

“BALIKESİR DURSUNBEY KİLİNİN SERAMİK BÜNYELERDE HAMMADDE OLARAK KULLANIMI”

Doç.Dr.Münevver ÇAKI* Yrd.Doç.Dr. Şenol KUBAT** Öğr.Gör.Leyla KUBAT***

ÖZET

Yapı malzemelerinden günlük yaşamın her alanına kadar geniş bir yelpazede kullanılan seramik ürünler, seramik hammaddelerinin bir araya getirilmesi ile oluşurlar. Son yıllarda Ülkemizin çeşitli bölgelerinde bulunan alternatif hammadde kaynaklarının seramik bünyelerde kullanımı ile ilgili birçok araştırma yapılmaktadır. Farklı kimyasal, fiziksel ve mineralojik özelliklere, şekillendirme, renk ve doku karakteristiklerine sahip olan hammaddeler ekonomik anlamda da fayda sağlayacaktır. Türkiye özellikle sanatsal üretimlerde kullanıma uygunluk taşıyan mineraller, kayaçlar ve özellikle kil yatakları açısından çok zengin bir ülkedir. Bu çalışmada, kuru presleme ve plastik şekillendirme yöntemlerine uygun bünyelerde Dursunbey bölgesi kilinin kullanımı araştırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Dursunbey Bölgesi kili, Kuru presleme, Stoneware bünye

* Anadolu Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Seramik Bölümü, Eskişehir, / TÜRKİYE

** Bilecik Üniversitesi, Bozüyük Meslek Yüksekokulu, Seramik, Cam, Çinicilik Programı, Bilecik / TÜRKİYE

*** Bilecik Üniversitesi, Bozüyük Meslek Yüksekokulu, Seramik, Cam, Çinicilik Programı, Bilecik / TÜRKİYE

GİRİŞ

Seramik ürünlerde, hammaddelerin belirli standartlara uygun olması gerekir. Özellikle değişmeyen, farklılıklar göstermeyen hammaddelerle çalışmak, endüstriyel üretimlerde kaliteyi sürekli kılmak için bir ön koşuldur. Ancak, doğadan doğrudan elde edilen hammaddelerde, malzeme karakteristikleri açısından her türlü değişimin olabileceği gerçeği her zaman vardır. Endüstriyel üretimin dışında, sanatsal üretimlerde ve bireysel çalışmalarda ise hammaddelerdeki bu değişkenlik çok fazla sorun olmayabilir. Hammaddedeki kimyasal ve fiziksel farklılıklar (*alkali oksit, silisyum dioksit, alüminyum oksit ve diğer oksitlerin miktarları, pişme rengi, şekillendirme yöntemlerine uygunlukları*) üretilen formlarda çamur, sıra ve astar bünyeleri açısından görsel zenginlik olarak katkı sağlayabilir.

Yer kabuğunda en çok, en kolay ve her yerde bulunan malzeme kil'dir. Kilin en önemli özelliği olan plastisite, çömlükçiliğin temelinde anahtar olan bu malzemenin potansiyelinin anlaşılmasını sağlamıştır (*Rado, 1988, s.1-5*). Kil mineralleri, seramikte üretiminde gerekli olan hammaddelerin içinde kullanım miktarı açısından en önemli grubu meydana getirirler. Kil kaynaklarına yakın yerlerde ilk seramik fabrikaları bu nedenle kurulmuştur. İnsanlar killerden öylesine hızlı bir tempoda yararlanmaktadır ki, bugün tanımlanmamış ince taneli bir birikim, kullanılabilirliği anlaşılınca yeni bir kaynak olarak ortaya çıkmakta ve isimlendirilmektedir. Dünyada ve Türkiye'de nüfus artışına paralel olarak inşaat sektöründe ve seramik ürünlerin kullanıldığı endüstri ve sanat alanlarında gelişme olduğu her dönemde killer, en önemli hammadde olma özelliğini devamlı gündemde tutacaktır (*DPT, 1995, s.53, Önem, 2000, s. 19-33*).

Stoneware; yumuşak porselen ürünlerin dışında, 1150 ve 1300 0C sıcaklıkları arasında pişirilen ürünlere verilen isimdir. Taşa benzerliği nedeniyle bu ismi almıştır. Pişirildiğinde sert, dayanıklı, su geçirgenliği hemen hemen hiç olmayan bir malzemedir. Termal şok dayanımı yüksektir ve uygulanan sıklarla uyumludur (*Hopper, 1984, s.25*). Orta ve yüksek pişirimlerde, bünye renkleri; açık fildişi veya sarımsı bejden, koyu kırmızı ve kahverengilere kadar değişir. Redüksiyon ortamında pişirilmiş ürünlerin genel görünümü güzeldir. Renk zengin ve canlı, görsel doku oldukça aktiftir. Çoğu seramikçi, nötr ortamda pişirilecek olan stoneware bünyelere, görünümünü geliştirmek için manganez ya da ilmenit gibi malzemeler ilave eder. Ancak bunlar redüksiyon pişirimli bünyelerin kötü kopyalarına benzerler. Genelde nötr ortamda pişirilen bünyeler, redüksiyon ortamında pişirilenlerden daha zengin kil içeriğine sahiptirler (*Zakin, 1990, s.20-21*). Bu çalışmada, Balıkesir-Dursunbey bölgesinden alınan kilin tek başına ve stoneware bünye reçeteleri içinde kullanılabilme olanakları araştırılmıştır.

