DİVRİĞİ ŞİFAHANESİ ANA EYVAN SİRAL MERKEZLİ DÜZ TONOZUNUN İNŞASI VE GEOMETRİK ANALİZİ ¹

THE CONSTRUCTION AND GEOMETRIC ANALYSIS OF MAIN IWAN SPIRAL CENTERED FLAT VAULT OF DIVRIĞI HOSPITAL

Sevda ATAK

Viale delle Scienze, Ed. 14, Palermo, Sicilya / İtalya

ORCID ID: 0000-0002-2293-3536

Öz: Amaç: Divriği Ulu Cami ve Şifahanesi sahip olduğu taş tonoz tipolojileri ile Anadolu'da bilinenlerin en eskisini temsil etmektedir. Bu tonozların en gözle görülür geometrik özelliği, kenarlar üzerindeki ısrardır; bu, bazı durumlarda tonozun her bir çeyreği için şaşırtıcı olarak 6 kenara ulaşana kadar çoğalır. Kenar sayısı en fazla olan tonoz (altı kenarlı), Divriği Şifahanesi ana eyvanını örtmektedir. Özellikle, düzgün olmayan sekizgen merkezinde yer alan düz spiral parçası, onu diğerlerinden ayıran ve daha derin bir geometri bilgisi gerektiren yapısı sayesinde, özel bir alanın örtüsü olarak tasarlandığını kanıtlar niteliktedir. Burada çalışmanın hedefi Divriği Şifahanesi ana eyvan tonozunun geometrik yapısını incelemektir. **Yöntem:** Madrid "Taller de Construcción Gótica" (Gotik İnşa Atölyesinde)da kabul edilen hipotez üzerinden tonozun olası yapım prosedürü varsayımları yapılarak küçük bir modeli inşa edilmiştir. **Bulgular:** XIII. yüzyıl Anadolu'sunda spiral yapıli tonozlardan biri yine aynı yapının üst katında, diğeri Aksaray Sultan Han'ında, sonuncusu ise Sivas Buruciye Medresesinde karşımıza çıkmaktadır. Toplamda dört örnekten, ikisinin Divriği Şifahanesi'nde bulunması, bütün yapıda olduğu gibi onun istisnai karakterini doğrular niteliktedir. **Sonuç:** Madrid'deki yeniden yapılandırma deneyimi sırasında geliştirilen hipotezin doğru olması durumunda, Divriği Ulu Cami ve Şifahanesi'nin spiral merkezli altı kenarlı tonozunun, aynı yüzyıl içerisinde inşa edilmiş spiral yapıli diğeri tonozlara öncülük ettiği düşünülebilir.

Anahtar Kelimeler: Divriği Ulu Cami ve Şifahanesi, Spiral Tono, Stereotomiya, Kenar Tono, Kesme Taş, Selçuklu Dönemi

Abstract: Aim: The Divriği Great Mosque and Hospital represents the oldest known in Anatolia with its stone vault typologies. The most visible geometric feature of these vaults is their insistence on the groins; in some cases, it multiplies surprisingly for each quarter of the vault till it reaches 6 groins. The vault, which has the highest number of groins (six groins), covers the main iwan of the Divriği Hospital. Especially, the straight spiral segment located at the center of the uneven octagon, its structure which separates it from the others and requires a deeper knowledge of geometry, proves that it is designed as a cover of a special space. The aim of this study is to investigate the geometric structure of the main vault of the Divriği Hospital. **Method:** A small model of the vault had been constructed based on the hypothesis adopted in the Madrid "Taller de Construcción Gótica" (Gothic Building Workshop) by making the constructive procedural assumptions possible. **Results:** We have confronted one of the vaults of 13th century Anatolia, on the upper floor of the same building, the other one in Aksaray Sultan Khan and the last one in Sivas Buruciye Madrasa. The fact that two of the four samples were found in the Divriği Hospital, confirms its exceptional character as in its whole structure. **Conclusion:** If the hypothesis developed during the reconstruction experience in Madrid is correct, the spiral-centered six-groined vault of the Divriği Great Mosque and Hospital may be considered to lead to other spiral vaults which have been built in the same century.

Keywords: Divriği Great Mosque and Hospital, Spiral Vault, Stereotomy, Groin Vault, Ashlar, Seljuk Period

Doi: 10.17365/TMD.2020.1.3

(1) Sorumlu Yazar - Corresponding Author: SevdA ATAK, (Dr., Ph.D.), Viale delle Scienze, Ed. 14, Palermo, Sicilya/İtalya, svd.atak@gmail.com, Geliş Tarihi / Received: 13.12.2019, Kabul Tarihi / Accepted: 18.04.2020, Makalenin Türü: Type of Article (Araştırma - Uygulama / Research - Application), Çıkar Çatışması / Conflict of Interest: Yok / None, Etik Kurul Raporu / Ethics Committee: Yok / None

GİRİŞ

III. yüzyıl Anadolu Selçuklu mimarisinin en önemli mimari yapılarından birini temsil eden, Divriği Şifahanesi'nin, ana eyvan tozunun geometrik yapısı incelenerek, olası yapım prosedürü varsayımlarının belirlenmesi çalışmanın ana konusunu oluşturmaktadır. Bilindiği üzere XIII. yüzyılın ilk çeyreğinde

Divriği Ulu Camisi Mengücekli (Pancaroglu, 2012: 25-67) beyi Ahmed Şah tarafından, hemen bitişiğinde yer alan Şifahane ise Ahmed Şah'ın karısı olduğu tahmin edilen, Fahred-din Behram Şah'ın kızı, Turan Melek tarafından inşa edilmiştir. 1985 yılında, mimari kompleks, UNESCO Dünya Kültür Mirası listesinin bir parçası olmuştur (Sakaoğlu, 2012: 15-16).

**Şekil 1. Divriği Ulu Cami ve Şifahanesi Planı ve Şifahane'nin Kesiti
(D. Kuban, 2003: 41-50)**

Tamamen kesme taştan inşa edilen yapı bir çok bilimsel araştırmaya ışık tutmuştur (Kuban, 1968: 122-129; Önge ve diğ., 1978: 13-16; Peker, 2013: 315-345). Özellikle sahip olduğu taçkapılar, kendi döneminin öncesinde

olduğu (Kuban, 2003: 105-145) düşünülen bir bezeme harikasıdır. Yapıda yer alan bu taçkapıların ihtişamlı dekorasyonu, ne yazık ki yapının üst örtüsünün zengin tasarımının, (Şekil 2) XIII. yüzyıl Anadolu mimarisinde

özel bir yeri (Kuban, 2003: 62) olmasına rağmen, onları ikinci planda bırakmıştır.

