

BABAESKİ CİVARINDA TUĞLA KİREMİT OCAKLARI



İÇİNDEKİLER

<u>Geçmişi Tarihi</u>
<u>Bölgemizdeki Tarihi</u>
<u>İmalat-Yapım-Üretiminin Yapılışı</u>
<u>Babaeski Örnek Tuğla Harf Simgeleri</u>
<u>Tuğla Koleksiyonum</u>
<u>Haritaya da ocak yerleri</u>
<u>Kerpiç</u>
<u>Değerlendirilme:</u>
<u>Kiremit:</u>
<u>Türk-Rum Tuğlalarını Topladı, Koleksiyon Yaptı</u>

Mimar Mucit ÖZTABAK
www.mucitoztapak.com
moztabak@hotmail.com
Emekli belediye çalışanı
Babaeski/ 18-07-2021

Tuğlanın ham maddesi kildir. Kilden yapılan malzemeleri pişirilmiş ve pişirilmemiş olarak ikiye ayırmak mümkündür. Pişirilmemiş malzemenin başında kerpiç gelmektedir. Pişirilmiş malzemelere de tuğla, kiremit ve künkler örnek verilebilir. Tuğla ve kiremidin üretim şekli aynı olup sadece kalıplama sistemleri farklıdır. Tuğlalar üretim şekillerine göre de el (harman) tuğlası ve fabrika tuğlası olarak ikiye ayrılmaktadır. (Şimşek, 2003: 103- 113).

Bölgemizdeki Tarihi:

Antik çağlardan bugüne, kilin suyla buluşup şekillendirilmesi ve ateşle kurutulmasıyla elde edilen tuğla, teknolojiye gelişmelere rağmen bina inşasında temel malzemelerden biri olmayı sürdürüyor. Dünyanın 7 Harikasından biri olan Babil Şehrinin temel yapı malzemesi olarak bilinen pişmiş tuğlaların günümüze ulaşan insan gücüyle imalatı, günümüz tuğla üretimindeki teknoloji karşısında her geçen gün kaybolmayı sürdürüyor.

İlk evler özellikle nehir kıyılarında ve deltalarda yer alan yerleşim bölgelerinde, kurutulmuş kil tabletlerle, yapılacak evlerin yanında oluşturulan basit bir üretim düzeneği ile gerçekleştirilmiştir. Mezopotamya bölgesinde Dicle ve Fırat nehirleri kıyısında yapılan kazılarda bulunan pişmemiş kil tabletler **MÖ 13. yüzyıl**ı göstermektedir. Pişmiş tuğlanın endüstriyel anlamda ilk üretimi ise **MÖ 4. yüzyıl**'a Babil Kulesi yapımına denk düşmektedir. Tarihçiler bu kulede 85 milyon adet tuğla kullanıldığını hesaplamışlardır. Bu gün bu rakamda tuğlayı ancak 5-6 gelişmiş teknoloji fabrikasının 1 yıllık çalışmaları ile üretebildiğini düşünürsek, burada yapılan üretimin gerçekten de teknolojik açıdan değer taşıdığını kabul etmek gerekir. Babil kulesi işte bu nedenle tuğla üretimi ve endüstrisi açısından önemli bir simgedir.

Kiremiti ilk üretim kullananların Korintler olduğu kabul edilir. Korintler bugün de kullanılan içbükey **kiremit**leri, hazırlanan tuğla hamurunu tokmakla dövüp yaygın hale getirerek ve şimdikinden daha kalın ve büyük olarak **MÖ 4. Yüzyıl**'da üretmişlerdir.

Anadolu'da ve Avrupa'da da bu tarihsel gelişime paralel olarak ilerleyen üretim şekilleri Romalıların ilk standartları getirmeleri ve bu işin ticaretini yapmaya başlamaları ile farklı bir boyut kazanmıştır.

Daha ileri dönemlerde Anadolu'da **Selçuklu ve Osmanlı** mimarisinin vazgeçilmez bir parçası olan tuğla ve kiremit Osmanlıların standartları ile Anadolu'ya has bir mimari tarz oluşturmuştur. Kiremitlerin daha küçük, tuğla boyutlarının ise daha büyük tutulduğu Osmanlılar döneminde ilk standartlar uygulanmaya başlanmıştır. O dönemde standart dışı üretim veya bunların inşaatlarda kullanımı yasaklanmış, bu konuda önemli cezalar öngörülmüştür. Hatta inşaatlarda bina katları ve modelleri konusunda bile standart uygulamalar bu dönemde getirilmiştir. Anadolu'da sektörel gelişme dikkate alındığında ise ne yazık ki atölye ve açık ocak imalathaneleri dışında fabrika ve endüstriyel üretim yapan tesis Osmanlıların son dönemine kadar gerçekleşmemiştir.

Tuğlanın Kısa Tarihçesi:

Tuğlanın Kısa Tarihçesi: Mimaride tuğla kullanımı çok eski tarihlere dayanmaktadır. Tuğla pişmiş bir seramik malzeme olduğundan dayanıklıdır ve günümüze kadar bozulmadan kalabilmiştir. Mimaride tuğla kullanımı çok eski tarihlere dayanmaktadır. Tuğla pişmiş bir seramik malzeme olduğundan dayanıklıdır ve günümüze kadar bozulmadan kalabilmiştir. Tuğla tarihine bakıldığında "**Kaldelilere** ait **Ur** şehrinde yapılan kazılarda meydana çıkarılan tuğlalar ve topraktan mamul eşya üzerindeki yazılar bize M.Ö. 3500 sene önce yaşamış insanların hayat tarzları hakkında bilgi vermektedir. Mezopotamya'da **Kish** şehrindeki Sümer

saraylarında M.Ö. 3500 sene önce tuğlanın kullanılmış olduğu anlaşılmaktadır.¹ (Tuğla Kiremit ve Seramik Sanayii, 1958).

Bu dönemde ve daha sonra tuğla yapımının Anadolu'ya ve Avrupa'ya yayıldığını ve yaygınlaştığını görüyoruz. Doğu ve Batı kültürü hemen hemen ortak ilerlemiş, sonuçta tuğla tüm yerleşim bölgelerinin vazgeçilmez yapı malzemesi olma özelliğini korumuştur (Görçiz, 1996).

