

58098

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DOĞUMANİSTOR ENRİKA

KLASİK DÖNEM OSMANLI MİMARİSİNDE
İÇ MEKAN VE CEPHELERDE
ORAN

58098

PROF. HALUK JEZGİN *Haluk Jezgin*
Y.Mim.Restoratör E.Nükhet TUNCER

F.B.E. Mimarlık Anabilim Dalı
Rölöve Restorasyon Programında
hazırlanan

Prof. Dr. Mehmet Akın

DOKTORA TEZİ

Y. Doç. Dr. M. Lütfi Yazıcıoğlu

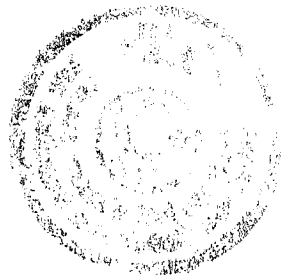
[Signature]

Tez Danışmanı: Y.Doç.Dr.Lütfi YAZICIOĞLU

İSTANBUL, 1996



Tez konumun seçiminde ve çalışmalarımın başlangıç aşamasında, emekliliğine dek beni yönlendiren ve yardımlarını esirgemeyen, tezimin ilk yöneticisi Prof. Turgut Övünç'e, tezimin şimdiki yöneticisi Y.Doç.Dr. Lutfi Yazıcıoğlu'na, en gereksindiğim anda bana yardımcı olan Doç.Dr. Neslihan Sönmez'e, çalışmalarım nedeniyle ara vermek zorunda kaldığım üniversitedeki işlerimi özveri ile üstlenen Dr. Berrin Alper'e içten teşekkürü borç bilirim.

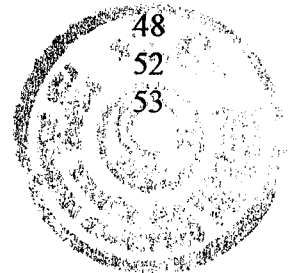


ÖZET

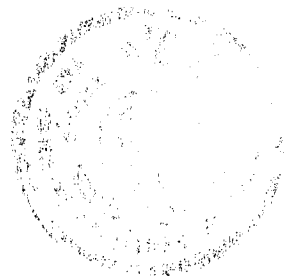
ZUSAMMENFASSUNG

GİRİŞ

1. BÖLÜM - MİMARLIKTA KULLANILAN ORANLAR VE KÖKENLERİ	1
1.1. Oranın Tanımı	1
1.2. Antik Çağ Felsefesinde Oran	1
1.3. Doğada Oran	2
1.4. Sanatta Oran	5
1.5. Mimarlıkta Oran	8
1.5.1. Mimarlıkta Kullanılan Oranlar	9
1.5.1.1. Aritmetik Oranlar	9
1.5.1.2. Geometrik Oranlar	10
1.5.1.2.1. Quadratur	10
1.5.1.2.2. Triangulatur	10
1.5.1.2.3. Altın Oran	10
1.5.2. Mimarlıkta Kullanılan Diğer Oransal Düzenler	17
1.5.2.1. Uyum (Harmoni)	17
1.5.2.2. Ritm	17
1.5.2.3. Simetri	17
2. BÖLÜM - MİMARLIK TARİHİ SÜRECİNDE ORAN KULLANIMI	18
2.1. İlk Çağ Mimarlıkları	18
2.1.1. Mısır Mimarlığı	18
2.1.2. Mezopotamya Mimarlıkları	24
2.1.3. Suriye Mimarlıkları	24
2.1.3.1. Fenike Mimarlığı	24
2.1.3.2. İsrail Mimarlığı	24
2.1.4. Anadolu Mimarlıkları	25
2.1.4.1. Hitit Mimarlığı	25
2.1.5. Pers - Sasani Mimarlıkları	25
2.1.6. Minos - Miken Mimarlıkları	26
2.1.7. Yunan Mimarlığı	27
2.1.8. Etrüsk Mimarlığı	34
2.1.9. Roma Mimarlığı	35
2.2. Orta Çağ	39
2.2.1. İlk Hristiyan Dönemi	39
2.2.2. Bizans Dönemi	41
2.2.3. Roman Dönemi	42
2.2.4. Gotik Dönemi	44
2.2.5. Anadolu Selçuklu Dönemi	48
2.2.6. Erken Osmanlı Dönemi	52
2.3. Rönesans	53



3. BÖLÜM - OSMANLI KLASİK DÖNEMİ CAMİLERİNDE KULLANILAN ORANLAR	66
3.1. Osmanlı Mimarlığında Oran Kullanımı İle İlgili Araştırmalar	66
3.2. Katalog	74
4. BÖLÜM - GENEL DEĞERLENDİRME VE SONUÇ	168
KAYNAKLAR	175
ÖZGEÇMİŞ	



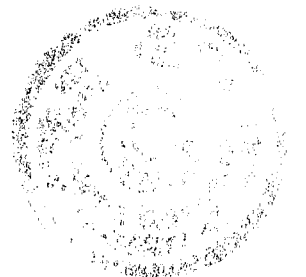
ÖZET

Dört bölümden oluşan tezin birinci bölümünde, mimarlıkta kullanılan oranlar ve kökenleri araştırılmıştır. Oranın kısa bir tanımından sonra , Antik Çağ felsefesinde, zamanın düşünürlerinin konuya yönelik görüş ve teorilerine yer verilmiş, doğada ve sanatta proporsiyonun varlığı yer yer sayısal değerler, yer yer de geometrik çizimlerle irdelenmiştir. Mimarlıkta oran alt başlığında ise, kullanılan orantı türleri ve bunların geometrik çizim yoluyla ve sayısal değerlerle ortaya konusu incelenmiştir.

Mimarlık Tarihi Sürecinde Oran Kullanımı başlıklı ikinci bölümde, İlk Çağ, Orta Çağ ve Rönesans dönemleri mimarlıklarında oran kavramı ve kullanımı kaynaklardan yararlanılarak araştırılmış, konuya yönelik kuramsal araştırmalar ile mevcut yapıların rölöveleri üzerinde yapılmış oran araştırmaları örneklerle tanımlanmıştır.

İki alt başlık altında toplanan tezin dördüncü bölümünde, Osmanlı mimarlığında oran kullanımıyla ilgili yapılmış olan çalışmalar araştırılmış, mevcut rölöveler üzerinde yapılan oran çalışmaları örneklenmiştir. Katalog bölümünde, üzerinde çalışma yapılmak amacıyla seçilen yapılar tanımlanmış ve seçiliş nedenleri irdelenerek bu yapılar üzerinde oran analizleri uygulanmıştır.

Dördüncü bölümü diğer bölümlerden elde edilen verilerin genel değerlendirmesi ve sonuçların tesbiti oluşturur.



ZUSAMMENFASSUNG

Im ersten Teil dieser Arbeit werden die Proportionen, die in der Architektur benutzt werden, ihre Herkunft sowie Kommentare und Theorien aus der Sicht der Philosophen der Antike beschrieben. Anschließend werden, auf der Grundlage der für die Natur und die Kunst in numerischen und geometrischen Kategorien beschriebenen Proportionen, die Proportionsverhältnisse in der Architektur dargestellt.

Der zweite Teil befaßt sich mit dem Begriff "Proportion", wie er in der Architekturgeschichte von der Antike über das Mittelalter bis in die Renaissance Verwendung findet, den theoretischen Konzepten dieser Epochen sowie den Proportionsuntersuchungen, wie sie in Beispielsammlungen von Bauaufnahmen existierender Bauten dargestellt sind.

Ausgehend von Studien über die Benutzung der Proportion in der osmanischen Architektur und von Proportionsuntersuchungen vorhandener Bauaufnahmen werden im Verzeichnisabschnitt exemplarische Bauten, das Motiv für deren Auswahl beschrieben sowie eine Proportionsanalyse dieser Bauten durchgeführt.

Im vierten Teil werden die Ergebnisse dieser Analysen mit den historischen, theoretischen und begrifflichen Voraussetzungen, wie sie eingangs beschrieben wurden, in Beziehung gesetzt.



GİRİŞ

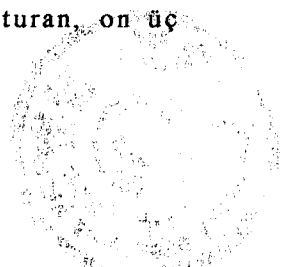
Klasik Osmanlı Mimarlığında kullanılan oranlar ile ilgili çalışma yapmak isteği, varlığı açıkça görülen orantıların mimarinin belirlenmesindeki yerinin araştırılması olmuştur. Sinan dönemi yapıları ile ilgili kuram ve ilkeleri belirleyen yazılı kaynak ve detaylı rölövelerin olmayışı bu konuda sağlıklı sonuçlar elde edilmesini zorlaştıran önemli faktörlerdi. Bu konuda daha önce yapılmış olan benzer araştırmalar genellikle sayısal değerlere dayanmaktadır. Sinan yapılarındaki üç boyutta da görülen uyum ve denge, bunun sayısal sistemlerden çok, çeşitlilik içeren daha zengin bir orantı sisteminin ürünü olmalı düşüncesi bu araştırmanın çıkış noktası oldu.

Amaç ve Kapsam:

Özünü doğadan alan, Grek felsefesi ve estetiğinde, güzelin matematik yoluyla belirlenmesi olarak tanımlanan oran, antik çağdan günümüze kadar konuyla ilgilenen düşünür ve bilim adamlarının araştırmalarında önemli bir yer almış, mimarlık ve birçok sanat dalında kullanım alanı bulmuştur. Özellikle Rönesans döneminde Alberti, Palladio, v.d. sanatçıların, Vitruvius'un mimarlık ile ilgili kuramları doğrultusunda antik çağ Grek ve Roma mimarlıklarını inceleyerek tanımladıkları orantı sistemleri ve daha sonra Le Corbusier'nin ortaya koyduğu modüler ile, orantı sistemlerinin mimarlıkta devreye girdiğini görüyoruz.

Birçok sanat dalında ve özellikle mimarlıkta kullanılmış olan orantı sistemlerinin, geometrik kurgusu, dengeli planlaması ve insanı ezmeyen ölçüleri ile Klasik Dönem Osmanlı Mimarlığı'nda da kullanılmış olabileceği varsayımından yola çıkılarak yapılan bu çalışmanın amacını, dönemin özelliklerini taşıyan Sinan yapıları üzerinde, mimarlıkta kullanım bulan oran sistemlerinin söz konusu yapılara uygulanarak analizlerinin yapılması ve Klasik Dönem Osmanlı Mimarlığı'nda oran varlıklarının araştırılması oluşturmaktadır.

Çalışmamız, seçilmiş olan yapılarda ölçü kontrolü yapma zorunluluğu nedeniyle İstanbul ili ile sınırlı tutulmuştur. Yapı tipleri ahşap çatılı, kubbesi kare, altıgen ve sekizgen kaidelere oturan plan şemalarının oluşturduğu dört grupta toplanarak, her grup için plan şemasının başlangıç ve gelişmiş örneklerini oluşturan, on üç cami ele alınmıştır.



Araştırma Yöntemi:

Oran kullanımıyla ilgili ve mimarlık tarihinin çeşitli dönemlerinden örnekleri kapsayan araştırmalar taranmış, konuya ilişkin olarak Vitruvius'un ve Rönesans sanatçılarının kuramları araştırılarak, en çok kullanılan orantı sistemleri belirlenmiş ve yayınlardan antik çağ yapılarına uygulanan oran analizleri incelenmiştir.

Osmanlı öncesi için Anadolu Selçuklu yapıları ile Erken Osmanlı ve Osmanlı Klasik Dönem yapılarında oran kullanımına ilişkin çalışmalar araştırılmış, ancak Osmanlı mimarlığının ilke ve kurallarına ilişkin bir belge olmadığından, rölöveler üzerinde yapılan analizler ile oranın varlığı araştırılmıştır.

Çalışma için seçilen yapıların ölçü kontrolleri yapılarak rölöveleri çizilmiş, üzerlerine oran sistemleri geometrik çizim yöntemleri ile uygulanarak, Klasik Dönem Osmanlı mimarlığının planlama ilkeleri araştırılmıştır. Çalışmada Ali Saim Ülgen'in rölövelerinden yararlanılmıştır.

Çalışmada varlığı belirlenen oran sistemleri ve analizlerden elde edilen sonuçlar, dönemin yapılarına ait herhangi bir çizim, proje ya da tasarım ilkelerini belgeleyen bir yazılı kaynak baz alınarak denetlenemediğinden, hata payları göz önünde bulundurularak değerlendirilmelidir.



1. BÖLÜM - MİMARLIKTAKİ KULLANILAN ORANLAR VE KÖKENLERİ

1.1 Oranın Tanımı

Oran genel tanımı ile ele alındığında, büyüklük, nicelik veya derece bakımından iki nesne arasında veya parça ile bütün arasında bulunan bağıntı olarak tanımlanabilir (Hasol,1988,s.385).

Mimarlıkta oran, bir bütünü oluşturan elemanların kendi aralarında veya bütün ile elemanlar arasındaki matematiksel ilişkidir (Tunçer,1981,s.449).

H. Wölfflin'e göre, "oran, eşitsizliğin ve bu eşitsizliğe egemen olmanın ifadesidir" ve bir yapının, birbirine eşit olmayan öğeleri arasındaki boyutsal ilişkileri açık olarak tanımlamayı gerektirir (Kuban,1990,s.62).

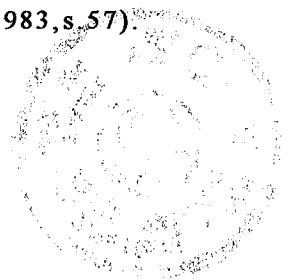
1.2. Antik Çağ Felsefesinde Oran

İnsanlar eski çağlardan beri evrensel oluşumları matematik düzen ile açıklamaya çalışmışlardır. Özellikle Pythagoras öğretisi, doğa veya insan eliyle yaratılan her çeşit güzelliğin temelinde matematik ilişkilerin olduğu görüşündeydi (Kuban,1990,s.62). Bu görüş doğrultusunda sanatçılar oran ve tanımı üzerinde düşünmüş ve bu kavramın güzellik ile olan ilişkisini kurmaya çalışmışlardır.

Yunan felsefesinin daha erken dönemlerinde güzellik (uyum) ile sayı ve simetri arasında belli bir ilgi düşünülmüş, güzellik doğru orantı olarak kabul edilmiş ve güzelin matematik olarak belirlenmesi düşüncesi de bu felsefede kökleri oldukça eskiye dayanan bir düşünce olarak yer almıştır.

Harmoni düşüncesini ilk defa matematik olarak ele alan ve temellendirenler Pythagoras'çılar olmuştur. Pythagoras öğretisi, kosmosu harmonik bir bütün olarak kavrar; evrene hakim olan ve evrendeki uyumu sağlayan düzenin de, sayı ve sayılar arası orantı olduğunu savunur.

Ünlü Yunan heykел sanatçısı Polykleitos, Pythagoras öğretisinin sayı ve sayılar arası ilgi diye belirlediği harmoni düşüncesiyle, kanonu ortaya koyar. Kanon, kural, proporsiyon, prensip ve simetri kavramlarını kapsar Polykleitos, insan vücudunun oranlarını ölçü birimi olarak alan kanona uygun olarak yaptığı heykele de "kanon" adını vererek kendi teorisini güçlendirir. Ona göre, insan bedeninin güzelliği simetriye dayanır. Simetri burada sayı ilgileri olarak anlaşılmalıdır. Bu görüş Pythagoras'çı düşünce ile tam olarak bağdaşmaktadır (Tunalı,1983,s.57).



Güzeli matematik olarak belirlemeye çalışan düşünürlerin başında gelen Platon, Pythagoras'çı felsefe görüşünü, yaşlılık döneminde benimser. Bu dönemde kosmosu ve içindeki varlıkları, bir harmoni ve orantı içerisinde görmeye başlayan Platon için form güzelliği, sayı ve sayıların orantısından doğan matematik bir güzellik olup, "Taxis" i yani düzeni ifade eder. Bu düzen harmonidir. İster doğadaki varlıklar, isterse sanat eserleri olsun, onları güzel kılan ilke, içerikleri değil, formlarıdır. Bu formlar da, ya dörtgen, ya da çemberdir. Bütün güzelliklerin tek belirleyicisi sayı ve sayılar arası orantıdır (Tunalı,1983,s.60).

Form güzelliği, bir nesnenin güzelliği değil, o nesneyi güzel kılan prensiptir. Nasıl evren, kosmos, bir düzen (taxis) olarak anlaşılıyor ve bu düzenin temelinde de sayı ve sayılar arası orantı bulunuyorsa, aynı şekilde, doğada yer alan tek tek nesneler veya sanat eserlerinde de böyle bir düzen bulunacaktır. Çünkü artık güzelliğin sadece bir orantı olarak anlaşılması gereklidir. Güzellik her yerde açık olarak doğru orantıya sahiptir. Güzelliği belirleyen öge artık bu doğru orantıdır, yani orantı ve simetridir (Tunalı,1983,s.61).

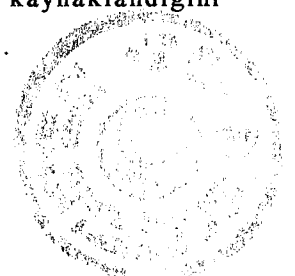
Varlık, böyle bir düzen, orantılı, harmonik bir bütün olarak kavranınca, bu bütün içinde yer alan her bir nesne de yine düzenli, orantılı olarak kavranacaktır. Güzelliğin orantıdan, doğru orantıdan başka bir şey olmadığı belirlemesi Pythagoras'cılığın etkisi altında Platon'un ulaşmış olduğu son noktadır (Tunalı,1983,s.63).

Aristoteles'e göre de güzel, hocası Platon'un tanımladığı gibi, bir orantı, matematik olarak belirlenebilen bir kavramdır. Güzelliğin temel formları düzen ve sınırlılıktır, yani çoğu matematik disiplinler tarafından kanıtlanan olgulardır. Güzeli, matematik bir olgu olduğu gibi, aynı zamanda matematik olarak da belirlenebilir. Güzeli olanın büyüklüğü de algılama sınırları içinde olmalıdır. Aristo'ya göre güzel, düzen ve büyüklüğe bağlıdır. Estetik olanın kavranabilir de olması Yunan ruhunu dile getirmektedir (Tunalı,1989,s.213).

1.3. Doğada Oran

Mimarlıkta kullanılan formların oluşumunda temel ögeyi teşkil eden sayısal oranların doğada da var olduğu, bu konuda araştırma yapan birçok bilim adamı tarafından da saptanmıştır.

Platon, Tanrı'nın, evreni, onu oluşturan elemanları aynı orantı ile birleştirerek kurduğunu, evrenin düzen ve uyumunun da bu orantıdan kaynaklandığını söyleyerek, doğada orantının varlığını vurgular (Tunalı,1983,s.62).

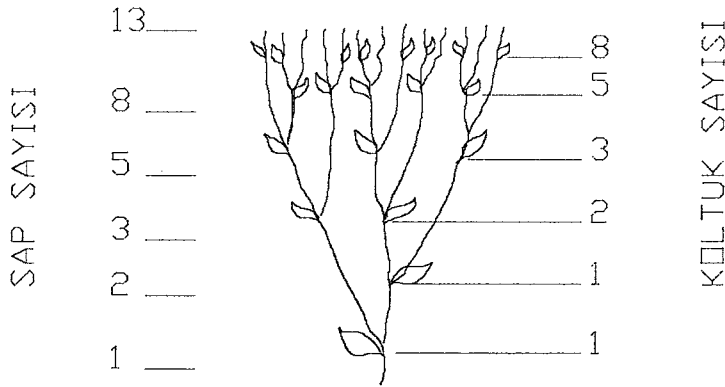


Bir estetikçinin görüşüne göre ise, heykel, insanın, mimarlık da bitkiler dünyasının taklididir. Anorganik doğa geometrik formlar üretirken, organik doğa özellikle ağacın gelişiminde, detaylarda, temel formun tekrarlanmasını, yani benzerlik ve proporsiyon kuralını gösterir. Ağacın, gövdesi, dalları ve yaprakları arasındaki ilişki gibi, bütün de, bir temel formdan gelişerek çeşitli varyasyonlar gösterir (Thiersch,1926,s.116).

Bitkilerde, dal, yaprak ve meyve çekirdeklerinin incelenmesi bilimde (Phyllotaxie) ϕ (altın oran) sayısı görülür. Dalların birbirinden ayrılma açıları ortalama olarak ϕ modüllü bir kurala uyar (Vladimirov,1968,s.57).

Botanikçilerin yaptıkları araştırmalara göre, yaprakların saplar üzerindeki dizilişleri belli bir düzen içerisindedir. Bu dizilişin amacı da hiç şüphesiz her yaprağın maksimum hava, ışık ve besin alabilmelerini sağlamaktır. Yaprakların bu düzeni incelendiğinde, araştırmacılar, onların sap çevresindeki dizilişlerini, sayısal bir orana bağlayan Fibonacci dizisi ile açıklarlar. Yaprakların aynı sıraya gelene kadar sap çevresini kaç kez dolandığı (p) ile, düğümlerin kaç yaprakta bir aynı sırada yer aldığı ise (d) ile tanımlandığında, p/d oranları ortaya çıkar. p/d değeri daima 1/2 ve 1/3 değerleri arasındadır (şekil 1.1.). En sık rastlanan p/d değerleri yazıldığında, bu değerlerin Fibonacci sayıları olduğu görülür (Bergil,1988,s.74).

Aynı diziliş sistemini ayçiçeğinin tohumlarının logaritmik sarmal şeklindeki biçimlenmesinde de izleyebiliriz (Bergil,1988,s.75).

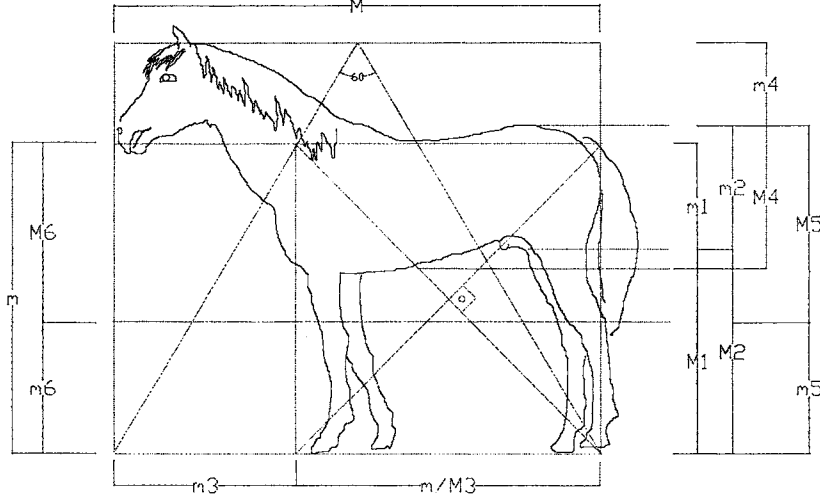


Şekil 1.1. (Bergil'den)

Fibonacci dizisinin benzer örneklerin hayvanlar aleminde de görülür. Erkek arının soy ağacı yine Fibonacci dizisine uygun bir gelişim gösterir. Hayvanlar



dünyasından örnek olarak atın anatomisini incelediğimizde, $M:m = \phi$ sayısının karşımıza yine çıktığını görürüz (şekil 1.2.).



