>	<b>1.900.000</b>	<b>147.000</b>	

Hammadde üretim miktarı 2 milyon tonu ihraç edilmek üzere toplam 5-6 milyon tondur. En fazla ihraç edilen malzeme Milas bölgesinden çıkartılan Sodyum Feldspattır.

Türkiye'nin Anadolu olarak adlandırılan yapısı Avrasya ve Afrika kıtaları arasındaki Alpler organik kuşağına aittir. Pek çok seramik hammadde kaynakları olan eski kayalar Türkiye'nin batı kesimlerinde bulunmaktadır. Genel olarak Türkiye'nin jeolojik yapısı oldukça kompleksdir. Son zamanlardaki sismik hareketlilik Türkiye'nin tektonik pozisyonunu göstermektedir.



Yukarıdaki harita ana hammadde kaynaklarının Türkiye'nin batısında toplandığını göstermektedir.

İklim şartlarından dolayı hammadde çıkartma çalışmaları ilkbahar ve yaz mevsimleri gibi kuru dönemlerde yapılmaktadır. Madencilik kanunları hammadde çıkartma işlerinin taşeronlar sistemi ile yapılmasının tercih edilmesine elverişlidir, ancak son yıllarda hammadde ihraç pazarına girebilmek için firmaların kendi bağımsız hammadde şirketlerini kurmak gibi yeni bir yaklaşıma doğru yavaş bir geçiş başlamıştır.

TÜRKİYE'NİN BATISINDA BULUNAN ÇEŞİTLİ HAMMADELERİN KARAKTERİSTİK ÖZELLİKLERİ															
Ham Maddeler	Bölge	Kod	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	Kızd.Kayıbı	Küçülme	Pişme	Temp.	Rutubet
												(%)	Rengi	(°C)	(%)
Kaolen	Duvertepe	111	72,0	0,3	19,1	0,4			0,2	0,1	7,5	1,1	Krem	1170	8
Pegmatit	Canakkale	103	71,0	0,2	16,9	1,1			3,0	5,4					5
Halloysite	Canakkale	151	38,5		37,4	0,5							Beyaz		20
Albit	Milas	633	68,5	<0,2	20,8	<0,1			9,5	0,2	0,1		Krem	1170	5
Kil	Kilyos	213	56,0	0,4	28,0	1,8			0,2	1,0	10,5	7,0	Krem	1080	15.20
Kil	Şile	220	62,9	0,7	24,0	2,7			0,5	1,9	5,7	2,2	Krem	1100	15.20
Quartz	Canakkale	731	98,5										Beyaz		
Wollastonite	Canakkale	915	45,0		3,5		42,0				2,3				
Dolomit	Canakkale	903					24,5	20,3			44,7		Beyaz		
Kum	Şile	502	89,4		6,6	0,3									3
Mermer	Canakkale	401		<0,1			55,8				42,6				
Orthoclass			86	0,1	19,0	0,15			4	9			Beyaz	1100	

Seramik kil yatakları İstanbul'un Kilyos, Şile ve Beykoz bölgeleri ile Söğüt ve Çan yöresindedir. Alçaktan yükseğe kadar alumina ihtiva eden killerin kalitesi alçaktan ortaya giden demir miktarları ile lignite ile perdelenen kabul edilebilir düzeyde plastikliğe sahiptir.

Kaolin yatakları düzensiz olarak şekillenmiştir ve kalitesi ön kaolinizasyon şiddetine bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Kaolin miktarı %40..80 arasında değişmektedir, demir oranları genelinde düşüktür. İşlenmemiş kaya serttir ve hammadde çıkartılmasında patlatma gerektirmektedir. Malzemenin plastiği düşüktür ve temelinde duvar ve yer karosu üretiminde kullanılmaktadır.

Son on yılda üretimi ve ihracatı hızla artan sodyum feldspat (albit) sektöründe dikkate değer gelişme oluşmuştur. Sır üretimi için flotasyon tesisleri devreye girmiştir.

Bu hammaddeler seramik karo üretim fabrikalarındaki teknoloji yapısına göre karo üretiminde kullanılacak şekilde işlemde geçirilerek hazırlanmaktadır. Hammaddeler ilk önce kalite ve maliyet oranına göre seçilmekte ve fiziksel ve kimyasal özelliklerine göre sınıflandırılmakta ve daha sonra üretimde kullanılmak üzere fabrikaya getirilmektedir. Hammaddelerin kullanılmasındaki en modern sistem hammaddelerin önce safsızlıkları yönü ile işlemde geçirildikleri daha sonra homojenleştirildikleri ve masse üretimine direk olarak gönderildikleri sürekli (sürekli) üretim sistemidir.

## **ÜRETİM VE KALİTE YÖNETİMİ**

Türkiye’de yaklaşık 25 adet orta ve büyük ölçekte karo üretim şirketi vardır. Fabrikalar yenidir en son teknolojiyi kullanacak şekilde ekipmanlara sahiptir. Diğer önde gelen karo üretici ülkeler ile mukayese edildiğinde, son zamanlardaki devreye aldığı yatırım programlarından dolayı Türkiye’deki fabrikalar daha modern teknolojiyi kullanacak ekipmanlar ile donatılmıştır. Ayrıca diğer önde gelen karo üretici ülkeler ile mukayese edildiğinde, her bir firma için olan üretim kapasitesi yaklaşık 7,5 milyon metre kare olmak üzere daha yüksektir.