DENEYSEL ÇALIŞMALAR

Balıkesir- Dursunbey Bölgesinden alınan hammadde, araştırmanın ilk aşamasında çeneli kırıcıda boyut küçültme işlemine tabi tutulmuştur. 30 kg kuru hammadde kapasiteli bilyalı değirmenlerde, yaş öğütme sonrası süzme ve kurutma işlemleri yapılarak kullanıma uygun hale getirilmiştir. Kil örneğinin X- ışını floresan (XRF) ile belirlenen kimyasal analizi tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1. Dursunbey Kilinin Kimyasal Analizi (ağırlıkça %)

Hammadde	Oksitler								
	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	Na ₂ O	K ₂ O	CaO	MgO	TiO*	*A.K
Dursunbey kili	77,1	12,35	1,580	0,523	2,524	1,214	1,316	0,80	3,40

*A.K.: Ateşte kayıp

Dursunbey kilinin, mineralojik analiz sonucunda montmorillonit, illit ve kuvars fazlarından oluştuğu belirlenmiştir. Resim 1’de hammaddenin doğal halde ve 1200 °C sıcaklıktaki pişirim sonrası renk değişimleri ve ergime özellikleri görülmektedir. Balıkesir Dursunbey, Güğü köyü yakınlarındaki sahalardan alınan kil örneklerinin doğal halde grimsi beyaz, 1200 °C sıcaklıkta ise sarımsak renk aldığı görülmektedir. Ayrıca bu sıcaklıkta, örneklerde erime olmadığı gözlenmiştir.



Doğal



1200 °C

Resim 1. Dursunbey Kilinin Doğal Halde ve 1200 °C Sıcaklıktaki Pişme Renkleri

Dursunbey Kilinin Kuru Presleme Yönteminde Kullanımı

Balıkesir Dursunbey bölgesinden temin edilen hammadde, kırma ve öğütme işlemi sonrası 80 meshlik elekten geçirilerek %6 nem oranında kuru presleme yöntemiyle, el kumandalı hidrolik preste şekillendirmeye uygun hale getirilmiştir. Pres basıncı 90 ton/cm²dir. Preslenen bordürler; 252x76mm, karolar; 50x50mm, boyutlarındadır. İlk aşamada Dursunbey kilinden herhangi bir renklendirici katkısı olmaksızın bordür basılmıştır (*Resim 2*). 1200 °C sıcaklıkta pişirim sonrası bordür örneğinin krem-bej arası renk aldığı görülmektedir