Şekil 2. Divriği Ulu Cami Tonzolarının Yapıda Örttükları Açıklıklara Göre Görünümü

Maalesef bu yüzden günümüze kadar, tonozlar üzerine bilinen az sayıda çalışma yer almaktadır. Bunlardan ilki, Divriği tarihinin yeniden inşasında dönüm noktası olan, Y. Önge, İ. Ateş, S. Bayram tarafından 1978 yılında yayınlanan kitaptır. Bu kolektif çalışma, konuyla ilgili o noktaya kadar yayınlanan hem Türkçe hem de uluslararası ana yayınları bir araya getirir. Bunlardan, incelenen durumla ilgili en önemli ve yapının tonozlarından biri üzerine yapılan ilk detaylı çalışma A. Tükel Yavuz tarafından yayınlanan ‘Divriği Ulu Camisi Hünkar Mahfeli Tonozu’ adlı makaledir (Tükel Yavuz, 1978: 137-154). Yazar bu çalışmasında Divriği Ulu Cami tonozlarından hünkar mahfeli olarak adlandırılan, bu özel alan örtüsünün geometrisini incele-

miş ve yeniden yapılandırmıştır. Yine aynı yazar, Anadolu’nun Orta Çağ anıtsal komplekslerinin örtü sistemleri üzerine yaptığı en kapsamlı çalışmalarında da, Divriği’nin durumuna her zaman dikkat çekmiş, yapının tonozlarından bazılarının geometrik kuruluşlarını inceleyerek yeni çözümler getirmiştir (Tükel Yavuz, 1978: 863-880; Tükel Yavuz, 1983: 30-38; Tükel Yavuz, 1993: 543-778; Tükel Yavuz, 1997: 325-336; Tükel Yavuz, 2002: 271-289; Tükel Yavuz, 2006: 79-142). Yavuz’un ilgisi dışında gerekli ilgiyi göremeyen Divriği tonozları, sahip olduğu tonoz çeşitliliği ile belki de Selçuklu mimarisinin aynı türden tonozlarının başlangıç noktasını temsil etmektedir. Çünkü sahip olduğu bu farklılık ve yapı tipolojisi, Anadolu Selçuklu

dönemi içerisinde, kendinden öncesine rastlanılmayan¹ fakat sonrasında Güneydoğu ve Doğu Anadolu bölgesinde yer alan Selçuklu yapılarında karşımıza çıkmaktadır².

Yapının mevcut örtü sistemi bazı temel tipolojilerine kadar izlenebilir. Bunlar beşik tonoz, çapraz tonoz, haç tonoz, kenar tonoz³, kabur-

galı tonoz, kubbe, tromp ve kenar tonozların kombinasyonları şeklindedir. Neredeyse her zaman dikdörtgen olan alanları örten tonoz sistemi, çoğu durumda, merkez ortak düzeninde, planın üç parçaya bölünmesiyle birlikte, ortada bir merkez kare (Tükel Yavuz, 1983: 50) ve yanlara bağlanan diğerleri şeklindedir (Şekil 3). Bu ikincisi bazen tromp, bazen çapraz tonoz ile çözüm bulmuş, bazen de basit bir kemere indirgenmiştir. Sonuç olarak, her bir tonoz, farklı tipolojilerin kombinasyonuna karşılık gelir, yan kısımlar, duvarlarla ve merkezi kare bölüm arasında bir bağlantı gibi tasarlanmıştır. Böylelikle burada uygulanan düzenli geometri sayesinde karmaşık tonozların yapılanması daha kolaydır.

- 1 Divriği Ulu Cami ve Şifahanesi'nden önce, bütün üst örtünün farklı olduğu tek yapı, XI. yüzyıl eseri olan Ani Manüçehr Cami'dir. Ancak belirsiz ve gizemli kökeni olan yapı, Anadolu Selçuklu mimarisi içinde tanımlamak zor gözükmemektedir. Doğan Kuban, yapının minaresinin daha sonra eklendiğini ve binanın aslen cami olarak tasarlandığını hipotezini sorguladığını öne sürmektedir (Kuban, 1965: 70).
- 2 Bunlardan bazıları: Tuzhisar Sultan Han (1230-1234), Karatay Han (1240), Erzurum Çifte Minareli Medrese (1265), Amasya Gökmedrese Cami (1267) gibi.
- 3 Şimdiye kadar Türk mimarlık tarihinde ilk olarak 'yıldız tonoz' (Tükel Yavuz, 1978: 863-880.) daha sonra 'kolları katlanmış haç tonoz-yıldız tonoz' olarak tanımlanan (Tükel Yavuz, 2005: 179) bu tür tonozların (Arıdağ ve Cimşit Koş, 2016: 77) Avrupa mimarisinde yer alan benzer örneklerinden yola çıkarak ve sahip olduğu geometrik kuruluş açısından İspanyolca bovedas de aristas 'kenar tonozlar' anlamına gelen (Zaragoza Catalán, 2010: 177-209.) ve İtalyanca'da da, İspanyolca tanım ile aynı anlamı taşıyan volte a spigolo (Nobile, 2016: 45-68) tanımlarından yola çıkarak bu makalede de 'kenar tonoz' olarak tanımlanmıştır. Çünkü bu tarz tonozların geometrik kuruluşları için daha uygun olduğu düşünülen 'kolları katlanmış haç tonoz' tanımı bazı durumlarda karşılık bulamamaktadır. Bu tonozların temel planında her zaman bir haç tonoz planı yer almamaktadır. Bazı durumlarda temelinde çapraz tonoz planı uygulanmıştır. Bu farklılık tonozun diyagonal çizgileri izlenerek kolayca fark edilebilir. Eğer tonozun diyagonalleri yüzeyde bir çıkıntılı "kenar" oluşturuyorsa haç tonoz, girintili

bir "kenar" oluşturuyorsa temelde bir çapraz tonoz planı uygulanmıştır.

Şekil 3. Yanları Çapraz Tonoz İle Çözümlenmiş Divriği Ulu Cami Tonozu

Her bir tonoz süslemesinin diğerinden farklı olduğu örtü sistemi, özellikle kenar tonozlar üzerinde kararlılık göstermiştir. Bunlar, plan-daki karmaşık ve orijinal çizimlere karşılık gelen iki, üç, beş, altı kenarlı ve bazen de bunların kombinasyonu şeklindedir. Arala-

rında gerek sahip olduğu farklı geometrik kuruluş, gerekse kenar sayısı diğerlerinden fazla olan, şifahane ana eyvanını örten, altı kenarlı ve merkezi düz bir spiral şeklinde sonlanan tonozdur (Şekil 4).

Şekil 4. Divriği Şifahanesi Ana Eyvan Altı Kenarlı Tonozunun Aşağıdan ve Yukarıdan 3D Görünümü (Fabrizio Agnello ve Laura Barrale)

Tonozun kenarları diyagonal boyunca konumlandırılmış, üzeri bir yarım istiridye şek-

linde biten ve konik olarak oyulan bir yüzeyden oluşur. Bunun benzeri yine Divriği Ulu

Cami kubbesinin kuzey-doğu çaprazında yer alan bir haç tonozda da karşımıza çıkmaktadır. Sarmal yapıli Şifahane ana eyvan tonozunun merkezinde, düzgün olmayan bir sekizgen mevcuttur. Bunun dört kenarına geo-

metrik motiflerle süslenmiş düzgün olmayan beşgen biten dört kollar eklenerek, merkezde haç formunu oluşturmuştur. Sekizgenin-ortasına bir çift spiral işlenmiş ve kırmızı çizgilerle süslenmiştir (Şekil 5).