### **Üretim Prosesi**

Karo üretim süreci hammaddelerin hazırlanması ve sır üretimi ile başlar. Sır üretimi fritler, killer, kaolin, zirkon ve renklendiriciler gibi malzemeleri ihtiva eder. Sır üretiminde kullanılan bütün malzemeler karakteristiklerinin uygunluğunun onaylanması için muayene ve testlere girer. Bu testler üretim kontrol laboratuvarlarında yapılır. Onaylanan malzemeler manyetiklerden geçirilerek kullanılmak üzere özel silolarına aktarılır. Sırrın en önemli özelliği muhtemel çatlaklar veya nihai ürün yüzeyindeki bir takım hataların oluşumunu engellemek üzere bisküvi ile uyumluluğudur. Bunun için sırrın lineer termal genişleme katsayısını bisküviden daha aşağıda tutmak gerekir ki böylece bisküvi için su emmede, aşırı ısılarda ve bazı kuvvetlerde daha tolere edilebilecek ortam



sağlanabilsin. Laboratuvarlar fabrikayı lineer termal genişleme katsayısı, termal şok ve yaşlanma testleri ile devamlı kontrol eder.

Sır üretimine paralel olarak masse üretimi de prosesin önemli parçasıdır. Masse üretimine gelecek olan bütün malzemeler fiziksel ve kimyasal özellikleri yönü ile test edilir. Bu malzemelerin iyi bir performans gösterebilmeleri için uygun bir tane boyutunda olmaları gerekir. Burada tespit edilen hedef 63 mikron üstündeki taneler sadece %2-5 arasında olmalıdır. Tane boyutu yanında tane boyutlarındaki dağılım da kritiktir. Bünyede hava boşluklarının olabilmesi için tane boyutunun homojen olmaması gerekir. Aksi takdirde bünyedeki bağlanmalar beklenen standartta olamaz. Bu tane boyutundaki malzemeler açıklanan özellikleri taşıyarak kırılmak için değirmenlere gönderilir: 1.Malzemenin fiziksel özellikleri 2.Su 3.Yüzdürücü 4.Birtakım gerekli iyonların varlığı. Yüzdürücü miktarının tayini viskozitenin ölçülmesi ile yapılır. Masseye doğru viskozitenin verilebilmesi için yüzdürücü olarak sodyum silikat veya sodyum fosfat kullanılabilir. Sonuçta özet olarak masse 3 aşamada üretilir: 1.Killerin hazırlanması 2. Bilyalı değirmenler 3.Püskürtmeli kurutucular. Püskürtmeli kurutucular %35 su ihtiva eden massedeki su miktarını %5-7'ye indirir. Bu aşamada masse granül halde yüksek basınçlı preslere beslenecek hale gelir.

**Şekillendirme:** Granül hale gelmiş, %5-7 oranında su ihtiva eden masse mevcut hidrolik yüksek basınç preslerinde  $250-250\text{kg/cm}^2$  ( $25-35\text{ N/mm}^2$ )'lik basınç altında şekillendirilir. Karolar preslerde  $10^*10\text{cm}$ 'den  $60^*120\text{cm}$ 'ye kadar değişen farklı ebatda şekillendirilir. Şekillendirilmiş karolar rutubetlerini %0,5'in altına inecek şekilde kurutulmak ve daha sonra sırlama bantlarına gelmek üzere kurutmalardan geçer.

**Sır Aplikasyonu:** Kurutulmuş karolara engob ve sır aplikasyonu yapılır. Bu arada farklı dekorasyon teknikleri kullanılarak karo üzerinde dekorlama işlemleri yapılır. Bu dekorlama işlemleri için silindirik baskı ve elek baskı olarak isimlendirilen iki teknik vardır. Dekorasyon aplikasyonundan sonra karolar ya ilerde pişirilmek üzere

dinlenmeye alınır veya sürekli (sürekli) sistemlerde ilk önce kurutucularda kurutulur daha sonra fırınlamaya gider.

**Fırınlama:** Duvar karoları için iki çeşit fırınlama sistemi vardır; tek ve çift pişirim. Türkiye’de duvar karoları için her iki teknik de neredeyse eşit düzeyde kullanılmaktadır. Yer karosu üretiminde ise ağırlıklı olarak tek pişirim kullanılmaktadır.

**a) Çift Pişirim:** Çift pişirim tanımlamasında önce bisküvi röleli fırınlarda pişirilir ki bu proses birinci pişirim olarak tanımlanır ve bunu takiben sır aplikasyonu yapılarak ikinci pişirim yapılır. Birinci pişirim için 1050-1100 °C ve ikinci pişirim için 950-1000°C gerekir.

**b) Tek Pişirim:** Tek pişirim tanımlamasında bisküvi ve sır bir defada aynı anda pişirilir. Preslenmiş ve kurutulmuş karolar fırınlanmadan önce sırlama bantlarına gelir. Sırlama işleminden sonra fırınlara gelerek 1130-1250°C’de pişirilir. Bu fırınlar 10-20 metrelik kurutma bölgeleri ile birlikte 75-100 metre uzunluğundadır. Bu fırınlar iki katlı olup ihtiyaca göre aynı anda iki farklı üretim yapılabilir. Aşağıdaki tabloda fırınlardaki sıcaklık ve süreler listelenmiştir.