Anadolu'ya baktığımızda buradaki gelişmelerin yukarıdaki tarihlere paralel olarak gerçekleştiğini görüyoruz. Tarih kitapları Anadolu'da ilk pişmiş tuğlanın endüstriyel anlamda üretim ve kullanımının **M.Ö. 4.** yüzyılda Lidyalılar tarafından başlatıldığını yazıyor. Bu dönem Babil kulesinin yapımı ile hemen hemen aynı döneme rastlamaktadır.

Osmanlı Döneminde Kiremit

Tuğla ve kiremit üretimini Yunanlılardan sonra Bizanslılar geliştirmiş. Selçuklular büyük katkılarıyla bu işi devralmış ve özellikle tuğla ile taş kullanımında özgün bir mimari tarz yaratmışlardır. Kiremitin gelişmesinde en önemli dönemler Osmanlılar ile başlamış. Küçük ebatlı Konkav Osmanlı kiremitinin üretimi yapılarak ilk kez standart özellikler taşıyan ürünlerin kullanımı zorunlu hale getirilerek yaygınlaştırılmış. Bu dönemden sonra 18. yüzyıla kadar büyük değişimler yaşamayan kiremit, Sanayi Devrimi ile standardizasyon ve fiziki değişimlere uygun olarak endüstriyel olarak üretilmeye başlanmış.

Anadolu'da kiremit ve tuğlaya ilk standartlar Osmanlı döneminde getiriliyor. Fatih Sultan Mehmet dönemi tuğlaları 4.5 x 28 x 28 cm ebatlarında, hatılarda kullanılanlar ise daha ince imal ediliyordu. Taban tuğlaları ise 25x25 cm boyutlarında ve kare şeklinde veya çapları 30-60 cm arasında değişen altıgenler biçimindeydi. Kullanılan standartlar dışına çıkan tuğlalar inşaatlarda kullanılmaz hatta satışına dahi izin verilmezdi (Görçiz, 1996).

Bu durumu göz önüne alarak, harman tuğlalarının büyük yatırım ve külfete gitmeksizin basit usullerle nasıl daha kaliteli, daha homogen imâl edilebileceğini araştırmak amacı ile bir etüde giriştik. 330 yılında Konstantinopolis'in Roma İmparatorluğu'nun başkenti olduğu dönemde görülen yoğun yapılaşma sürecinde, yapım tekniklerinde Roma etkisi hissedilir. Helenistik mimari geleneklerinin hâkim olduğu Anadolu'daki yapım teknikleri, Roma yapım tekniklerinden de etkilenerek, Bizans *mimarisinin karakteristik özelliklerini meydana getirmiştir*²

Osmanlılar zamanında Kiremit'i ve Tuğla üretimi ilk standart Osmanlılar döneminde getiriliyor. Fatih Sultan Mehmet dönemi tuğlaları 4.5 x 28 x 28 cm. ebatlarında, hatılarda kullanılanlar ise daha ince imal ediliyordu. Taban Tuğlaları ise 25 x 25 cm. boyutlarında ve kare şeklinde veya çapları 30- 60 cm. arasında değişen altıgenler biçimindeydi. Kullanılan standartlar dışına çıkan Tuğlalar inşaatlarda kullanırlmaz hatta satışına dahi izin verilmezdi. 5 Numaralı Mühimme defteri Tekirdağ'da üretilmekte olan kiremidin standartlara uygun olarak üretilmesi; bu konuda sahtekârlık edip kalitesiz ve küçük çapta kiremit imal edenlerin ise cezalandırılması³ istenmektedir.

Cumhuriyetin ilanından sonra yabancı girişimciler sayesinde Marmara ve Ege bölgelerinde tuğla ve kiremit üretim tesisleri yapılmaya başlanmış, ilerleyen dönemde yerli girişimciler sayesinde sektörde gelişim süreci yakalanmış ve önce ithal makinelerle yapılan tesisler yerini yerli makinelere bırakmıştır. Ancak bu oluşum çok geç gerçekleşmiş olup belki de sektörün Avrupa şartlarına göre daha az modernize olmasının bir

¹ Artık ilk yerleşim yerlerinin ve kültürlerin tuğla yapımına da uygun olan alüvyonlu toprakların yer aldığı geniş nehir havzalarında kurulduğu bilinmektedir. Tuğla sanatının da başlangıcı işte bu dönemlere rastlar. Bu bölgeler Mezopotamya'da yer alan Nil, Euprates/ Tigris nehirlerinin aşağı bölgeleridir. Bu bölgelerde yapılan kazılarda en eski bulguların kalıplanmış kil tabletler ve duvar rölyeflerinden oluştuğu gözlenmiştir. Bu da gösteriyor ki tuğla üretimi daha bu zamanlarda başlamış ve o zamanlar bile tapınaklar, en zengin yapılar bu tuğla tabletler ile inşa edilmiştir. Kullanılan bu pişmemiş kil tabletler zamanımızda kullanılan tuğlalara benzer boyutlarda ve elle düzeltilerek şekillendirilmiştir. Bu kil tabletlerde (Tuğla) yapılan Carbon 14 deneyleri ise M.Ö. 13000 yılını göstermektedir. Yani günümüzde tam tamına 15000 yıl önce ilk tuğlanın insanoğlunun elinde şekillendiğini söyleyebiliriz (Görçiz, 1999).

² Savaş Ekinci, Ömer Ş. Deniz, N. Volkan Gür; Yapı Kültürü ve Tasarım Verileri Işığında "Kâgir Yığma Dış Duvarların" Tarihsel Gelişimi; Çatı ve Cephe Sistemlerinde Süreçler; 6. Ulusal Çatı & Cephe Sempozyumu 12 – 13 Nisan 2012 Uludağ Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi - Görükle Kampüsü - Bursa