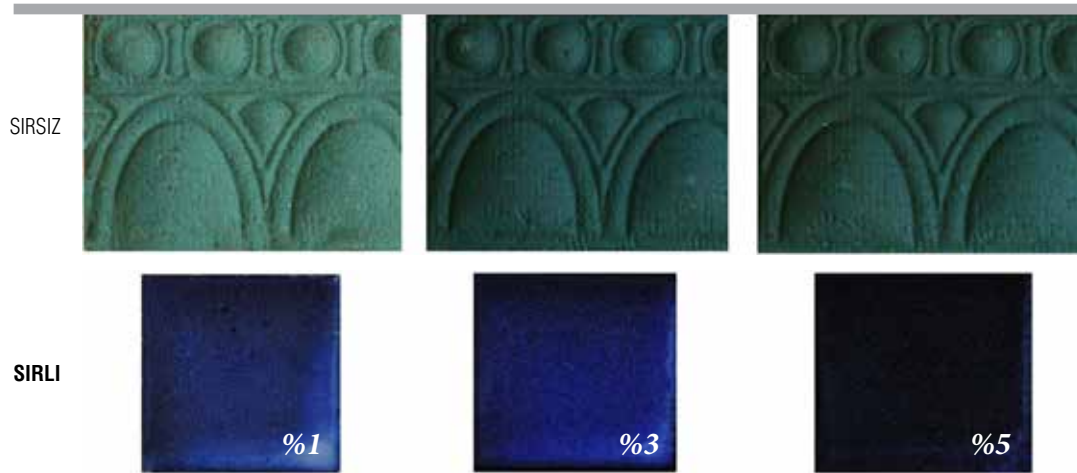


Resim 2. Dursunbey Kilinin 1200°C Sıcaklıktaki Sırsız Pişme Rengi

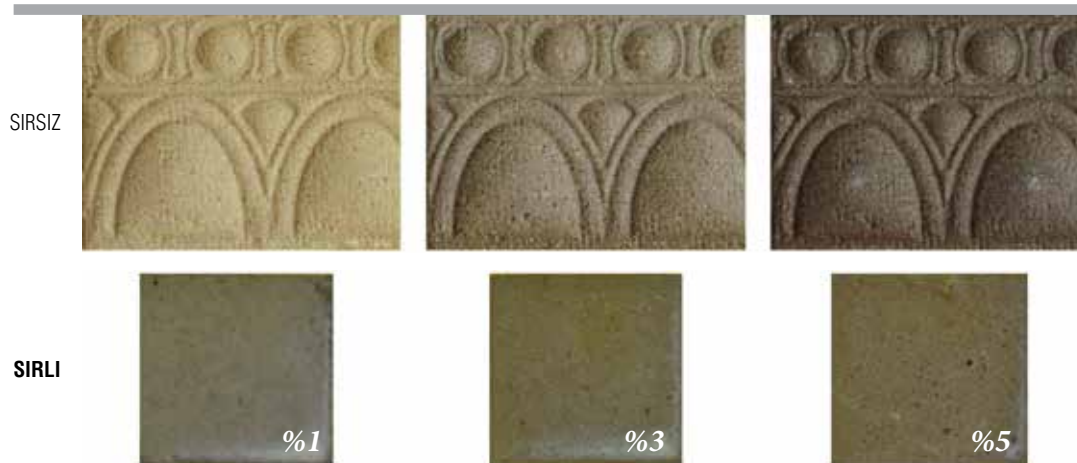
Renklendirme işlemi için metal oksit ve seramik boyalar kullanılmıştır. Öğütülen ve 80 meshlik elekten geçirilen Dursunbey kiline %1, %3 ve %5 oranlarda renklendiriciler ilave edilmiştir (Tablo 2). Homojen hale gelen renkli karışımlar kurutulmuş ve preste bordür formunda basılmışlardır. Bordürler sırsız olarak 1200 °C'de, 5x5 boyutlarındaki karolar aynı sıcaklıkta Esan A.Ş'den temin edilen, 1150-1225°C sıcaklıkları arasında gelişen saydam, fritli sır ile sırlanarak pişirilmiştir. Sonuçlar resim 3-8 arasında verilmiştir.

Tablo 2. Renklendiriciler ve Katkı Oranları (ağırlıkça %)

Renklendirici	Katkı Oranı		
CoO	1	3	5
MnO	1	3	5
Fe ₂ O ₃	1	3	5
Mavi Boya	1	3	5
Mavi-Yeşil Boya	1	3	5
Kırmızı Boya	1	3	5



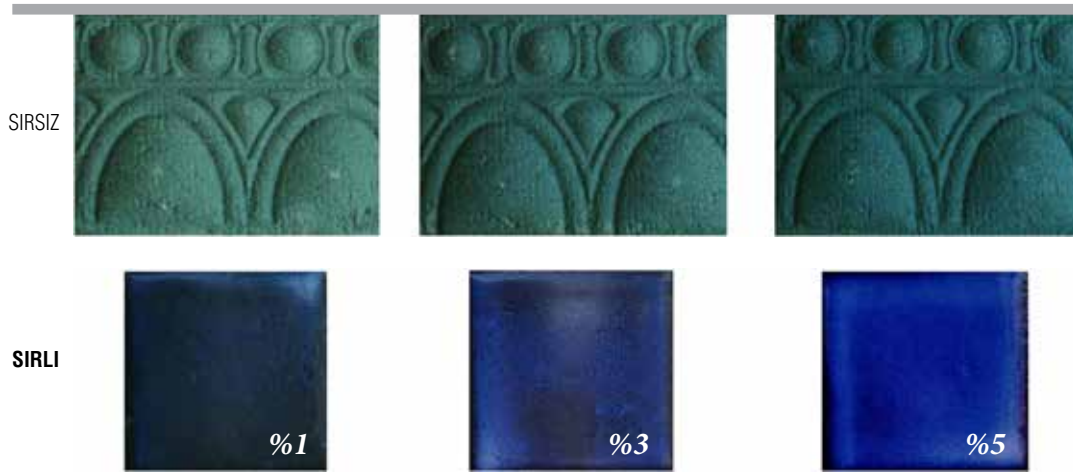
Resim 3. CoO Katkıli Bünyelerin Sırsız ve Sırlı Pişme Renkleri, 1200°C



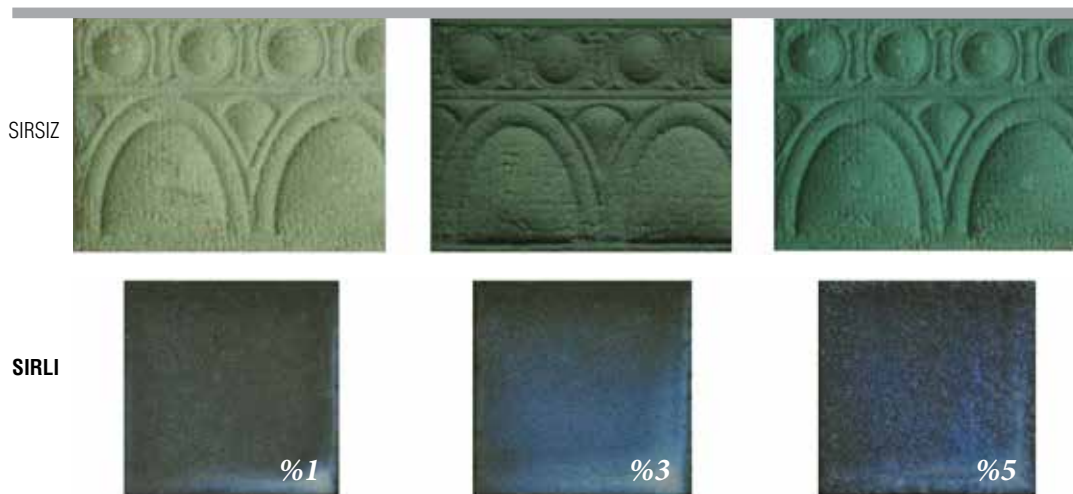
Resim 4. MnO Katkıli Bünyelerin Sırsız ve Sırlı Pişme Renkleri, 1200°C