### **Tek Pişirim İçin Fırın Sıcaklıkları ve Fırınlama Süreleri**

	Sıcaklık(°C)	Pişirme Süresi(Dak.)
33 x 33 yer karosu	1180 - 1220	50 - 60
20 x 25 duvar karosu	1125 - 1150	45 - 50

### **Çift Pişirim İçin Fırın Sıcaklıkları ve Fırınlama Süreleri**

		Sıcaklık(°C)	Pişirme Süresi(Dak.)
20 x 25 duvar karosu	1.Pişirim	1050 - 1100	35 - 45
	2.Pişirim	950 - 1000	40 - 45

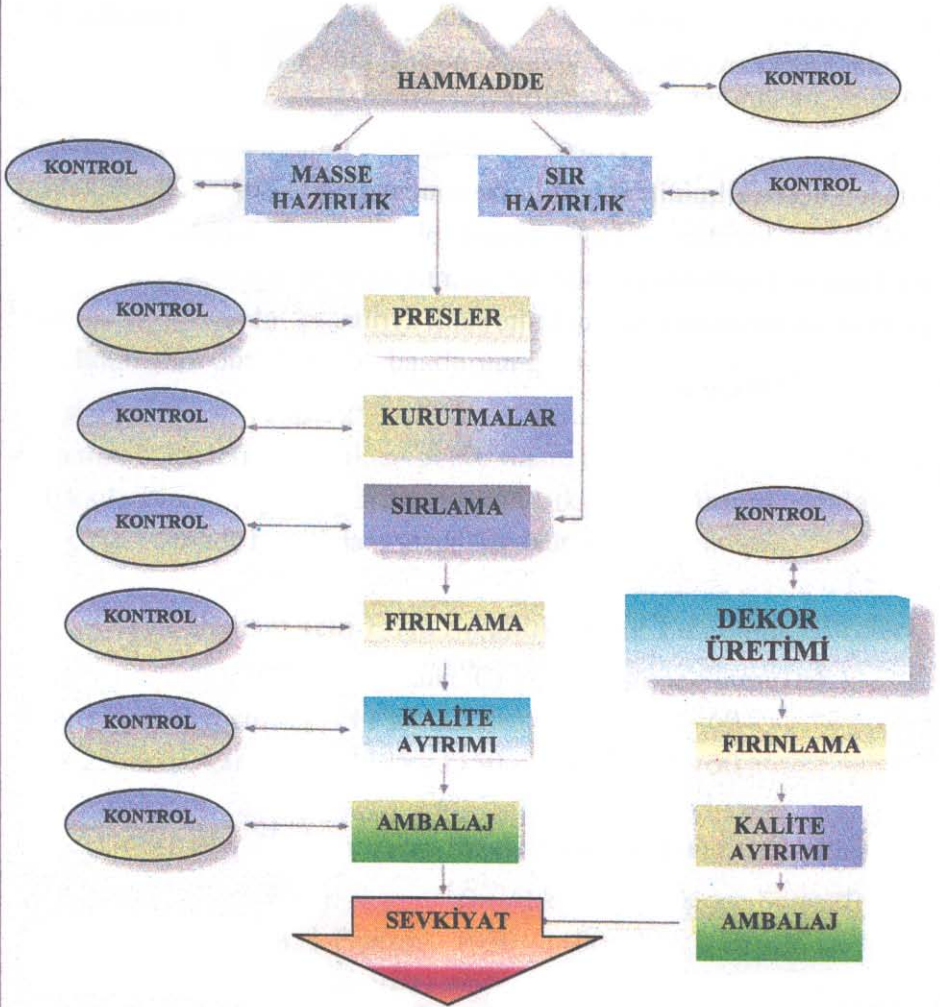
Sırlanmış ve fırınlanmış karolar daha sonra kalite sınıflandırmasının yapılarak paketlenmesi için soğutulur.

**Kalite Sınıflandırması ve Paketleme:** Üretilen karoların üç sınıfı vardır: 1. Birinci kalite 2. İkinci kalite 3. İskarta. Çalışanlar karoların bu sınıflara göre ayırımını yapmak üzere özellikle eğitilirler. Optik ayırıcıdan geçen ıskartalar direkt olarak kırılırlar. Diğer iki sınıftaki ürünler paketleme hattında paketlenerek barkot etiketi alırlar. Kutulanmış ve paletlere dizilmiş ürünler daha sonra naylonlanıp şirinklenerek sevkiyat için hazır hale getirilirler. İkinci kalite sınıfındaki ürün miktarı genellikle toplam üretimin %10'undan fazla değildir. Bu sınıflardaki karolar sadece özel istekler ile satılır, normal satış kanallarında yer almaz.

**Dekorlanmış Karo Üretimi:** Sırlanmış karolar yüzeylerine istenen desen filminin aktarılması sonucunda 800-1040°C'lerde tekrar pişirilir. Bu karolar sıcaklığın düzenli bir artış ile 800-1040°C ulaşması ile kontinü fırınlarda pişirilir ve sonra kademeli olarak soğutulur. Bu grup ürünlerde sadece birinci kalite sınıfı ayrılır.

## ÜRETİM AKIŞ ŞEMASI

MÜŞTERİ TALEPLERİ  
AR-GE ÜRÜN GELİŞTİRME



## **Kalite Kontrol**

Üretilen karolarda kalite kontrol tarafından kontrol edilerek aşağıdaki özelliklerin olduğu güvencesi takip edilir.