Şekil 1.2. (Krier'den)

Atın vücut yapısında gözlemlediğimiz bu oranların hemen hemen aynılarını tazıda da rahatlıkla tesbit edebilmekteyiz (Krier,1988, s.224).

Virüslerin ve kristallerin düzgün çok yüzlü yapılarında, birbirini dikine kesen üçer adet altın dikdörtgeni barındıran ikosahedron ve dodekahedron formları gözlenir. Mimaride bu formlar ancak çok ayrıntılı şemalar yardımıyla kurulabilirken, virüs kılıfı bu formu kendi kendine inşa edebilmektedir (Bergil,1988,s.84).

Doğadaki en gelişmiş varlıklardan sayılan insanın iskeletini incelediğimizde, onun yapısındaki birçok bölümün, kendisine en yakın diğer bölümlerle altın oran ilişkisi içinde olduğunu kolayca saptayabiliriz (Thiersch,1926,s.111). Winkelmann, vücutta ana bölümlenmenin, uzuvlarda tekrarlandığına dikkat çekiyor. Bu görüşe göre, kafa ve bölümleri, tüm vücut ve uzuvları için örnek teşkil ediyor. Kafa yüksekliğinin 7 katı yüksekliğinde olan insan vücudu ve uzuvlarının bölümleri arasındaki ilişkiler hep 1 /1,618 değerindedir (Thiersch 1926, s.111). Ayakta duran bir insanın boy ölçüsü, tabanından göbeğine kadar olan yüksekliğinin 1.618 ile çarpılmasıyla elde edilebilir (Arseven, tarih yok,s.735).

Kafatası, kol, el, bacak ve ayakların bölümlerinin bütünlerine oranları 1 / 1.618, altın oran değerindedir. Aynı oranı, boyun / kafa, bacak başlangıcının böldüğü omuz - taban arasında ve diğer bölünmelerde aynı görürüz (Krier,1988,s.209).

Baş, kaşların bitiminden geçecek bir hatla, vücudun tamamı da kalça - bacak

birleşiminin noktasından olmak üzere bölündüğünde, bu parçaların birbirlerine eşit oldukları, benzer eşitliklerin kol ve bacak bölümlerinde de olduğu görülür. Yüz ve beden bölümlenmesinde ise 2:3:3 oranı vardır. Düşeyde olduğu gibi yatay ölçülerde de vücut ve başın bölümleri oranlıdır. Bu ölçüler gövdede, kafada ölçülen analog değerlerin iki katı olarak görülür. Örnek olarak kafa genişliği alındığında, bu ölçü göğüs kafesinde tam iki katıdır. Şakaklar arası ölçünün iki katı bel ölçüsünü ve alın genişliğinin iki katı ise göğüsün ön yüz genişliğini verir (Thiersch,1926,s.112).

1.4. Sanatta Oran

Doğa ve mimarlıkta önemli bir yer tutan oran, sanat dünyasında da doğal olarak varlığını sıkça gösterir.

Yunanlılar sayılar ve tonlar arasındaki ilişkiler üzerine yaptıkları araştırmaların sonucunda, günümüz batı müziğinin temelini oluşturan, müzikal aralıkları (interval), saptamışlardır (Eröz,1993,s.120). Pythagoras, tonların aralıklarının ölçülebileceğini, müzikteki uyumun, basit sayılardan oluşan oranlarla tanımlanabileceğini ortaya koymuştu. Telli müzik aletlerinde, aynı özelliklere sahip olan tellerin farklı uzunluklarda titreşimiyle farklı tonlar elde edilir. Bu iki uzunluktan biri diğerinin yarısı kadar olduğunda, kısa olanın uzun olana oranı bir oktavdır (1:2). Tel uzunluklarının birbirleriyle ilişkileri 2:3 oranındaysa perde aralığı beşli (diapente), 3:4 oranındaysa dörtlü (diatessaron) olur. Yunan müzik sisteminin temeli olan oktav, beşli ve dörtlüden oluşan armoniler 1:2:3:4 dizisiyle tanımlanabilirler Bu dizi oktav, beşli ve dörtlünün oluşturduğu basit armoniler dışında, Yunanlıların oktav + beşli (1:2:3) ve iki oktav (1:2:4) olarak adlandırdıkları iki bileşik armoniyi de kapsar (Wittkower,1988,s.105).

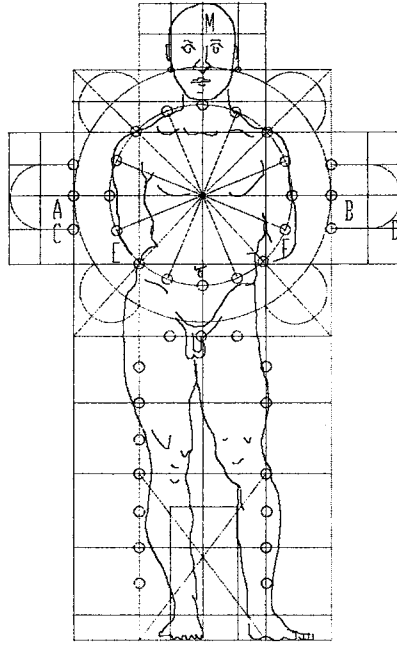
Antik dönem Mısır sanatına ait insan vücudunun oranlarına dayanan bir kanonun varlığı, araştırmacıların duvar resimleri, rölyef ve heykeller üzerinde yaptıkları analizler sonucu ortaya konmuştur. Eski İmparatorluk dönemine ait rölyeflerde, yalnız ayakta duran veya yürüyen insan figürlerine uygulanmış olan, bir düşey ve altı tane yatay çizgiden oluşan bir sistemi R. Lepsius, Mısır sanatında kanonun ilk yorumu ile ortaya koyuyor. Daha sonra E. Iversen, söz konusu yatay çizgilerin tüm figürün oran ölçülerini belirlediğini, alttaki ilk çizginin diz üstünden; figürün tam ortasından geçen ikinci çizginin gövde bitimi ve bilekten, üçüncü çizginin göğüs boşluğunun altından ve aynı hizada olan dirsekten; dördüncü koltuk altından; beşinci omuz hizasından ve altıncı, alında saçların sınırından geçtiğini

açıklar. R. Lepsius boyutların tümünün ayak uzunluğu birim alınarak, ayağın katları veya alt katları ile saptanmış olabileceğini, sistemdeki tek düşey aks figürün ise ayağını 2:1 oranında böldüğünü belirtiyor. Figürün yüksekliği ve yatay çizgilerin araları metrik sistemle ölçüldüğünde, figürün yüksekliği 6 ayak, birinci yatay çizgi (yerden dize kadar) 2 ayak, 1. ve 2. çizgilerin arası 1 ayak, 3.-4. çizgiler arası $1/2 + 1/3$ ayak, 4.-5. çizgilerin arası $1/2$ ayak, 5. ve 6. çizgilerin arası da $2/3$ ayak olarak belirlenmiştir (Müller,1973,s.12).

İnsan figürlerinin, sonraları yatay çizgiler presibine dayanan bir karolaj sistemine bağlı olarak resmedildiği, bu kare modül sisteminin vücudun bölümlerinin boyutlarına dayanarak oluştuğu ve hareketlerin ifadesinde vücudun bazı kısımlarının eğikliklerinin 1:2, 3:2, 3:1, 3:4 gibi oranlarla ifade edilen dikdörtgenlerin köşegenleri ile verildiği gözlenebilmektedir. Lysipe, Vitruv ve Vinci' nin insan boyutunu temel olarak alan sistemleri ile paralellik gösteren bu sistem de vücudun alt bölümlerini 1:2, 1:4, 1:6 gibi basit kesirlerle belirlemektedir. Bu pratik sistem Funck Hellet' in Antik Mısır krallığının teorik birimi olarak tanımladığı dirsek boyutu, bir metre yarı çaplı dairenin 30° lik açısını gören yayın uzunluğu olan 52,36 cm. ile az çok uyuşan değerler verir. Ancak antropometrik ölçülere dayanan pratik sistem kullanım kolaylığına sahiptir. (Gaillot,1972,s.15).

Leonardo da Vinci bir kare ve daire içine çizdiği insan resmi (şekil 1.3.) ile Vitruv'un insan - tapınak oranları ilişkisinin bir yorumudur (Lynton, 1975, s.242).

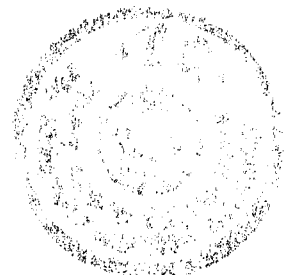


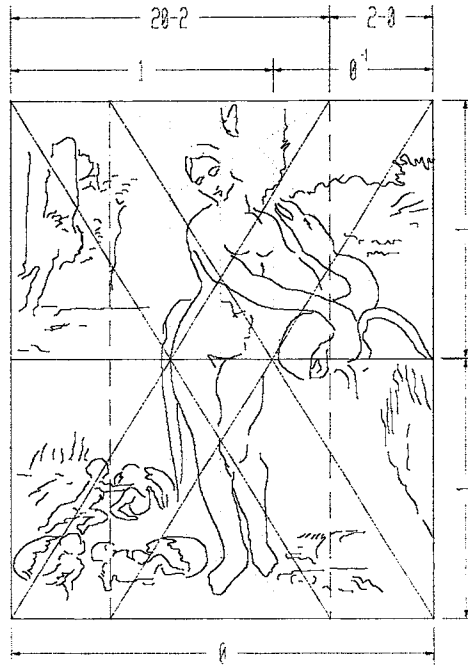


Şekil 1.3. (Braunfels'ten)

Vinci insan vücudu ile ilgili oran araştırmalarında harmoniyi oluşturacak eşitlikler aramış, bunları da genellikle 1:2, 1:3 gibi küçük sayılar veya gerçek orantıları ortaya koyabilmek için $a:b=b:c$ gibi harflerle ifade etmiştir (Braunfels,1973,s.57). Albrecht Dürer, Leonardo'nun çember ve kare içine çizdiği insan resminin göğüs kısmına üç eşkenar üçgen çizerek resmi, eşit olmayan dikdörtgenlerden oluşmuş bir ağ içinde yerleştirir. Bu bölünmeden oluşan aralıklardan belirli sayısal oranlar ortaya çıkıyordu. Dürer, insan vücudunda güzeli oluşturan kesin kuralı bulmak amacıyla yaptığı araştırmalar sonucu, gövde yüksekliği ile üst bacak arasındaki oranın üst bacak-alt bacak oranına eşit olduğu kuralını ortaya koymuştu. Daha önceki kanonlarda alt- ve üst bacak uzunlukları birbirine eşit olarak belirlenmişti. 19.yüzyılda Zeising, altın kesit üzerine yazdığı kitapta Dürer'in orantı kuralının altın kesit olduğunu belirtiyordu (Braunfels,1973,s.64).

Paccioli' nin, güzellik ile altın oranın ilişkisini tanımladığı “De Divina Proportione “ adlı kitabını resimleyen Leonardo da Vinci ve daha bir çok ressam altın oranı kendi tablolarında kullanmışlardır. Leonardo da Vinci'nin “Leda” (şekil 1.4.) ve Titian'ın “Isabella d'Este” (şekil 1.5.) adlı tabloları örnek olarak verilebilir (Bergil,1988,s.135).





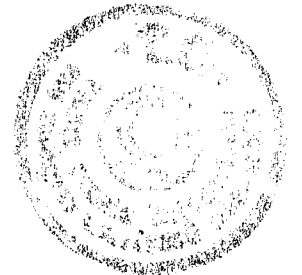
Şekil 1.4. Leda (Leonardo da Vinci)



Şekil 1.5. Isabella d'Este (Titian)

1.5. Mimarlıkta Oran

1468 de Fedrigo von Urbino “aritmetik ve geometri temelleri üzerine kurulmuş olan mimarlık , 7 sanat dalının içinde en seçkin olanıdır, çünkü bu sanat dalı kesinliğin en üst seviyesine ulaşmıştır” demiştir. Voltaire ise “filozoflar geometri yardımıyla insanlara doğruluk ve kesinliği öğretene kadar her şey el yordamıyla oluyordu” der. (Freckmann,1965,s.2).



Mimarinin, matematikteki sayılar arası orantıda olduğu gibi, bir yapının içindeki ve dışındaki her parçasının bütüne olan uyumuyla oluşan bir bilim olduğu, rönesans mimarlarının kabul ettikleri temel bir gerçektir (Wittkower,1988,s.104).

Mimarlıkta yapının planına baz oluşturan temel formlar dikdörtgen, çokgen ve daire gibi geometrik biçimlerdir. Henszelmann, eski yapı ustalarının sırrını, kare kenarının, karenin diyagonaline ve kübün diyagonaline olan oranlarının kullanımında bulduğuna inanıyor ve bu ölçülerle, yapının tüm boyutlarını verebilecek bir skala çiziyor. Buradan da anlaşılacağı gibi, bir yapının güzelliği oranlarının doğru seçilmesine, yapı birimlerinin birbirlerine ve bütüne iyi oranlanmasına bağlıdır (Thiersch, 1926,s.65).

Viollet-le-Duc, eski yapı ustalarının yapıda orantıyı kurmak için 3 farklı üçgeni kullandıklarına inanıyordu : Mısır üçgeni (3:4:5), ikizkenar-dik açılı üçgen ve eşkenar üçgen. Buna karşılık Dehio, antik çağda, daha sonra orta çağa ait bir çok kilise yapısında ve rönesansta 'eşkenar üçgen' in, yapının yüksekliğini belirlemekte kullanıldığını ve bunun bir güzellik kuralı olmadığını belirtiyor. Alman düşünür Zeising' e göre de, mimarlıkta diğer bir belirleyici kural olarak altın kesiti görüyoruz.

Thiersch ise, öğelerin benzerliği üzerinde duruyor. Uyum (armoni), yapının temel biriminin, kendi alt bölümlerinde tekrarlanması ile oluşur, diyor (Thiersch,1926, s.65).

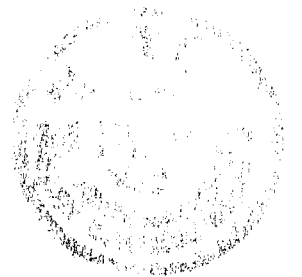
1.5.1- Mimarlıkta kullanılan oranlar

1.5.1.1- Aritmetik Oranlar:

a) Kanon: İnsan vücudunun oranlarını ölçü birimi olarak alan bir sistemdir. Genellikle baş / vücut oranı olan, $1/7 - 1/10$ nisbetlerini benimser.

b) Modül: Yunan mimarlığının temelini oluşturan bir sistemdir. Sütun çapı veya yarıçapı bir modül olarak alınır, bu modülün katları ile yapının mimari düzenindeki ölçüler saptanırdı.

c) Fibonacci dizisi: Altın oran, rönesans döneminde Fibonacci serisiyle sayısal olarak tanımlanmıştır. Serideki sayılar arttıkça değerleri ϕ 'nin ondalık değerine yaklaşır .



Fibonacci dizisi, her sayının kendinden bir evvelki sayı ile toplanmasından oluşan basit bir sayı serisidir; 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, . . . gibi. Cebirsel olarak şöyle tanımlanır: a , b , $a + b$, $a + 2b$, $2a + 3b$,....Serinin özelliği, sayıların büyüdükçe a / b nin $a / a+b$ ye yaklaşmasıdır. Yukarıdaki formül altın bölümün bir ifadesidir ve rakamsal olarak da $0.618 / 1 = 1 / 1.618$ (Collins,1965, s.10).

1.5.1.2- Geometrik Oranlar:

1.5.1.2.1- Quadratur:

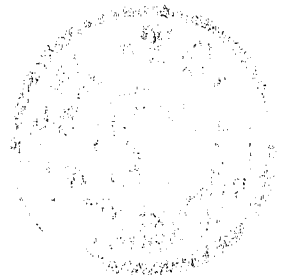
Kareyi ölçü birimi olarak alan oran kuralıdır. Kare kenarlarının orta noktaları, 45° dönük bir kare oluşturacak şekilde, birleştirilir. Bu işlem her iki yönde de istenildiği kadar tekrarlanabilir. İç içe çizilen bu karelerin kenarları $1:\sqrt{2} : 2 : 2\sqrt{2} : 4$...irrasyonel bir orantı gösterirken, düz karelerde $1:2$ ile rasyonel bir orantı verir (Naredi-Rainer,1982,s.219).

1.5.1.2.2- Triangulatur:

Bu sistemde orantı üçgenlerle kurulur. Üçgenler bir daire içine çizilen çokgenlerin bölünmesiyle veya kare içinde oluşturulurlar. Yüksekliği karenin kenarına eşit olan eşkenar üçgen ile kareden elde edilen (yarım kare) dik açılı-ikizkenar üçgen en çok kullanılmış olanlarıdır. Eşkenar üçgen, yüksekliğinin kenarına oranı olan $\sqrt{3}:2$ ilişkisi ile, yarım kare olan dik açılı-eşkenar üçgen kenarın yüksekliğe oranı olan $\sqrt{2}:1$ ve kare kenar noktalarının karşı kenarın orta noktasıyla birleştirilmesinden elde edilen üçgen, kenarlarının oranı olan $\sqrt{5}:2$ ilişkileri ile irrasyonel oranları verirler (Naredi -Rainer,1982,s.226).

1.5.1.2.3- Altın Oran:

Bu orantı sistemlerinin içinde, antik çağdan bu yana en çok kullanılmış olanı altın oran' dır. Euklid' in beşgen içine çizilen ikizkenar üçgenlerin kesişmesi ile uzun kenarlar eşit olmayan iki parçaya bölünmesini (extreme and mean ratio) “aşıt ve ortalama oran” olarak tanımladığı, Platon’un “ kesit “olarak, rönesans yazarlarının da “İlâhi Oran” diye adlandırdıkları orantı sistemi 19. yüzyılda “altın kesit” olarak tanımlanıyor. Dört veya üç terimli ($a:b = c:d$ veya $a:b = b:c$) orantılar yerine iki terimden oluşan ($a:b = b:a+b$) bu orantı sistemini eskiden beri biliniyordu (Wittkower,1988,s.149).



AB doğru parçası C noktasından, $AB:AC = AC:CB$ orantısını verecek şekilde bölündüğünde, $AB:AC$ ve $AC:CB$ oranına veya bu oranın verdiği sayısal değere "altın oran", C noktasına da AB'nin altın bölümü denir.

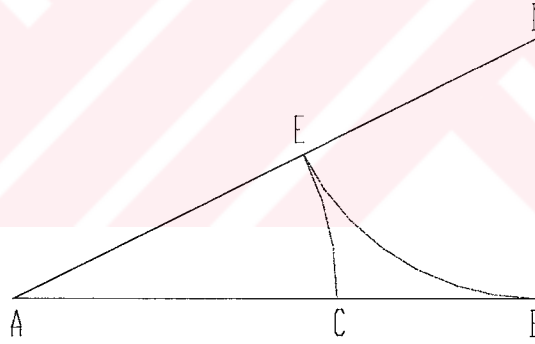
Sayısal değeri 1.618 olan altın oran, yüzyılımızın başından beri, ünlü Yunan heykeltıraş Phidias'ın adının ilk harfi olan "φ" ile tanımlanıyor. $\phi = 1.618...$

1.61803... olan altın oranın sayısal değeri, kendisinden "1" çıkarıldığında, ters değeri olan 0.61803... sayısını, "1" eklendiğinde ise kendi karesini (2.618) verir.

$$1.618 - 1 = 1 / 1.618 = 0.618$$

$$(1.618)^2 = 1.618 + 1 = 2.618$$

Yukarıda sözünü ettiğimiz C Altın Bölüm'ünü geometrik olarak şöyle belirleyebiliriz: Bir AB çizgisi ve buna dik olarak AB doğrusunun yarısı ölçüsünde BD çizgisi çizilir. A ve D birleştirilir. Elde edilen dik üçgenin D noktası merkez alınarak DB yarı çaplı bir yay çizildiğinde DA kenarı E noktasında kesilir. A merkezinden çizilen AE yarı çaplı yay AB kenarını C noktasında keser. Böylece AB nin altın bölümü bulunmuş olur (şekil 1.6.). (Bergil,1988,s.3-6).



Şekil 1.6.

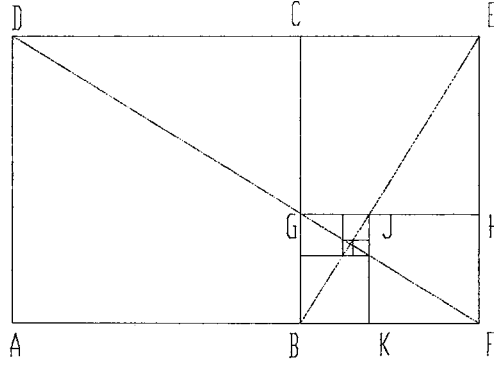
$$AB: AC = AC: CB = 1.618...$$

a) Altın Dikdörtgen:

Altın Dikdörtgenin içinde, kendi kısa kenarı birim alınarak çizilen kare, bu dikdörtgeden çıkarıldığında kalan küçük dikdörtgenin kenarlarının birbirine oranı büyük dikdörtgenin oranıyla aynıdır Bu orantı bizi yine ϕ sayısına götürür (şekil 1.7.) (Bergil,1988,s.11).



Bu altın dikdörtgenler, 90 derecelik bir dönüş açısıyla iç içe, sonsuza doğru çizildiğinde, elde edilen dikdörtgenlerin alanları her seferinde $1 / \phi^2$ oranında küçülür , bu da bizi 'logaritmik sarmal' çizimine götürür (şekil 1.9.) (Bergil,1988, s.14).



Şekil 1.9.

b) Altın Üçgen:

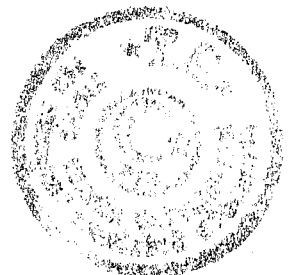
AB uzunluğu ϕ olan bir üçgen çizerken, A ve B merkezli, AB yarı çaplı yaylar ile AC'yi kesen D ve F noktaları B ile birleştirilerek ABD, BCD, E noktasının AB üzerinde E'yi vermesiyle de ADE eşkenar üçgenleri çizilir (şekil 1.10.).

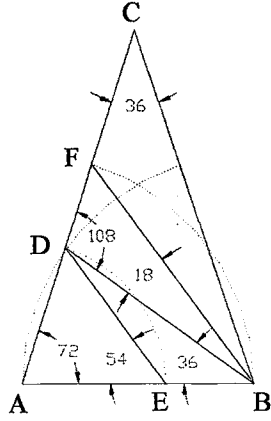
$AB = BD = \phi$, $AC/AB = \phi$ ise $AC = \phi^2$, $AD=AE=1$ $BE = AB-AE = \phi-1 = \phi^{-1}$

ABC üçgeninde, ϕ 'nin katlarından oluşan bir geometrik dizi gösterir.