Şekil 5. Spiral Merkezli Divriği Ana Şifahanesi Eyvan Tonozu

Bu çizgilerin sadece bazı bölümleri kesme taşların gerçek birleşme yerlerine denk gelirler. Böylelikle görünenin aksine tonozun merkez inşasında kullanılacak olan kesme taş sayısı oldukça azaltılmıştır. Buna rağmen taş tonoz inşaatı için, bu olayda olduğu gibi, özellikle karmaşık olduğu zaman, gelişmiş bir stereotomiya⁴ bilgisi gerektiren zor bir teknik uygulanmıştır.

4 Stereotomiya, Yunanaca stereos 'katı' ve tome 'kesme' kelimelerinden türemiş, inşaatı uygulanmasını iletmek için taş, tuğla ahşap veya metalleri kesmek için gerekli teknik olarak tanımlanabilir.

Geometriye dayanan bu teknik, duvarların, kemerlerin, tonozların veya taş işlerindeki herhangi bir mimari figürün tanımlanmasına izin vererek, bileşenlerin (kesme taşların) her birinin şeklini önceden belirlenmesine ve dolayısıyla yapım sürecini temsil etmesine izin verir. Yani sürecin özeti, kaba haldeki yapı elemanlarının, tasarlanan biçimi oluşturacak şekilde kesilmesi ve onların, geleneksel yöntemlerle oluşturulmuş taslaklar eşliğinde karmaşık geometrideki yapı elemanlarını oluşturacak şekilde birleştirilmesidir. Bu yüzden stereotomiya basit taş kesme işlemleriyle ilgilenmez, ancak kesme taşlarda yapısal elemanları tasarlamak için kodlanmış geometrik prosedürleri öngörmektedir (Palacios Gonzalo, 2003: 7-8; Rabasa Diaz, 2009: 50-69; Zaragoza Catalàn, 2010: 177-209).

YÖNTEM

Divriği Ulu Cami ve Şifahanesi için 2015 yılında başlayan ve 2020 yılında sonlanacak olan restorasyon çalışmasının halen devamı sebebiyle, mimari anıta erişimin imkansızlığından dolayı, sarmal merkezli tonozun inşası için, Ankara Vakıflar Genel Müdürlüğü Arşivi'nden alınan rölöve çalışmalarından faydalanılarak, gerçeğine yakın bir yeniden yapılanma planlanmıştır. Bunun üzerine, çalışmanın hedefi olarak, Divriği Şifahanesi ana eyvan üst örtüsünün, sarmal merkezinin olası yapım prosedürü varsayımları, 2017 yılında Madrid'te Maşter çerçevesinde “**Taller de Construcción Gótica**”⁵ (Gotik İnşa Atöl-

yesinde)da, Prof. Josè Carlos Palacios Gonzalo ile gerçekleşen yeniden yapılandırma deneyiminde, küçük bir modeli inşa edilmiştir. Ancak Ankara Vakıflar Genel Müdürlüğü Arşivi'nden alınan rölöve (Şekil 6) ile yapıya erişim imkanım olduğu zamanlarda tarafımdan çekilen fotoğraflar ile karşılaştırılmış ve hazırlanan rölövenin doğru olmadığı fark edilmiştir.

kursunun önemli anları, genellikle daha önce 3D grafik yazılımı ile incelenen ve yeniden oluşturulan, çoğunlukla İber tonozlarının modellerinin (çoğu zaman 1: 2 ölçekte) gerçekleştirildiği, gotik bir mimari şantiyenin simülasyonudur. Multimedya teknolojilerinin desteği hariç, tüm yapım süreci, Gotik şantiyede kullanılanlarla kıyaslanabilecek yöntem ve araçlardan yararlanır, böylece stereotomiya alanında yapılan tarih araştırmalarını test etmek ve belirli durumlara uygulamak için kullanılır. Divriği Şifahanesi'nin sarmal merkezli altı kenarlı tonozu, Mart ve Temmuz 2017 tarihleri arasında gerçekleştirilen atölyenin konusuydu.

5 Birkaç yıldır, Madrid Politeknik Üniversitesi, geleneksel ahşap, tuğla, taş ve alçı yapım teknikleri üzerine maşter programı düzenlenmektedir. Eğitim

Şekil 6. Divriği Şifahanesi Ana Eyvan Tonoz Planı (Ankara Vakıflar Genel Müdürlüğü)

Sarmal merkezli yapıyı oluşturan kesme taşlar gerçek birleşme yataklarına göre değil, bir çift spiral olarak kırmızı çizgilerle süslenmiş olan dekorasyon temel alınarak yeniden tasarlanmıştır. Bu yüzden Vakıflar Genel Mü-

dürlüğü Arşivi'nden alınan rölövenin sadece alan boyutları kullanılmış ve fotoğraflar temel alınarak kesme taşların gerçek yerleştirme yatakları göz önünde bulundurularak, yeni bir plan hazırlanmıştır (Şekil 7).

Şekil 7. Yeniden Tasarlanan Divriği Şifahanesi Ana Eyvan Tonoz Planı

Divriği Şifahanesi Sarmal Merkezli Düz Tonozunun İnşası ve Geometrik Analizi İçin: Gotik İnşaat Atölyesi Deneyimi

Yapı sistemi, düz kemerin merkezi eksen etrafında ideal dönmesi sonucunda geometrik olarak düz tonoz oluşmuştur (Şekil 8).

Şekil 8. Düz Tonoz Modeli (Enrique Rabasa Diaz)

Düz kemerde olduğu gibi, gerçekten, merkeze yaklaştıkça yavaş yavaş dikey yöne yakınlaşan, kesme taşların yerleştirme yataklarının kademeli olarak eğilim sabitliği garanti edilir. Yatay itme kuvveti, destekler üzerine dağıtılmış, dikey bileşene kıyasla çarpıcı biçimde vurgulanır (Rabasa Diaz, 2000: 216).

Sarmal biçimli araç, aynı merkezli sıralar için örgütlenme kurallarına uygun bir deformasyon oluşturur ve bu kesme taşların herhangi bir standartlaştırma olasılıklarını zorlaştırır. Dahası bu durumda olduğu gibi çift devreli bir spiral ise, sıraların kalınlığındaki değişiklik nedeniyle, inşa için gerekli olan her bir kesme taşın şablonu diğerinden farklı olmalıdır. İncelenen tonoz ancak düzensiz sıralar dizisi ile oluşturulmuş, kesme taşlar üzerine sadece çizilmiş olan, spirali oluşturan döşeme yataklarının temsiline bağlı optik bir aldatmacayı gizlemektedir. Onların gerçek düzenleri, aslında, iki karşıt diziden ve eş merkezli yarım dairenin kaydırılmasından oluşur ki çizilmiş spiralin sadece bazı yerlerine karşılık gelir. Bu hile, yapının stabilitesini sağlamak

için gerekli eklemelerin yanlış hizalanmasını sağlamaya izin verir: 15 kesme taş ardışık iki ya da üç sırayı kaplıyorlar. Merkezi oluşturan iki yarım daire şeklindeki kesme taşlar dışında, her birinin diğerinden farklı olduğuna ulaşılır; ve bununla beraber gereken şablonların sayısı önemli ölçüde azaltılmıştır.