**Su emme:** Seramik karolar yapıları gereği su absorbe etme özelliğine sahip oldukları için bu özellik karoların su emme seviyelerini tespit eder. Yer karoları bu özelliklerine göre sınıflandırılarak en sert karodaki oran %2'yi geçmez. Duvar karolarındaki su emme oranı % 15-18 civarındadır.

**Yüzey kalitesi ve ebat:** Aynı partide üretilen karoların boyut ve yüzey görünüşünde kabul edilebilir sapmalar tespit edilmiştir. Bu limitler çıplak gözle bakıldığında nerede ise fark edilmeyecek şekilde dar tutulmuştur.

**Fiziksel ve Mekanik özellikler:** Mukavemet bu sınıfta ilk belirlediğimiz özelliktir. Mukavemet karonun düzgün bir artış hızı ile uygulanan maksimum yüke dayanımı olarak tayin edilir. Mukavemette duvar karoları için genel olarak kabul edilen minimum değer 150 Kg/cm<sup>2</sup>, yer karoları için geneli olarak kabul edilen minimum değer 230 Kg/cm<sup>2</sup>.

Yüzey sertliği doğada bulunan minerallerin sertliğinden çıkılarak elmas en üstte talk ise en altta olmak üzere belirlenen MOHS ölçeğine göre tespit edilen mekanik bir özelliğidir.

**Sıcaklık ve rutubet şartlarına dayanma yeteneği:** Lineer termal uzama karolarda sıcaklık değişimi karşısındaki boyut değişikliklerinin tanımlanmasıdır. Diğer bir deyişle maddeler sıcaklık artışı ile genişir, sıcaklık düşmesi ile büzülür. Biz bu özelliğin tespiti için lineer termal genişleme katsayısı özelliğini takip ediyoruz.

Sır ile massenin lineer termal genişleme katsayılarının birbirleri ile uygunluğunu tespit etmek amacı ile ürünlere Harkot testi uygulanarak ürünlerin sıcaklık etkisine dayanımları kontrol edilir. Diğer bir deyimle ürünler belli aralıklardaki sıcaklık değişimine dayanır olmalıdır. Bu

sıcaklık aralığı için standart 15 - 110<sup>0</sup>C'dir.

Çatlama dayanıklılığı karonun çok hızlı sıcaklık değişimlerine dayanma özelliğidir. Bu otoklav testi ile tespit edilir ve kabul gören standart 4.5 atü.lük basınç altında karonun 2.5 saat dayanması gerekir.

**Kimyasal özellikler:** Bu özellik karonun ön yüzeyinin kimyasal etkilere dayanma yeteneğidir. Evlerde, hastanelerde ve diğer yerlerde kullanılan temizlik kimyasalları ile leke çıkarıcıları ve bazı asitler ile bazlara karşı dayanımlarını görmek amaçlı bir takım testler yapılır. Buradaki standart bu kimyasallarla günlük olarak temasta olan karonun dayanıklı olmasıdır.

# KARO FAYANS ÜRETİM KONTROL MERKEZLERİ

- 1.MÜŞTERİ TALEPLERİ
- 2.ÜRÜN GELİŞTİRME
- 3.AR-GE ÇALIŞMALARI

## GİRDİ KONTROL

Hammaddeler, Boyalar, Katkı malzemeleri,  
Fritler, Ambalaj malzemeleri,  
Palet naylonu,  
Teknik Şartnameleri her parti tesliminde  
KABUL/RED

## MASSE HAZIRLIK

% Kabakum,  
Viskozite, yoğunluk  
% Rutubet,  
granülasyon

## SIR HAZIRLIK

% kabakum,  
viskozite,  
renk yoğunluk,  
yüzey hatası

## KALİTE AYRIMI

100 % kontrol  
yüzey hatası  
kalite sınıfı ayırımı

## AMBALAJ

Paletli ürün  
Rastgele metodu ile  
Örnekleme, yüzey  
Hatası, renk ton  
Kalite ayırımı kontrol

## PRESLER

1. % rutubet, Granül tane dağılımı
2. %rutubet,mukavemet, ebat,  
kalınlık, ağırlık, yüzey hataları

## KURUTMALAR

% rutubet  
mukavemet  
sıcaklık

## SIRLAMA

1. Viskozite, yoğunluk
2. Gramaj  
yüzey görünüm  
renk ton farkı

## FIRINLAMA

TS-EN 159 and DIN 159 örnekleme ile

- 1.Ebat
- 2.Kalınlık
3. Deformasyon
- 4.% Su emme
- 5.Mukavemet
- 6.Yüzey sertliği
- 7.Yüzey hatası
- 8.Kalite dağılımı
- 9.İsı genişlemesi
- 10.Termal Şok
- 11.Çatlama dayanımı
- 12.Asıt/Baza dayanım

## **Kalite Güvence ve Kontrol Sistemi**

**a) Kalite Standartlar ve Dökümantasyonu:** Seramik kaplama malzemeleri Türkiye'deki firmaların pek çoğunda TS-EN 87 Türk ve EN 87 Avrupa standartlarına uygun olarak üretilir.

<u>Su emme (E): <math>E &lt; \%3</math></u>	<u>Grup BI</u>	<u>TS EN 176</u>
<u>Su emme (E): <math>\%3 &lt; E &lt; \%6</math></u>	<u>Grup BIIa</u>	<u>TS EN 177</u>
<u>Su emme (E): <math>\%6 &lt; E &lt; \%10</math></u>	<u>Grup BIIb</u>	<u>TS EN 178</u>
<u>Su emme (E): <math>E &gt; \%10</math></u>	<u>Grup BIII</u>	<u>TS EN 159</u>

Duvar karosu ürünleri  $\%10$ 'un üzerindeki oranları ile yüksek su emmeli ürünler grubunda yer alır. Yer karolarının istenen niteliğe sahip olabilmeleri için çok daha küçük su emmeye sahip olmalıdır. Ürünlerimizin tamamı bu standartlara göre sertifikalandırılmış olup kalite sürekli takip edilmektedir.