³ Hakkındaki mühimme Fî 27 Zi'l-hicce, sene: 972 Tekfûrtağı kâdisına hüküm ki: Tarih. 26 Temmuz 1565 Taht-ı kazâna tâbi' Hür(?) nâm karye ve gayri mahalde kadîmden kiremid işlenüp mahrûse-i İstanbul'a getirilüp bey' olunu gelüp hâlen zikrolunan kiremid olıgeldüğü üze işlenmeyüp küçük kâlib ile işlenüp onat bişürmeyüp kiremid emrinde hîle vü hud'adan hâli olmadukları ecilden kadîmden işlenügelen kiremidün kâlibi mahrûse-i İstanbul

nedenidir. Avrupa'da ne yazık ki sektörel gelişme çok daha hızlı ilerlemiş, özellikle buharlı makinelerin bulunmasının ardından öncelikle hammadde hazırlama makinelerinde kullanılan hayvan gücü yerini buharlı motorlara bırakmıştır. 1700'lü yıllarda sektörde ilk devrim sayılan bu makineleşmenin ardından 1800'lü yıllarda helezonlu şekillendirme preslerinin gelişimi ile delikli ve daha hafif tuğla üretimi gündeme gelmiş, bu da daha az hammadde ve daha az enerji ile daha fazla üretimin yapılmasını sağlamıştır. Daha sonraları Hoffman ve tünel tip fırınların devreye girmesi ile de büyük bir atılım yaşanmış, üretimler artmış, tuğla ve kiremit çok daha kolay üretilen ve ucuz bir yapı malzemesi haline gelmiş ve kullanımı giderek yaygınlaşmıştır.

Fakat havada kuruyan harcın sertliğinin az olması ve açık hava şartlarına dayanıklı olmaması nedeniyle Cumhuriyetin son dönemlerinde bir çeşit hidrolik harç kullanılmaya başlanmıştır. Bu kâgir döküm dolguyu, Roma mimarisi "*opus caementicium*" olarak isimlendirmektedir. Aynı zamanda kalıp olarak işlev gören, tuğla, küçük taş veya az biçimlendirilmiş taş ile örülen cidar, şekilsiz *opus caementicium*'lu dolguya hem biçim sağlamakta (kalıp görevi) hem de dış cephe görünümünü vermekteydi.⁴ Tuğla 12. yüzyıla kadar duvar örgüsünde baskın malzeme olarak ön plana çıkmaktadır. Bizans İmparatorluğu'nun ekonomik, siyasi ve kültürel anlamda en etkin döneminin 6 ile 11. yüzyıllar arası olduğu hatırlandığında; tuğla bileşenlerin kâgir duvar kuruluşunda yoğun kullanımı anlaşılabilir. Tuğla üretimi bir endüstri gerektirmektedir ve bu da imparatorluğun ekonomik ve teknik altyapısına bağlıdır. 13. ve 14. yüzyıllardan başlayarak, taş yeniden tuğla ile eşit oranda kullanılmaya başlamıştır. Duvar görünüşlerindeki radikal "çok renklilik" uygulaması Bizans mimarisinin son yüzyıllarına kadar sürmüştür.

İmalat-Yapım-Üretiminin Yapılışı:

Tuğla ve kiremit tesislerinde teknolojinin adlandırılması; kurutma sistemine (doğal kurutma-suni kurutma), üretim yöntemine (emek yoğun-teknoloji yoğun), [otomasyona](#) (otomatik-yarı otomatik), hammadde işleme ve şekillendirmeye (vakumlu-vakumsuz), pişirme sistemine (hoffman-tünel) göre yapılmaktadır.

Türkiye'de teknolojinin adlandırılması daha çok pişirme sistemine göre yapılmaktadır. Bu açıdan baktığımızda Türkiye'de kullanılan en yaygın sistem Hoffman sistemidir. Tünel fırın sistemi ile çalışan fabrika sayısı ise sınırlıdır.

Zaman içinde bu sistemler kendi içlerinde geçişler yaşamış, karma birtakım teknolojiler ortaya çıkmıştır. Hoffman pişirme teknolojisi yanında suni kurutma yapılmış, tünel fırın teknolojisi doğal kurutma ile beslenmiş, tünel pişirme sistemi hoffman ile karma yapılarak kemertünel fırın sistemi geliştirilmiştir.

Tuğla ve kiremit üretim kademeleri incelenerek üretim yöntemi daha iyi irdelenebilir:

1. Hammadde hazırlanması
2. Şekillendirme
3. Kurutma
4. Pişirme
5. Ambalajlama ve sevk

⁴ Savaş Ekinci, Ömer Ş. Deniz, N. Volkan Gür; Yapı Kültürü ve Tasarım Verileri Işığında "Kâgir Yığma Dış Duvarların" Tarihsel Gelişimi; Çatı ve Cephe Sistemlerinde Süreçler; 6. Ulusal Çatı & Cephe Sempozyumu 12 – 13 Nisan 2012 Uludağ Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi - Görükle Kampüsü - Bursa



Fotoğraf: 1 İstiflenmiş tuğlalar

Hammadde Hazırlanması

Tuğla ve Kiremit üretiminde kullanılan killeri, doğada genellikle rutubetli ve plastik bir kıvamda, bazen kuru ve toz haline getirilebilir bir şekilde, bazen de kaya menşeli olarak bulunur ve çıkarılır. Dolayısıyla doğadan elde edilen ve üretim tesislerine getirilen kil, gerek boyut olarak gerekse bileşim olarak uygun özelliklere sahip olması için bir dizi ön hazırlıktan geçmesi gerekmektedir.

Hammaddenin işlenebilirlik özelliği kazanabilmesi için önce öğütme işlemi yapılmaktadır. Hammaddenin homojen bir malzeme olması, plastiklik ve **kohezyon** özelliklerinin gerçekleşebilmesi için iyice ufalanması ve ince **partiküller** halini alması gerekmektedir. Bu amaçla çeşitli makinalarla içindeki iri taşlar, çöpler ayıklanmakta (**taş ayırıcı, vals, kollergang vb.**) ve istenilen dane çapına kadar öğütülmektedir.

Ayrıca homojen bir kil hamuru elde etmek için, kilin yeterli miktarda su ile birlikte ezilmesi ve karıştırılması gerekmektedir. Kile azar azar su ilave edildiğinde plastikliği bir miktar artmaktadır. Su ilavesi öğütme öncesinde yapılabildiği gibi, öğütme sonrasında da yapılmaktadır.

Dinlendirme, hammadde hazırlama aşamalarının en önemlisidir. Üretilen malzemenin kalitesini etkileyen çok önemli bir unsurdur. Killerin **tiksotropik** özellikleri dolayısıyla yoğurulmuş çamur dinlenme esnasında direnç kazanmaktadır. Dinlendirme işlemi öğütme işlemlerinden önce veya sonra yapılmaktadır.