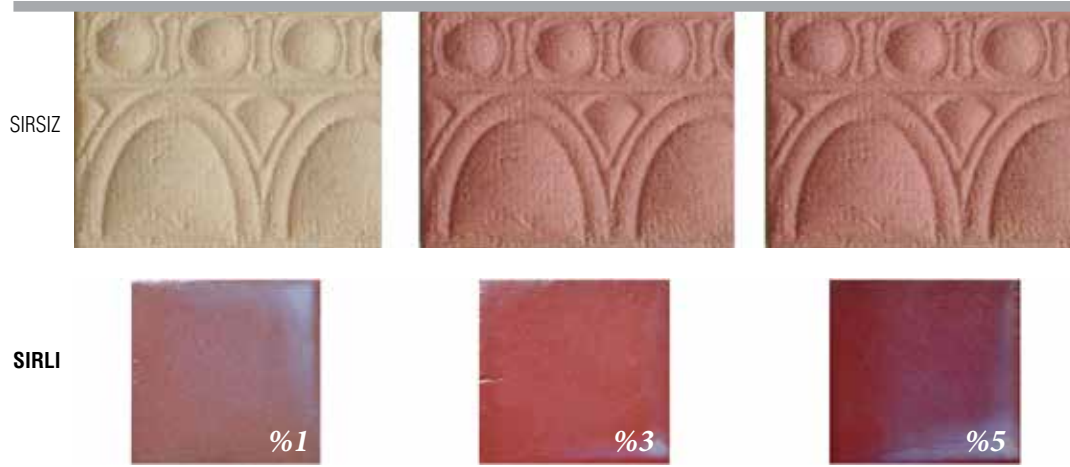
Resim 5. Fe₂O₃ Katkılı Bünyelerin Sırsız ve Sırlı Pişme Renkleri, 1200°C



Resim 6. Mavi Boya Katkılı Bünyelerin Sırsız ve Sırlı Pişme Renkleri, 1200°C



Resim 7. Mavi-Yeşil Boya Katkılı Bünyelerin Sırsız ve Sırlı Pişme Renkleri, 1200°C



Resim 8. Kırmızı Boya Katkılı Bünyelerin Sırsız ve Sırlı Pişme Renkleri, 1200°C

Dursunbey Kilinin Stoneware Üretiminde Kullanımı

Dursunbey kili; yarı yaş şekillendirmede kullanıma uygunluğunun belirlenmesi için stoneware reçete harmanı içinde kullanılmıştır. Standart reçete (STD) içinde; %10, 15 ve 20 oranlarında kullanılarak (Tablo 3) kuru mukavemet, toplam küçülme, deformasyon ve renk özelliklerindeki değişim incelenmiştir (Tablo 4). Reçetede sert hammaddeler (feldspat, sert kaolinler ve Dursunbey kili) önceden 80 meshlik elek üstünde bakiye bırakmayacak şekilde öğütüldüğü için killerle birlikte belirlenen reçete bileşimlerine uygun olarak tartılmış, su ile karıştırılmışlardır. Hazırlanan çamur yaş yöntemle şekillendirmeye uygun özellikler taşımaktadır. Örneklerin pişirim sıcaklığı 1200 °C olarak seçilmiştir.

Tablo 3. Dursunbey Kilinin Stoneware Reçetesindeki Katkı Oranları (ağırlıkça %)

	Katkı Oranları			
	STD	DB10	DB15	DB20
Feldspat	32,5	30	30	30
Kil	19,5	19,5	19,5	19,5
Kaolin1	34	34	34	34
Kuvars	7,5	3,5	0	0
Kaolin2	6,5	3	1,5	0
Dursunbey Kili	-	10	15	20

Tablo 4. Dursunbey Kilinin Stoneware Üretiminde Kullanımının Bazı Fiziksel Özelliklere Etkisi

Özellikler	STD	DB10	DB15	DB20
Kuru Mukavemet (kg/cm ²)	21,18	20,32	20,22	20,15
Toplam Küçülme (%)	10,45	10,6	11,4	12,07
Deformasyon (%)	5,80	5,7	5,9	6,2

Dursunbey kilinin standart örneğe göre, bünyenin kuru mukavemetinde bariz bir farklılık oluşturmadığı belirlenmiştir. Ancak, stoneware bünyenin toplam küçülmesi ve deformasyon değerlerinde yükselme görülmektedir. Ayrıca renk ölçümleri sonucunda, stoneware çamur reçetesi içinde Dursunbey kilinin oranı arttıkça beyazlık derecesinin (*L*) azaldığı (Tablo 5) gözlenmiştir.

Tablo 5. Dursunbey Kilinin Stoneware Bünyenin Renk Değerlerine Etkisi

Reçete No	<i>L</i>	<i>a</i>	<i>b</i>
Standart Reçete	84,27	0,78	8,93
DBK 10	82,39	0,95	9,00
DBK 15	79,44	0,85	9,10
DBK 20	78,73	0,68	9,24

Elde edilen bünyenin özellikleri; kullanılacak olan diğer hammaddelerin kimyasal, fiziksel ve mineralojik özelliklerine bağlı olarak farklılıklar gösterecektir. Üretilecek çamurun reçete bileşimi içindeki killerin plastisite oranlarına göre, Dursunbey kilinin miktarının %20'den daha fazla oranlara çıkarmanın mümkün olabileceği düşünülmektedir.