Spiralin tasarımı, geometrik modelin seçimine bağlıdır, bunlardan en ünlüsü logaritmik spiral ve Arşimet spirali ki, kollar arasından geçen mesafe için farklılık gösterirler. İlk durumda kademeli artan, ikincisinde ise sabit olandır.

Divriği Şifahanesi ana eyvan sarmal tonozu, Arşimet spirali şeklini takip eder. Eğri tarafından yakalanan noktalar aslında eşit mesafelerdedir. Bununla birlikte, bu durumda, başlangıç noktasından başlayarak yan yana iki farklı spiraller üretir. Çift sarmalın tasarımı, yarım daireden başlayarak ve ilerledikçe sabit bir ölçüyle genişler, kolları çizerek devam eden ve şeklin ortasından “0” eşit olan iki nokta üzerinden dönüşümlü merkez yaparak elde edilir (Şekil 9).

Şekil 9. Arşimet Spiralin Geometrik Yapısı⁶.

- 6 Düzlem merkez noktası “O” ve iki nokta A ve B olarak aynı hizada ve eşit olarak seçilir. Bu iki nokta (A ve B) spirallerin merkezleri olacaktır. Eksenin iki zıt yarısında iki yarım dairenin her birinden çizim yaparak devam edin, yarıçap kademeli olarak artar: eğrilerin eksenini kestiği noktalar arasındaki mesafe daima sabit kalır.

Bununla birlikte bu inşaat, aldatıcı sıralarla çakışan spirallerle ilgilidir. Gerçek eklemler, burada radyal eklemler üzerinde sistematik olarak tekrarlanan ve bununla birlikte ek yerini belirleyen hafif kaydırmaya bağlı üç eş merkezli halkayı tanımlar. Sonuç olarak, tonozun düz kısmı, karşılıklı kenetlenmeyi des-

tekleyen testere dişi profiline sahiptir. Enine kesen eklemler boyunca yan yana dizilmiş, on beş kesme taştan sadece yarım daire şeklinde olan ve iki kesme taş dışında, diğer hepsi farklı boyutlarda olan kesme taşlardan oluşurlar (Şekil 10).

Şekil 10. Tonozun Merkez Kısmı, Spiralın Birleşme Yerlerinin İlerleyişi

Deneyde ortaya çıkan geometrik ve yapıcı etkileri gösteren durum aşağıdaki prosedür ile açıklanmaktadır.

Sarmal Biçimli Merkez Parça

İlk adım, her bir yüzün elde edilmesi için kesme taşlar üzerinden ana hatlarını çizerek taşınacak olan şablonların kağıt ya da ahşap tabletler üzerinden çizilmesinden ibarettir. İncelenen durumda kesme taşların standardize edilmesi mümkün değildir. Anahtarı oluşturan iki kesme taş dışında hepsi farklı olan kesme taşların şablonları tek tek çizilmelidir. Bu kemer iç yüzü için geçerlidir, dikey eklemler için ise eğimi belirleme sorunu ortaya çıkar ki bu eklenme yerlerinin stabilitesini garanti edip kemer taşına şeklini veren kesme taşlara yardımcı olur. Aynı sıraların dönüş ekseninde konumlandırılmış bir merkez üzerinden ideal olarak birbirine yaklaşan kesme taşlara göre, dolayısıyla dışa doğru ilerledikçe, eğim kade-

meli olarak, yavaş yavaş daha çok vurgulanır. Kesme taşların sarmal biçimli tasarımı, sürekli olarak değişken eğimleri belirleyecektir, ancak üç eş merkezli sıraya bölünme, düzensiz kalınlık olsa bile, dairesel eklemlerin eğiminin, sadece altı ölçüme indirgenmesini içeren bir basitleştirme prosedürünün sonucudur. Bu, her sıra için iki (her kesme taşın iç ve dış yerleştirme yataklarına karşılık gelir) ölçüm şeklindedir. Bunlara, görünür sıralara izleri çıkarılmış hafif çıkıntılar tarafından dikte edilen istisnalar eklenir ve orta eğimlerin ölçülmesi gerekliliği belirlenir (her bir sıra için, iki tane yeterlidir). İzlemesi en basit olanı, anahtar şeklinde, birbirine bakan iki yarım daire formunda olan kesme taşlar için, sadece dış eklemin eğiminin belirlenmesi yeterlidir.

Aşamaları özetleyen bir fotoğraf dizisi ile kabul edilen prosedür aşağıda gösterilmiştir.

Bir Kesme Taş İçin Kesim Süreci

<p>1- Plandan tonozun iç yüzeyinin tasarımı kopyalanarak bir kağıt veya ahşap bir tablet yardımıyla yerine götürülür.</p>
<p>2- Kopyalanan kesme taş şablonu taşa transfer edilir.</p>
<p>3- Gönye yardımı ile ölçülerek önce kemerin iç yüzeyi, daha sonra yan yüzeyler dik doğrultuyla kesilir.</p>
<p>4- Hareket açılı gönye götürülerek, kesitten iç yüzeyin eğimi ölçülür.</p>

MTD

www.mtddergisi.com

ULUSLARARASI HAKEMLİ TASARIM VE MİMARLIK DERGİSİ

Ocak / Şubat / Mart / Nisan Yıl: 2020 Sayı: 19 Kış İlkbahar Dönemi

INTERNATIONAL REFEREED JOURNAL OF ARCHITECTURE AND DESIGN

January / February / March / April Year: 2020 Issue: 19 Winter Spring Semester

ID:468 K:663

ISSN Print: 2148-8142 Online: 2148-4880

(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)

(Marka Patent No / Trademark)

(2015/04018 – 2015/GE/17595)

5- Hareket açılı gönye yardımı ile eğim sürekli kontrol edilerek kesme taş üzerinden aynı eğimi elde edecek şekilde iç yüzey kesilir.
6- Hareket açılı gönye ile yarım dairenin dış yüzeyinin eğimi ölçülerek kesme taş üzerine götürülür.
7- Hareket açılı gönye yardımı ile eğim kontrol edilerek kesme taş üzerinden dış yüzeyde aynı eğimi elde edecek şekilde kesilir.
8- Hareket açılı gönye götürülerek, kesitten ortadaki eğimi ölçülür.