**b) Ürün Kalite Dökümantasyonu:** Türk Standartları Enstitüsü, SFV Alman Karo Döşeyicileri Birliği ve ANSI Amerikan standartları Kale Grubuna ait karoların tamamı sertifikalandırılmış olup her yıl sürekli kontrol edilmektedir. Ayrıca SFV sırsız klinker yer karolarını da DIN 18158 standardına uygunluk yönü ile sertifikalandırmıştır.

**c) Proses Kalite Dökümantasyonu:** Üreticilerin pek çoğu üretim proseslerinde ISO 9001 Kalite Güvence Sistemi ile çalışmaktadır. Bu Türk üreticilerin dünya karo pazarında kaliteli ürünler ve sistem ile rekabet etme isteğinde olduklarının göstergesidir. Türk endüstrisinin global pazarlara genişlemesine paralel olarak bu hızlı gelişmenin son 5 yıllık periyot içerisinde gerçekleştiğinin altını çizmenin önemli olduğunu düşünüyorum. İlave olarak bu son 5 yıllık periyot içerisinde bazı üreticiler sistemleri için DQS, EQNet ve CICS sertifikasyonunu sağladılar.

Lütfen aşağıdaki iki tabloda duvar, yer ve klinker üretimleri için özetlenmiş standart değerlere bakınız.



ÖZELLİKLER	TS EN 159 / EN 159 E ≥ 10%	TS EN 176 / EN 176 E < 3 % (Sırlı ve Sırsız)			DIN 18158 Klinker karo
		Ürünün yüzeyi (cm <sup>2</sup> )			
Boyutlar ve yüzey kalitesi		S ≤ 90	90 < S ≤ 190	190 < S ≤ 410	S > 410
Uzunluk & genişlik E Çalışma boyutundan(W) her bir karonun ortalama boyutu sapması % cinsinden Tırnaklı karolar f 10 Numunenin ortalama boyutundan her bir karonun ortalama boyutunun sapması % cinsinden Tırnaklı karolar	L ≤ 12 cm ; ± 0,75 L > 12 cm ; ± 0,5 + 0,6 / - 0,3 L ≤ 12 cm ; ± 0,5 L > 12 cm ; ± 0,3 ± 0,25	± 1,2	± 1,0	± 0,75	± 0,6
Kalınlık Çalışma kalınlığından her bir karonun ortalama kalınlığının sapması	< 250 cm <sup>2</sup> ± 0,5 mm > 250 to 500 cm <sup>2</sup> ± 0,6 mm > 500 to 1000 cm <sup>2</sup> ± 0,7 mm > 1000 cm <sup>2</sup> ± 0,8 mm	± 10 %	± 10 %	± 5 %	± 5 %
<b>Kenar düzgünlüğü</b> Çalışma boyutuna göre % cinsinden maks. sapma	± 0,3	± 0,75	± 0,5	± 0,5	± 0,5
Gönyeden sapma Çalışma boyutuna göre % cinsinden maks. sapma Tırnaklı karolar	± 0,5 ± 0,3	± 1,0	± 0,6	± 0,6	± 0,6
Yüzey düzgünlüğü : Maks. Sapma % cinsinden. a. Merkez eğrilik b. Kenar eğrilik c. Peçlik Tırnaklı karolar için mm (parantez içinde).	+ 0,5 / - 0,3 (+ 0,8 / - 0,1) + 0,5 / - 0,3 (+ 0,8 / - 0,1) ± 0,5 (S < 250 cm <sup>2</sup> ; 0,5) (S ≥ 250 cm <sup>2</sup> ; 0,75)	± 1,0 ± 1,0 ± 1,0	± 0,5 ± 0,5 ± 0,5	± 0,5 ± 0,5 ± 0,5	± 0,5 ± 0,5 ± 0,5
Yüzey kalitesi	Ürünlerin Min. %95' i gözü rahatsız edecek hatalardan arındırılmış olmalıdır.	Ürünlerin Min. %95' i gözü rahatsız edecek hatalardan arındırılmış olmalıdır.			Renk farklılıkları hata olarak kabul edilmez. Ön yüzde çatlak ve kabarcıklar bulunmamalıdır.