SONUÇ

Sanatsal ve endüstriyel seramik üretiminde farklı malzemelerin ve tekniklerin kullanılması nihai ürüne farklı özellikler ve değerler katması açısından her zaman önemli bir konu olarak irdelenmektedir. Bu nedenle dünyada ve Türkiye’de seramik üretiminde kullanılacak farklı özelliklerdeki hammaddelerin değerlendirilmesi ile ilgili çalışmalar önemlidir. Seramik çamuru, sıra, astar ve pigmentler; sanatçının kendini ifade edebilmesi veya geleneksel herhangi bir seramik ürünün ortaya çıkabilmesi için kullanılan temel bileşenlerdir. Dursunbey kilinin, herhangi bir katkı malzemesine gerek olmadan kuru presleme yöntemiyle şekillendirmeye uygun özellikler taşıdığı belirlenmiştir. Kuru presleme ile üretilen ve 1200 °C sıcaklıkta pişirilen örneklerde aşırı küçülme ve deformasyon oluşmadığı görülmüştür. Sonuçlar, kilin kuru şekillendirme yöntemi için uygun özellikler taşıyan bir hammadde olduğunu göstermektedir. Farklı metal oksit ve seramik boylarla renklendirilen, şekillendirilen örneklerde olumlu sonuçlar elde edilmiştir. Dursunbey kilinin sırlı-sırsız, dış ve iç mekânlarda renkli veya renksiz kaplama malzemesi olarak rahatlıkla kullanılacağı, ayrıca yarı yaş (*plastik*) şekillendirme yöntemi ile üretilen stoneware bünyelerin reçete bileşimlerinde, pişirim sıcaklığına ve diğer hammaddelerin katkı miktarına bağlı olarak alternatif hammadde kapsamında herhangi bir soruna yol açmaksızın değerlendirilebileceği düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

- RADO, Paul.** (1988). *An Introduction to the Technology of Potter*, The Institute of Ceramics, Pergamon Press: 1-5
- TC. Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı, Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı, “*Madencilik Özel İhtisas Komisyonu, Seramik-Refrakter-Cam Hammaddeleri Çalışma Grubu Raporu*”, DPT:2418-ÖİK:477: 53, Ankara
- ÖNEM, Y.**(2000) *Sanayi Madenleri*, Kozan Ofset Mat. San. ve Tic. Ltd. Şti.: 19-33, Ankara,
- HOPPER, R.** (1984) *The Ceramic Spectrum*, Chilton Book Company, Rednor, Pennsylvania: 25
- ZAKIN, R.** (1990) *Ceramics Mastering the Craft*, Chilton Book Company, Rednor, Pennsylvania: 20-21

“UTILIZATION OF BALIKESİR DURSUNBEY REGION CLAY AS A RAW MATERIAL IN CERAMIC BODIES”

Assoc.Prof. Münevver ÇAKI* Assit.Prof. Şenol KUBAT* Lect. Leyla KUBAT*

ABSTRACT

Ceramic products which are being used from the construction materials to the every field of the daily life are manufactured from different ceramic raw materials. In recent years, many researches are being done related to the usage of alternative raw materials, which have already exist in the several parts of our country in order to utilize in the ceramic bodies. The raw materials which have different chemical, physical, mineralogical properties, shaping, colors and texture characteristics will benefit economically. Turkey is a rich country from the mineral ores, rocks and especially clay deposits that are available for using in the artistic produces. In this study, Utilization of Dursunbey region clay has been searched in the production of the bodies which can be formed by dry pressing and plastic shaping methods.

Keywords: *Dursunbey region clay, Dry pressing, Stoneware body*

*Anadolu University, Faculty of Fine Arts, Ceramic Department, Eskişehir, TURKEY

**Bilecik University, Bozüyük Vocational School, Ceramic, Glass, Tile Program, Bilecik, TURKEY

***Bilecik University, Bozüyük Vocational School, Ceramic, Glass, Tile Program, Bilecik, TURKEY

INTRODUCTION

Raw materials for ceramic products have to be proper for definite standards. Working with raw materials of which properties do not change all the time is a prerequisite for industrial production. However, the fact that there can be any kind of change in terms of material characteristics in the raw materials which are obtained directly from nature always exists. Apart from industrial production, in artistic productions and individual works this variability in raw materials may not be much problem, though. The chemical and physical differences in the raw material (*the amount of alkali oxide, silisium oxide, aluminum oxide and other oxides in raw material, firing colour, appropriateness for forming techniques*) may provide visual richness and difference in the products in terms of clay, glaze and engobe.

The most present and the easiest found material on the earth is 'clay', it is on everywhere. Plasticity, the most important property of clay, has provided the understanding of the potential of this material which is a key to the pottery (*Rado, 1988, p.1-5*). Clay minerals is the most important group both technologically and in terms of amount in the necessary materials for ceramic. The first ceramic factories were established in the places close to clay resources for this reason. People benefit from clay so fast that today unnamed fine-grained source come out as a new resource and named when its usability is understood somehow. As long as there is development in construction sector and in the industry and art fields where ceramic products are used, the importance of ceramic clay will continue and clays will be still the most important raw material in every era in which ceramic sector exists (*DPT, 1995, s.53, Önem, 2000, p. 19-33*).