MTD

www.mtddergisi.com

ULUSLARARASI HAKEMLİ TASARIM VE MİMARLIK DERGİSİ

Ocak / Şubat / Mart / Nisan Yıl: 2020 Sayı: 19 Kış İlkbahar Dönemi

INTERNATIONAL REFEREED JOURNAL OF ARCHITECTURE AND DESIGN

January / February / March / April Year: 2020 Issue: 19 Winter Spring Semester

ID:468 K:663

ISSN Print: 2148-8142 Online: 2148-4880

(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)

(Marka Patent No / Trademark)

(2015/04018 – 2015/GE/17595)

<p>9- Hareket açılı gönye yardımı ile eğimi doğrulanarak ortadaki yüzey kesilir.</p>

MTD

www.mtddergisi.com

ULUSLARARASI HAKEMLİ TASARIM VE MİMARLIK DERGİSİ

Ocak / Şubat / Mart / Nisan Yıl: 2020 Sayı: 19 Kış İlkbahar Dönemi

INTERNATIONAL REFEREED JOURNAL OF ARCHITECTURE AND DESIGN

January / February / March / April Year: 2020 Issue: 19 Winter Spring Semester

ID:468 K:663

ISSN Print: 2148-8142 Online: 2148-4880

(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)

(Marka Patent No / Trademark)

(2015/04018 – 2015/GE/17595)

10- Spiral Kısımın İnşası

Toplam on beş kesme taştan oluşan bu spiral daha sonra pergel yardımı ile kesme taşlar merkezin aslına uygun etkiyi yaratmak için, üzerine bir spiral çizilmiştir (Şekil 11).

Şekil 11. Düz Tonoz Hacminin Üç Boyutlu Olarak Yeniden Yapılandırılması

BULGULAR

Spiral Yapılı Tonozlar

XIII. yüzyıl Anadolu'sunun spiral merkezli tonozlarından birisi yine Divriği Şifahanesi'nde, üst katta, giriş kısmının üstündeki dikdörtgen alanın örtüsü olarak karşımıza çıkmaktadır.

5 kenarlı bu tonoz, sadece tek aksla simetrik (Tükel Yavuz, 2006: 116) olarak kurulmuştur. Ortasında, uzun kenarın yarısı büyüklüğünde (Tükel Yavuz, 1993: 555) altıgen bir merkez ve bunun ortasında tek bir sarmaldan oluşan küçük bir kubbe yer almaktadır (Şekil 12).

Şekil 12. Divriği Şifahanesi Üst Kat Giriş Tonozunun Sarmal Merkezi

Kesme taşların kalınlığındaki artışa bağlı olarak, bu orta kısmın inşasında, her bir sırasının kesme taşı için, farklı bir şablon gerekmektedir. Bu da şantiye için zaman ve iş gücü açısından masraflı bir süreçtir. Buna rağmen yapıyı Doğan Kuban'ın tanımıyla 'Divriği Mucizesi' (Kuban, 2003: 36) yapan belki de dönemin mimari alışkanlıklarının dışında bir uygulama sergiliyor olmasıdır. Burada olduğu gibi kendinden önce Anadolu'da benzeri bir örneği olmayan tonoz denemeleri, bu yapıda karşımıza çıkmaktadır. Bu da bize yapıda rol alan ustaların derin bir geometri bilgisine sahip olduklarını kanıtlar niteliktedir (Kuban, 2003: 62-71).

Şifahane'nin üst katında yer alan tonozla göre, daha büyük ölçülere sahip olan, benzeri bir tonoz örneği, Anadolu'nun en büyük kervansaraylarından ve Divriği Ulu Cami ve Şifahane'sine çok yakın tarihte inşa edilmiş olan Aksaray Sultan Hanı'nda (Yılmaz, 2017: 61) karşımıza çıkmaktadır. Yapının kapalı bölümünün daha geniş ve yüksek tutulmuş orta birimin, kareye dönüştürülmüş merkezi kısmı, bir kubbe ile örtülmüştür. Selçuklu mimarisinde çok yaygın olan, muhtemel Ermeni menşeli modele göre (Tunçer, 1978: 242), bu kubbe külâh biçimli formu gizlenmiştir. Pandantiflerle sekiz kenarlı kasnağa oturan kubbenin çevresi, kendi etrafında kıvrılarak dokuz sıra tek bir sarmaldan oluşan kesme taşlardan inşa edilmiştir (Şekil 13).

Şekil 13. Aksaray Sultan Hanı Kubbesi (1229)

Çift sarmallı model ise, XIII. yüzyılın son çeyreğinde inşa edilmiş olan, Sivas Buruciye

Medresesi'nin giriş eyvanını örten, pandantifli kubbeye tekrarlanmaktadır (Şekil 14).

Şekil 14. Sivas Buruciye Medresesi (1271) Giriş Kubbe Tonozu

Anadolu toprakları dışında, Mısır'da Memlûk döneminde de iki örnek izlenebilir. Bunlardan birisi; XII. yüzyılda Selahaddin-i Eyyubi egemenliğinde inşasına başlanan, Kahire kalesinde yer alan yelken tonozdur. Bu üst örtü kesinlikle yapıcı bir bakış açısıyla iki parçaya

bölünmüş, bunlardan alt kısım, kanonik eş merkezli sıralarla çözülen pandantif, diğer üst kısım ise, iki renkli kesme taşların vurgulandığı iki sıradan oluşan sarmal bir yapıya sahiptir (Şekil 15).

Şekil 15. Kahire Kalesi Tonozu XII. Yüzyıl (J. C. Palacios Gonzalo)

Diğer tonoz ise, 1511 tarihli Han el Halili (Abouseif, 2016: 240-241) çarşısının girişini örten olağanüstü dokuz kenarlı, tepede arala-

rında sarılı iki sıradan ibaret küçük bir kubbe-
den oluşmaktadır (Şekil 16).

Şekil 16. Han el Halili Çarşı Girişini Örten Tonoz, 1511 (J. C. Palacios Gonzalo)

TARTIŞMA

Görünmez bir çizgi, Han el Halili yapısını, Divriği Şifahanesi'nin ana eyvanına bağlıyor gibi görünüyor. Bu ilkinde, daha eksiksiz bir gerçekleştirmenin desteğiyle, sıralarının gerçek seyri ile tonozun sarmal tasarımı denk geliyor. Binlerce kilometre mesafe uzaklıkta

ve iki asırdan fazla tarihe sahip olan bu iki çözüm, geometrik yapı açısından çok ilgi çeken bir sonlandırma ile, çok sayıda kenarı olan bir tonozun anahtarını süslemek için birleştirilmiştir. Ancak, doğrudan bir çizgiyi hipotezlemek zordur, her biri bilinmeyen ara olayları araştırmayı da içerebilir.

Daha da zor olanı, sarmal şeklindeki kubbenin teorik düzeyde de denendiği Akdeniz havzasının batı tarafına atlamak, ünlü İspanyol mimar Alonso de Vandelvira (Vandelvira, ~1585: 65-66) ve Fransız mimar Philibert de l'Orme (l'Orme, 1567: 119-120) tarafından yapılan çalışmalar İber Yarımadası'nda inşa edilmiş bazı örnekleri sunmaktadır⁷. Enrique Rabasa Diaz, XV. yüzyıla kadar uzanan, altı İberyâ örneğini (Rabasa Diaz, 2013: 12-13)

7 Philibert de l'Orme el yazması kitabında bu tonozu en forme d'une coquille de limaçon olarak adlandırmıştır (l'Orme, 1567: 119-120). Alonso de Vandelvira ise en vuelta de capazo şeklinde tanımlamıştır (Vandelvira, ~1585: 65-66).

toplamıştır⁸. Bunlardan ilki, Han el Hali-li çarşısına çok yakın tarihlerde inşa edilen, Murcia Katedrali'nin antik kutsal eşyalarının saklandığı odanın üst örtüsü olan, tek sıra spiralden oluşan kubbedir (Şekil 17). Bu tonoz eklemlerin sabit yüksekliği nedeniyle Alonso de Vandelvira tarafından önerilene benzer bir yöntemle (Vandelvira, ~1585: 60) inşa edilmiştir (Şekil 18), (Rabasa Diaz, 2014: 1683).