Şekil 5. Çamurun Yoğrulması

Şekillendirme



Şekil 7. Tuğla Kalıbı

Hammadde hazırlama aşaması sonunda şekillendirilmeye uygun bir nitelik kazanan hamur, değişik yöntemler kullanılarak şekillendirilmekte ve değişik biçim ve boyutlarda yarı mamül tuğla-kiremit elde edilmektedir. Şekillendirmede genellikle kalıplama, presleme ve extrude yöntemleri kullanılmaktadır. Kalıplama, genellikle harman tuğlası üretiminde kullanılan bir yöntemdir. Presleme, daha çok kiremit üretiminde kullanılır. Extruderden galeta olarak hazırlanan hammaddeler çeşitli tip ve büyüklükteki presler ile kiremit şekli almaktadır. Extrude (vakumlama) yönteminde, hazırlanan kil sonsuz vida yardımı ve belli bir basınçla kalıptan çıkartılmaktadır. Bu yöntemde extruder (vakum pres) makinasına gönderilen hazırlanmış hammaddenin vakum yöntemi ile 740 mm Hg değerinde havası emilmekte ve plastik hale gelmektedir. Helezonlar vasıtası ile itilen hammadde vakum presin ağız kısmındaki ağızlık (filiyer) vasıtası ile iki boyutunun şeklini almakta ve sonsuz bant olarak vakum presi terk etmektedir. Sonra ince tellerle kesilen malzeme üçüncü boyutu da alarak kurumaya terkedilmektedir.



Eski yöntemle tuğla üretimi – Çakal azmağı

Şekil 10. Kalıba Çamur Basılması.

Kurutma

Kurutma, kil içinde mevcut ve şekillendirmeye uygun bir kıvama getirmek için katılan suyun değişik yöntemlerle bünyeden çıkarılma işlemidir. Kurutma işleminde doğal kurutma ve suni kurutma olarak iki yöntem kullanılmaktadır.



Şekil 11. Tuğlaların Kurutma Alanına Dizilmesi.

Doğal kurutma; Türkiye'de çok yoğun olarak kullanılan ve atmosferdeki ısı enerjisinden faydalanma prensibine dayanan bir sistemdir. Extruder'den yaş olarak çıkan mamüller genellikle kurutma sehpalарına belli bir düzenle dizilmekte, bu sehpalар geniş kapalı alanlara (saya) ya da açık alanlara konarak kurumaya terkedilmektedirler. Bu kurutma yöntemi kurutma işleminde ek bir enerji gerektirmediği için ekonomik görünmektedir. Fakat kurutma işlemi için geniş alanlara ihtiyaç duyulması, kurutmanın çok ağır ve uzun sürede yapılabilmesi, kontrolün yeterli olamaması, kurutmanın hava şartlarına (ısı, rutubet, rüzgar vs.) bağlı olması, işçiliğin fazla oluşu sakıncalarını oluşturmaktadır.



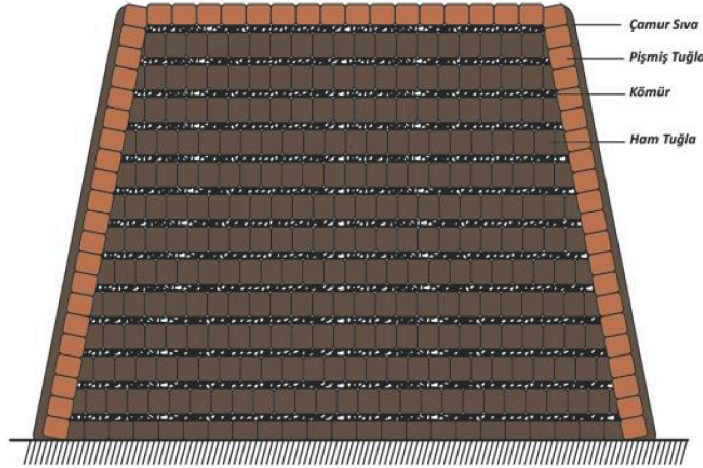
Şekil 13. Kuru Tuğlaların Taşınması.

Suni kurutma; kurutmayı doğal koşullara bırakmadan ek bir enerji sağlanarak ısıtın ve hava hareketinin fazlalaştırılmasıyla yapmaktır. Killi maddenin içindeki serbest suyun, önce yüksek buhar basıncı ve az sıcaklık,

kurutmanın sonuna doğru alçak buhar basıncı ve yüksek sıcaklık sağlanarak dışarı atılması prensibine dayanır. Bu uygulama kurutma odaları veya tünel kurutma fırınları kullanılarak yapılmaktadır.

Piştirme

Sahra Fırın: “Seramik endüstrisinde ilerlemiş ülkelerde görülmeyen ilkel bir fırın türüdür. Açık havada çalıştıklarından, ancak uygun iklim koşullarında yanabilirler. Genellikle uygun kil yataklarının bulunduğu yerlerde kurulan tuğla harmanlarında şekillendirilen tuğlaların pişirilmesinde kullanılır (Arcasoy, 1983)”.



Şekil 14. Sahra Fırını.

Hoffman fırını: Fırın kesiti dairesel tonoz biçimindedir. Ateş hareketli, ürünler sabittir. Bu fırın yakıttan elde edilen ısıyı çok yüksek verimle kullanan ve üretim kapasitesi ve hızı yüksek olan bir fırındır. Yanmanın tam pişme durumundaki malzemenin üzerinde olması, fırın içinde hareket eden havanın bir yandan pişmiş malzeme ile temas ederek ısınması, ısınmış havadan çiğ malzemenin ısınması için yararlanılması bu fırının en önemli üstünlükleridir.

Fırının üstündeki deliklerden yakıt püskürtülmekte, pişme safhası ilerledikçe püskürtme işlemi delikler boyunca ilerlemektedir. Yakıt olarak genelde kömür vb. katı yakıtlar, nadiren sıvı yakıtlar kullanılmaktadır. Hoffman fırınlarında, enerji kullanımı tünel fırınlara göre daha fazladır, emek-yoğun bir yapılanma gerektirdiği için maliyet yüksektir.