Stoneware is the general name applied to most wares fired between 11500C and 1300 0C, with the exceptions of the bone china and porcelain. Stoneware is so named because of its resemblance to the qualities of stone. Properly fired, it is hard, durable and almost impervious to liquids, has high resistance to thermal shock, and develops very close bonds with its glaze (*Hopper, 1984, p.25*). Body colors differentiate from light ivory and yellowish beige to dark red and brown when it is fired in medium and high temperatures. The general outlook of the products fired in reduction atmosphere is beautiful. The colour is rich and lively, and visual image is highly active. Many ceramists add elements such as manganese and ilmenite to the stoneware bodies that will be fired in oxidation atmosphere in order to improve their outlook. But these look like the bad copies of the bodies fired in reduction atmosphere. In general, the bodies fired in oxidation atmosphere are richer in clay than those fired in reduction atmosphere (*Zakm, 1990, s.20-21*). In this research, the clay taken from Balıkesir-Dursunbey region can be used in the bodies which can be formed by dry pressing and plastic shaping methods as a component were investigated.

EXPERIMENTAL

The samples taken from Balıkesir- Dursunbey region was subjected to pre crush- fragmentation and size reduction by jaw crusher. It was became proper for use by filtering and drying processes after wet milling in ball mills with 30kg dry raw material capacity. The chemical analysis of the clay sample detected by X-ray fluoresan (*XRF*) is given in Table 1.

Table 1. The Chemical Analysis of Dursunbey Clay (by weight %)

	Oxides								
Raw material	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	Na ₂ O	K ₂ O	CaO	MgO	TiO*	*L.I.
Dursunbey clay	77,1	12,35	1,580	0,523	2,524	1,214	1,316	0,80	3,40

***L.I.:** Losses on ignition

According to the results of mineralogical analysis montmorillonite, illite and quartz are present in Dursunbey clay. In Figure 1, the natural colour of raw material, and colour alteration after firing at 1200 °C are seen. The clay sample is grayish white naturally, it is seen that they become yellowish at 1200 °C. Also it was observed that there is no melting in this temperature.



Natural

1200 °C

Figure 1: Natural and firing (at 1200 °C) colours of Dursunbey clay

The Use of Dursunbey Clay in Dry Pressing Technique

Dursunbey clay were sieved through 80 mesh and shaped in manuel hydraulic press machine by dry pressing technique. It has a moisture content of 6 %. The pressure of the press was 90 ton/cm² . Pressed curbs were 252x76mm and tiles were 50x50mm in size.

In the first step, the curb were produced from Dursunbey clay without any colorant addition (Figure 2). It was observed that the sample became a colour between cream and beige.



Figure 2: Firing color of Dursunbey clay at 1200 °C (unglazed)

Metal oxides and ceramic pigments were used for coloring operation. Colorants at the rate of 1%, 3% and 5% were added to Dursunbey clay (*table 2*). The colorful mixtures that became homogeneous were dried, and pressed as curb with the press machine. The curbs were fired at 1200°C without glaze and tiles (5x5mm) were fired at the same temperature by glazing with the transparent fritted glaze which was provided from Esan Ltd. Co.. The consequences are given in the *figures 3-8*.

Table 2. The colorants used in the bodies and their additive rates

Colorant	Additive Rate (by weight %)		
	1	3	5
CoO	1	3	5
MnO	1	3	5
Fe ₂ O ₃	1	3	5
Blue pigment	1	3	5
Blue- Green pigment	1	3	5
Red pigment	1	3	5

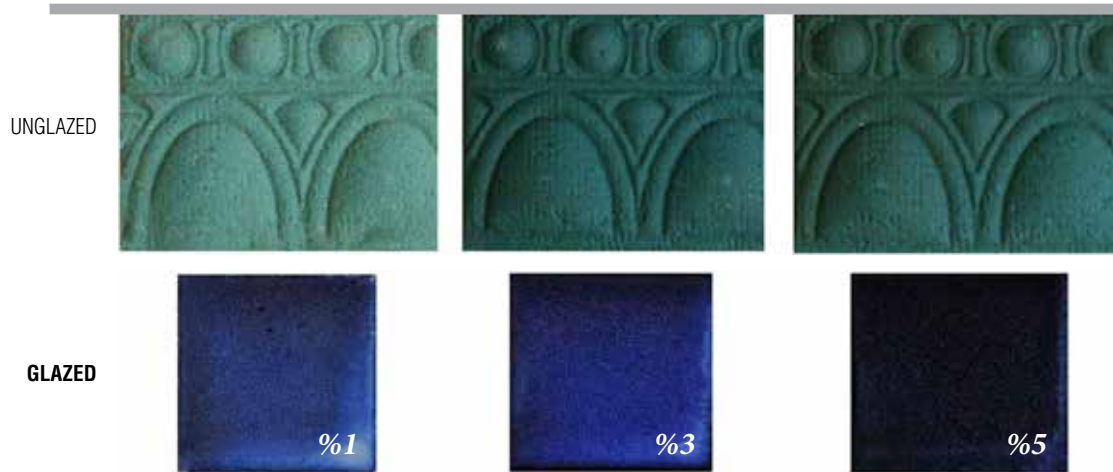


Figure 3. Firing colors of unglazed and transparent glazed of CoO added bodies at 1200°C.



Figure 4. Firing colors of unglazed and transparent glazed of MnO added bodies at 1200°C.