ÖZELLİKLER	TS EN 159 / EN 159 E ≥ 10%	TS EN 176 / EN 176 E < 3 % (Sırlı & Sırsız)	DIN 18158 Klinker Karo
Fiziksel özellikler			
Su emme (E) % cinsinden ağırlığa göre	Ort. ≥ 10, 20' yi geçtiğinde belirtilmelidir	Ort. ≤ 3 Tek değer max. 3.3	Ort. ≤ 3 Tek değer max. 4
Mukavemet N / mm <sup>2</sup>	Ort. 15 ≤ 7,5 mm kalın Ort. 12 > 7,5 mm kalın.	Min. 27	Ort. min. 20 Tek değer min. 15
Çizilme sertliği (Mohs)	min. 3 (walls)	Sırlı min. 5	-
Aşınma dayanımı			
a. Sırsız karoların aşınması: (mm <sup>3</sup> ) hacim kaybı		Min. 205	Ort. max. 300
b. Sırlı karoların aşınması.		I - IV Sınıf	Tek değer max. 350
Linear termal genleşme	max. $9 \times 10^{-6} K^{-1}$	max. $9 \times 10^{-6} K^{-1}$	max. $5-8 \times 10^{-6} K^{-1}$
Termal şok dayanımı	İstenir	İstenir	İstenir
Çatlama dayanımı	İstenir	İstenir (Sırlı karolar)	-
Donma dayanımı	-	İstenir	İstenir
Basınca dayanım	-	-	Min 150 N/mm <sup>2</sup>
Kimyasal özellikler			
Lekelemeye dayanım	min. 2. sınıf	Min. 2. Sınıf (Sırlı karolar için)	-
Ev kimyasallarına ve yüzme havuzu temizleyicilerine dayanım	min. B sınıfı	Sırlı karolar Min. B Sınıfı	İstenir
Asit ve bazlara dayanım (florik asit ve bileşenleri hariç)	Anlaşma varsa istenir	Sırlı karolar AA - D Sınıfı	max. 4% malzeme kaybı

## **KARO DÖŞEMESİ**

Kullanıcı tarafından satın alınan karonun albenisinin sergilenmesinden dolayı karo üretimi kadar döşeme de çok önemli bir aşamadır. Eğer sonuç bekleneni sağlamazsa nihai kullanıcı çok mutsuz olacağı gibi üretici firma bundan zarar görecektir. Böyle olayların olmasını önlemek amacı ile Türkiye'deki seramik karo üreticileri ücretsiz olarak özel eğitimler geliştirmektedir. Bu eğitimler genellikle fabrikalarda iyi yetişmiş personel tarafından verilmektedir. Fakat ileride bu işlem Türk Standartları Enstitüsü tarafından sertifikalandırılmalı ki daha verimli ve kalıcı yapıyı kazanabilsin. Diğer bir endişelendirici durum da firmaların eğitimlere katılıp mezun olan katılımcıların gelişmelerini takip etmekteki zorluktur. Diğer bir deyimle karo döşeyicilerinin kariyerleri sırasındaki durumlarının takibi ve kontrolü için bir mekanizmanın olmamasıdır. Bu durum iki nedenle çok önemlidir: 1. Bazı döşeyiciler standart dışı uygulama yaparak mutsuz bir müşteri yaratabilirler. 2. Döşeyicilerin bilgilerinin seramik karodaki gelişime paralel olarak up-date edilmesi. Örn. Porselen karoların döşenmesinde kaliteli iş çıkartabilmek için daha fazla efor harcanması gerekmektedir. Türk Seramik Üreticileri Birliği kalite ile ilgili problemleri ortadan kaldırmak için döşeme metodlarına standardizasyon getirilmesi ile ilgili sistem oluşturma çalışmalarını yapmaktadır.

Şu andaki mevcut eğitim sisteminin hedefleri iki gruptadır: 1. Kaplanan yüzey koruyucu olmalıdır. 2. Estetik olarak doğru olmalıdır ve bütün içindeki etkisi kuvvetli olmalıdır.

### **Karo Yapıştırıcıları**

Bu gün karo döşemesinde kullanılan çimento/kum karışımı olan harç ve yapıştırıcılar olmak üzere iki yöntem vardır. Biz karo döşemesinde daha kuvvetli ve fleksible yapıştırma özelliğinden dolayı yapıştırıcıları tercih ediyoruz. Pazarda farklı fonksiyonel özelliklere sahip oldukça geniş çeşitlilikte yapıştırıcı vardır. Yapıştırıcılar Türk Standartları Enstitüsü tarafından kalite sınıfı ve uygulama özelliklerine göre kodlanmıştır. Yapıştırıcıların avantajları şu şekilde sıralanabilir: 1. Bu ürünler çevre koruması konusunda güvenlidir ve kullanımları son derece

kolaydır. 2. Hacimce genişlemezler, zaman içinde çatlamazlar ve çok daha güçlü bağlarlar. 3. Kullanılmaları seridir dolayısı ile oldukça önemli zaman kazancına neden olurlar. Tecrübeli bir döşeme ustası bir günde 20 metre karelik bir alanı kaplayabilir. 4. Yapıştırıcı kullanılarak karo ile kaplanan yüzey arasında mesafe olmaz böylece üniform ve kuvvetli döşeme yapılmış olur. 5. Doğru yapıştırıcıyı seçmek suretiyle yüzeylerdeki ince çatlaklar da malzemenin fleksible oluşu nedeni ile kapatılabilir

## Yapıştırıcı Uygulanan Alanlar

Yapıştırıcılar tiplerine, üretim parti numaralarına, uygulama alanlarına ve özelliklerine göre sınıflandırılırlar. İlave olarak ürün uygulama talimatları, teknik bilgiler ve gerekli uyarıcı bilgiler ürün ile birlikte verilmektedir. Bu söylenenlere ait bir örnek aşağıda görülebilir: KALEKİM Seramik yapıştırıcı sistemi, gri renk Türkiye 'de en çok kullanılan yapıştırıcıdır. Örnekte verilen ürün tanıtım etiketi özelliklerini, kullanım alanlarını, ürün talimatlarını, teknik bilgileri ve özel uyarıları açıklamaktadır.