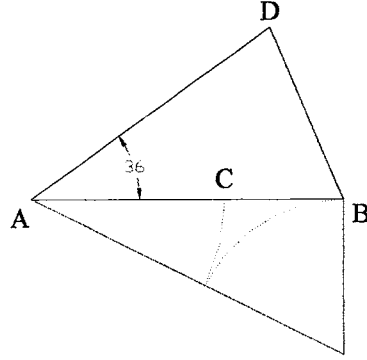
Altın bölümü " C " ile belirlenmiş herhangi bir AB doğrusu üzerine de altın üçgen çizilebilir (şekil 1.11.). Kenarları AB ye, tabanı ise AC ye eşit olan eşkenar üçgende, $AB/AC = \phi$, tepe açısı ise 36° olacaktır. C merkezli , CA yarıçaplı bir yayı, B merkezli aynı yarıçaplı bir yayla kesiştirirsek D noktasını buluruz. ABD noktaları da altın üçgeni verir (Bergil,1988,s.31-35)

$$AD = AB \quad BD = AC \quad AD / BD = AB / AC = \phi$$





Şekil 1.10



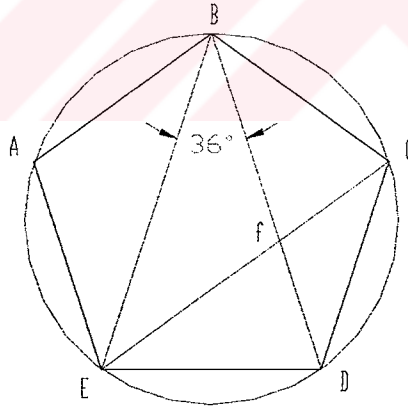
Şekil 1.11.

c) Çokgenlerde Altın Oran:

Beşgen:

Beşgenin de herhangi bir köşegeni ile kenarı arasındaki oran ϕ dir (şekil 1.12.).

$$BE / ED = \phi$$

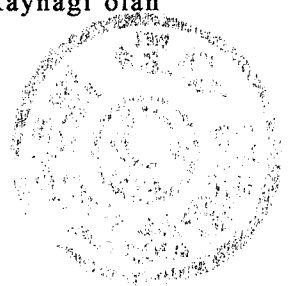


Şekil 1.12.

Beşgenin köşegenlerinin kesiştikleri noktalar da, söz konusu köşegenlerin altın bölümünü verirler.

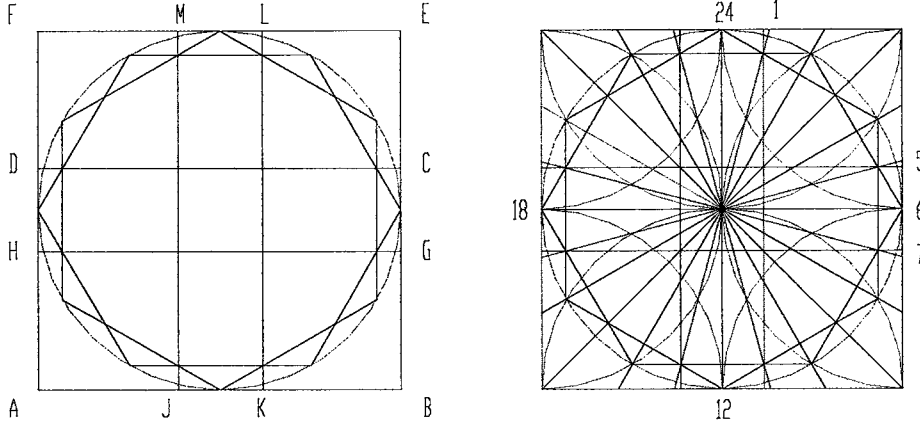
$$BD / Bf = Bf / Df = CE / Cf = Cf / Ef = \phi$$

Bir beşgenin kenarları uzatılıp kesiştirildiğinde, zengin bir altın oran kaynağı olan beş köşeli yıldız elde edilir (şekil 1.13.).



Altıgen:

Teğetlerini kare kenarlarının oluşturduğu bir dairenin içine çizilen çift altıgenin birbirleriyle kesiştikleri, karşılıklı noktalar birleştirildiğinde (kare kenarlarına paralel) altın dikdörtgenler elde edilir (şekil 1.15) (El-Said-Parman,1976,s.116).



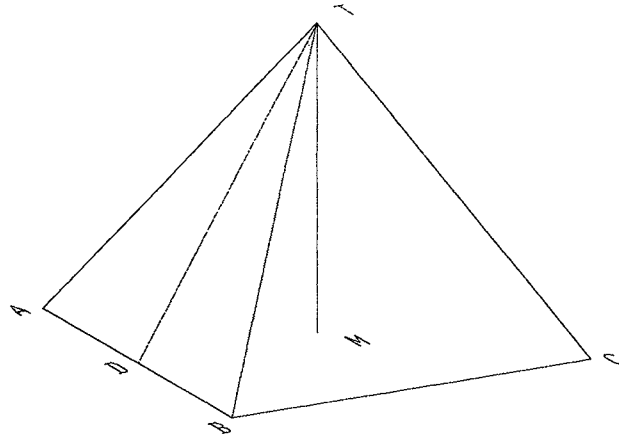
Şekil 1.15.

d)Altın Dikdörtgen Prizma:

Kenarları x ve $x\phi$, yüksekliği ise $x\phi^{-1}$ olan bir dikdörtgen prizmadır (Bergil,1988,s.45).

e)Altın Piramit:

Tabanı 2 birim, yüksekliği ϕ olan 4 adet ikizkenar üçgenin oluşturduğu, kare tabanlı bir piramittir. Bu piramidin yüksekliği $\sqrt{\phi}$ dir (şekil 1.16.) (Bergil,1988,s.49).



Şekil 1.16.



1.5.2- Mimarlıkta kullanılan diğer oransal düzenler:

1.5.2.1- Uyum (harmoni) :

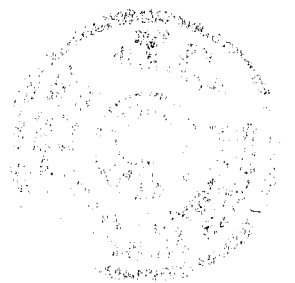
Uyum, yapıdaki temel formun ve oranlarının alt bölümlerinde ve ayrıntılarda tekrarlanması ile sağlanır Parçaların bütün ile uyumu harmoniyi sağlar (Thirsch, 1926, s.65). Dr. Adamy, yalın biçimlerin yasasının bütünlük, karmaşık biçimlerin yasasının ise, bölümlerin kendi aralarında ve bütün ile olan uygunluğu olan, harmoni olduğunu söyler (Övünç,1985,s.90).

1.5.2.2- Ritm :

Yapıyı oluşturan öğelerin, benzer form ve ölçüler ile, ardışık bir düzen ortaya koymalarıdır (Aydınlı,1992,s.43).

1.5.2.3- Simetri :

Antik çağda, yapı ile tüm yapı öğeleri arasındaki uyum, ölçü ve oran ilişkisi olarak tanımlanabilen symmetria, günümüzde, ortadan bir eksenle ikiye bölünmüş bir bütünün, eksenin iki yanında yer alan iki eş parçasıdır. Doğa da, tüm canlı varlıkların yapısında var olan simetri ilkesi, antik çağdan günümüze kadar kullanılan estetik kurallarından biridir (Övünç,1985,s.90)..



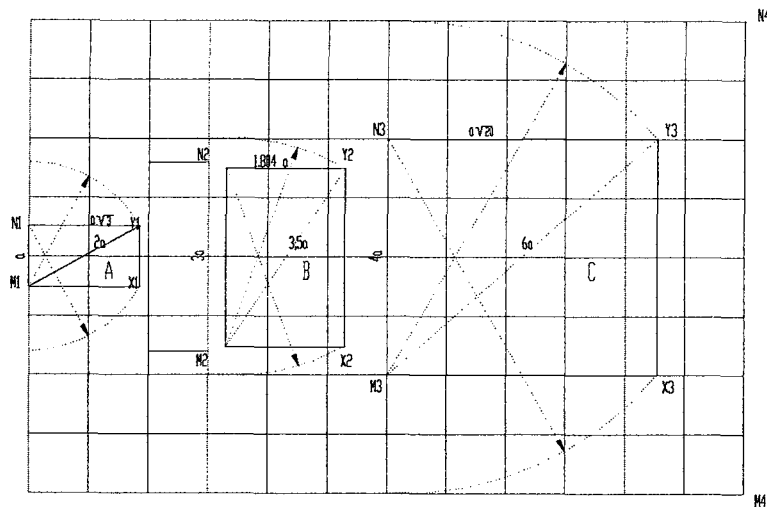
2.BÖLÜM: MİMARLIK TARİHİ SÜRECİNDE ORAN KULLANIMI

2.1. Eski Çağ

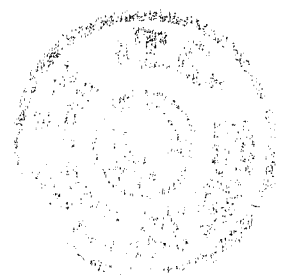
2.1.1. Mısır

Mısır mimarlık yapıtlarından günümüze kadar gelmiş olanlarının ve o dönemden kalan az sayıdaki bazı belgelerin üzerinde yapılan araştırmalar sonucunda Eski İmparatorluk Döneminden beri kullanılmakta olan orantı sistemleri belirlenebilmiştir. Bu orantı sistemleri, aritmetik ve geometrik sistemler olarak iki ana başlıkta toplanabilirler.

Aritmetik sistemde uygulanan orantı, oranların sayılarla belirlendiği bir tür modül sistemidir. Bu sistemde yapının bir elemanının uzunluğu veya bir sütunun çapı modül (birim) olarak alınır, tüm boyutlar da bu modülün katları olan tam sayılarla tanımlanırdı. Yeni İmparatorluk mimarlığı döneminde (İ.Ö.1580-1090), "kutsal mahfel"in genişliği modülü oluşturuyordu. Modül sisteminin uygulanmış olduğu tipik Mısır yapılarına örnek olarak Abu Simbel mabedi ile Elefantina adası mabedi gösterilebilir. Abu Simbel mabedinde (şekil 2.1) ana mekânın derinliği 12 eşit parçaya bölünmüştür. Bu da kutsal Mısır üçgeninin kenarları toplamı (3 + 4 + 5) olan 12 sayısına eşdeğerdir. Derinliğin 1/12'si kutsal mahfelin genişliğine eşit olan "a" modülüdür. "B" salonunun genişliği 3 modül (3a), "C" salonunun genişliği 4 modül (4a), D-F dış duvar genişliği ise 8 modüldür (8a) (Vladimirov,1968,s.32).

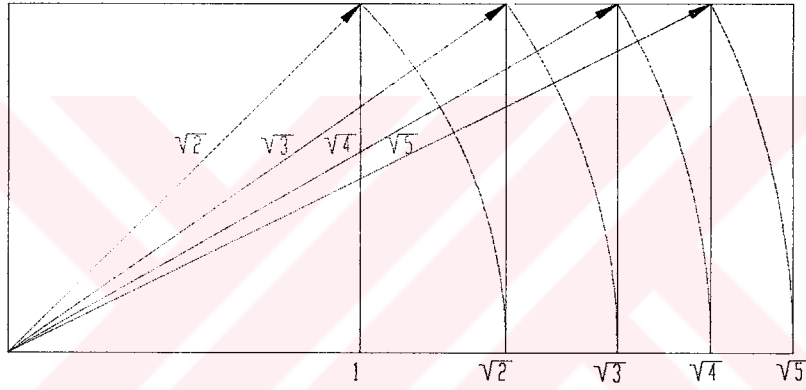


Şekil 2.1. Abu-Simbel mabedi (İ.Ö.1300-1233), (Vladimirov'dan)



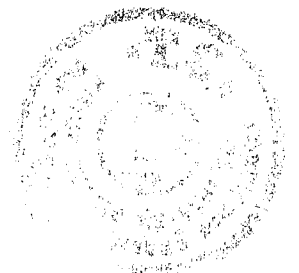
Geometrik sistemde ise yapının tüm boyutları, genellikle kare, daire veya üçgen kullanılarak, çizim yoluyla belirlenir. Ögelerin benzerlikleri prensibi de planlamada önemli bir yer tutar. Bu sistemde görülen geometrik elemanların en önemlisi karedir. Tüm diğer geometrik orantı biçimleri kareden türetilmiştir. Karenin önemi de alan ölçü birimi olmasından kaynaklanabilir (Vladimirov, 1968, s.1).

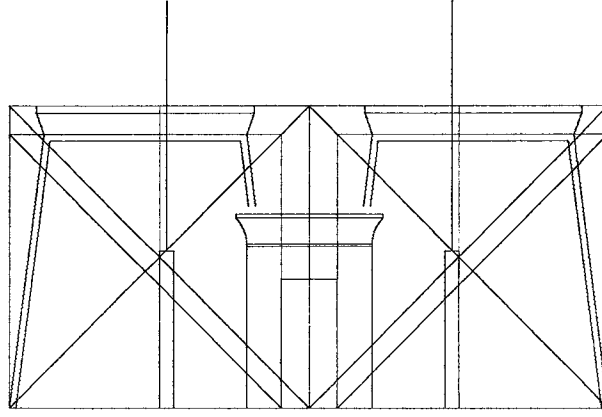
Karenin türevleri ve kullanımı eski Mısır orantı sisteminin temelini oluşturur. Bu sisteme “diyagonal sistemi” de denilebilir. Yapıların planlaması genel olarak bir karenin baz alınmasıyla oluşturulmuştur. Planlamada dikdörtgen figürü elde edilmesi gerektiğinde, karenin diyagonalı tabanı üzerine yatırılır. Bu işlem sürdürülerek $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$, $\sqrt{4}$ (çift kare) ve $\sqrt{5}$ dikdörtgenleri elde edilir. (şekil 2.2.).



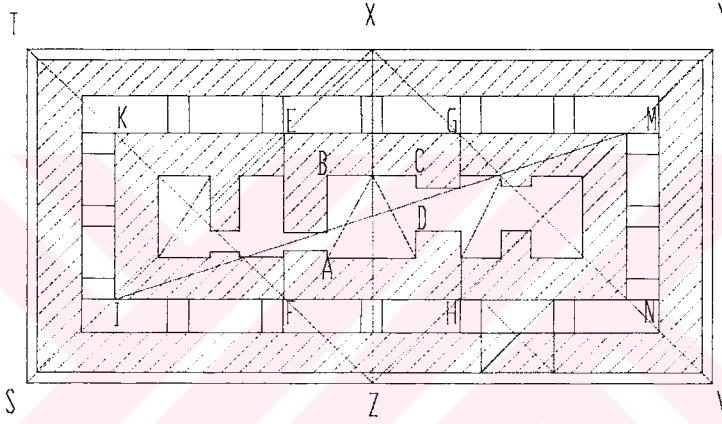
Şekil 2.2.

Çift kareden oluşan dikdörtgen Mısır mimarlığının orantı sisteminde sık kullanılan elemanlardan biridir. Etfu' da Gora mabedinin pilon cephesi ile Negada mezarı ve Sakkara anıt takımında (İ.Ö.2780-2720) bu sistemi görüyoruz (şekil 2.3., 2.4., 2.5.) (Vladimirov, 1968, s.42).

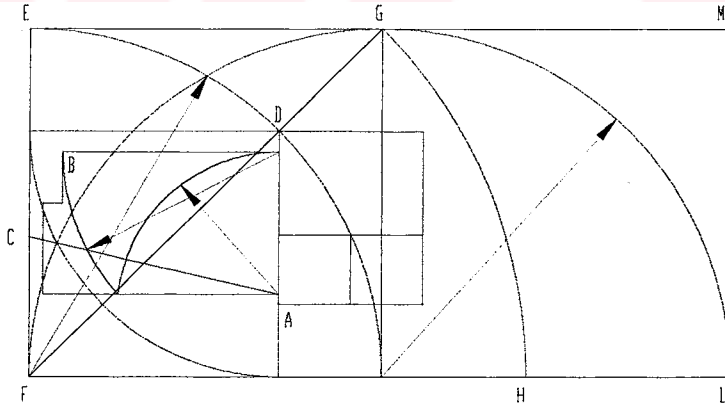




Şekil 2.3..Edfu-Gora mabedi pilonu (İ.Ö.257-237), (Vladimirov'dan)



Şekil 2.4. Negada mezarı (İ.Ö. IV. binyılın sonu), (Vladimirov'dan)

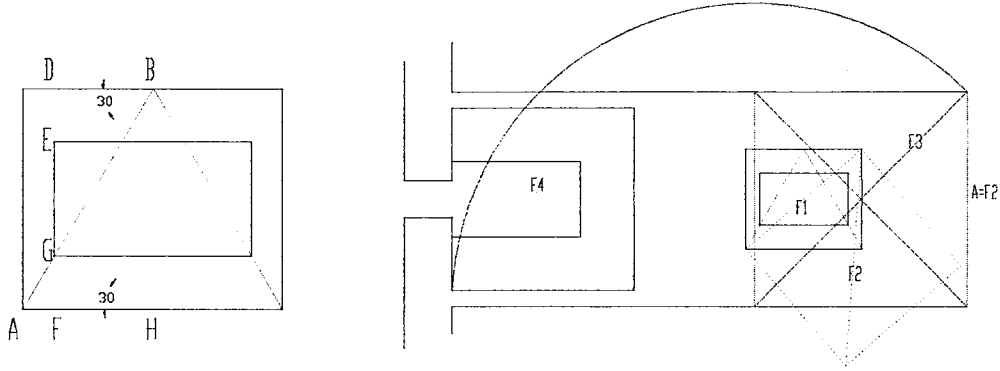


Şekil 2.5. Sakkara anıt takımı (İ.Ö. 2780-2720), (Vladimirov'dan)

Oran sistemlerinde üçgenlerden de yararlanıldığını görüyoruz. Kenarları 3: 4: 5 değerlerini veren üçgen (kutsal üçgen) ile eşkenar ve ikizkenar üçgen genellikle diyagonal (kare) sistemiyle birlikte kullanılırlar (şekil 2.4.,2.6.). Sakkara anıt

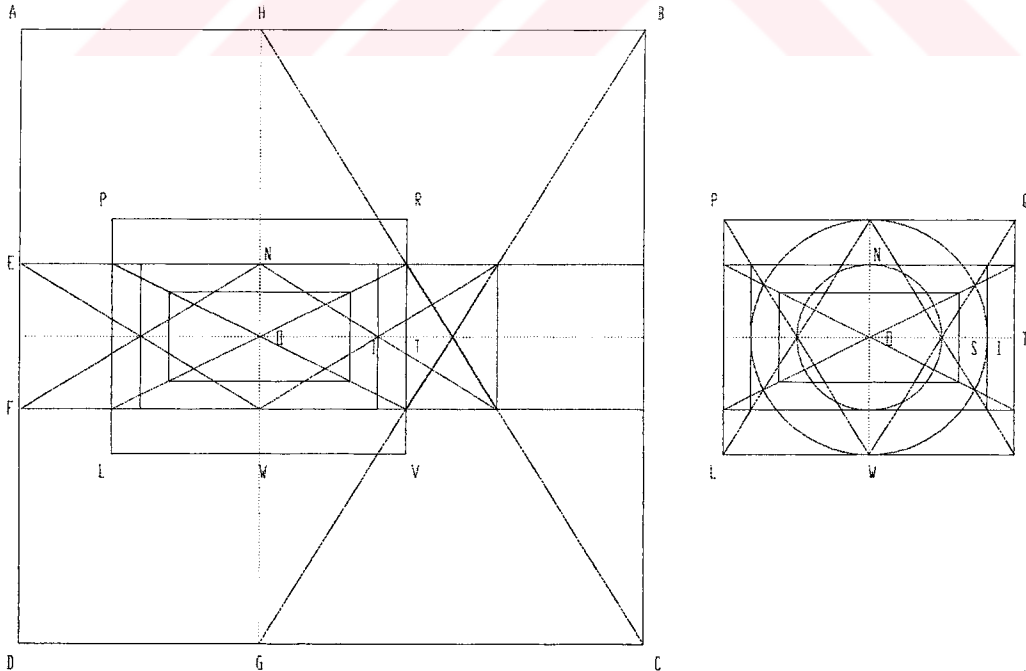


takımında da sistem, kare ve türevleri üzerine kurulmuştur. Negada mezarının mezar odası ile Karnak Honsu Tapınağının kutsal mekânı, orantıda eşkenar üçgenin kullanımına örnek olarak verebiliriz.

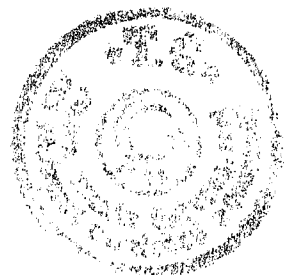


Şekil 2.6. Karnak Honsu mabedi (İ.Ö.1200-1168), (Vladimirov'dan)

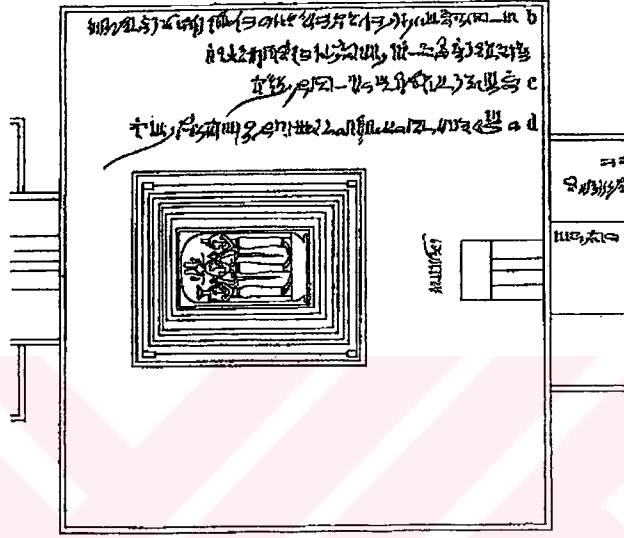
Geometrik sistemin özel bir durumu olan altın oran sisteminin de Mısır'lılar tarafından kullanıldığını görüyoruz. İtalya Turin müzesindeki Ramses Papirüsü'nde görülen IV.Ramses'in mezarının (İ.Ö.1140) ölçekli planında, en içteki dikdörtgen çift kareden oluşmaktadır. Ortadaki dikdörtgen altın dikdörtgendir. En dıştaki dikdörtgen ise ortadaki dikdörtgenin iki katından, iki altın dikdörtgenden oluşmaktadır (şekil 2.7.) (Bergil,1988,s.118).