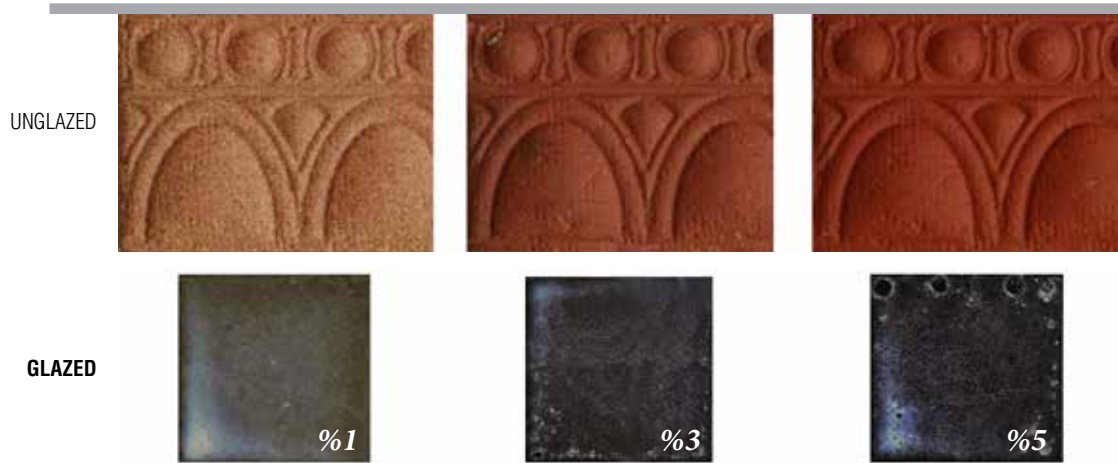


Figure 5. Firing colors of unglazed and transparent glazed of Fe_2O_3 added bodies at $1200^{\circ}C$.

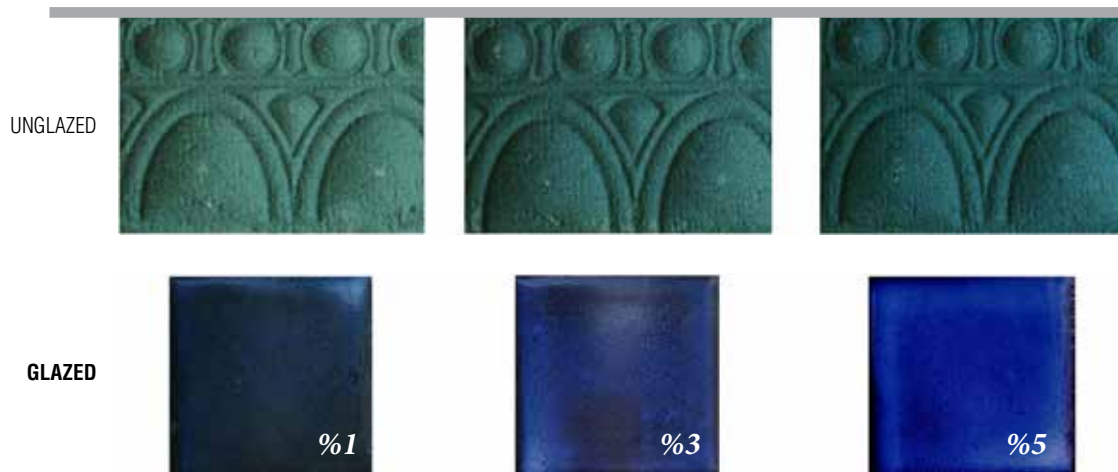


Figure 6. Firing colors of unglazed and the transparent glazed of blue pigment added bodies at $1200^{\circ}C$.

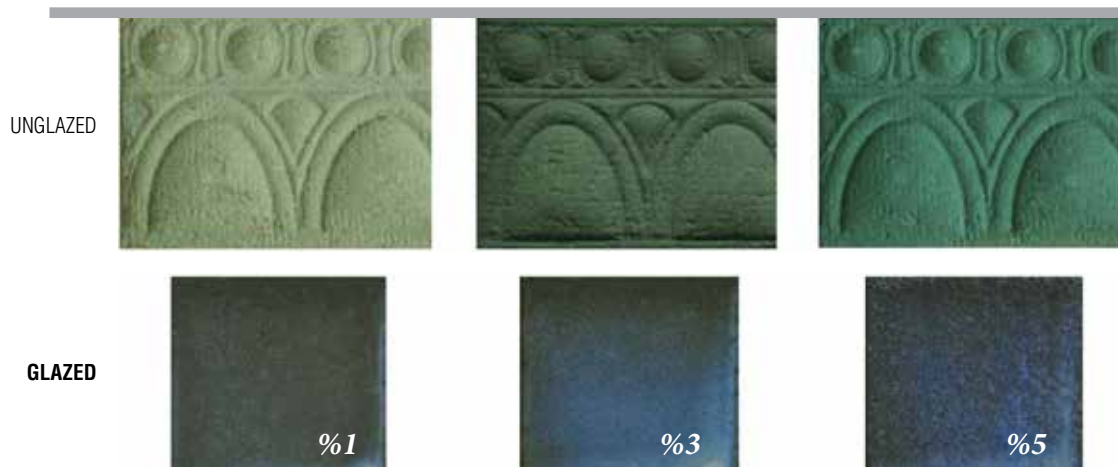


Figure 7. Firing colors of unglazed and the transparent glazed of blue-green pigment added bodies at $1200^{\circ}C$.