103

### KALEKİM SERAMİK YAPIŞTIRMA HARCİ (GRI)

**ÖZELLİKLERİNİ**

- Yüksek çimento oranı, özel duvar malzemesine karşı ve diğer duvar malzemesi arasında, çimento malzemesine karşı yüksek yapışma kuvvetiyle çalışması tek avantajıdır. Bu ise seramikler için büyük avantajdır.
- 10, 15 ve 20 mm'lik seramikler için uygunluğu TRF-11140 ve ENH 10100 kareli uygulamaya uygundur.

**UYGULANMA ALANLARI**

- Çeşitli duvar alanları için 1/3 ve üzerindeki yüksekliği olan duvarlar için seramikler için en uygun çimento çözeltileridir. Yüksek kaliteli seramikler için uygundur.
- İç ve dış duvar malzemesi için ve diğer zeminler için, kuru ve ıslak uygulamaya uygundur. Duvarlar, çatılar ve tavanlar için uygundur.
- Bina, siva, kap alanına yapılacak uygulamaya uygundur.
- İç ve dış duvar malzemesi için en uygun çimento çözeltileridir. Yüksek kaliteli seramikler için en uygun çimento çözeltileridir.

**KULLANMA TALİMATI**

- Seramik malzemesi malzemesi çimento çözeltilerini uygulayarak seramikleri duvar, çatı ve tavanlara yapıştırarak kullanılır. Seramikler için en uygun çimento çözeltileridir. Yüksek kaliteli seramikler için en uygun çimento çözeltileridir.
- Yüksek kaliteli seramikler için en uygun çimento çözeltileridir. Yüksek kaliteli seramikler için en uygun çimento çözeltileridir.
- Yüksek kaliteli seramikler için en uygun çimento çözeltileridir. Yüksek kaliteli seramikler için en uygun çimento çözeltileridir.

duvarlar için en uygun çimento çözeltileridir. Yüksek kaliteli seramikler için en uygun çimento çözeltileridir.

**TEKNİK BİLGİLER**

Çimento	Oran	100 kg
Yüksek kaliteli seramikler için en uygun çimento çözeltileridir.	Oran	100 kg
Yüksek kaliteli seramikler için en uygun çimento çözeltileridir.	Oran	100 kg

**UYARILAR**

- Çimento çözeltilerini uygulayarak seramikleri duvar, çatı ve tavanlara yapıştırarak kullanılır. Seramikler için en uygun çimento çözeltileridir.

**KALEKİM**

KALEKİM SERAMİK MALZEMELERİ SANAYİ VE TİCARET A.Ş.

Yıldırım Çarşısı, Vatan Sokakı No: 10, Beşiktaş / İstanbul, Türkiye. Tel: (0212) 350 30 00 - 350 30 01. Faks: (0212) 350 30 02.

Eğer yukarıdaki örneğe bakarsak, bu ürünün %3' lük su emme oranı ile bina içi ve dışındaki uygulamalar için genel amaçlı kullanıldığını görürüz. Gri renkli ince granüler yapıda olup uygulama için su ile karıştırılmaya ihtiyacı vardır. Hazırlanan karışım 3 saat içinde kullanılmalıdır ve yüzeye düzgün bir şekilde 6 mm kalınlığında uygulanmalıdır. Uygulama için sıcaklık aralığı 5 - 35°C olmalıdır.

İyi sonuç elde etmede ana faktör uygulama şartlarının ihtiyacı olan doğru tipte yapıştırıcıyı seçmektir.

Memnun olmayan tüketiciler arasında yapılan araştırmaya göre mutsuzluğun nedenlerinin %0.8'lik oranı üretici firmalardan, %10'luk oranı yanlış ürün seçiminden, %20'lik oranı bayi ve satıcı hatalarından, %69,2'lik oranı da döşeme hatalarından kaynaklanmaktadır. Bu araştırmanın yalnız kendisi de iş kolumuzun gelecekteki başarısını belirlemekte çok önemli olan, mutlu müşteri elde etmede karo döşemesinin ne kadar önemli olduğunu göstermektedir.

## **KARO ENDÜSTRİSİNDE TÜKETİCİ HAKLARININ KORUNMASI KANUNLARI**

Türkiye'nin AB ile Gümrük Birliği antlaşmasını imzalamasından sonra tüketici haklarının korunması ile ilgili kanunların hazırlanması faaliyetleri başlamıştır. 1995 yılında yeni bir kanun kabul edilerek devreye girmiş ve bu kanun ile tüketici haklarının korunması için üreticilere yeni bir takım yükümlülükler getirilmiştir. Üreticilerin çoğu ürün satın alındıktan sonra 1 yıllık garanti süresini kabul etmektedir ve kanun açık olarak bu ürünlerin değiştirme şartlarını belirlemektedir. Ürünün kullanım ve ayrıca döşeme talimatları satılan ürünler ile birlikte verilmektedir.

## **MİMARLIK UYGULAMALARI**

Seramik karolar Türkiye'deki projelerde kullanım yönü ile gittikçe daha yaratıcı yollar bulmaktadır. Yüksek binaların yüzey kaplamalarında 60 x 120 gibi büyük ebatdaki porselen seramik plakaların kullanıldığını görmekteyiz. Karoların geleneksel kullanım alanları olan mutfak ve banyolar dışında ayrıca evlerin oturma

odaları veya bahçe içi yollar gibi alanlarda da yaygın olarak kullanılmaya başladığını görüyoruz.