8 İspanya'da modern dönemde inşa edilmiş altı sarmal kubbe vardır: biri Murcia Katedrali'nde, bunlardan ikisi mimar Rodrigo Gil de Hontañón'a atfedilen, Guzmanes de Leon sarayında ve Plasencia (Extremadura) Katedrali'nde bulunan, diğer üçü ise, XVI. yüzyıla dayanan, Medina Sidonia'da (Endülüs), Jerez de la Frontera (Endülüs) ve Talavera de la Reina'da (Kastilya-La Mancha), (Rabasa Diaz, 2013: 12-13).

Şekil 17. Murcia Katedrali'nin Kutsal Eşyalarının Bulunduğu Odayı Örtten Tonoz (Calvo Lòpez et al., 2005: 124)

Şekil 18. Tonoz, Alonso de Vanlevira'nın çalışmasından. (E. Rabasa Diaz, 2014: 1683)

Bununla birlikte, Philibert de L'Orme'nin kitabında yer alan, sarmal tonoz modelinde bulunan hataların yanı sıra, günümüzde herhangi bir Fransız örneği mevcut değildir (Nobile, 2016: 85). Sarmal cihazı, modern çağın Avrupa stereotomiyasının ana kahramanlarını içeren, istisnai nitelikteki bir tartışmanın merkezine yerleştirir.

XV. yüzyıla kadar Avrupa'da göz ardı edilen bu sarmal biçimli tonozlar ile üç asır kadar önce Anadolu denenilen örnekler arasında kesin bir zincir olduğunu ya da olmadığını

söylemek mümkün değildir. Ancak Memlûk Kahire'sinde yer alan sarmal biçimli tonozların varlığı ile iki yüzyıl önce Anadolu'da, özellikle Divriği'de, denenmiş bu temaların arasındaki bağı, Avrupa ile Anadolu arasında, Memlûklülerin merkez Kahire'sinin bir rihtım yeri gibi rol aldığı düşünülebilir. Bu varsayım, bu yapıların XVI. yüzyılda tasarlanan veya inşa edilen sarmal tonozların ortaya çıktığı Avrupa'ya bir köprü inşa etme olasılığı üzerine kaçınılmaz bir soruyu da ortaya çıkarmaktadır. Bu bulgu inkar edilemez ve yine de Akdeniz'in iki tarafındaki bu temas-

lar, Müslüman Doğu ile Hristiyan Batı arasındaki savaşın yoğun olduğu XV. ve XVI yüzyıllar gibi, özellikle bu yüzyıllar içinde dışlanamayan olası doğrudan etkileri desteklemek için de yetersizdir. Adalarla dolu Akdeniz sınırı, şu anda, yalnızca tarih yazımı araştırması için yeni senaryolar sunan, varsayımsal bir durumla sınırlı olabilen açıklamalar sağlayabilir.

SONUÇ

Bütün Anadolu'da XIII. yüzyıldan kalma Divriği Ulu Cami ve Şifahanesi'nin burada konu edilen iki üst örtüsüne ek olarak sadece iki tane (Aksaray Sultan Han ve Sivas Buruciye Medresesi) daha olduğu biliniyorsa, Divriği Şifahanesi'ndeki spiral motifin tekrarı olağanüstü görülmesi tesadüfi değildir. Bu tüm yapının en fazla sayıdaki kenarlı tonozlarının istisnai karakterini doğrular niteliktedir. Yapının üst katında, beş kenarlı bir tonozun merkezinde oluşan kubbede bulunan, kesin bir tasarıma değinerek, bir düz tonozun inşası ile ortaya çıkan problemi basitleştirmek için geliştirilmiş bir araç olabilir. Bu küçük kubbeli yapı, kesme taşların kalınlığındaki artışa bağlı olarak, tek bir sıraya sahiptir, bu da spirali oluşturan her bir sıra için, kesme taş yüzlerini tasarlama ihtiyacını olduğunu ifade eder. Bu tonozların sahip olduğu spiral form, Selçuklu mimarlığının en etkileyici sonuçlarından biridir ve buna sonsuzluğun kozmolojik kavramlarını ifade eden, dini kö-

kenli sembolik anlam da eşlik eder. Bu, hiç kuşkusuz yapıcı ustalık ve aynı zamanda derin bir geometri bilgisi de gerektirmektedir. Eğer Madrid'de yapılan yeniden yapılandırma deneyimi sırasında geliştirilen hipotezin doğru olduğu varsayılırsa, Divriği Ulu Cami ve Şifahanesi'nin spiral merkezli altı kenarlı tonozunun, aynı yüzyıl içerisinde inşa edilen sarmal yapılı tonozlara öncülük ettiği düşünülebilir.

KAYNAKÇA

ARIDAĞ, L., CİMŞİT KOŞ, F., (2016). Mimarlık Eğitiminde Taşıyıcı Sistem Tasarımına Güncel Yaklaşımları. Uluslararası Hakemli Tasarım ve Mimarlık Dergisi. 7: 73-84. Doi: 10.17365/TMD.2016716515, s. 77

BEHRENS ABOUSEIF, D., (2016). The Story of Brick and Stone in the Architecture of Medieval Egypt. İçinde M. R. Nobile ve F. Scibilia (Eds.), Tecniche Costruttive nel Mediterraneo dalla Stereotomia ai Criteri Antisismici, Palermo, İtalya, ss. 229-243

CALVO LOPEZ, J., ALONSO RODRIGUEZ, M. A., RABASA DIAZ, E., LOPEZ MOZO, A., (2005). Canteria Renacentista en la Catedral de Murcia, Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia, İspanya, ss. 123-136

CATALAN, A., (2010). Cuando la Arista Go-
bierna el Aparejo: Bòvedas Arístadas.
İçinde A. Serra Desfilis (Ed.), Arquitec-
tura en Costruccìon en Europa en Epoca
Medieval y Moderna, Valencia, İspanya,
ss. 177-209

KUBAN, D., (1965). Anadolu Türk Mimari-
sinin Kaynak ve Sorunları, İstanbul, Tür-
kiye: İTÜ Mimarlık Fakültesi, s. 70

KUBAN, D., (1968). The Mosque and Hos-
pital at Divriği and the Origin of Anato-
lian-Turkish Architecture, İçinde, Ana-
tolica: Annuaire International Pour Les
Civilisations De L'asie Anterieure, 2, ss.
122-129