Tünel fırın: Ana prensip olarak ürünler hareketli, ateş sabittir. Uzun bir tünel ve içinde hareketli fırın vagonları vardır. Yarı mamul ürünler fırın vagonlarına fırının dışında istif edilmekte ve birbiri ardına vagonlar belli bir hızda, fırının içinde hareket etmektedir. Fırın içinde hareket eden ürünler ısı gitgide artan, rutubeti azalan bir hava ortamı ile karşılaşmaktadır. Bu bölge ısınma bölgesidir. Orta bölümde pişme bölgesi (cehennemlik) vardır. Burada pişen ürün ilerlemeye devam ederek daha önce pişmiş olan malzemenin üzerinden geçerek malzemeyi soğutmuş olan ve kendisi ısınan hava ile temas ettikçe giderek soğumaya başlamaktadır. Daha sonra fırın dışına çıkan ürünler fırın vagonları üzerinden alınmaktadır.

Piştirme bölgesinde genel olarak sıvı yakıt kullanılmakta, bazen katı yakıtlı sistemlerde yapılabilir.

Tünel fırınlar, ürün kalitesi yüksek, yakıt ve emek tasarrufu sağlayan, fabrikasyon süresi kısa sistemlerdir. Ancak, ilk yatırım ve bakım maliyetleri çok yüksektir. Fırın debisi çok sık değiştirilememektedir.



Şekil 1:İşlenmekte Olan Sahra Fırını.

Ambalajlama ve sevk

Piştirme fırınlarından çıkan ürünler soğuma sonrası istenilen yere sevk edilmektedir. Sevk işleminde genel olarak kamyonlar kullanılmakta fırın veya fırın vagonu önüne yanaşan araca ürün direkt olarak yüklenmektedir. Bazı fabrikalarda ürünler palet üstüne ve sonrasında naylon ile ambalaj yapılarak veya mukavva kutulara konularak sevk edilmektedir.

Tuğla yapımını gösteren kareler.





Şekil 24. Fazla Isı Sebebi ile Zinterleşmiş Tuğlalar.

Ambalajlama ve sevk

Piştirme fırınlarından çıkan ürünler soğuma sonrası istenilen yere sevk edilmektedir. Sevk işleminde genel olarak kamyonlar kullanılmakta fırın veya fırın vagonu önüne yanaşan araca ürün direkt olarak yüklenmektedir.

Bazı fabrikalarda ürünler palet üstüne ve sonrasında naylon ile ambalaj yapılarak veya mukavva kutulara konularak sevk edilmektedir.

Yapımını anlattığım Babaeski civarındaki Tuğla-Kiremit ocaklarında üretilen dolgu tuğla örneklerinden bazıları şöyledir.









Babaeski Tapu kayıtlarında;

Eski tapu senedi kayıtlarında **6 dönüm** miktarında, **Hacıhasan Mahallesi**nde zalim çeşmesinde mevkii olan **Kiremithane Yeri** kayıtlanmış. Sınırları “**Tarafları yol ve tarbut oğulları ve penceoğlu ve cayır**”olarak belirtilmiş. İktisap sebebi olarakta “**Trnovalı Abdullah Efendi bey’ini tevsiye olmak üzere babay-ı atik içra memurluğunun 4 eylül 309 tarih ve 106 nolu müzzekkeresi mucibince de icra kılınmıştır.**” Denmekte. Maliki’nin ise “**hazineyi maliye namına**”⁵ notu düşülmüş.

TUĞLA KOLLEKSİYONUM

⁵ Tapu senedi kayıtları **4 Eylül 309(16 eylül1893)** tarih, **14 sıra no**



Ali Kahraman

Nadırlı'da ikamet etmektedir. Koşman Birinci'nin Nadırlı yolu üzerindeki evinin olduğu yerde kiremithane vardı. Bu kiremitlikle birlikte yolun karşısında atak yanındaki yerde de tuğla yapıldı. 1958 yılından 1978 yılına kadar yaptı. Pirdeşli Hasan Ağanın oğludur.



Hüseyin Yoldakalmaz

Hacı Hasan Mahallesiinde kışlanın altında ova toprağı ile yapıldı.1940-1950 yılları arasında yapıldı. Bu yer daha sonra Domuzhane olarak kullanıldı.



Beytullah Can

Nadırlı yolunda dere tarafında kiremithane işletti. 1951 yılında işlenmiş tuğla örneğidir.

Gedik Hasan

Gedik Hasanın Kiremithanesi Koşman Birinci'nin olduğu yerdeydi



Hasan Akgöl

Kürt Hasan olarak bilinir. Gedik Hasanın yanında yetişmiştir.1950 den 1970 yılına kadar bu işi yaptı. Katranca'ya giderken solda demiri geçmeden evvel olan arsada yaptık. Toprağı kolun karşı ovadan alırdık.



K X

Babaeski havrası yıkıntıları içinde bulunan tuğla örneği. Harflerin yabancı olması gayri Müslimlerce döküldüğü anlaşıyor.

İsmail

Hacı Hasan Mahallesiinde kışlanın altında domuzhanenin olduğu yerde ova toprağı ile yapıldı. Aslen Kuzucardağı köyündendir.