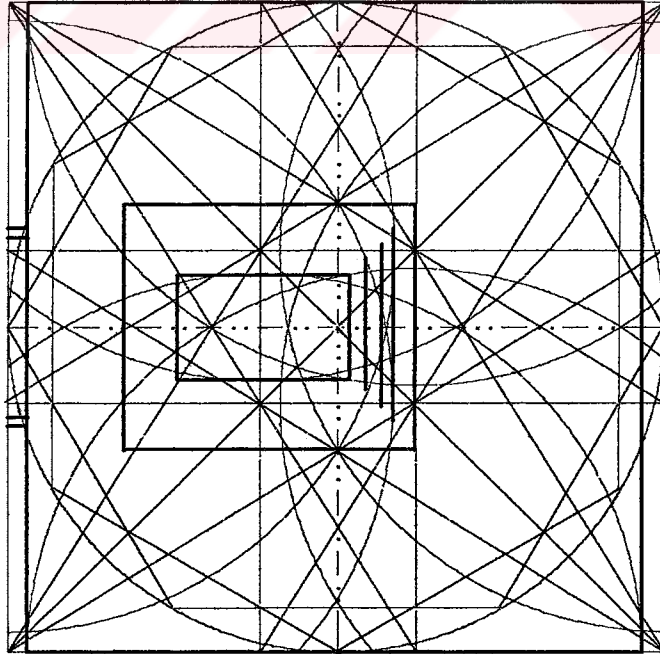
Şekil 2.7. IV. Ramses'in mezarı (İ.Ö.1140) (Ghyka'dan)



El-Said ve Parman yaptıkları oran araştırmasında (şekil 2.9.) çift altıgenden elde ettikleri altın dikdörtgenlerin diyagonallerinin kesişme noktaları ile söz konusu dikdörtgenlerin köşeleri merkez ve diyagonalin yarısı yarıçap alınarak çizilen yayların altın dikdörtgenlerin kenarlarını kestikleri noktalar ile mezar yapısının duvarlarının belirlendiğini ortaya koymuşlardır (şekil 2.8.) (El-Said,Parman,1976, s.121).



Şekil 2.8. IV. Ramses'in mezarı (Ghyka'dan)

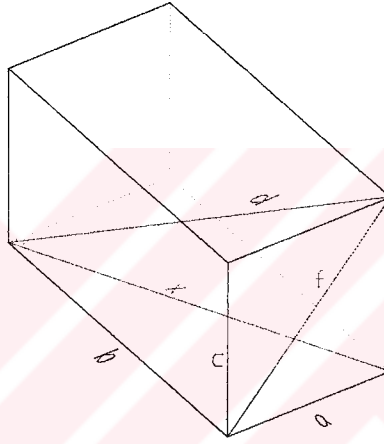


Şekil 2.9. IV. Ramses'in mezarı (El-Said, Parman'dan)



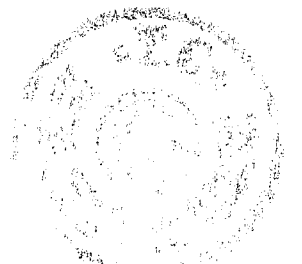
Gize piramitlerinde (İ.Ö.2720-2560), yüksekliğin taban kenarına oranı altın oran değerine çok yakındır. Özellikle Mikerinos Piramidinde 0.614 oranı ile söz konusu oran değerine çok yaklaşmıştır. Keops, Kefren ve Mikerinos Piramitlerinin (İ.Ö.XXVII.yüzyıl) tabanları ile üçgen yüzleri arasındaki açılar da birbirlerine çok yakın değerler verirler (Vladimirov,1968,s.22). Keops piramidinde bu açı, Bergil'in tesbitlerine göre $51^{\circ}51'$ veya $51^{\circ}52'$, Vladimirov'a göre ise $51^{\circ}50'$ ile tam altın piramitin tabanı ile üçgen yüzleri arasındaki açıyla aynıdır.

Gize' deki 105 no.lu mezarın boyutları tam olarak altın dikdörtgen prizmayı oluşturur. Keops piramidinde kral odası boyutları da yine bu prizma ölçülerindedir (şekil 2.10) (Bergil,1988,s.120).



Şekil 2.10 Keops Piramidi kral odası (Bergil'den)

Eski Mısır mimarlığında kullanılan oran sistemlerine baktığımızda, aritmetik ve geometrik sistemlerin birlikte kullanıldığını, kare ve türevlerinin oluşturduğu sistemin ise Mısır mimarlığının orantı sisteminin temelini oluşturduğunu görüyoruz.



2.1.2. Mezopotomya

Mezopotamya mimarlıklarında oranı, yapının temel malzemesi olan tuğlaların belirlediği saptanabilmiştir. Tuğlalar Mezopotamya'da belli bir standarda göre üretilmekteydi. Yapıların da doğal olarak bu standarda uygun üretilmiş olduğu görülür. Aks ve simetriye çok önem verilmeyen bu mimaride, saray plan ve cepheleri serbest düzenlenmiş, fakat elemanlar arasında belli bir uyum da sağlanmıştır. Bazı mimari öğeler eşitkenar üçgenler içinde tasarlanmış, oranlarda monumentallik sağlamak amacı ile ölçüler büyük tutulmuştur (Ünsal, 1973, s.107).

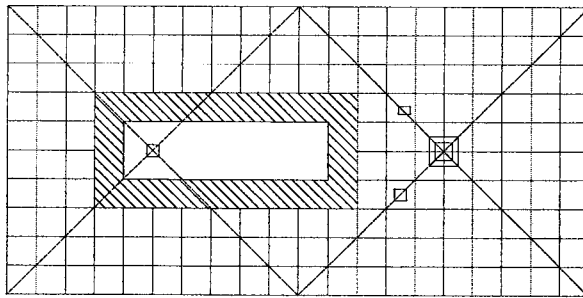
2.1.3. Suriye

2.1.3.1- Fenike

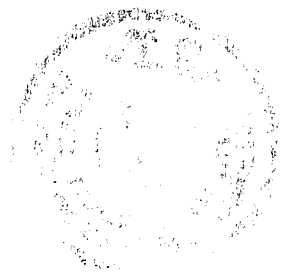
Fenike mimarlığında bazı mezar yapılarında ve mabetlerin kutsal bölümlerinde $1/2$ ve $5/3$ oranlarına rastlanmaktadır. Akka duvarlarında kullanılan taşların $3:4:5$ oranında olduğu görülmüştür (Ünsal, 1973, s.128).

2.1.3.2-İsrail

Fenike mimarlığının bir kolu olan İsrail mimarisinde kullanılan oranın $1/2$ olduğunu, dönemin kısıtlı sayılardaki yapılarından izlememiz mümkündür. Bu oran "primitif templ" de de görüldüğü gibi çift kare geometrik orantısı olarak da tanımlanabilir (şekil 2.11.) (Ünsal, 1973, s.137). Fenikeliler tarafından yapılmış olan Süleyman tapınağı $1:2$ oranını veren çift kareden oluşmuş bir düzenleme gösterir (Jouven, 1951, s.7).



Şekil 2.11. Primitif Templ



2.1.4. Anadolu

2.1.4.1- Hitit Mimarlığı

Hitit mimarlığında kullanılan büyük ölçekli yapıların planlarında 2 / 3 oranına yakın bir ölçü kullanıldığını, yapı malzemesi olan kerpiçlerde ise 1:4:5, 1:3:3, 1:2:4 oranlarının bulunduğunu görmekteyiz. Planlarda belirgin bir aks ve simetri sistemine rastlanmaz (Ünsal,1973, s.169).

Hurri-Mitanni yapılarında Hitit geleneğinin görüldüğü ve kerpiçlerde 3:3:1 ve 4:4:1 oranlarının, yani kare formunun uygulandığını izlemekteyiz (Ünsal,1973, s.180).

2.1.5.- Pers-Sasani Mimarlıkları

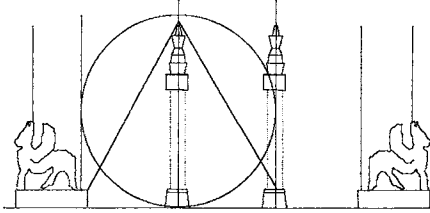
Pers mimarlığında uyum ve düzen önemli bir yer tutar. Bu mimaride modül, tuğla boyutlarından ve kolonların çaplarından çıkmıştır. Sus abadanasındaki mimari öğeler zemin karolarının ölçüsünden ve tuğla boyutlarından çıkarak ölçülendirilmiştir. Kolonlarda yükseklik, modül kabul edilen çap ölçüsünün katlarından oluşuyordu. Bu modül metodu bir tür ordr (düzen) yaratıyordu. Kapıların yüksekliği, genişliğinin 1,5 - 2,5 katına eşittir. Sur sarayının portik derinliği, cephenin 1/6 sı ölçüsündedir. Düzenlemelerde geometrinin de kullanıldığı, birlik fikrine ise fazla önem verilmediği, aynı yapıda farklı kolon başlık ve kaidelerinin kullanıldığı görülüyor. Yapıların yüksekliği ve genişliği eşkenar üçgen kullanılarak belirlenir, paralelleri ile de kolon ve diğer öğelerin yerleri saptanır* (şekil 2.12.,2.13.). Darius mezarında, cephe planlaması $\sqrt{2}$ diyagonalı esas alınarak biçimlendirilmiştir.

Kolon sayısının 4-6 oluşu, yüksekliklerinin 10-12 çap, aralıklarının ise 5-7 çap olmasına Persler de önem verildiği görülmektedir.

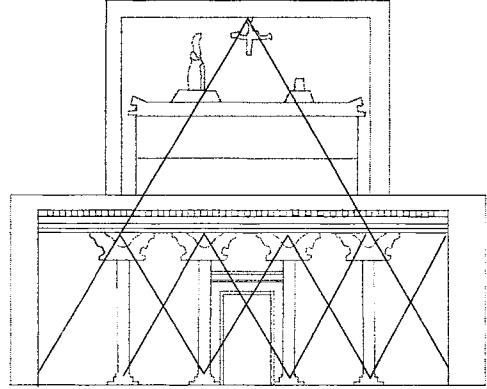
Sasani anıtlarında da geometrik orantı sistemi görülür. Neisar ateşgedesinde kare birimi, kubbe, kemer ve ayakların her bölümünde uygulanmıştır (Ünsal, 1973, s.223).

* Mısır mimarlığında Elefantin adası mabedi pilon cephesi bu yöntemle planlanmıştır.





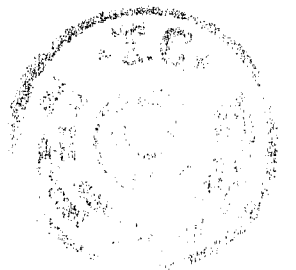
Şekil 2.12.. Persepolis Sarayı propilesi



Şekil 2.13. Dârâ mezarı

2.1.6. Minos - Miken

Minos döneminde oranlar kareleşmektedir. Arslanlar kapısı, bazı saray avluları, megaronlar kareye yakın formlar gösterirler. Tolos yüksekliği, salon genişliği kadardır, Ayrıca sarayların avlularında $1/2$ ve kolonlarında $1/5$ orantısı görülür. Kolon gövde oranı $1/10$, daralma oranı ise $1/5$ 'tir. Atreus terzoru kapısında $1/2$ oranı vardır. Girit evlerinin cephelerinde ise $3/4$, $4/5$ değerleri belirlenmiştir (Ünsal, 1973, s.303).



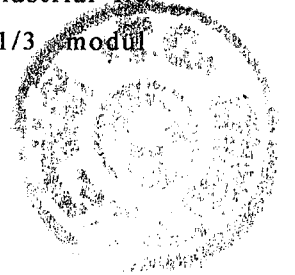
2.1.7. Yunan

Felsefesindeki akıl ve mantıkçılık, Yunan mimarlığını simetri kullanımına itmiştir. İnsan vücudunda olduğu gibi, ortadan geçen bir aks, plan ve cepheyi iki eşit parçaya böler. İnsan vücudunun oranları taklit edildiğinden mimarının elemanlarının oranları da organik bir düzen gösterir. $2/4$, $2/5$, $3/5$ gibi oranlara sıkça rastlanır. Yunan felsefesinde basit sayılardan oluşan, müzikte kullanılan oranların önemi büyüktür. Yunanlıların tüm harmoni (uyum) sistemi, oktav ($1:2$), beşli ($2:3$), dördü ($3:4$), çift oktav ($1:4$) ve oktav+beşli ($1:3$) den oluşan oranlarla ($1:2:3:4$) tanımlanabilir (Wittkower, 1988,148). Mimari elemanların bütün ile ilişkilerinde de geometrik sistemler görülür (Ünsal,1973, s.411).

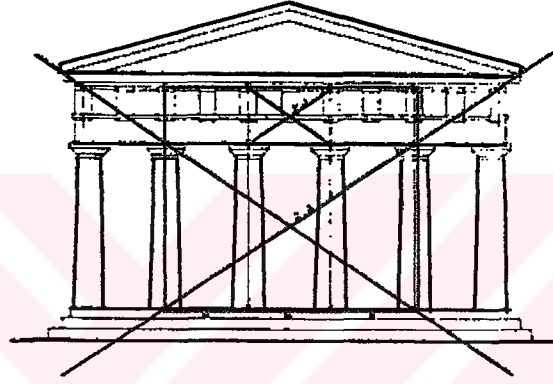
Yunan mimarlığında oranlar belirli bir kurala dayanırdı. Modül sistemi ile yapı öğelerinin ve detaylarının boyutları ve bunlar arasındaki ilişkiler belirlenirdi (Coulton, 1982, s.51).

Yunan mimarlığının temelini teşkil eden düzenlerden Dorik düzende, bilinen en eski Selinunt templerinden attik mermer templere kadar, ana düzenleme ve ayrıntıların oranlarında, tüm düzenlerle alay eder gibi görünen bir çeşitlilik vardır. Tapınağın uzunluğunun - genişliğine, sütun kalınlığının - yüksekliğine, antableman yüksekliğinin sütun yüksekliğine, v.b. oranları bir standart göstermemesine rağmen, her yapıda bu oranlar kendi içindeki kurallarını tekrarlarlar. Arkaik templerde basit sayısal oranlar kullanılmıştır (Thiersch,1926, s.66).

Vitruvius "Mimarlık Üzerine On Kitap" adlı eserinde, Dor düzeninde doğru ve kusursuz tapınaklar yapılabilmesi için gerekli oranları şöyle tanımlıyor: Tapınağın uzunluğu genişliğinin iki katı, cellanın uzunluğu ise genişliğinden $1/4$ oranında fazladır (Vitruvius,1990, s.80). Tapınağın, sütunların yer aldığı ön kısmı, tetrastilos yapılacaksa yirmi yedi birime, hexastilos olacaksa da kırk iki birime bölünür. Bu birimlerden bir tanesi modül oluşturur. Yalnız bu düzende sütun alt yarıçapı 1 modül olarak kabul edildiğinden, sütunların kalınlığı 2 modül, yükseklikleri ise başlıklarla birlikte 14 modül olacaktır. Sütun başlığı ise 1 modül yüksekliğinde ve $2+1/6$ modül genişliğinde olmalıdır. Yapının tüm diğer ölçüleri bu modül sistemi ile belirlenir (Vitruvius,1990, s.77). Palladio "The Four Books of Architecture" adlı kitabında, dorik düzen için, yapı elemanlarının ölçülendirilmesi ile ilgili bilgi veriyor. Bu düzende, eğer kolonlar yalnız ve plastrsız yapılıyorsa, yükseklikleri $7 + 1/2$ çap (15 modül), veya 8 çap (16 modül), sütun araları ise 3 çaptan (6 modül) az olmalıdır. Sütunlar plastrlar ile birlikte yapılıyorsa (sütun başlığı ile birlikte) yükseklikleri $17+1/3$ modül



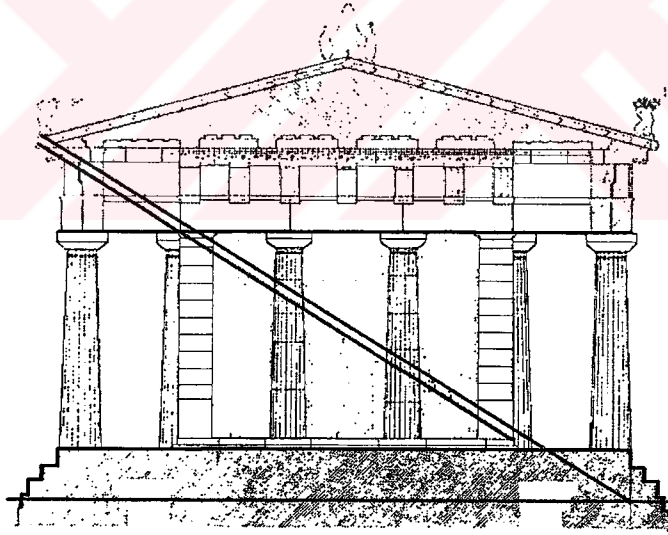
olmalıdır. Sütun başlığı 1 modül yüksekliğinde, 2 ve 1/6 modül genişliğindedir. Sütun gövdelerindeki şişkinlik ve incelme ile yapının tüm ayrıntılarının ölçüleri sütun yarıçapı (modül) ile tanımlanarak verilmiştir (Palladio,1965, s.17). Üst üste gelen birimlerin (ekinos-abaküs, arşitrav-friz) yükseklikleri arasında kullanılan 1:1 oranının çok önemli bir oran olduğu , birçok tapınakta, üst sütun çapı ile arşitrav yüksekliği arasında da aynı oranın kullanıldığı belirtiliyor (Thiersch,1926, s.76). Arkaik tapınaklarda görülen basit sayısal oranlar sırasıyla, pronaosun genişlik ve yüksekliklerinin birbirlerine, sütun yüksekliğinin ise iki aks arası mesafenin iki katına eşitliğidir (şekil 2.14.).



Şekil 2.14. Arkaik-dorik tapınak şeması, (Thiersch)

Arşitrav yüksekliği, sütun aks ölçüsünün veya arşitrav bloğunun 1 / 3'üne eşittir (Thiersch,1926, s.66). Tapınakların genel karakterine göre değişen sütun yükseklik - genişlik oranı , kaba malzemelerden yapılan Dorik sütunlarda, daha ağırdır. Pesstum'da $8 \frac{1}{2}$, Olimpia' da 9, Segesta' da $9 \frac{2}{3}$ oranları görülür. Sütun aralıkları da çeşitli ölçüler göstermektedir. Bunların aralıklarına göre tapınakların yaptığı etki de değişken olmaktadır. Söz konusu aralıklara göre sınıflandırıldığında tapınaklar sırasıyla : dar sütun aralıklı (pyknostil = 3 modül), sık sütunlu (systil = 4 modül), güzel sütunlu (eustil = $4 \frac{1}{2}$ modül), geniş sütun aralıklı (diastil = 6 modül) ve ince sütunlu (aräostil = 7 modül) gibi isimler alırlar. Yapılar arasındaki bu kuvvetli farklılıklara rağmen bazı belirgin ve kalıcı proporsiyonlar da bulunur. Bunu Yunanlılar "simetria" olarak nitelendirirler. Mümkün olduğunca basit oranlar kullanılmıştır. Cella'da genişlik ve yükseklik aynı, sonraları Pronaos'un cephesinde genişlik ve yükseklik (yatay elemanların üst kotuna kadar) oranı $\frac{2}{3}$ ölçüsündedir, sütun yüksekliğinin sütun aralığına oranı

2/1'dir. Özellikle belli temel oranlar yapının çeşitli bölümlerinde tekrarlanmıştır, Parthenon'un Stylobat'ı, tapınak evi ve sütunlarla çevrili olan Cella'nın orta nefi hep aynı oranı, uzunluğun genişliğe olan 4/9 ölçüsünü korumaktadır. Tapınak evinin kesiti tapınağın kesitine ve aynı zamanda epistil blokunun triglif parçalarıyla birlikteki kesitine de orantılıdır. Triglif ve metop arasında da tapınaktan tapınağa değişen bir orantı söz konusudur (Springer,1907, s.113). Zamanla yükseklik ölçüleri değişen sütunlar artık ince, uzun, zarif bir görünüm alırlar. Buna karşın, yapı parçalarının birbirlerine ve yapının tümüne uyumlu olarak düzenlenmesi kuralı geçerliliğini korur. Söz konusu uyum, yapının ana bölümlerinin (cella ve sütunlu bölüm) benzer kuruluşları ile antablemanın bölümlerinde aynı form ve oranların tekrarı ile oluşur. Planda, uzunluk ve genişlik, cephede ise yükseklik ölçülerinde yapılan değişikliklerin amacı, yapının ana bölümleri arası benzerliğin sağlanmasıdır. Tüm dorik tapınaklar için geçerli olan bu benzerlik kuralı, yapının her biriminde uygulanmıştır (şekil 2.15.) (Thiersch, 1926, s.69).

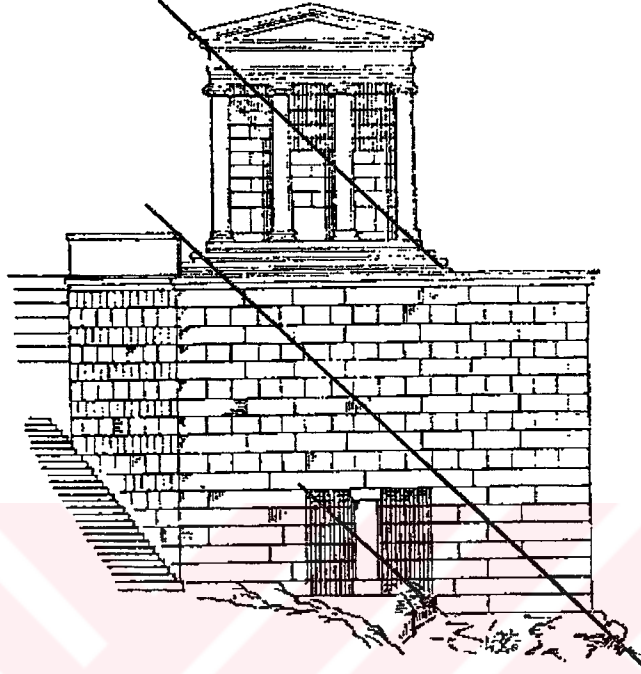


Şekil 2.15. Athene Tapınağı - Ğina, (Thiersch)

İyonik düzende modül, sütunun alt çapı ile tanımlanır. Sütun yüksekliğini (sütun başlığı ve kaide ile birlikte) ise Palladio 9 çap olarak belirlemiş. İki sütun aksı arası ise $2 + \frac{1}{4}$ modüldür (Palladio,1965, s.19).

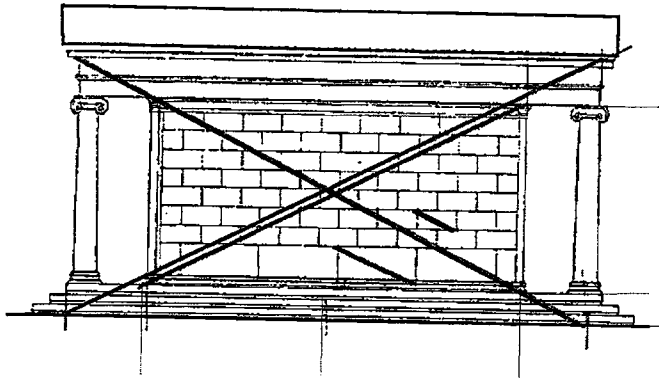
Dorik düzende olduğu gibi bu düzende de benzerlik kuralı önemlidir. Atina Nike tapınağı ile İllissos tapınağında bu benzerlik prensibini görebiliriz. Nike

tapınağında, iç ve dış yapı arasında benzerlik, antableman ve stilobat yüksekliklerinin arttırılmasıyla sağlanmıştır (şekil 2.16.).