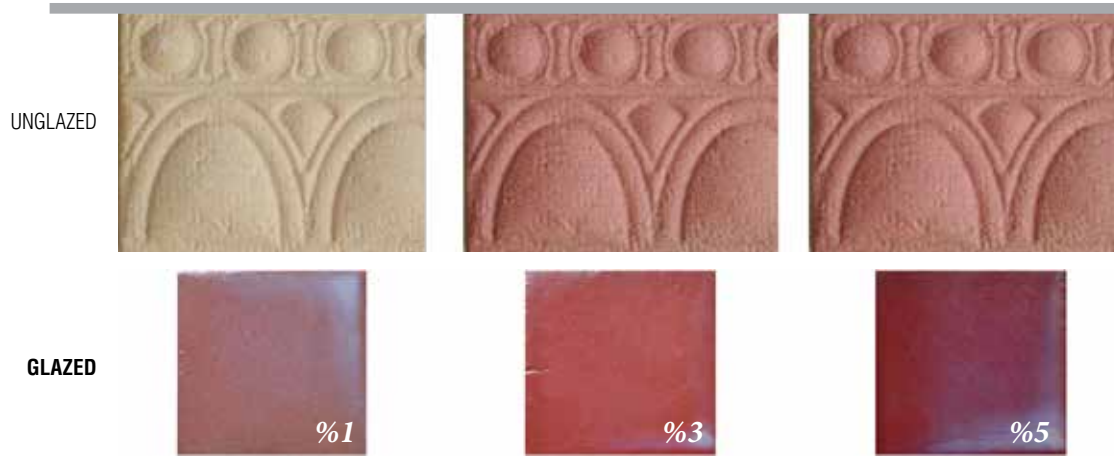


Figure 8. Firing colors of unglazed and the transparent glazed of red pigment added bodies at 1200°C

The Use of Dursunbey Clay In Stoneware Body

Dursunbey clay was used as a component of starting batches of the plastic stoneware body. Being used in standard recipe (STD) at the rates of 10%, 15% and 20% (table 3.), dry strength, total shrinkage, deformation and changes in color properties were examined (table 4). Raw materials were weighed according to recipe and mixed with water. These mixtures have properties suitable for wet-forming technique. The firing temperature of the samples was chosen as 1200°C.

Table 3. Composition of the standart (STD) and Dursunbey clay added recipes

	Additive Rates (by weight %)			
	STD	DB10	DB15	DB20
Feldspar	32,5	30	30	30
Clay	19,5	19,5	19,5	19,5
Kaolin1	34	34	34	34
Quartz	7,5	3,5	0	0
Kaolin2	6,5	3	1,5	0
Dursunbey Clay	-	10	15	20

Table 4. Dry strength, total shrinkage and values of the standart (STD) and Dursunbey clay added bodies

Properties	STD	DB10	DB15	DB20
Dry Strength (kg/cm ²)	21,18	20,32	20,22	20,15
Total Shrinkage (%)	10,45	10,6	11,4	12,07
Deformation (%)	5,80	5,7	5,9	6,2

Compared to standard sample, it was determined that Dursunbey clay did not show an evident difference in dry strength. Nevertheless, there was an increase in the total shrinkage and deformation rates of the stoneware body. Table 5 illustrates the optical parameters of fired bodies. It is clearly seen that whiteness (L^*) decreased with the increase of Dursunbey clay input into bodies.

Table 5. Optical parameters of the standart and and Dursunbey clay added bodies

Recipe No	L^*	a^*	b^*
Standard Recipe	84,27	0,78	8,93
DBK 10	82,39	0,95	9,00
DBK 15	79,44	0,85	9,10
DBK 20	78,73	0,68	9,24

The properties of the body can be different in accordance with the chemical, physical and mineralogical properties of other raw materials. It is thought that the rate of Dursunbey clay will be possible to be raised to more than 20 % depending on the clay plasticity rates in the recipe components of the mud to be produced.

CONCLUSION

The use of different materials and techniques in artistic and industrial production has always been discussed as a significant issue since it brings different features and values to the eventual product. For this reason, the studies about the evaluation of raw materials with different features that can be used in any kind of production and that is present in Turkey and in the world are important. Ceramic mud, glaze, engobe and pigments are of the vital materials that are used for artistic or technical production. They are the main components used in order that the artist can express himself/herself or any traditional product can come into being. It is determined that Dursunbey clay has appropriate features for forming with dry pressing method without need for any additive. It is observed that the samples produced with dry pressing method and fired at 1200 °C do not display extreme reduction and deformation. The outcomes show that the clay is a raw material which has suitable features for dry pressing method. Positive results were obtained for the samples shaped and colored with different metal oxide and ceramic stains. It is thought that Dursunbey clay (glazed and unglazed) can be easily used as coating material in interior and exterior spaces and it is also thought that depending on firing temperature and addition amounts of other materials in the recipe components, stoneware bodies which is produced with semi-wet (plastic) forming method can be viewed within the scope of alternative raw material with rich visual effect.

REFERENCES

- RADO, Paul. (1988). An Introduction to the Technology of Potter, The Institute of Ceramics, Pergamon Press: 1-5*
- TC. Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı, Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı, "Madencilik Özel İhtisas Komisyonu, Seramik-Refrakter-Cam Hammaddeleri Çalışma Grubu Raporu", DPT:2418-ÖİK:477: 53, Ankara*
- ÖNEM, Y.(2000) Sanayi Madenleri, Kozan Ofset Mat. San. ve Tic. Ltd. Şti.: 19-33, Ankara,*
- HOPPER, R. (1984) The Ceramic Spectrum, Chilton Book Company, Rednor, Pennsylvania:25*
- ZAKIN, R. (1990) Ceramics Mastering the Craft, Chilton Book Company, Rednor, Pennsylvania: 20-21*