Mimari uygulamalarda karoların gittikçe artan uygulama alanları bulmasının birkaç nedeni olduğunu düşünülebilir: 1. Daha önceleri halı veya ahşap gibi kaplama malzemeleri için ayrılan bölgelerde de kullanılacak düzeyde karoların kalitesinin daha tutarlı olması, 2. Yeni teknolojilerin geliştirilmesi ile daha geniş palettteki tercihlere cevap verecek düzeyde ürün çeşitlenmesi, 3. Açık alanlar ve minimal stillerdeki yeni mimari trendin zengin tekstürü ve ebatdaki fleksible kompozisyon yaratma özelliğinden dolayı karolara daha büyük rol vermesi, 4. Küçük çocukları olan ailelere cazip gelen hijyenik özelliği, 5. Katı mimari problemlere cevap olacak şekilde diğer kaplama malzemeleri ile yan yana gelebilme özelliği.

Bu günün yeni mimari isteklerini karşılamanın daha büyük bir mücadeleyi getirdiği düşünülebilir fakat boyut, desen ve tekstürdeki yeni gelişmeler bu mücadeleyi kesinlikle karşılayacak düzeydedir.

Pek çok kültürün yuvası olan Anadolu , 4000 yıl önceden seramik sanatının doğmasını sağlamıştır. Testilerin, çatı kaplama karolarının ve çanak çömleklerin geliştirilmesinden, kırmızı da dahil olmak üzere farklı renklerdeki zengin çiçek ve hayvan figürlerinden oluşan çeşitli desenleri taşıyan sır altı teknolojisi ile İznik karolarının, üretimini ve bu günkü dünyanın en büyük 16. ekonomisine sahip modern Türkiye Cumhuriyeti'nde dünyadaki en büyük seramik endüstrilerinden birini yaratmıştır. Bu bir tesadüf değildir. Bu gelişim pek çok faktörün nihai bir hedefe yönelen toplam sentezidir; dünya ile bütünleşmiş bir ülkenin yaratılması ayrıca onun zengin kültürel mirasının çeşitli yollar ile insanlığa sunulmasıdır. Bu mirasın dünyaya aktarımı için seramik sanattan başka hangi ifade metodu daha etkin olabilirdi? Fakat sadece artistik desenleri ve formları geliştirmekle kalmamazdı. Bu bizim mirasımızın dünyaya aktarımı hedefimizin sadece yarısının gerçekleştirilmesi olurdu. Temeli karo üretimi olan bu sonsuz büyüklükteki sanayi kolunu geliştirerek ki dünyada üretimde 5. ve kullanımda 8. sırada olarak dünya ile bütünleşilmeliydi. Türk karo endüstrisinin bu noktada duracağını düşünmek yanlış olur. Tasarım ve

kalite gelişmelerinin devam ettirilmesiyle, doğu ve batının, sıcak ve soğuk iklimlerin arasındaki yakınlaşmanın artması daha çok beğenilen ürünlerin yaratılmasını sağlayacak ve dünya ile entegrasyonu devam ettirecektir. Çeşitlenen talepleri karşılamak üzere yeni hammaddelerin, yeni boyut, şekil, tekstür ve tasarımların geliştirilmesi, daha temiz proses teknikleri için yeni teknolojilerin geliştirilmesi ve daha yüksek kalite standartları alanlarındaki gelişmeler de bizi yeni siperlere taşıyacak olan önümüzdeki milenyumda kat etmemiz gereken uzun bir yolun olduğuna inanılmaktadır.

Karo endüstrisinin büyümek için global pazarda büyük potansiyeli olduğuna inanıyorum. Karo çok özel bir üründür, topraktan gelir ama dünya üzerindeki milyonlarca tüketici tarafından daha keşfedilmeyi beklemektedir, çok sert fiziksel özellikleri vardır ama uygun karo kombinasyonları kullanılırsa mekanı ısıtır, üniversaldır ama karonun bireysel beğeniye göre düzenlenebilmesi özelliğinden dolayı hiçbir zaman herhangi iki uygulama birbirine benzemez. Bu gün diğer bütün ürünlere karşı üstünlüğünü sağlayan kendi içinde bu gibi ikilemi taşıyan diğer başka bir ürünün var olduğunu bilmiyorum ve varlığına inanmıyorum. Topraktan üretilen karonun kendisi taşın, kayanın, mermerin doğal oluşum özelliklerine ait bütün karakteristikleri ve tekstürü göstermektedir. Karo bu özel karakteristiği sayesinde tüketicinin isteklerini ve estetik taleplerini doğal bir ürün gibi karşılayabilmektedir. Sonuçta karo doğal ürünleri kullanmak amacı ile ocaklardaki kazılar sırasında dünyaya yapılan geri dönüşümsüz tahribatı durdurabilecek bir üründür.

## KAYNAKÇA

- TÜRK KARO ÜRETİCİLER BİRLİĞİ.** “Türkiye’de Seramik Karo Gelişmeleri”, 1997.
- ÇANAKKALE SERAMİK** “Karo Döşeme Teknikleri”, 1995.
- İZNİK SERAMİK TEKNİĞİ** “İznik Seramik Karo Gelişimi ve Son Durum”, 1999.
- İÇ ANADOLU İHRACATÇILARI DERNEĞİ** “Türk Seramik Sektörü”, 1998.
- H.-G. FIEDERLING-KAPTEINAT,** “Ceramic Raw Materials of Western Turkey - Occurance and Use” International Ceramic Review, Vol.42., 1993.