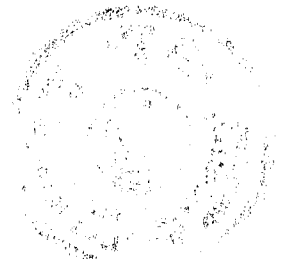


Şekil 2.16. Nike-Apteros Tapınağı - Atina (İ.Ö.437), (Thiersch)

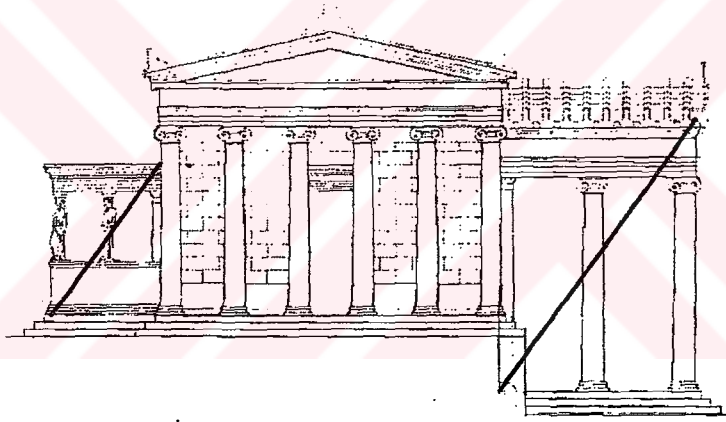
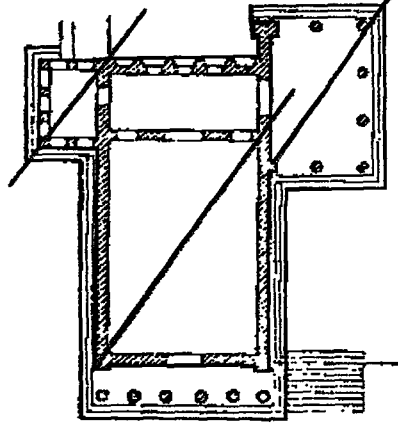
Dorik tapınakların özünde de olduğu gibi burada da genişlik ve yükseklik eşittir. Uzunluk ve genişlik oranları ise farklıdır. İllissos tapınağında ise iç ve dış yapının oluşturduğu dikdörtgenler 1:2 oranındadır (şekil 2.17).



Şekil 2.17. İllissos Tapınağı (484), (Thiersch)

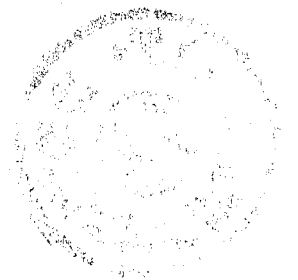


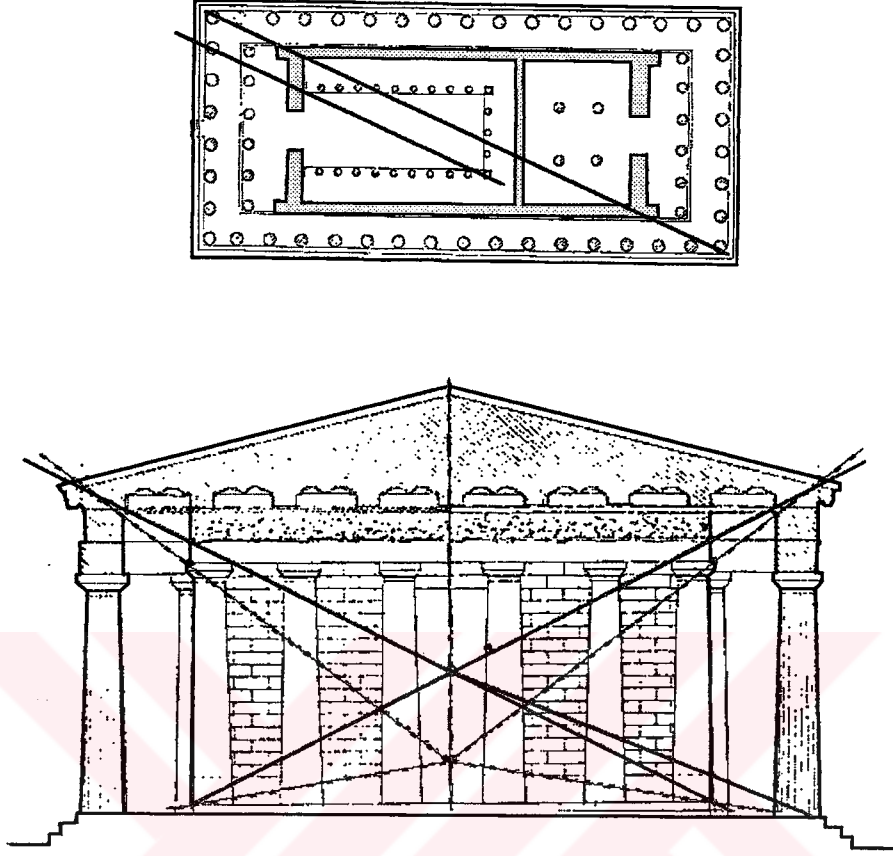
Atina, Erechtheion tapınağı simetrik olmayan fakat harmonik (uyumlu) düzenlenmiş bir yapıdır. Ana yapının her iki yanında yer alan sütunlu mekanlar planda, ana yapı ile benzer formda ve onun gibi 2:3 oranındadır (şekil 2.18.).



Şekil 2.18. Erechtheion Tapınağı - Atina (420-393), (Thiersch)

Benzerlik ilkeleri yapının tüm bölümlerinde görülür (Thiersch, 1926, s.77). Thiersch Parthenon'un plan ve cephesinde, cella ile yapının tamamının uyumundan söz ediyor. Planda, cellanın içindeki sütunlarla çevrilmiş olan bölümün, cella ve tüm yapının genişlik: uzunluk oranları eşittir (şekil 2.19).

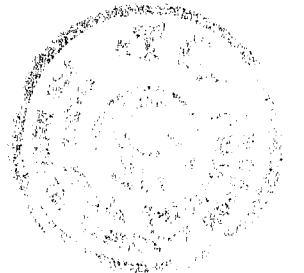


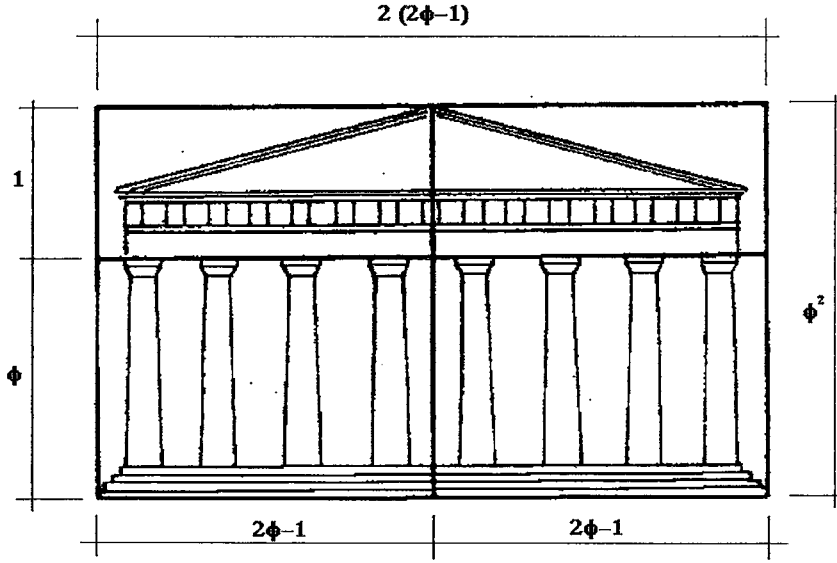


Şekil 2.19. Parthenon - Atina (447-438), (Thiersch)

Cephede, her ikisinin de oluşturduğu dikdörtgenlerin yükseklik:genişlik oranı 1:2'dir. Cephede, her ikisinin de oluşturduğu dikdörtgenlerin yükseklik:genişlik oranı 1:2'dir (Thiersch, 1926, s.73). Breve ve Gruben Parthenon'un plan, kesit ve sütun düzenini belirleyen temel oranın 4:9 olabileceği, fakat ancak yapımcıların gerçek amaçlarına ilişkin yazılı bir belge olmadığı için bu konuda kesin bir şey söylenemeyeceği görüşünü savunuyorlar (Joedicke, 1985, s.39).

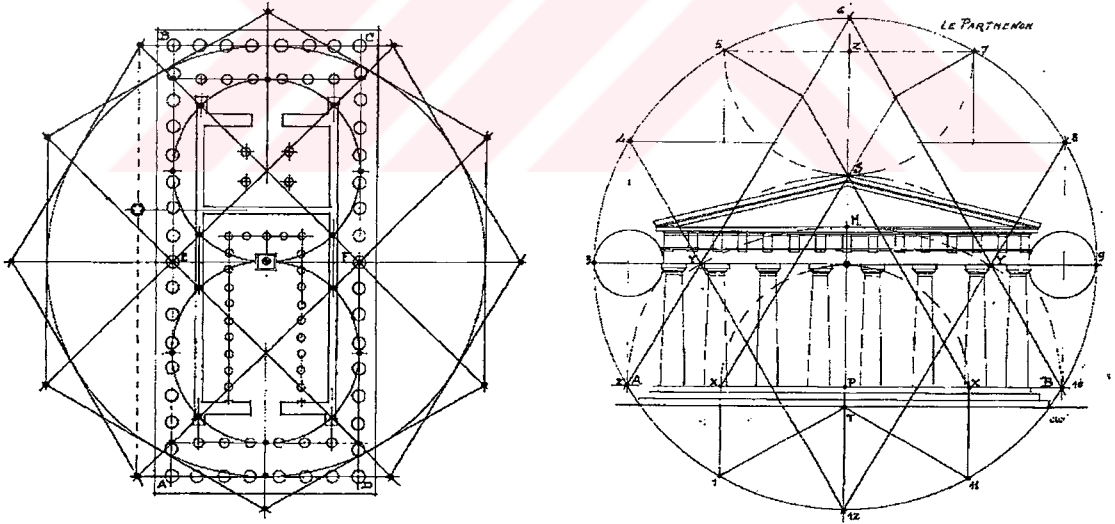
Parthenon' un ön cephesinde Zeysing altın orandan, Hambidge de ön cephe ve plan şemasında ϕ , $2\phi-1$ orantı sisteminden söz etmişlerdir (şekil 2.20.).





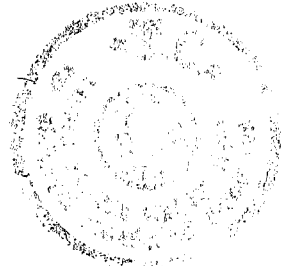
Şekil 2.20. Parthenon - Atina (İ.Ö. 447-438), (Bergil)

Parthenon' un ana oranı olan 1,4472, Yunan tasarımında sık rastlanan önemli ölçülerden biridir. Bu da altın dikdörtgenin kısa ve uzun kenarlarından çıkan orantıdır (Bergil, 1988, s.123).



Şekil 2.21. Parthenon, (Meunié)

Meunié "L'architecture et la Géométrie" adlı kitabında Parthenon'un plan ve cephesi üzerinde çift altıgendenden yola çıkarak Parthenon'un plan ve cephesinde oran araştırması yapmıştır (şekil 2.21.) (Meunié, 1968, s 75).

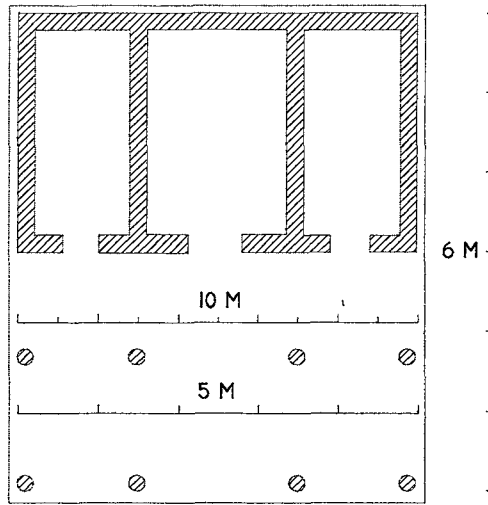


Sonuç olarak Yunan Mimarlığı'nın temelini, sütun çapının veya yarıçapının belirlediği modül sistemi oluşturur. Yapının tüm boyutları modülün katlarıyla saptanır. Yapının öğeleri ile bütün arasında, insan vücudunda olduğu gibi, bir uyum (harmoni) olmalıdır. Müzikteki sayısal oranların oluşturduğu bir harmoni sistemi ile insan vücudunun ölçü ve oranlarına dayalı (kanon) orantı sistemleri (aritmetik, harmonik ve geometrik) Yunan mimarlığında en çok kullanılan orantı sistemleridir.

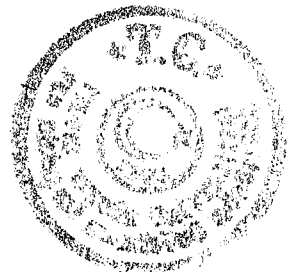
2.1.8. Etrüsk

M Ö VIII-II. yüzyıllar arasında yaşamış olan Etrüsk mimarlığından günümüze ancak mezar yapılarından bazı örnekler kalmıştır. Yunan mimarlığının izleri görülen Etrüsk tapınak yapıları ile ilgili bilgileri ise yazılı belgelerden alabiliyoruz. Arkaik templer ahşap iken, M.Ö. III.yüzyılda taş malzemeden yapılıyordu (Ünsal,1973, s.431).

Vitruvius'un 'Mimarlık Üzerine On Kitap' adlı kitabında Etrüsk tapınak yapımına ilişkin bilgilerden, Etrüsk mimarlığında da bazı kurallara bağlı sistemler görülmektedir (şekil 2.22). Tapınağın yapılacağı alan uzunlamasına 6 birime bölünür. Bunun 5 birimi ile tapınağın genişliği belirlenir. 6 birime bölünmüş olan kısım ise üçer birimlik iki parçaya ayrılır. Bu parçalardan biri tapınak diğeri de peristil olarak düzenlenir. Genişlik ise 10 birime bölünür. Her iki yandan üçer birim yan kanatları (ufak cellalar), ortadaki dört birim de tapınağın ortasını oluşturur. Sütunlar ise tapınak duvarlarının hizasını tutacak biçimde iki sıra olarak düzenlenir.



Şekil 2.22. Etrüsk Tapınağı, (Vitruvius)



Sütun yükseklikleri alt çapın 7 katı ve tapınak genişliğinin $\frac{1}{3}$ 'i olmalıdır. Sütun başlığının yüksekliği ise sütun yarıçapı kadardır. Yapının tüm ayrıntıları için de benzer tanımlamalar mevcuttur (Vitruvius,1990, s.84).

Başlangıçta sütun çapları $\frac{1}{5}$ iken, sonraları $\frac{1}{7}$ olur. Kaide ve başlık $\frac{1}{2}$ çap yüksekliğindedir. Başlık altında çap $\frac{1}{5}$ oranında daralır. Bu oranlar Toskan kolonunun ideal ölçüleri olarak Roma mimarlığına geçer (Ünsal,1973, s.446).

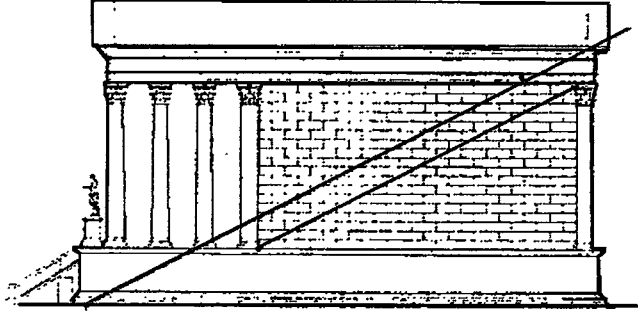
2.1.9. Roma

Roma mimarlığında da, örnek olarak seçilen Baalbek Jüpiter tapınağı, Roma Panteon, Roma Konstantin zafer takı gibi yapılar üzerinde geometrik oran analizleri etüd edilmiş ve dönemin oran sistemi araştırılmıştır.

Önceleri Etrüsk, daha sonra Yunan etkilerini alan Roma mimarlığı İ.S.1.yy. İmparatorluk Dönemi'nde kendine özgü nitelikler kazanır. Roma mimarlığının yapı tipleri, hamamlar, su kemerleri, bazilikalar, tiyatrolar, saraylar, v.b. gibi bir çeşitlilik gösterir (Pevsner,1970, s.7).

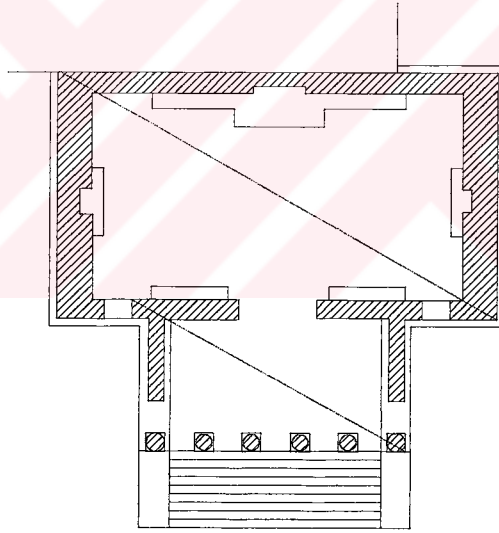
Roma tapınak yapısı, yüksek bir platform (podyum), cella ve prostil portik bölümleriyle Etrüsk geleneğindedir II. yy.dan itibaren Yunan etkisi görülür. Yunan düzen sistemini, Etrüsklerden aldıkları Toskan ile İyonik ve Korentyen karmasından oluşan Kompozit düzenleri ile birlikte kullanmışlardır (Ünsal,1973, s.509). Sade ve kaba bir düzen olan Toskan'da, sütun yüksekliği (kaide ve başlık ile birlikte) 7 modül, başlık ve kaide yüksekliği kolon alt çapının yarısı, podyum ise 1 modül yüksekliğindedir. Tüm ayrıntıların ölçüleri de modül sistemi ile belirlenmiştir. (Palladio, 1965, s.14). Korentiyen düzende ise sütun yüksekliği (başlık ve kaide ile) $5\frac{1}{2}$ modül, sütunlar arası açıklık 2 çap, başlık yüksekliği ise $1\frac{1}{5}$ çaptır (Palladio,1965, s.21) Sütunların ölçü oranları İyonik düzendeki gibidir (Durm,1905, s.387). Kompozit düzende ise başlık dışında biçim ve oranlar korentiyen ile aynıdır (Durm, 1905, s.493).

Yunan'da olduğu gibi benzerlik kuralı Roma'da da kullanılmıştır. Tapınakların yan cephelerinde, cella ve tüm yapı, basit sayı oranlarıyla benzer dikdörtgenler oluşturur. Bu oranlar, Roma-Fortuna Virilis Tapınağı için 2:3, Pompei-Jüpiter ve Roma-Antoninus ve Faustina Tapınakları için de 1:2'dir (şekil 2.23.) (Thiersch,1926, s.83). Antoninus ve Faustina Tapınağı, portik sütun yüksekliğinin üçte biri yüksekliğinde bir platform üzerindedir (Palladio, 1965, s. 90).



Şekil 2.23. Antoninus ve Faustina Tapınağı - Roma (İ.Ö.161), (Thiersch)

Peripter yapılarda, cella'nın ve tüm yapının ön cephesi birbirine uyumludur (Roma, Mars Ultor Tapınağı). Roma-Concordia'da olduğu gibi norm dışı yapılarda da benzerlik ilkesini görüyoruz. Celladan daha dar olan sütunlu bölüm cella ile benzer dikdörtgenler oluşturuyor (şekil 2.24.).

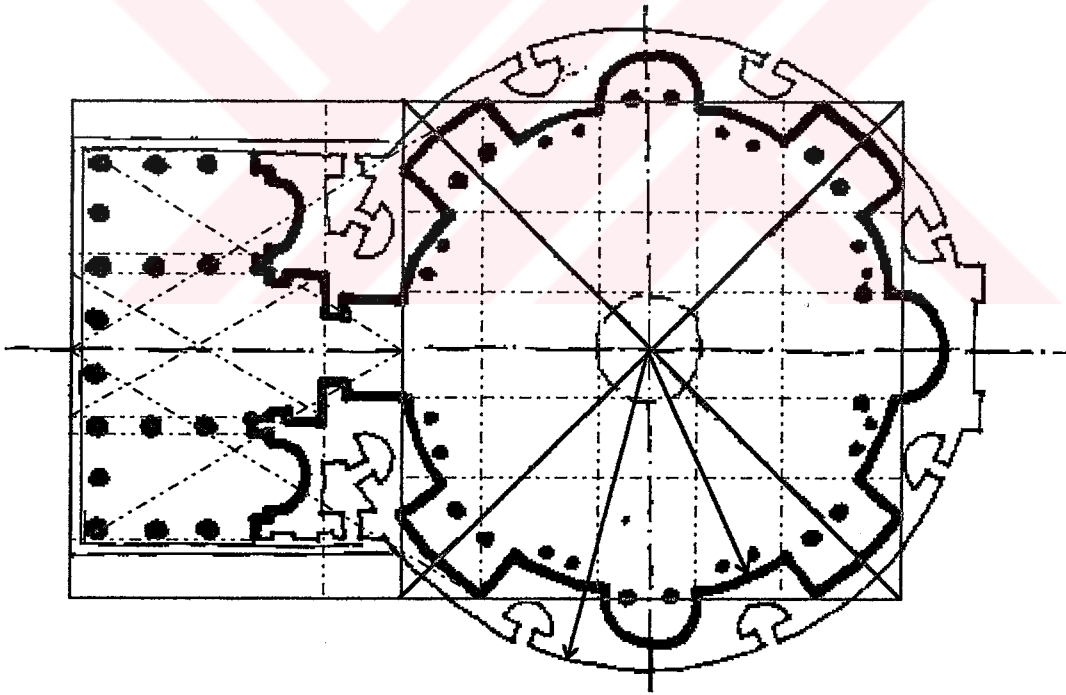


Şekil 2.24. Concordia Templ - Roma, (Thiersch'ten)

Dairesel formlu tapınaklarda ise uyum, diğer tapınak formları ile karşılaştırıldığında, mükemmeldir (Thiersch,1926, s.84). Vitruvius, monopteral (cellasız, açık) ve peripteral olarak tanımladığı dairesel planlı tapınakların, tapınak çapına göre belirlenen ölçülerini veriyor. Buna göre, monopteral tipte, stilobat, tapınak çapının 1/3'i yüksekliğinde, sütun yükseklikleri de, stilobat dış konturunu belirleyen dairenin çapına eşittir. Sütun çapı ise yüksekliğinin (başlık

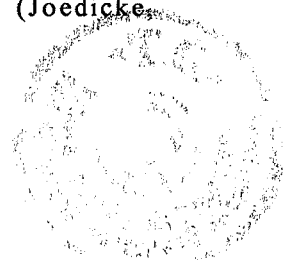


ve kaide ile) $1/10$ 'idir. Peripteral tipte, cella, her iki yandan $\frac{1}{5}$ 'i kadar mesafe bırakılarak, stilobat dış konturunu belirleyen dairenin ortasına inşa edilir. Cellanın çapı da (içten-içe) stilobat üzerindeki sütunların yüksekliğine eşit olmalıdır (Vitruvius, 1990, s.86). Benzerlik kuralı, dairesel planlı templerde de görülür. Tivoli-Vesta Tapınağı'nda olduğu gibi, silindirik cella ile tüm yapı arasında bir uyum vardır. Baalbek, Jüpiter Tapınağı'nda, bir silme ile belirlenen sokl ile stilobat arasında uyum vardır. Çizimde de gördüğümüz gibi, cephenin içine çizilen bir dairenin merkezi ile stilobattaki sütun dış kontur uzantısının korniş kestiği nokta birleştirilir. Bu çizginin cellada da aynı noktadan geçtiği görülür. Bu uyum, sokl ve stilobat, cella ve stilobat sütunlarının akslarında da vardır. Dairesel planlı yapıların en büyüğü olan Panteon silindir formunda bir gövde ile yarım daire şeklinde bir kubbeden oluşur. Yapının genişliği yüksekliğine eşittir. Dairesel planın bir kare içine oturtulduğu düşünülürse, karenin diyagonalleri, dörtgen nişlerin akslarını, yapının aksları ise yuvarlak nişlerin akslarını belirler (şekil 2.25.) (Giedion, 1969, s.157).