Arif Karatay

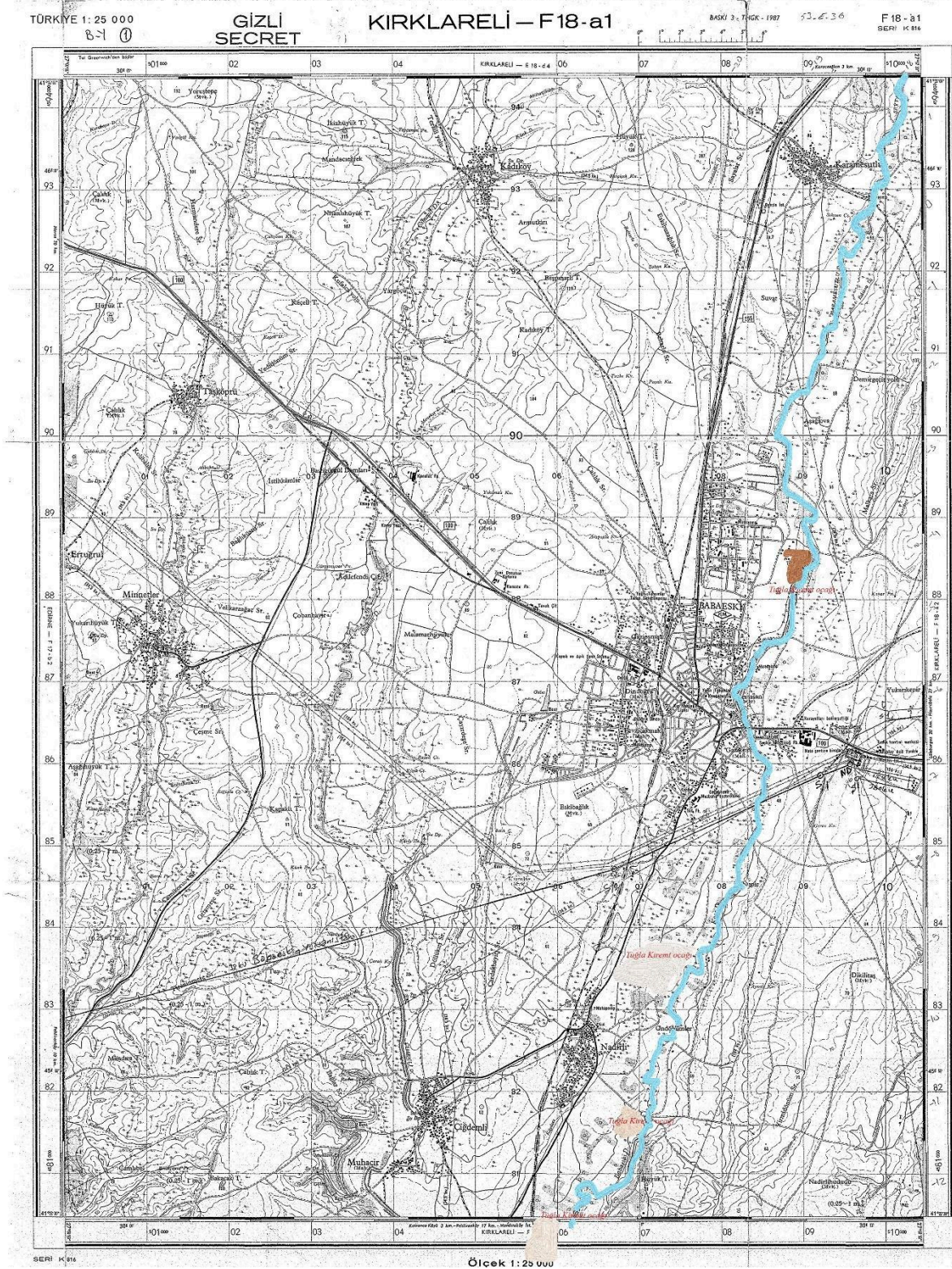
Laz Arif olarak bilinir.

Marka basılmamış bir tuğla. Özel dökürülmüş. Eski postahane binası olarak kullanılmış Dr. Hasan Kamil Aktan evinden çıkarılmış bir örnek.

Harflerle marka işaretler konulan tuğla kalıplarda rastladığım tuğla simgeleri

A	A	M	H	A	I	A	F	A	I		B	I	F	I	N	B	K	H	M	A	H	W	Δ	Δ	SE	S
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---

Babaeski civarındaki bulunan Tuğla-Kiremit Ocaklar konum haritası.



Kerpiç

Kerpiç denilen malzeme tuğlanın atası konumundadır. Kalıplara basılıp güneşte iyice kurutulan bu malzeme tuğladan önce binalarda kullanılmış olan bir yapı malzemesidir. “M.Ö. 4000 yıllarında inşa edilen Babil kulesine göz atarsak arkeologlar ve tarihçiler bu kulenin yapımında seksen beş milyon adet tuğla kullanıldığını saptamışlardır. 1877-1917 yılları arasında Alman Arkeolog Robert Koldwey tarafından Babil şehrinde yapılan kazı ve araştırmalarda halen modern binalarda günümüzde de kullanılan tuğlalara benzer düzgün şekilli, keskin kenarlı, çok teknik imal edilmiş tuğlalar bulunmuştur. Bu nedenle dünyanın 7 harikasından biri olan bu tarihi yapı, pişmiş tuğlanın sistemli ve düzenli ilk kullanıldığı bina olarak kabul edilir (Görçiz, 1996).





Değerlendirilme

Klasik yöntemle üretilen tuğlaların depreme dayanıklı olmasının yanı sıra yapı malzemesi olarak kullanıldığında konutların yazın serin kışın sıcak olduğunu dikkat çeken Ayvacı; “Bizler artık son tuğla ustalarıyız. Fabrikasyon üretimde ne dolap beygirleri var, ne de çalışanlar çamur çiğniyor. Bu sanat da git gide tarih olacak. Üzülüyoruz ama yapacak bir şey yok. Eziyetli olmasına rağmen bizler mesleğimizi seviyoruz. Keşke birilere sahip çıkıp, destek verilse de binlerce yıl öncesi tarihi yapıları günümüze taşıyan bu tür yapı malzemesi tarih olmasa” dedi.⁶