KUBAN, D., (2003). Divriği Mucizesi Sel-
çuklular Çağında İslam Bezeme Sanatı
Üzerine Bir Deneme, 3. Baskı, İstanbul,
Türkiye: Yapı Kredi Yayınları, ss. 62-145

L'ORME, de P., (1567). Le Premier Tome de
l'Architecture, Paris, Fransa, ss. 119-120

NOBILE, M.R., (2016). Architettura e Coſt-
ruzione in Italia Meridionale (XVI-XVII
sec.), Palermo, İtalya: Caracol, ss. 45-87

ÖNGE, Y., ATEŞ, İ., BAYRAM, S., (1978).
Divriği Ulu Cami ve Darüşşifası, Ankara,
Türkiye, ss. 13-16

PALACIOS GONZALO, J.C., (2003). Trazas
y Cortes de Canteria En el Renacimiento
Español, Madrid, İspanya, ss. 7-8

PANCAROĞLU, O., (2012). The House of
Mengüjek in Divriği: Constructions of
Dynastic Identity in the Late Twelfth
Century. İçinde A.C. S Peacock, S. N.
Yıldız (Eds.), The Seljuks of Anatolia:
Court and Society in the Medieval Midd-
le East, New York, ss. 25-67

PEKER, A.U., (2013). Imprisoned Pearls:
The long-forgotten Symbolism of the
Great Mosque and Dar al-shıfa at Div-
riği. İçinde D. Shankland (Ed.), Archae-
ology, Anthropology and Heritage in the
Balkans and Anatolia. Vol. 3, İstanbul,
Türkiye, ss. 315-345

RARABASA DÍAZ, E., (2009). Soluciones
Innecesariamente Complicadas en la
Estereotomía Clásica, İçinde J. Roldán
Martín (Ed.), El Arte de la Piedra. Teoría
y Práctica de la Cantería, Cuadernos de
Investigación, 1, Madrid, İspanya, ss. 50-
69

RARABASA DÍAZ, E., (2013). Estereoto-
mia: Teoria y Practica, Justificacion y
Alarde, İçinde R. Senent Dominguez ve
J. Queipo de Llano Mayo (Eds.), Infor-
mes de la Construcción, vol. 65, Madrid,
İspanya, ss. 5-20

RARABASA DÍAZ, E., (2014). The Single Coursed Ashlar Vault, İçinde S. Huerta (Ed.), Proceedings of the First International Congress on Construction History, Madrid, İspanya, ss. 1679-1689

SAKAOĞLU, N., (2012). Dünya Kültür Mirası Divriği Külliyesi. Hayat Ağacı, Sivas Şehir Kültürü Dergisi, Özel sayı 19, Sivas, Türkiye, ss. 12-18

TUNÇER, O.C., (1978). Anadolu Türk Sanatı ve Yerli Kaynaklarla İlişkiler Üzerine Bir Deneme. Vakıflar Dergisi. XI, Ankara, Türkiye, ss. 239-271

TÜKEL YAVUZ, A., (1978). The Geometric Patterns of Anatolian Seljuk Decorated Vaults. İçinde G. Feher (Ed.), Fifth International Congress of Turkish Art, Budapeşte, Macaristan, ss. 863-880

TÜKEL YAVUZ, A., (1983). Anadolu Selçuklu Mimarisinde Tonoz ve Kemer, Ankara, Türkiye, ss. 30-38

TÜKEL YAVUZ, A., (1993). Yıldız ve Yıldızlı Haç Tonozlar. İçinde, Sanat Tarihinde İkonolojik Araştırmalar, Ankara, Türkiye: Hacettepe Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Armağan Dizisi: 4, ss. 543-578

TÜKEL YAVUZ, A., (1997). Decorated Anatolian Seljuk Vaults With Staggered Springing Points. İçinde G. Özşen (Ed.), Studies in Ancient Structures, Proceedings of the International Conference July

14-18, İstanbul, Türkiye, ss. 325-336

TÜKEL YAVUZ, A., (2002). Anadolu Selçuklu Mimarisinin Yapı Özellikleri. İçinde D. Kuban (Ed.), Selçuklu Çağında Anadolu Sanatı, İstanbul, Türkiye, ss. 271-289

TÜKEL YAVUZ, A., (2001). Açıklık ve Mekan Örtüleri Terminolojisi. İçinde M. S. Pekak (Ed.), Sanat Tarihinde Terminoloji Sorunları Semineri I (Mimari ve Mimari Süsleme) 23-23 Kasım 2001, Ankara, Türkiye, ss. 153-185

TÜKEL YAVUZ, A., (2006). Selçuklu Döneminde Malzeme ve Mimarlık İlişkisi. İçinde, Geçmişten Geleceğe Anadolu'da Malzeme ve Mimarlık Sempozyum/ UIA 2005 XXII. Dünya Mimarlık Kongresi, Mimarlar Odası İstanbul Büyükkent Şubesi, İstanbul, Türkiye, ss. 79-142

YILMAZ, İ., (2017). Kırşehirde Selçuklu Dönemine Ait Bir Yapı Karakurt Hanılcısı. Uluslararası Hakemli Tasarım ve Mimarlık Dergisi. 10: 56-79. Doi: 10.17365/TMD.2017.1.009.x, s. 61

VANDELVIRA, de A., (~1585). Libro de Trazas de Corte de Piedras, El yazması, (bir kopyası Madrid, Mimarlık Fakültesi Kütüphanesi'nde), ss. 65-66

MTD

www.mtddergisi.com

ULUSLARARASI HAKEMLİ TASARIM VE MİMARLIK DERGİSİ

Ocak / Şubat / Mart / Nisan Yıl: 2020 Sayı: 19 Kış İlkbahar Dönemi

INTERNATIONAL REFEREED JOURNAL OF ARCHITECTURE AND DESIGN

January / February / March / April Year: 2020 Issue: 19 Winter Spring Semester

ID:468 K:663

ISSN Print: 2148-8142 Online: 2148-4880

(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)

(Marka Patent No / Trademark)

(2015/04018 – 2015/GE/17595)

YAZAR NOTU*: Bu makale yazar tarafından, Marco Rosario Nobile ve Josè Carlos Palacios Gonzalo danışmanlıklarında, Palermo Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Sanat ve Mimarlık Tarihi Anabilim Dalı'nda, 18 Mart 2019 tarihinde yayınlanan, 'Costruzione e taglio della pietra in Anataolia dal XIII al XV seco-

lo: la Moschea e l'Ospedale di Divriği' (Anadolu'da XIII. yüzyıldan XV. yüzyıla taşın inşaattı ve kesimi: Divriği Ulu Cami ve Şifahanesi) isimli doktora tezinden üretilmiştir.