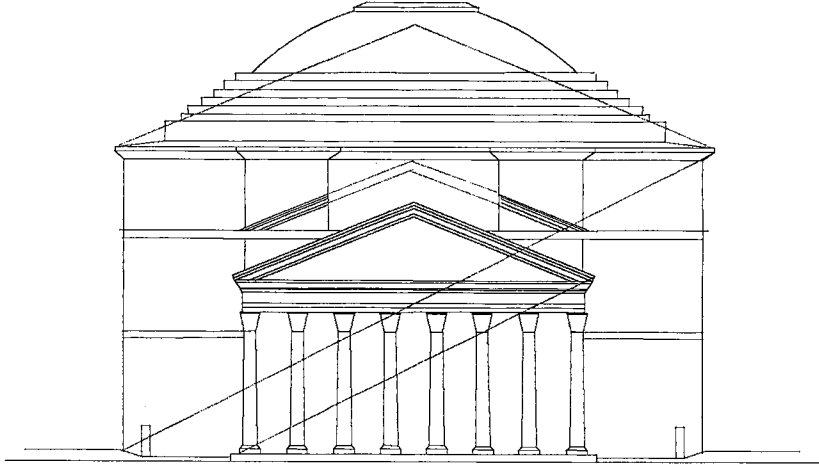


Şekil 2.25. Panteon - Roma (120-124), (Joedicke)

Yapının tüm yüksekliğinin kubbe çapına oranı $1/1$, silindirik gövdenin tüm yüksekliğe oranı $1/2$, portikodaki sütunların girişe dik olarak belirlediği orta ve yan neflerin genişliklerinin birbirine oranı da $2/3$ (yan nef/orta nef) (Joedicke,

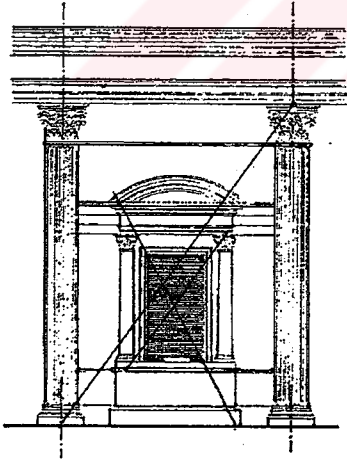


1985, 54). Cellanın çapının 1/7'si ise duvar kalınlığını verir (Ünsal,1973, s.517). Panteon da, her ikisi de farklı formlarda olmalarına rağmen, dairesel yapı ile portikonun genişlik-yükseklik oranları eşittir (şekil 2.26) (Thiersch, 1926, s.84).

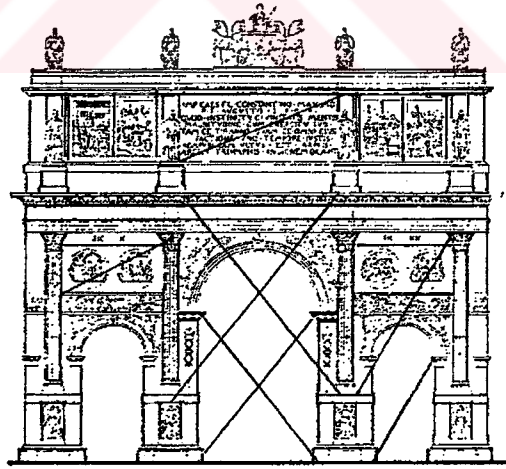


Şekil 2.26. Pantheon - Roma, (Thiersch)

Yapının genişlik ve yükseklik eşitliğinin büyük nişlerde, alttaki sütun plastr düzeninin 1/2 büyüklük ile üstteki plastr düzeninde tekrarlanması, aynı uyumun yapı içinde de olduğunu gösterir. Aynı uyum küçük altarlarda da görülür (şekil 2.27.).



Şekil 2.27. Pantheon, (Thiersch)



Şekil 2.28. Konstantin Zafer Takı - Roma
(306-312) (Thiersch)

Roma zafer taklarında da, genişlik ve yükseklik oranlarının uyumu ve benzerlik kuralını görüyoruz.(şekil 2.28.). Yapıların ayrıntılarında da söz konusu kuralların varlığını gösterir (Thiersch,1926, s.85).

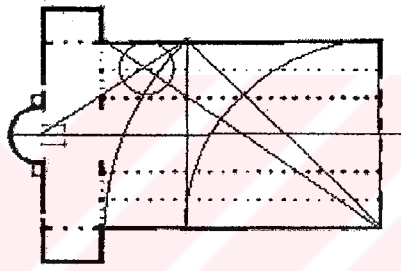


2.2. Orta Çağ

2.2.1- İlk Hristiyan Dönemi

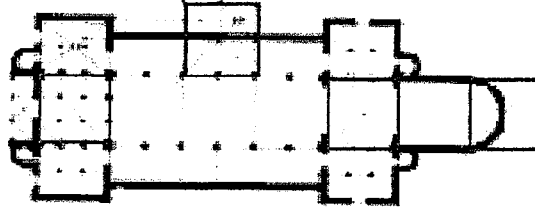
Bu dönemde hristiyanlıkla birlikte, antik tapınak yapılarının yerini hristiyan bazilikaları aldı. Kilise yapıları ise, Ravenna yapıları, Bizans kubbeli yapıları ile Roman ve Gotik yapı sanatı içinde gelişimini sürdürdü (Thirsch, 1926, s. 92).

Roma, eski St. Peter kilisesinde, sütun aralıkları modül ile belirlenmemiştir. Kostof burada kare ve diyagonallere dayalı bir orantı sisteminin varlığından söz ediyor. Kenarı, kilisenin genişliği kadar olan karenin diyagonali ile elde edilen dikdörtgen orta nefin uzunluğunu, dikdörtgenin diyagonali de çapraz nef ile birlikte yapının tüm uzunluğunu belirler (şekil 2.29.).



Şekil 2.29. S. Peter kilisesi - Roma (320-330), (Kostof)

Bu dönemde batının kilise planlarında transept karesi (Vierung) modül olarak alınıyor, yapının diğer ölçüleri belirleniyordu. Bu sistemi üç özellik tanımlar. Birincisi, orta nef ile çapraz nefin aynı genişlikte olması (şekil 2.30.),

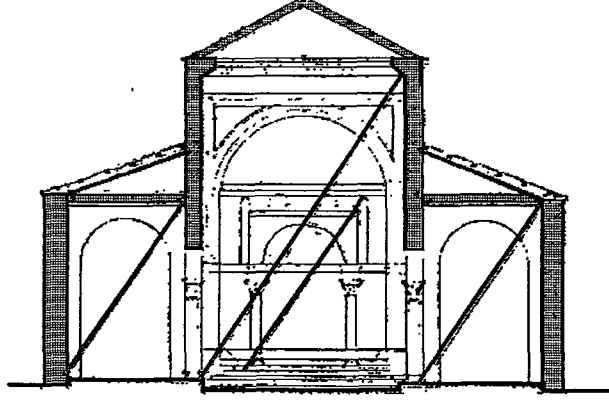


Şekil 2.30. St. Riquier (Centula-Fransa) (790-799), (Kostof)

ikincisi yapıdaki genişlik ve uzunluklar arasında kesin oranların bulunması, üçüncüsü de sütun ve ayakların, modül karelerinin belirlediği ritimde bir düzen oluşturmasıydı (Kostof, 1993, s 266).

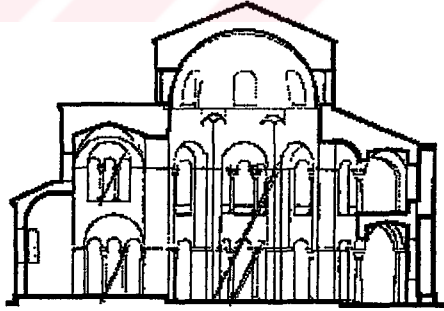


Bazilikaların dışına önem verilmiyordu. Bu yüzden cephelerde kurallı bir bölümlenmeden (Gliederung) söz edilemez. Ağırlık iç mekânın kuruluşundaydı. Sant' Apollinare in Classe ve Parenzo'da olduğu gibi, yan nefler ile orta nefin genişlik-yükseklik oranları birbirlerine eşittir (şekil 2.31.).



Şekil 2.31. Parenzo (İtalya, 535-541) (Thiersch)

Merkezi planlı bir yapı olan Ravenna San Vitale'nin kubbeli sekizgen bölümünü, biri absit olan sekiz dairesel niş çevreler. Nişlerin her biri de kendi içinde, ana mekâna benzer bir biçimde bölümlenir. Nişlerdeki sütunlar da kubbeyi taşıyan büyük ayaklar ile benzer formlar oluştururlar (şekil 2.32.) (Thiersch, 1926, s 92).



Şekil 2.32. San Vitale - Ravenna (526-527), (Thiersch)



İstanbul, Ayasofya Kilisesi'nin üst kat neflerinde 7'şer, alt kat neflerinde 5'er sütun açıklığı vardır. Üst katta sütun sayılarının arttırılmasının amacı, her iki kattaki sütun yükseklik-sütun açıklığı oranlarının eşitliğinin sağlanması olmalıdır. Kat yüksekliklerinin birbirlerine olan oranı ise 5:7'dir (Thiersch,1926,s.93).

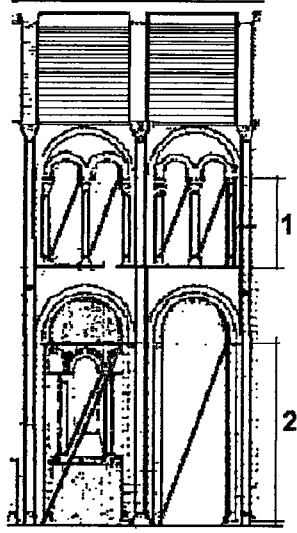
2.2.3- Roman Dönemi

Tüm Orta Çağ kiliselerinde olduğu gibi, çıkış noktası eski hristiyan bazilikaları olan Roman kiliselerinde, ölçüleri, yan neflerin iki katı genişlik ve yüksekliğinde olan orta nefin, çapraz nef ile kesişmesiyle bir kare birim "Vierung" oluşur. Orta nef çapraz nefi bir kare birim kadar aşarak absit ile tamamlanır (Lübke,1881, s.306). Söz konusu "kare birim" (Vierung), bir ölçü birimi (modül) olarak yapının düzenini oluşturur. Koro ile çapraz nefin kolları da kare birimlerden oluşturuluyordu. Ayak (a) ve sütun (b) dizileri arasında ise a-b-a veya a-b-b ritmi Roman mimarisinde matematiksel bir düzenin olduğunu gösterir (Turani, 1971, s.201). Mekân bölümlenmeleri, beşik tonozlu yapılarda, karşılıklı duvarlardaki plastrları birbirine bağlayan tonozun kaburga kemerleri iki duvarı genellikle dar dikdörtgen açıklıklar oluşturarak bağlanmasıyla sağlanır (Müller, Vogel, 1987, s. 313). Haçvari tonozlu yapılarda, yarım daire formundaki kemerler, plastrlar ile birlikte baldakenvari bir birim oluştururlar. Alman'ların "gebundene System" dedikleri bu "bağlayıcı sistem"* boyutlarını transept karesinin alanından alarak, orta nefte, çapraz nefin kanatlarında ve koroda tekrarlanır. Yan nefler ise orta nefin yarısı genişliğindedir (Koch,1988,s.92).

Kat yükseklikleri, boşlukların bölünmesine bağlı olarak belirlenir. Saint Saturnin'de (S.Sernin) olduğu gibi, bir arkat açıklığı üzerinde iki kemer açıklığı varsa, üstteki sütunların yüksekliği alttakilerin yarısı ölçüsündedir (şekil 2.34.). Cephede ise orta ve yan neflerin benzerlikleri vurgulanmaktadır (Thiersch,1926, s.93). S.Saturnin'in de de plan ölçüleri, birim modülü oluşturan transept karesinin katlarıdır. Orta nef yarım, yan nefler de çeyrek karelerden oluşur (Gardner, 1980, s.296).

* Turani, Dünya Sanat Tarihi, s. 201.

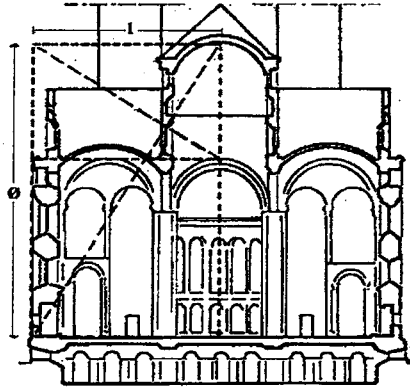




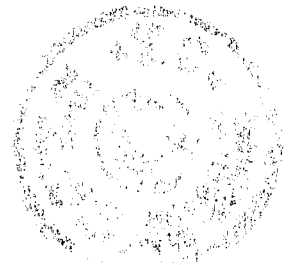
Şekil 2.34. S. Saturnin (S.Sernin) - Toulouse (1095-1135), (Thiersch)

Kenneth Conants, bulduğu belgelere dayanarak, rekonstruksiyonunu yaptığı Cluny kilisesinin proporsiyonlarında modül birimi yanında müzikal sayılarında önemli bir rolü olduğunu belirtiyor (Kostof,1993,s.307). Fransa'da Zisterzienster mimarlığının belirli orantı kuralları vardı. Buna göre, kilisenin tüm uzunluğu çapraz nefin genişliğine, çapraz nefin genişliği kendi derinliğine, orta nefin genişliği de yan neflerin genişliğine 1:2 oranındadır (Kostof,1993,s.310).Kendi içinde, her üç sütunun sınırladığı, tonozlu bir dikdörtgen bölümlenme gösteren orta nef, transpt karesinin tam dört katı uzunluğundadır (Gardner,1980,s.298).

Bergil, Speyer Katedrali için yaptığı altın oran araştırmasında, yapının en kesitinin iki altın dikdörtgenden oluştuğunu (şekil 2.35.), bu orantı sisteminin Roman döneminde kullanılmış olabileceğini söylüyor (Bergil, 1988, s.131).



Şekil 2.35. Speyer Katedrali -Mainz (1050), (Bergil'den)

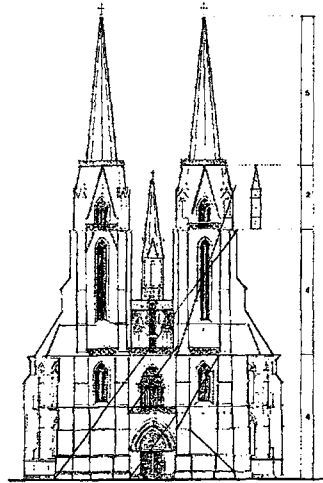


Sonuç olarak Roman Mimarlığı'nda, orantı sisteminin temelini transept karesinin modül olarak kullanımı oluşturur. Bunun yanında uyum ve basit sayısal oranların da kullanılmış olduğu görülür.

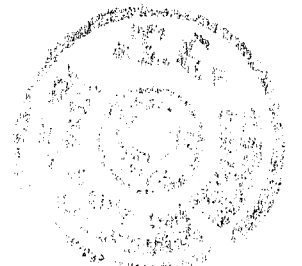
2.2.4- Gotik Dönemi

Gotik mimarlık klasik mimarlıktan oldukça uzaklaşmış ve antik geleneklerden tamamen kopmuştur. Bir yandan eski kilise mimarisine benzerlikler gösterirken, diğer yandan da kendine özgü özellikler geliştiriyordu bu da, bütün büyük yapı öğelerinin ayrıntılarda tekrarlanması ile oluşuyordu (kuleciklerin kulenin tekrarı olması gibi, v.b.).

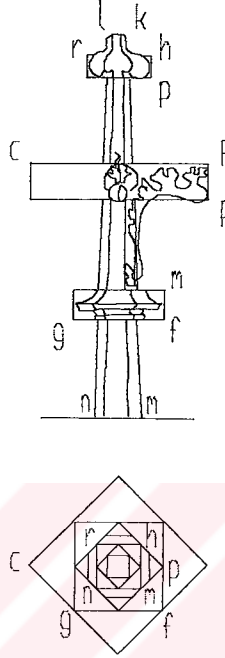
Marburg, Elisabeth Kilisesi'nde (şekil 2.36.) basit ve sarı uyum (ahenk) ile ilgili örnekler bulabiliriz. Yapıda basit sayısal oranlar vardır. Üç nefli kilisede, neflerin yükseklikleri ile genişlikleri birbirine eşittir. Orta nefin genişliği, akstan aksa ölçüldüğünde, yan nef genişliğinin iki katıdır Cephede ise, uçan payanda akslarının belirlediği enine bölünme ile 2:3:2 oranındadır. Düşeyde ise galeriler ile vurgulanan bölünmede, kulenin külâh başlangıcına kadar olan yüksekliği nef yüksekliğinin iki katıdır Kendi içinde 4:2:5 (kule gövdesi:çan bölümü: külâh) oranlarını veren kule ile çan bölümünün her iki yanındaki kulecikler aynı form ve oranları tekrarlarlar. Ayrıca portal ile tüm yapı ve kulelerdeki pencereler arasındaki uyum da vurgulanmaktadır (Thiersch,1926,s.93).



Şekil 2.36. Elisabeth Kilisesi - Marburg. (1235), (Thiersch)



Braunfels, kule, kulecik ve baldaken, gibi yapı öğelerinin alanları, genişlik ve yüksekliklerinin, quadratur yöntemiyle çizilen karelerin kenarları, yükseklik ve diyagonalleri ile belirlenebildiğini söylüyor (şekil 2.37.) (Braunfels,1973,s.48).

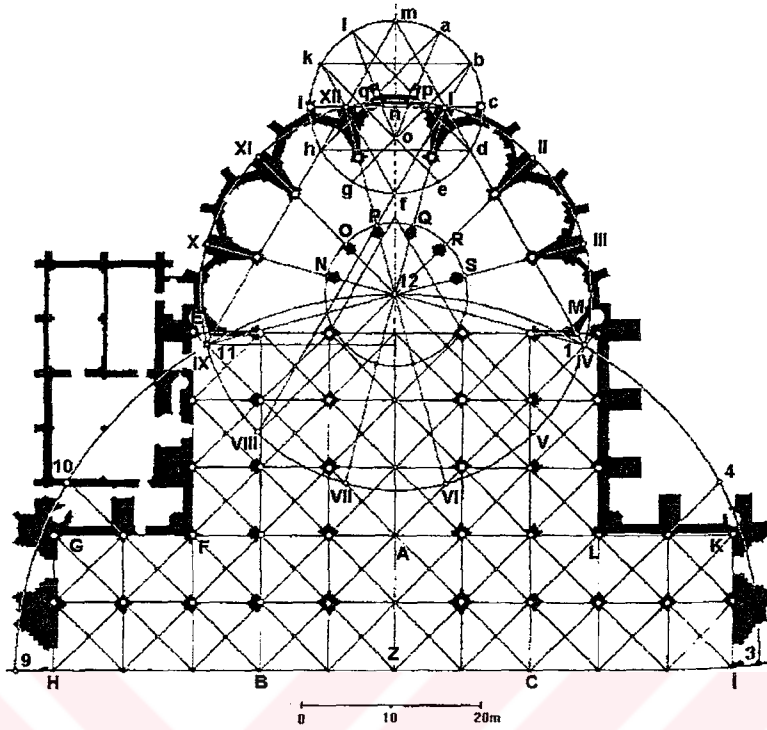


Şekil 2.37. Quadratur yöntemiyle bir kulecik (Braunfels)

Kareleleme (Quadratur) yönteminin yalnız kulecik gibi küçük yapı öğelerinin proporsiyon sistemlerinin oluşturulmasında kullanıldığı görüşüne karşın, bu prensibin, Viyana Stephan Katedrali kuzey kulesi gibi, daha büyük yapı öğelerinde de kullanıldığı, söz konusu kuleye ait plan üzerindeki yardımcı çizgilerden de anlaşılmaktadır.

Prof.Dr.Weyres'in Köln Katedrali koro bölümünün planı üzerinde yaptığı araştırmada, mekânın iki daire yardımı ile oluşturulmuş olabileceğini söylüyor (şekil 2.38.).



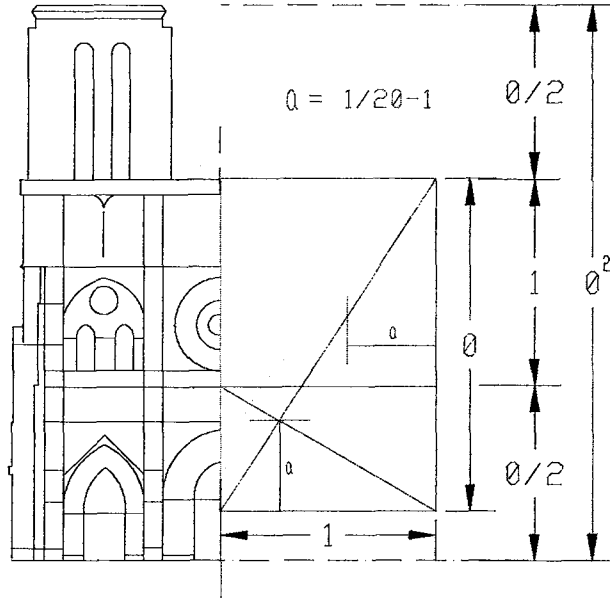


Şekil 2.38. Köln Katedrali koro bölümü (1248) (Naredi-Rainer)

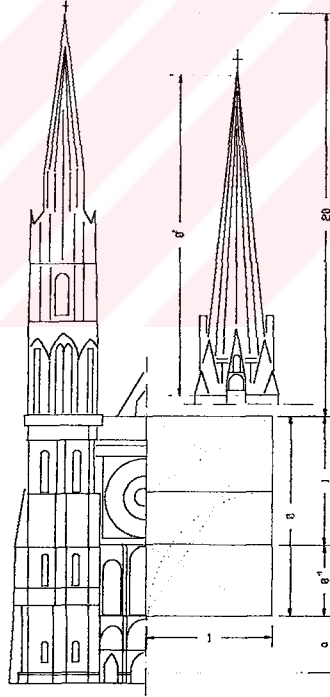
Karenin merkezi olan “Z” merkezli daire koronun merkezinden geçer. Daire 12 eşit parçaya bölünerek 12’gen elde edilir. 12’genin kenarı, “12” merkezinden (koro merkezi) çizilecek olan ikinci dairenin yarıçapıdır. Bu dairede 12’ye bölünür. 12’genin köşeleri merkezle birleştirildiğinde koro çevresindeki dayanma ayaklarının aksları belirlenir. 12’genin IX- VII ve VI-IV noktaları birleştirilip uzatıldığında A,B ve C noktaları elde edilir. Yarım kare olan ABC eşkenar üçgeninin kenarlarının orta noktaları ile transept karesindeki sütun aksları, bu noktaların da yardımıyla çizilen karolaj ile yapının tüm sütunların ve dış duvarların yerleri tespit edilir. Şapeller ve yapının diğer ayrıntıları da bu prensip ile belirlenir (Naredi-Rainer,1982,s.203).