Burada şunu belirtmek isterim ki, kalitesi ıslah edilmiş olsa da, harman tuğlası ağırlık ve boyut bakımlarından, bugün ve yakın gelecekte özellikle çok katlı şehir binaları için her zaman aranan ekonomik ve modern bir malzeme olmak vasfını haiz değildir. Bununla beraber, iklim şartlarının müsaade ettiği bölgelerde ve az katlı yapılarda uygun bir malzeme olabilmektedir. Yurdumuzda bugün imâl edilmekte olan pişmiş toprak duvar tuğlalarının takriben % 75 ini harman tuğlaları teşkil etmektedir, ve bunların yerlerini kısa zamanda daha hafif ve daha dayanıklı fabrika tuğlalarına terketmeleri ihtimal dahilinde değildir. Bunun için daha iyi mal yapma alışkanlığının getirilmesi ve piyasaya biraz daha rasyonel imâl edilmiş, biraz daha kaliteli malzeme sağlanması bakımlarından böyle bir araştırma ele alınmıştır. Başka bir deyimle, umudumuz islâh edilmiş harman tuğlasının, bugünkü durumu ile fabrika tuğlası arasında bir geçiş devresi malzemesi olmasıdır. Küçük işletmelerde ve basit imalât usuller ile yapılmakta olan malzemenin genel olarak kalitesinin zayıf olduğundan bahsetmiştik. Bunların yanında iş yerinde, yani inşaatta imâl edilen önemli bir malzeme üzerinde biraz durmak istiyorum: betonarme betonu. İnşaatçılar arasında, bazı defalar, betonun âdeta bir takım sihirli vasıflara sahip olduğu kanısının mevcut olduğu görülmektedir. Bir bina betonarme karkas ise veya bir betonarme döşeme bahis konusu ise bunlara, her türlü dış tesirlere peşinen dayanıklı gözü ile bakılabiliyor. Halbuki tabiidir ki gerçek bu değildir.⁷ Çevrede bulunan malzemenin **zorunlu** kıldığı yapı koşulları özellikle halk yapısı geleneğini etkiler. Türkiye’de tuğla ve kiremit sanayi; üretim yapısı itibarıyla ülkenin dört bir yanına dağılmış, çok sayıda birimi olan bir sanayi dalıdır. Üretim hammaddelerinin kolaylıkla temin edildiği bölgelerde küçük yoğunlaşmalar gösteren sektörde 520 civarında tuğla ve kiremit fabrikası vardır. Sayının fazla olması ulaşılan verilerin sağlıklı olmasını engellemektedir.

Fakat bu sayı göz önünde bulundurulduğunda yıllık hammadde tüketiminin 30 milyon ton civarında olabileceği hesaplanmaktadır. Ülkemizde tuğla-kiremit topraklarının Kuvaterner yaşlı alüvyoner sahalardan istihsaline alışılmıştır. Daha önceleri 1980 yılına kadar ova arazilerinden de temin edilen bu hammadde 1980 yılından itibaren Taşocakları Nizamnamesi ile işletilen dağ ocakları haline getirilmiş ve verimli arazilerin kullanımı yasaklanmıştır. Bu ovalarda açılan ocakların daha sonra bataklık haline dönüşmesi, tarımsal faaliyetlere zarar verilmesi, bu toprakların çoğu zaman yeterince plastik olmaması, kuruma-pişme küçülmesi ve su emme oranlarında sorunlarla karşılaşılması son yıllarda alternatif saha aramalarını hızlandırmıştır. Kuvaterner

⁶ <http://www.haber3.com/aydinda-eski-usulde-tugla-uretimini-surduruyorlar-977500h.htm#ixzz3aLMpbQRA>

⁷ Ömer Tekin; *Yapı Malzemesinin Kalite Ve Kullanışlarına İlişkin Görüşler Ve Çalışmalar*; *Mimar Dergisi*: S:22

yerine Tersiyer yaşlı killi kayaçların gerektiğinde öğütülerek tuğla-kiremit toprağı yerine kullanılması pek çok yörede ekonomik bir çözüm olarak kendini göstermiştir. Böylece tuğla ocaklarının düz ovalardaki verimli tarım arazileri yerine tepelik arazileri oluşturan Tersiyer formasyonları içinde açılması mümkün hale gelmiştir. Halkımız kullanacağı tuğla ve kiremidin kırmızı renkte olmasını tercih etmektedir. Mesela hammaddede fazla kireç varsa mamulün rengi açılır ve sarı renkteki bir kiremit teknik özellikleri bakımından çok iyi olsa bile piyasada rekabet görmemektedir.⁸



Kiremit

İnsanoğlu'nun Kil ile buluşması İnsanoğlunun düzenli yerleşim hayatına geçtiği dönemlerde evlerini nehir kıyılarına ve deltalara yaptığı biliniyor. İnsanların, bu bölgelerde yaşam başladığında evlerinin yapımında kullanacağı kil tabletleri basit üretim düzenekleri ile yaptıkları ve kullandıkları tespit edilmiş. Kesin tarih verilememekle birlikte yapılan çalışmalarda M.Ö. 13. yüzyılda Mezopotamya bölgesinde kurutulmuş kil tabletleri bulunmuş. Bu kil tabletler, tuğla ve kiremidin fonksiyonel özelliğini evlere taşımış.

⁸ Çatlamalara sebebiyet vermemesi için toprakların kollergandan geçirilmesi icabeder. Fazla kireç muhtevası erime ve sinterleşme aralığını daraltarak da sorunlara sebebiyet verir. Toprağın plastikliğini ve işlenme kabiliyetini arttıran organik humus asitlerinin tuğla-kiremit hammaddelerinde bulunması makbuldür. Toprağın fazla miktarda pirit ihtiva etmesi ise mahzurludur. Piritin bozulması esnasında çıkan gazlar mamulü çatlatabilir veya pişme şartlarına göre suda çözünen tuzlar oluşturabilir. Bu tuzlarla çiçeklenen tuğla ve kiremidin basınca ve dona mukavemeti azdır. Suda çözünen tuzlar tuğlalar arasına konan çimento harcına da tesir ederek inşaatın yıkılması gibi tehlikelere sebep olabilir. Fazla miktarda mika ihtiva eden killer su geçirme oranını arttırdıklarından zararlı maddelerden sayılır. Toprakların içinde kömür parçalarının bulunması da mahzurludur; pişme sırasında mamulün yer yer çatlamasına ve kabarmasına sebep olur. Tuğla-kiremit topraklarında aranan standartlar şunlardır: Toprağın CaCO₃ muhtevası % 35'in altında olmalıdır. 3 mm den iri tanelerin miktarı yüzde bir geçmemelidir; plastiklik suyu % 25-35 arasında bulunmalıdır. 100 oC sıcaklıkta pişirildiğinde sertliği MOHS skalasına göre 2 in üzerinde olmalı, kuruma küçülmesi % 10'dan az, su emmesi tuğlada % 8'den fazla, kiremitte % 18'den az olmalıdır. Tuğla-kiremit toprakları 800-100 oC'de patlama ve çatlaklar göstermeden kiremidi renkte pişmelidir. Bu toprakların 0,2 mm den iri tane yüzdesi, iri tanelerin cinsi, kalıplanma yeteneği ve kuru kırılma dayanımı da tespit edilmelidir

Kil Toprağının Kiremit Olarak Kullanımı

Pişmiş tuğlanın kullanımından sonra, yapılarda kullanılacak çatı kaplama malzemelerine ihtiyaç duyulmuş. M.Ö. 4. yüzyılda kiremiti ilk üretilenlerin Korintler olduğu kabul ediliyor. Korintler, bugün de kullanılan içbükey kiremitleri, hazırlanan tuğla hamurunu tokmakla dövüp yaygın hale getirerek ve şimdikinden daha kalın ve büyük olarak üretmişler. İlk olarak Korintlerin ürettiği Konkav kiremiti zaman içerisinde Yunanlıların ebat farklılıklarını geliştirerek, bilinen adıyla Yunan kiremiti olarak kullanılmaya başlanmış. Bu gelişimi Romalılar devralarak daha yuvarlak ve daha küçük ebatlarda Yunan Kiremitini geliştirmişler. Bu gelişim sonucu günümüz koşullarında üretilen Osmanlı Kiremitine benzer formda kiremit üretilmeye ve yapılarda kullanılmaya başlanmış.