YAZAR NOTU: Kaynak belirtilmeyen seçiller yazara aittir.**

MTD

www.mtddergisi.com

ULUSLARARASI HAKEMLİ TASARIM VE MİMARLIK DERGİSİ

Ocak / Şubat / Mart / Nisan Yıl: 2020 Sayı: 19 Kış İlkbahar Dönemi

INTERNATIONAL REFEREED JOURNAL OF ARCHITECTURE AND DESIGN

January / February / March / April Year: 2020 Issue: 19 Winter Spring Semester

ID:468 K:663

ISSN Print: 2148-8142 Online: 2148-4880

(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)

(Marka Patent No / Trademark)

(2015/04018 – 2015/GE/17595)

EXTENDED ABSTRACT

Introduction: The Divriği Great Mosque and Hospital is one of the most important architectural works built in the 13th century in Anatolia, which became part of the UNESCO World Heritage List in 1985. The town of Divriği is located in the province of Sivas, in the eastern part of central Anatolia. The city became one of the liveliest centers of the region under the Seljuk domination and in particular under the Mengüjek dynasty, between the 12th and 13th centuries. In 1228 Ahmad Shah, governor of the city of Divriği, had the Divriği Great Mosque constructed, and in the same years the Divriği Hospital was founded by Turan Malik, perhaps she was Shah's wife. Both buildings were part of a major process to upgrade the infrastructure of trade routes, such as caravanserais, madrasas, mosques. The great variety of influences found in ornamental repertoires makes the complex a unique work in the Anatolian panorama, often called, in fact, as the miracle of Divriği. Its uniqueness also emerges at its construction level. The Mosque and the Hospital of Divriği represent a real manuscript of stone vault typologies widespread in central-eastern Anatolia, of fundamental importance in the investigation of the history of architecture and construction in the region, also by virtue of the early date and of the highest executive level. The covers can be traced back to some basic types: barrel vaults, cross vaults, cloister vault, groin vault, flat, spherical, ribbed, trumpets vaults. Each one has decorations differs from others. The most visible geometric feature of the Divriği roofs is represented by the vaults without great ribs, sometimes called groin vault, which in some cases multiply to reach the number of 6 edges for each quadrant of the vault. The six-groined (six-groin) vault of the Divriği Hospital represents perhaps the highest point of the overall stereotomy. Once again it is the combination of two different types: its central portion has a flat course, is formed by an irregular central octagon, inside which a spiral and four pentagonal terminations are inscribed.

Aim: The aim of this study is to investigate the geometric structure of the main vault of the Divriği Hospital. **Method:** The construction system has been studied starting from a survey of the structure, carried out by the archive of the Waqf (religious foundations) of Ankara. However, comparing that relief with the photos I took, I realized that the relief was not correct, because it reproduced the spiral design, which instead is only engraved on the ashlar. Therefore, since it was no longer possible to access the Divriği Complex because of the restoration, it was decided to use the only available relief, hypothesizing the possible construction procedure, in the context of the “*Taller de Construcción Gótica*” (Madrid Gothic Building Workshop) conducted at the *Escuela Superior de Arquitectura* of Madrid in 2017 with the scientific care of prof. José

Carlos Palacios Gonzalo. The helical design of the flat part, as we said, is only engraved on the stone, according to a clear simplification procedure with which the surface has been divided into only fifteen ashlar, with an interlocking conformation, separated by vertical joints with an increasing inclination towards the outside. The first step consists in the drawing, on wooden tablets of the shapes to be carried on the rough-hewn ashlar to obtain each single face. In our case there is no possibility of standardizing the segments: the shapes, all different, must be traced one by one. This applies to the intrados face, while vertical joints pose the problem of determining the inclination, which gives intermediate inclinations (two are enough, one for each row). For the two semicircular-shaped blocks facing each other, the simplest to trace is enough to determine the inclination of the outer joint only. **Results:** The helicoidal vault represents in fact the most fascinating result of the Seljuk stereotomy, due to the symbolic meanings of religious origin linked to the concept of eternity, and also because its construction requires deep geometric knowledge in which it is applied to a flat surface. As we have said, in the last case the helicoidal rows are only drawn on the ashlar, they do not coincide with the real constructive solution that belongs to the world, equally reckless, of the flat vaults. Moreover, note how the drawing draws two coupled coils, converging on a central circle, thus alluding to an even more complex fixture than the one actually adopted in the past, with a single helical row, built in the complex. The latter type can be traced back to the case of Aksaray, whose dimensions are larger than the previous ones, located within the largest caravanserai of Anatolia and built on very close dates to those of Divriği. The span positioned at the center of the central nave is surmounted by a dome. A theory of muqarnas connects the form of the lantern and the circumference of the dome, made with a single row of ashlar, of slightly variable heights, which starts from the round one in a key rewinding on itself in nine turns. The double-row model, on the other hand, is repropounded in the dome on spandrels overlooking the entrance to the Madrasa Buruciye of Sivas, a town near Divriği, dating back to the last quarter of the 13th century (the date of 1271 is shown on a wall inscription of the complex). Two replicas are traced in Mameluki Egypt. The ribbed vault is located in the citadel of Cairo, built in the 12th century, during the domination of Salat-al-Din, it is divided, from a strictly constructive point of view, into two portions, the lower one corresponding to the plumes resolved with concentric canonical rows while the upper one uses a helical device with two rows highlighted by the bichromy of the ashlar. The roof of the entrance to the Khan al-Khalili market (1511) is an extraordinary vault formed by bundles of nine edges at the top of which stands a small dome furrowed by two rows wound between them. An invisible thread seems to link this structure to the Divriği Hospital iwan, carrying out

MTD

www.mtddergisi.com

ULUSLARARASI HAKEMLİ TASARIM VE MİMARLIK DERGİSİ

Ocak / Şubat / Mart / Nisan Yıl: 2020 Sayı: 19 Kış İlkbahar Dönemi

INTERNATIONAL REFEREED JOURNAL OF ARCHITECTURE AND DESIGN

January / February / March / April Year: 2020 Issue: 19 Winter Spring Semester

ID:468 K:663

ISSN Print: 2148-8142 Online: 2148-4880

(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)

(Marka Patent No / Trademark)

(2015/04018 – 2015/GE/17595)

a more complete realization in which the helical design coincides with the real course of the rows. **Concluison:** The two solutions, thousands of kilometers apart and over two centuries of history, are united by the common need to embellish the key of a vault with multiple edges with a termination of great interest from the point of view of the geometric construction. However, it is difficult to assume a direct line, which would imply the search for intermediate cases, each unknown. It is a device developed to simplify the problem posed by the construction of a flat vault alluding to a precise design, very unusual but present in the same hospital, on the upper floor, in the dome formed in the center of a vault with five edges. The small structure has a single row, subject to the progressive increase in the thickness of the segments, a circumstance that implies the need to carry out the drawing of the faces of each of them. The recurrence of the spiral motif appears exceptional if we consider that in addition to the two cases of the Divriği Great Mosque and Hospital, only two others are known in the whole Anatolia, also dating back to the 13th century (the caravanserai of Sultan Khan in Aksaray and the Madrasa of Buruciye to Sivas). The constructive virtuosity is certainly accompanied by a symbolic result that refers, in short, to concepts. If the hypothesis developed in the course of the reconstruction experience conducted in Madrid were to prove true, it could potentially be extended to all spiral vaults built in the same century.