Bergil, Paris, Notre-Dame (şekil 2.39.) ve Chartres, Notre-Dame (şekil 2.40.) Katedrallerinin cephelerindeki dengenin altın orandan kaynaklanmış olabileceği düşüncesiyle, katedrallerin cephelerine altın dikdörtgen sistemini uygulayarak katedrallerin tasarımında bu orantı sisteminin kullanılmış olduğunu vurguluyor (Bergil,1988, s.131). Paris, Notre Dame’ın cephesi için Bob Krier’de a oran araştırması yapmış, gül pencerenin alt ve üzerindeki kornişlerin arasında ve cephede altın oran ilişkisi bulmuştur (Krier,1988, s.262).





Şekil 2.39. Notre-Dam Katedrali - Paris (1163-1240), (Bergil)

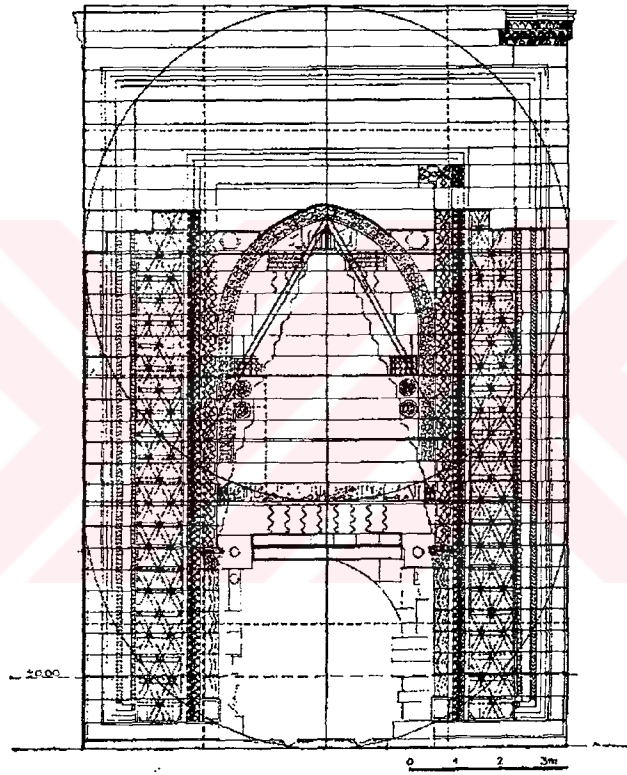


Şekil 2.40. Notre-Dam - Chartres (12.yy.sonu-13.yy.başı), (Bergil)

Sonuç olarak Gotik Mimarlığı'nda temel kural olarak, yapı elemanlarının ayrıntılarda ve bezemelerde, aynı form ve oranlar ile tekrarlanmasından oluşan uyumun (ahenk), basit sayısal oranların, kareleme (quadratur) sistemi ile daire ve içine çizilen çokgenler ile sağlanan orantı sistemlerinin kullanıldığını görüyoruz.

2.2.5- Anadolu Selçuklu Dönemi

Anadolu Selçuklu Dönemi yapıları üzerinde yaptığı oran araştırmaları sonucunda O.C.Tunçer, tasarımcı geometrinin ve birim modül anlayışının 2:3 oranının, 3:4:5 üçgeninin, 60°'li üçgen ve altın oranın Selçuklu döneminde bulunduğunu belirtiyor. Kareleme sisteminin ise sadece ön yüzde uygulandığını, plan ve kesite yansımadığını söylüyor (Tunçer,1985,s.135). Niğde-Aksaray Sultan Han (1229) çalışmasında, taç kapının genişliği ikiye, yüksekliği üçe bölünerek elde edilen birim kareler ile taç kapıda 2:3 orantısının varlığı görülüyor (şekil 2.41.).

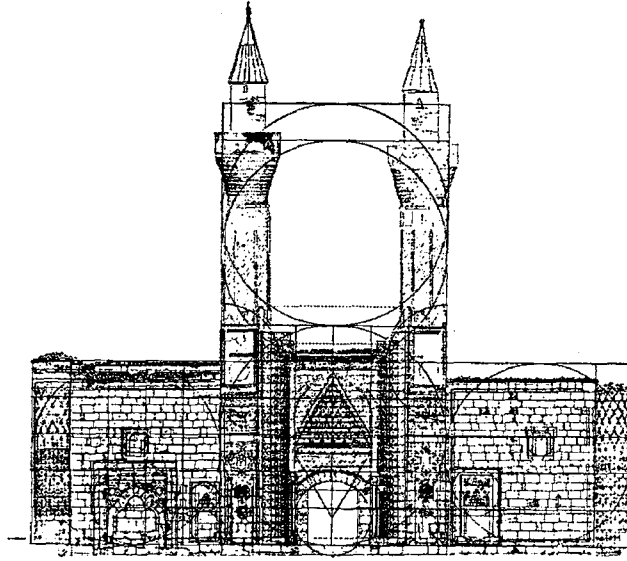


Şekil 2.41. Niğde-Aksaray Sultan Han (1229) (Tunçer)

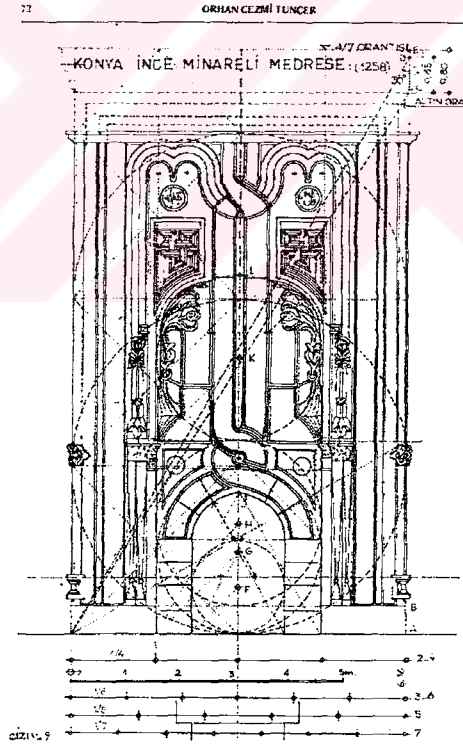
Her birim kare dörde bölünerek, 24 kareden oluşan bir kareleme sistemi içine çizilen iki eşkenar üçgen ise kemer kilit bitimi ile mukarnas bitimini belirliyor (Tunçer,1981, s.451). Sivas Gök Medrese (1271) taç kapı oranı da 2:3'tür (şekil 2.42.).

Sultan Han örneği gibi taç kapı üzerinde 24 kareden oluşan bir kareleme sistemi kurulur. Bir kare kenarı birim ölçü olarak alındığında, kapının diğer ölçüleri, bu modül ve eşkenar üçgenler yardımıyla belirlenebilir (Tunçer, 1981, s.452). Konya İnce Minareli'nin (1258) taç kapısı üzerinde yaptığı oran analizinde (şekil 2.43.),

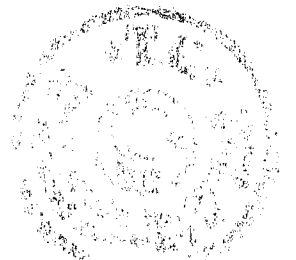
kapının genişlik ve yükseklik ilişkileri altın oranı içeren $1:2:\sqrt{5}$ dik üçgeninin varlığını gösterir.(Tunçer, 1982, s.72).

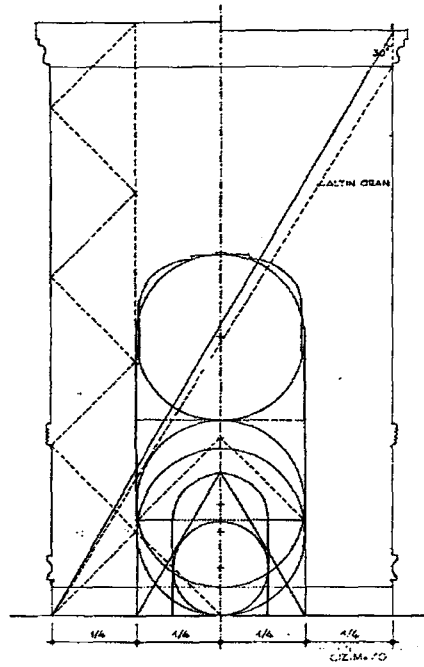


Şekil 2.42. Sivas Gök Medrese (12719) (Tuçer)



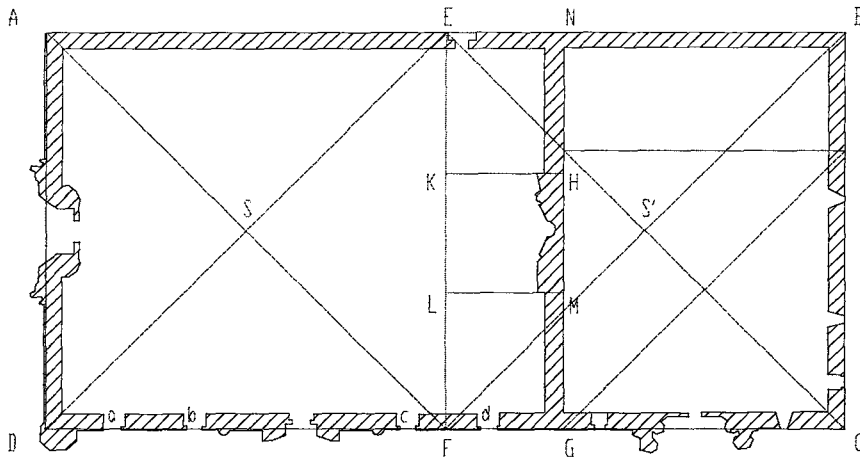
Şekil 2.43. Konya İnce Minareli (1258) (Tuçer)





Konya İnce Minareli (Tunçer)

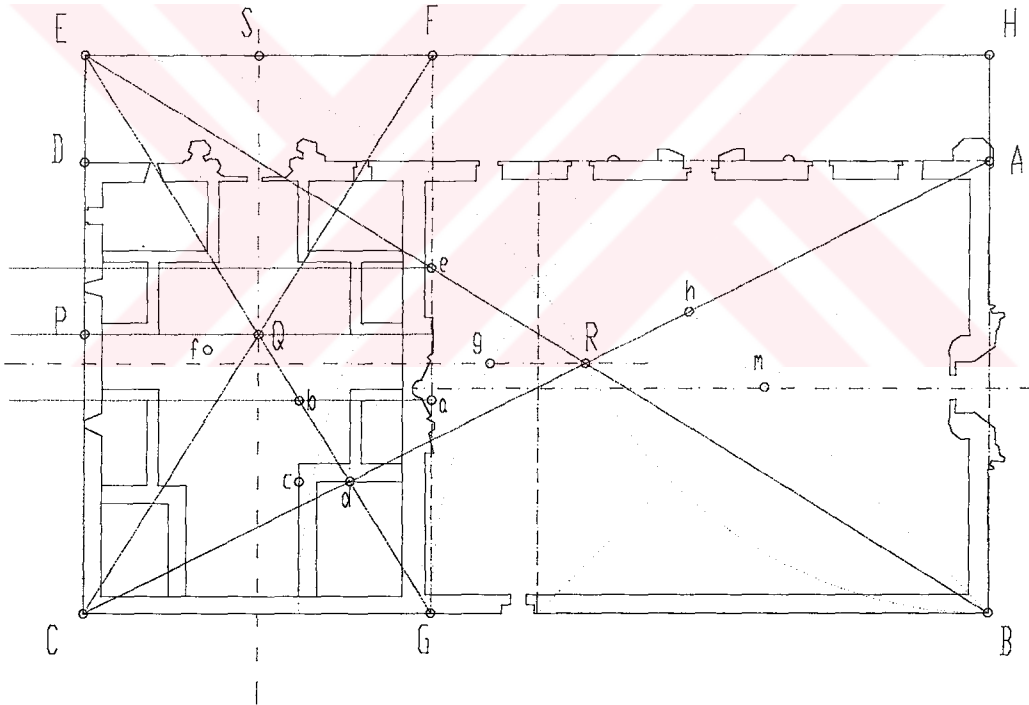
Crowe'un, Divriği Külliyesi planı için yaptığı araştırmada şu ilişkileri görüyoruz; planı oluşturan ABCD dikdörtgeni çift kareden oluşuyor (şekil 2.44.). Karenin diyagonalinin yarısı ise Şifahane'nin genişlik ölçüsünü belirliyor. Şifahanenin genişliği kareden çıkarıldığında arta kalan ölçü, cami de mihrap önü kubbesinin yer aldığı bölümün ve aynı zamanda şifahane eyvanının derinliğini verir (Crowe, 1978,s.354/33).



Şekil 2.44. Divriği Ulucami ve Darüşşifası (1229), (Crowe)

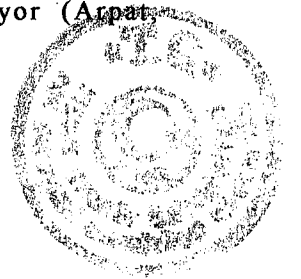


Bergil, aynı yapıyı altın oran uygulaması ile analiz etmiş (2.45.), Crowe'un değinmediği şifahane eksenlerinin bu sistemle belirlenebilmesi ile de yapının altın oran sistemine dayandığı savını güçlendirdiğini söylüyor. Yapıyı sınırlayan, çift kareden oluşan ABCD dikdörtgeninin diyagonalleri çizildiğinde ABC dik üçgeni ($1:2:\sqrt{5}$) elde edilir. Dik üçgenin AB kenarını AC üzerine taşıyarak R noktasını, C merkezinden CR yarıçaplı bir yay ile de CD doğrusunun uzantısı üzerinde E noktasını bularak BCEH altın dikdörtgeni buluruz. B merkezli BH yarıçaplı yay ile BC üzerinde G noktasını verir. G noktası, EH üzerinde belirlenen F ile birleştirildiğinde cami-şifahane sınırını oluşturur. Şifahanenin kuzey-güney eksenini R noktasından, doğu-batı (giriş) eksenini de CEFG'nin diyagonallerinin kesiştiği O noktasından geçer. CEFG dikdörtgeninde içiçe çizilen, giderek küçülen kare ve altın dikdörtgenler dizisi ile plandaki tüm mekânların boyutları belirlenebilmektedir (Bergil, 1989, s.52).



Şekil 2.45. Divriği Ulucami ve Darüşşifası, (Bergil)

Arpat, yaptığı araştırmaların sonunda, Diyarbakır, Silvan, Develi, Sivas, Mardin-Kızıltepe Ulu Camileri ile Tokat Yağıbasan, Afyon Çay Medreseleri, vb. yapılarda ana boyutların oluşturulmasında 3 arşının kullanıldığını, bu ölçünün henüz tam bir modül olmasa da temel birim olarak değerlendirilebileceğini belirtiyor (Arpat, 1981, 31).

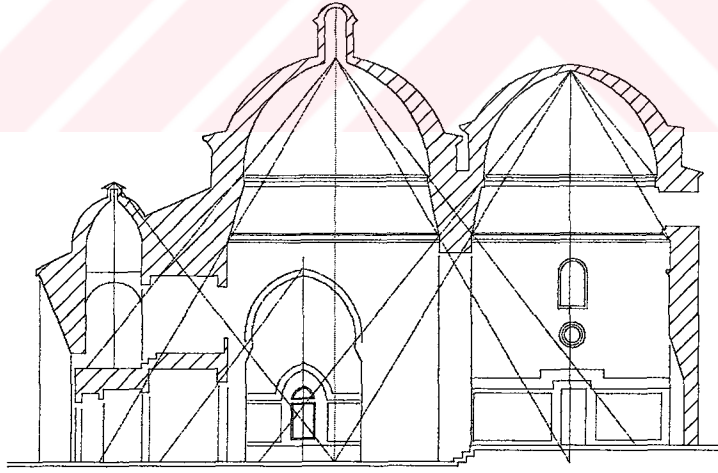


2.2.6- Erken Osmanlı Dönemi

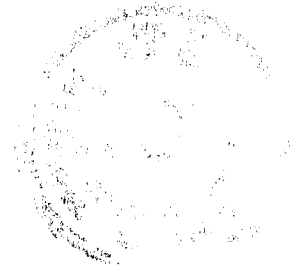
Üzeri kubbe ile örtülü kare birimlerden oluşan mekânı ile Bursa Ulucami (1400) modüler düzenleme açısından önemli bir örnektir (Kuran,1986,s. 12).

Arpat, Bursa-Yıldırım Beyazıt, Orhan ve Yeşil gibi zaviyeli camilerde modülün, yarıçapı 3 arşın olan dairenin içine çizilen sekizgen olduğunu, merkezi, kubbeden başlayarak üretilen sekizgenlerin oluşturduğu modüler ağ ile yapının duvar kalınlıkları dahil tüm boyutlarının saptanabildiğini belirtiyor (Arpat,1981,31).

Montani Efendi Yeşil Cami’de çap ölçüsü kullanıldığını, bu çap ölçüsünün 0.5294 değerinde olup, bunun da on sekiz kısma bölündüğünü “Usûl-ü Mimari-i Osmani” de yazmaktadır. Arseven bu çap ölçüsünün, Yunan mimarı İktinos’un kullandığı çap ölçüsü ve Louvre Müzesinde bulunan Sümer’lere ait bir tablette yazılı olan çap ölçüsü ile aynı olduğunu fakat bu konuda bir araştırma olmadığı için kesinlik kazanmadığını söylüyor (Arseven, tarih yok, 735). 1863 yılında caminin onarılması için Fransa’dan gelen Parvillé Yeşil Cami ve diğer bazı yapılarda yaptığı araştırmaları “XV. Asırda Türk Mimarisi” adlı çalışmada toplamış, Yeşil Cami’de eşkenar üçgen (şekil 2.46.) uygulaması ile oran araştırması yapmıştır (Arseven, tarih yok,s 259).



Şekil 2.46. Yeşil Cami - Bursa (1419), (Arseven)



2.3. Rönesans

Yeniden doğuş anlamına gelen Rönesans, 15.yüzyılın ilk yıllarında İtalya'da, hümanizm düşüncesinin etkisi ile oluşan, oradan bütün Avrupa'ya yayılan ve 16. yüzyıl sonlarına kadar süren, sanat, kültür ve bilim anlayışıdır (T.V.D.A.,1984,s.205).

Mimarlıkta Rönesans, bazı Yunan ve Roma öğelerinin (antik sütun, silme, plastr ve sütun başlıkları gibi) mimari dile girişi ile başlar (Sözen ve Tanyeli,1986,s.204).

Rönesans mimarlığının önderi olan Brunelleschi ve onu izleyen diğer rönesans mimarları klasik Roma yapılarının boyut ve oranlarını, çeşitli sütun düzenlerini, mimari biçimlerini ve süs motiflerini incelemişler, yapılarında matematik ve geometriye dayanan düzenlemelere yönelmişlerdir. Rönesans ile birlikte İtalyan sanatçılar,matematik bilimi ve anatomi ile ilgilenmişler, perspektif kurallarını ve insan vücudunun yapısını inceleyerek, yapılarında matematik ve geometriye dayanan düzenlemelere yönelmişlerdir (T.V.D.A.,1984,s.1137)..

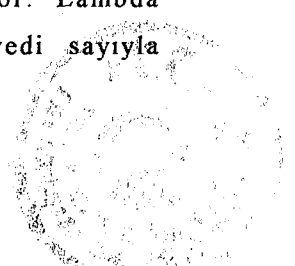
Rönesans'ın dayandığı ana kavram, belirli düzen ve estetik kuralları ve orantı sistemleri ile sağlanan tam ve kusursuz orandır (Kuran,1973,s.711),

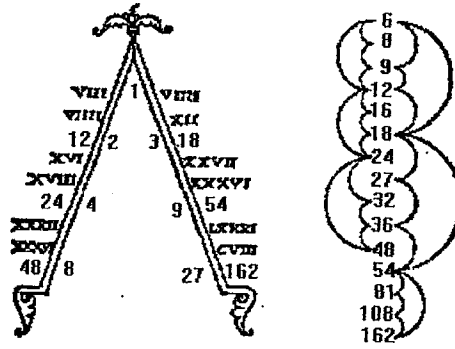
Mükemmelliğin, doğadaki oranları yansıtmakla sağlanabileceğine inanan rönesans sanatçıları, mimarlıkta, tüm ölçüleri modül ile düzenlenmiş geometrik formlardan oluşan, Vitruvius'un symmetria kavramı ile güçlendirilmiş tasarımları tercih ediyorlardı.Buradaki simetri, yapının tümünde kullanılan orantının, yapı öğelerinde de tekrarlanmasıdır (Tavernor,1991,s.37).

Rönesans yapısında yaratılmak istenen uyum (harmoni) ile insan vücudundaki oranlar arasında benzerlik kurulmuş, insan vücudunun öğeleri arasında var olan uyumun, yapıyı oluşturan parçaların kendi aralarında ve bütün ile uyum içinde olması hedeflenmiştir (Schnaidt,1978,s.80). Yapının oranları insan vücudunun yaratılmasında kullanılan oranları yansıtmalıdır.

Rönesans sanatçılarının temel ilkesi, mimarinin bir bilim olmasına ve bunun için de yapının iç ve dışını oluşturan bütün bölümlerinde aynı matematiksel oranlar sisteminin kullanılmasına dayanır.

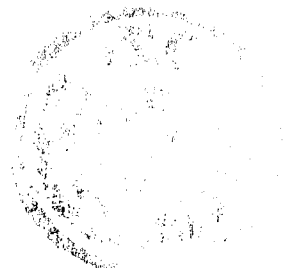
Plato *Timaeus*'unda, kozmik düzen ve uyumu, belirli sayılarla tanımlıyor.ve bu uyumu, onu iki geometrik diziye (1,2,4,8 ve 1,3,9,27) götüren ve bir birimden çıkan ikili ve üçlü oranların oluşturduğu kare ve küplerde buluyor. Lambda şeklinde gösterilen dünyanın armonisi 1,2,3,4,8,9,27'den oluşan yedi sayıyla vurgulanıyor (şekil 2.47.) (Wittkower,1988,s.106).