Anadolu'da Kiremitin Gelişimi

M.Ö. 4. yüzyıldan itibaren kiremit şekil ve fonksiyonel özellikleri itibariyle kullanım farklılıkları göstermiş. Antik çağlarda kullanılan kiremit tipleri, **düz kiremitler (Stroter)**, **Kapama Kiremiti (Kalypter)**, **Oluklu Düz Kiremit**, **Mahya Kiremiti**, **Dere Kiremiti** ve Opaionlu Düz Kiremitti.



Osmanlı Döneminde Kiremit

Tuğla ve kiremit üretimini Yunanlılardan sonra Bizanslılar geliştirmiş. Selçuklular büyük katkılarıyla bu işi devralmış ve özellikle tuğla ile taş kullanımında özgün bir mimari tarz yaratmışlardır. Kiremitin gelişmesinde en önemli dönemler Osmanlılar ile başlamış. Küçük ebatlı Konkav Osmanlı kiremitinin üretimi yapılarak ilk kez standart özellikler taşıyan ürünlerin kullanımı zorunlu hale getirilerek yaygınlaştırılmış. Bu dönemden sonra 18. yüzyıla kadar büyük değişimler yaşamayan kiremit, Sanayi Devrimi ile standardizasyon ve fiziki değişimlere uygun olarak endüstriyel olarak üretilmeye başlanmış.

Sanayi Devrimi ve Kiremit

Buharla çalışan makinelerin kullanılması sonrasında, öncelikle hammadde hazırlama makinelerinde kullanılan hayvan gücünün yerini buhar gücü ile çalışan makineler almış. 1700'lü yıllarda sektörün öncüsü sayılan bu makineleşmenin ardından 1800'lü yıllarda **helezonlu** şekillendirme preslerinin gelişimi ile kiremit üretimine devam edilmiş.⁹

Uygun Olan Topraklar

Tuğla ve kiremit imaline uygun olan topraklar bütün dünya ülkelerinde yaygındır ve sınırsız rezervlere sahiptir. Ülkeler arasında tuğla-kiremit ithalatı ve ihracatı söz konusu olmasına rağmen toprakların dış ticareti yoktur denilebilir. Çünkü bunlar ulusal ve uluslararası değil mahalli pazarların hammaddeleridir. Belki bazı

⁹ Hoffman ve Tünel tip fırınların devreye girmesi, daha az hammadde ve daha az enerji ile daha fazla üretimin yapılmasını sağlamış. Bu gelişmelerle üretim artmış. Çok daha kolay üretilen ve ucuz bir yapı malzemesi haline gelen kiremitin kullanımı giderek yaygınlaşmış. 18. yüzyılda sanayileşme ile başlayan süreçte eleme yöntemiyle hammadde hazırlanması öğütme makinelerine, kilin su ile karıştırıldığı çamur havuzları silolara, şekillendirme için kullanılan tahta kalıplar alçı ve metal kalıplara dönüşmüş. Kiremitlerin kurutulması, doğal yöntemler yerine fırınlarda suni kurutmaya; pişirilmesi ise kömür yakıtı kullanılan fırınlara yerini bırakmış.

gelişmiş ülkeler arasında sınır ticaretine konu olabilirler. Türkiye, Asya ülkeleri arasında İrandan sonra ikinci durumda görünmektedir. AET ülkeleri arasında en büyük tuğla üreticileri İngiltere ve İtalyadır.

Türk-Rum Tuğlalarını Topladı, Koleksiyon Yaptı¹⁰



Çanakkale'de yerel tarih araştırmacısı Ahmet Uslu, 25 yıllık çalışmanın ardından Çanakkale ve yöresinden topladığı Osmanlı dönemine ait çok sayıda Türk ve Rum tuğlasını galerisinde sergilemeye başladı. Vitruvius tuğlanın yapım ve uygulama teknikleri hakkında da bilgi vermektedir¹¹ (Vitruvius 1993:29).

¹⁰ Haberler Mimarlık Tarihi & Arkeoloji Türk-Rum tuğlalarını topladı, koleksiyon yaptı Tarih: 17 Aralık 2010 Kaynak: Türkiye Yazan: Ayhan Öncü

¹¹ Tuğlalar, düzgün kuruyabilmeleri için baharda veya sonbaharda yapılmalıdır. Yazın yapılanlar, kızgın güneş dış yüzeylerini kurutup içlerini nemli bıraktığından kusurlu olurlar. Kururken meydana gelen çekme, daha önce kurumuş olan kısımlarda çatlaklar oluşturarak tuğlaları zayıflatır. Tuğlalar, kullanılmalarından iki yıl önce yapırlarsa en yararlı olur; çünkü daha az zamanda kurumazlar. Taze, tam kurumamış tuğlalar bir duvarda kullanıldığında, duvar sıvası sertleşerek kalıcı bir kitleye dönüşür; buna karşın, tuğlalar oturduktan sonra sıva ile aynı yüksekliği tutturamazlar; çekerken oluşan hareket sıvaya yapışmalarını önlediğinden sıvadan koparlar. Bu nedenle, artık duvardan kopan sıva, çok ince olduğundan tutunamaz ve düşer; duvarların kendileri de bu oturmadan zarar görebilirler. Bu o denli doğrudur ki, Utica'da duvarlar yapılırken, yalnızca yetkililer tarafından onaylanmış beş yıl önce yapılmış tuğlalar kullanılır