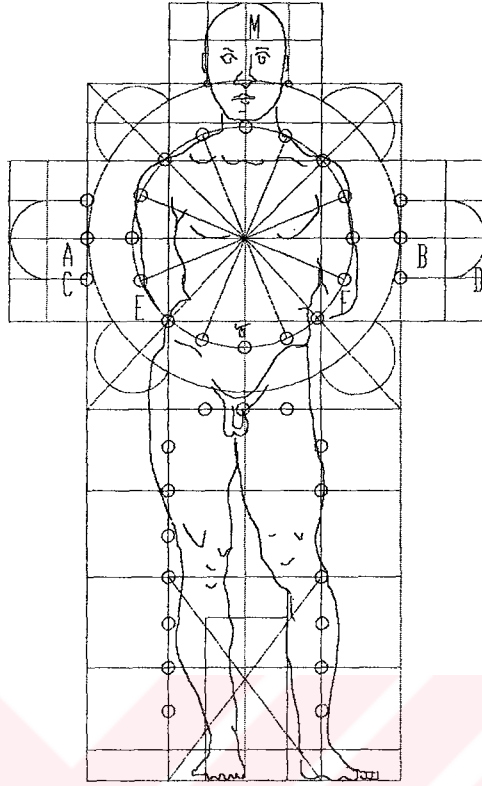




Şekil 2.47. Lambda, (Wittkower)

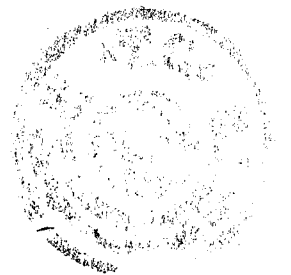
Francesco Giorgi, Plato'nun ortaya koyduğu bu armonik düşünceyi hristiyan doktrinleri ile birleştirerek 1525'te "De Harmonia Mundi" adlı eserini ortaya koydu. 1534'te S.Francesco della Vigna kilisesinin yapımında, plan oranları konusunda, kiliseyi yaptıran ile mimar arasında çıkan anlaşmazlık üzerine Giorgi'ye bilirkişilik görevi verildi. Giorgi'nin bu konuda yazdığı rapor ise, kitabındaki teorilerin pratik bir uygulamasıdır. Giorgi raporda, nef genişliğinin, 3'ün karesi olan 9 pace* uzunluğunun da dokuzun üç katı olan 27 pace olmasını öneriyor. Bu sayılara da 3'ün karesi ve küpü ile varılıyor. Giorgi, nefin eninin boyuna oranını (9:27) Pythagoras'ın, evrende seslerin ölçülebildiği ve basit sayısal oranlarla tanımlanabildiği düşüncesi doğrultusunda, müzik terimleriyle açıklıyor. Giorgi, söz konusu oranı 1 diapason ve 1 diapente olarak tanımlıyor. 1 diapason=1 oktav ve 1diapente = beşli olduğuna göre, 9:18:27 serisinde görüldüğü gibi : 9:18 = 1 oktav, 18:27 = 2:3 = 1 beşli açıklamasıyla, 9:27' nin bir oktav ve 1 beşliden oluştuğunu söylüyor. Yapının tüm bölümleri ve cephesi için aynı oranları öneriyor. (Wittkower,1988,s.105). Giorgio'nun kiliseler için önerdiği formları, mükemmel olarak tanımladığı dairesel, dikdörtgen ve her iki formun birleşmesinden oluşan kompozit formlar olarak üç ana grupta toplayabiliriz. Giorgi kompozit formu da insan vücudu oranları ile karşılaştırarak, kilisenin dairesel ve dikdörtgen bölümlerinin organik bir şekilde birleştiğini vurguluyor (şekil 2.48.) (Wittkower,1988,s.20).

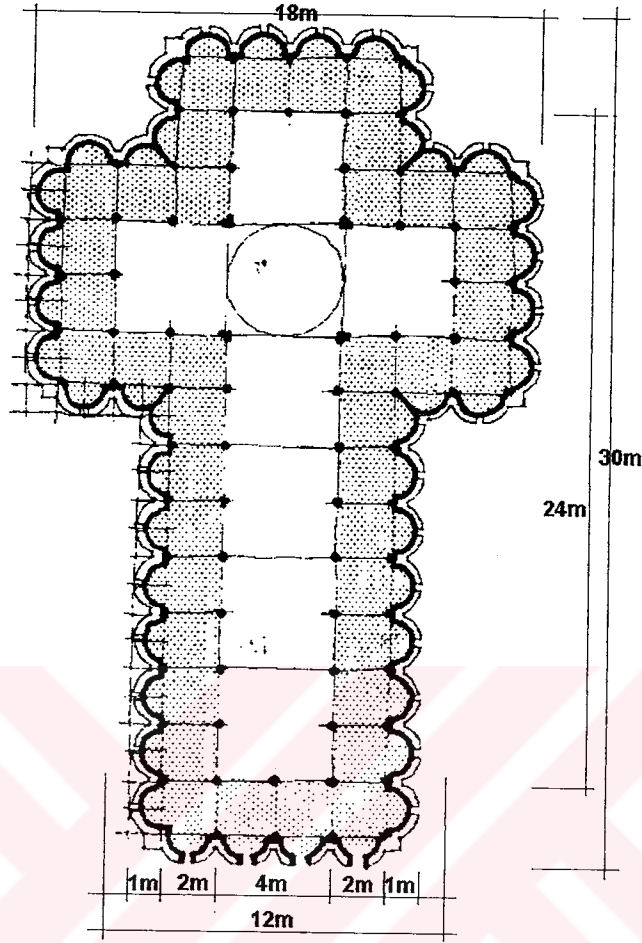




Şekil 1.7.

Bütün erken Rönesans mimarları gibi Brunelleschi de yapılarında, hem mekanın bütünüyle algılanmasını sağlayacak hem de yapı bölümlerinin kendi içlerinde bir bütün oluşturacak biçimde düzenlenmesine özen göstermiş ve Rönesans ilkelerinin çoğunu uygulamalarında ortaya koymuştur. Brunelleschi'nin 1421'de yapımına başlanmış olan Öksüzler Hastanesi (Yetimler Evi) ve 1429'da yapımına başlanan Pazzi şapeli ilk Rönesans yapılarıdır. Pazzi şapelinde $\frac{2}{3}$, $\frac{1}{3}$ gibi oranlar uygulanmıştır (TVDA,1984,s.1137). Brunelleschi kilise yapımında orta nefte kullandığı genişliğin yüksekliğe olan 1:2 oranını, San Lorenzo ve San Spirito'da görüldüğü gibi yan neflerde de kullanmıştır (Thiersch,1926,s.96). S. Lorenzo da transept karesi ölçü birimi olarak alınmış, koro ve çapraz nefe, bu birimin iki katı alınarak ulaşılmış, orta nef dört birimden, yan neflerde birim karenin dörtte biri alanındaki kare birimlerden oluşmuştur (Kostof,1993,s.359). Sanatçı 1436 da yapımına başlanan Santo Spirito Kilisesi ile yeniden latin haçı plan şemasına dönmüştür (şekil 2 49.).





Şekil 2.49. Santo Spirito - Floransa (1436) (Joedicke)

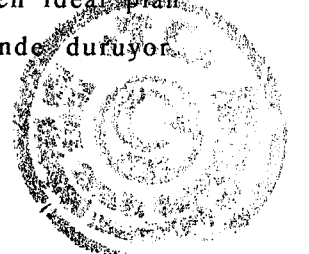
Mekânı biçimlendirmesindeki matematik düzen Santo Spirito Kilisesi'nde daha belirgindir. Yan nefler bir sıra halinde birbirine eklenen 9 kare birimden oluşmuştur. Transeptin genişliği dört kare birim büyüklüğündedir. İki birim kare eninde ve dokuz birim kare boyundaki orta nefin yüksekliği genişliğinin iki katıdır. Aynı oran yan neflerde de yinelenir ve zemin kat ile ıstık katının yükseklikleri birbirine eşittir (Pevsner,1970,s.85). Joedicke yapıyı çevreleyen absidlerin yarıçapını 1 modül, yan nef genişliğini 2 modül, orta nef genişliğini de 4 modül olarak ele alıyor ve yapının tüm genişliğinde 1:2:4:2:1 (absid: yan nef: orta nef: yan nef: absid) ilişkisini ortaya koyuyor. Benevolo ise kilisenin toplam uzunluğunu 30 modül (24 + 6) genişliğini de 18 modül (12 + 6) olarak ele alıyor ve tüm ölçülerin birbirleriyle 6:12 :18: 24: 30 ilişkisi ile 1: 2: 3: 4: 5 orantısını verdiğini belirtiyor (Joedicke,1985,s.112).



Rönesans ilkelerini kuramsal olarak ele alan L.B.Alberti “Mimarının On Kitabı” adlı eserinde, Vitruvius’u örnek alarak, güzelliğin tanımını “bir eserin bütün bölümlerinin uyum ve beraberlikleri öyle bir denge içinde olmalıdır ki, ona ne fazladan bir parça eklenip çıkartılabilsin, ne de değiştirilebilsin” diyerek yapıyor. Ona göre insan, güzelliği akıl ve mantıkla algılar. Doğa kendine has ilkeler ve düzen doğrultusunda işlediğine göre, mimar da bu düzen ve dengeyi yapılarında yansıtmalıdır. Alberti’nin sözünü ettiği ve eserlerinde de bağlı kalarak uyguladığı ilkeler uyum, oran ve simetridir (T.D.V.A.,1984,s.206). Estetiğin temel prensibinin belirli sayılar ve oranlar olduğunu söyleyerek bunları müzikteki sayısal oranlar ile tanımlar. Pythagoras öğretisinin “Tetraktis” sayıları olan 1, 2, 3, 4 rakamlarından oluşan aralıklar, Oktav (1:2), Beşli (Quinte-2:3), Dörtlü (Quarte-3:4), Oktav + Beşli (Duodezime- 1:3) ve Çift Oktav (1:4) ile 1 ton’u (Ganzton) (8:9) müzikal oranlar olarak tanımlıyor.

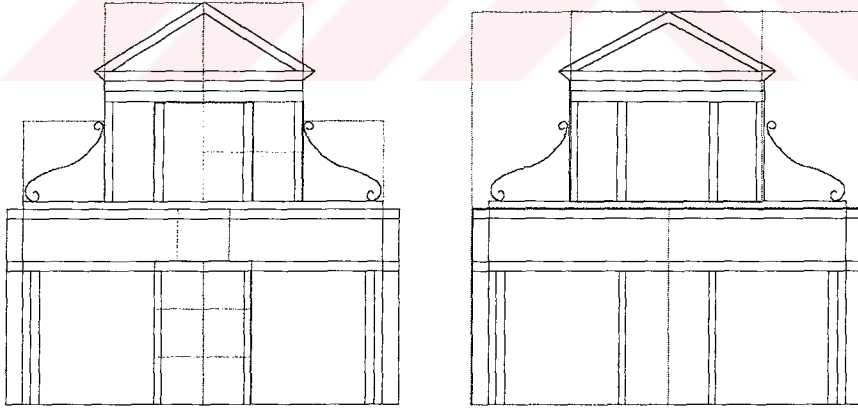
Rönesans mimarlığında müzikal sayı oranlarının temel anlamını, Alberti ve Palladio’nun, özellikle tabanı belirli bir mekânın yüksekliğinin belirlenmesinde kullanılan, “orantılı orta” (mittlere Proportionale) tanımları aydınlatıyor. Bunlar da, müzik teorisinde geliştirilmiş olan, aritmetik, geometrik ve harmonik orantı sistemleridir. Aritmetik ve harmonik sistemlerde aralıklar (interval) eşit olmayan parçalara bölünürken geometrik sistemde iki eşit parçaya bölünür. Bir oktav aritmetik sistemde bir beşli ve bir dörtlüye, harmonik sistemde bir dörtlü ve bir beşliye, geometrik sistemde ise iki oktava bölünür. Geometrik sistemde genellikle irrasyonel oranlar ortaya çıkar ki, bunu da Alberti ve Palladio müzikteki sayısal oranların yardımıyla açıklarlar (Naredi-Rainer,1982,s.164). Rasyonel (kommensurabel) oranlar ortak bir ölçü ile ifade edilebilirken, irrasyonel (inkommensursbel) oranların ortak bir ölçü ile tanımlanamaması rönesans sanatçıları için önemli bir problemdi (Wittkower,1988,s.152).

Alberti küçük,orta ve büyük olarak sınıfladığı üç plan tipini tanımlıyor. Her plan tipi üç ayrı formdan oluşuyor. Küçük plan tipleri bir kare (2:2), bir kare/ bir tam + yarım kare (2:3) ve bir kare/bir tam +1/3 kareden, yani 2:2, 2:3 ve 3:4 oranlarında, küçük planların oranlarının bir yönde iki katı olarak tekrarlanmasıyla oluşturulan orta boy plan. tipleri ise 1:2, 1:2 ve yarım ile 1:2 ve üçte bir oranlarında, büyük plan tipleri de çift kare ve yarım (1:3), çift kareye ve üçte bir (3:8) ve çift karenin tekrarlanması (2:8) oranlarında dörtgenlerden oluşmaktadır (Wittkower,1988,s.112). Alberti “De re aedificatoria” adlı eserinde Rönesans kilisesinin ideal düzeni ile ilgili görüşlerini anlatıyor. Kilise için en ideal plan tipinin dairesel form olduğunu belirtiyor ve 9 temel form üzerinde duruyor.



Bunlar: daire, kare, altıgen, sekizgen, ongen, onikigen ve kareden geliştirilen kare + 1/2, kare + 1/3 ve çift karedir (Wittkower,1988,s.16). Kiliselere belirli sayılarda yapılabilecek şapeller için de kurallar verir. Dörtgen mekânlar için Alberti, kapıdan giren kişinin hemen algılayabileceği bir yerde, kilisenin başında yer alan, dairesel (en iyisi) veya dikdörtgen planlı bir tek şapel öneriyor. Kilisenin her iki yan duvarına birer şapel yapılacaksa, şapelin genişliği derinliğinin iki katı olmalı. Eğer daha fazla sayıda şapel yapılması isteniyorsa, her iki yana da tek sayıda şapeller yapılması tercih edilmelidir. Şapellerin boyutları ise kilisenin en ölçüsünden çıkarılır. Kilisenin eni dörde veya altıya bölünür, iki birim veya dört birim şapel genişliği olarak alınır. Şapelin derinliği de genişliğinin yarısı kadardır. Dairesel planlı kiliselerde aynı büyüklükte, altı veya sekiz, çokgen planlı yapılarda ise her kenara bir veya iki kenarda bir şapel gelecek şekilde düzenlenmelidir (Alberti,1986,s.138).

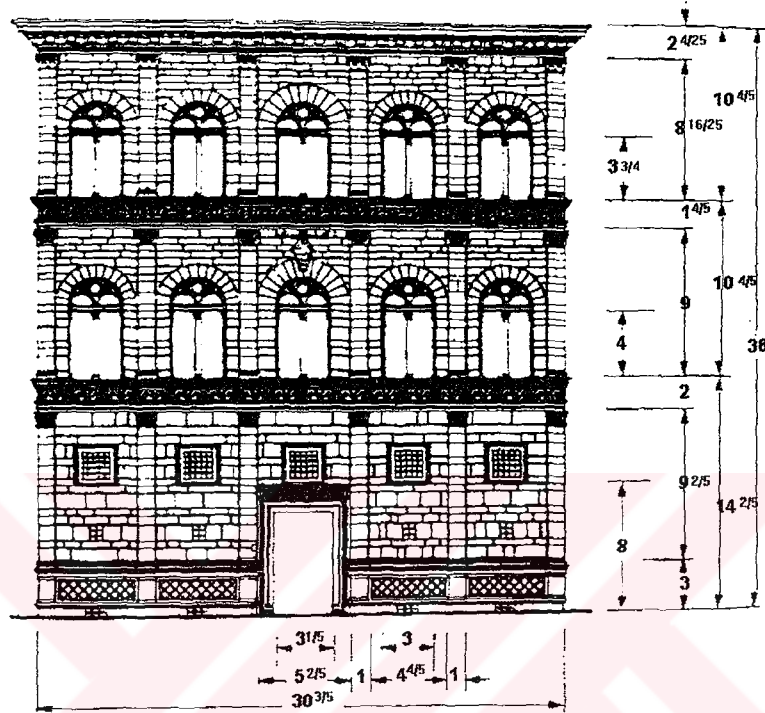
Alberti, klasik yapılarda bulduğu, müzikal uyumun öğeleri olan, 1:1, 1:2, 1:3, 2:3 ve 3:4 gibi basit ilişkilerden oluşan oranları öneriyor. Bu basit oranları kendisi de uygulamalarında kullanıyor. S. Maria Novella'da (şekil 2.50.) tüm yapı, yapı bölümleriyle, alt ve üst kat genişlikleri birbiriyle ve cephede kat yüksekliği yapının tüm yüksekliği ile 1:2 oranında düzenlenmiştir. Bu da müzik terimiyle bir oktava eşdeğerdir. Aynı oran yapının öğelerinde de görülür (Wittkower,1988,s.50)



Şekil 2.50. S. Maria Novella - Floransa (1246), (Wittkower)

Rimini, S. Francesco (Tempio Malatestiano) kilisesinin arkadlı cephesi 2:2:1:2:1:2:1:2:1:2:1:2:2 ritmindedir. Kolonlar 6 birim genişliği ile yapının birim modülünü oluştururlar. Yapıda 1:2 , 1:3 gibi müzikal uyumun öğeleri olan oranlar kullanılmıştır (Erözü,1993,s.121). Alberti'nin Ruccelai ailesi için

tasarladığı Palazzo Rucellai'nin giriş cepheside, S. Francesco'da kullandığı oktav ve beşlilerin sayı oranlarına dayanan basit proporsiyonlar yerine, tüm diğer komplike müzikal oranları uygulamıştır (şekil 2.51.) (Naredi-Rainer,1982,s.168).



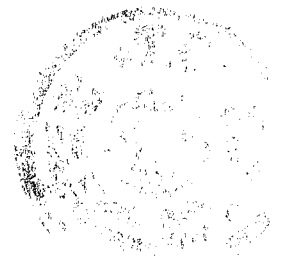
Şekil 2.51. Palazzo Rucellai - Floransa (1446-1451), (Naredi-Rainer)

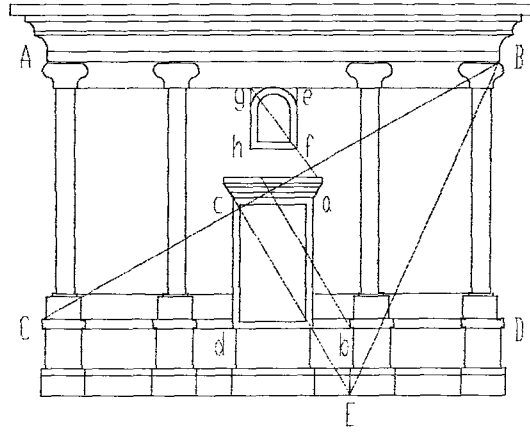
Cephede plastr düzenleri ile pencereler aynı genişlik: yükseklik oranını verirler (Thiersch, 1926, 101). Alberti'nin son eseri olan Mantua'daki S.Andrea kilisesinde ise .orta nefin her iki yanında yer alan, ve 3:4 oranını veren, açık ve kapalı mekânlar a-b-a ritminde düzenlenmiştir. (Wittkower,1988,s.56).

Roma Cacelleria Sarayı cephesinin bir bölümü üzerinde oran analizi yapan Bergil, altın dikdörtgenlerden oluşan bir orantı sistemi kullanılmış olabileceğini ve bu sistemin de 3:4:5 üçgeni ile uyum içinde kullanıldığını ifade ediyor (şekil 2.52.).

$$AB:AC = ab:ac = ef:eg = \varphi:1 \quad cC:AC = \varphi/2 :1 \quad cE:cB:BE = 3:4:5$$

CD'nin yarısı BC üzerine taşınarak kapı yüksekliği bulunur (Bergil,1988,s.135).

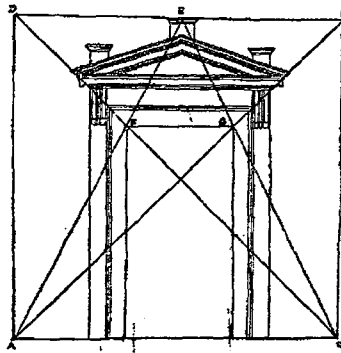




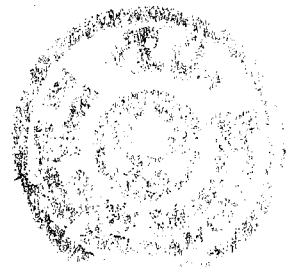
Şekil 2.52. Cancellaria Sarayı - Roma (1486-1496), (Bergil).

Cancellaria Roma'nın yapımıyla mimarlık ve diğer sanatlarda üstünlük Floransa'dan Roma'ya geçmiştir. Bu olgu yüksek rönesansın başlangıcını gösterir. Bu dönemin mimarları Bramante, Raphael ve Michelangelo'dur. Bramante bu dönemin ilk yapısı olan Tempietto di San Pietro'yu sade ve basit oranlarla tasarlamış, yapıda alt katta uyguladığı genişliğin yüksekliğe oranını üst katta da tekrarlamıştır (Pevsner, 1970, s. 96).

Serlio "Five Books of Architecture" adlı kitabında, bir kilise kapısının çizimini geometrik bir şema ile tanımlıyor (şekil 2.53.). Burada, kapının yer aldığı bölüm, ABCD karesi ile sınırlanır ve karenin diyagonalleri çizilir. Kare tabanını, A ve B köşeleri ile, üst kenarın orta noktası olan E ile birleştirerek ABE ikizkenar üçgenini elde edilir. Bu üçgenin kenarları ile karenin diyagonallerinin kesiştiği F ve G noktaları kapının enini ve yüksekliğini belirler. F noktası $\sqrt{2}$ ve CD diyagonali $\sqrt{5}$ olan AE' yi iki parçaya ayırıyor. Kapının açıklığı çift kareden oluşur ve eni ile yüksekliği karenin kenarı ile 1:3 ve 2:3 oranındadır. Kapıyı çevreleyen söveler ve üçgen alınlık kapı açıklığı ile 1:3 ve 1:2 oranındadır (Wittkower, 1988, s. 120).



Şekil 2.53. Serlio'dan kilise kapıları için önerdiği geometrik şema



Palladio 1570 de yayınladığı “I Quattro Libri dell’Arcitettura” kitabında Pythagoras orantılarını esas alarak aritmetik, geometri ve harmoniye dayalı orantı sistemleri ortaya koymuştur. Yapılarında da bu orantı sistemlerine sadık kalarak uygulamalar yapmıştır (Kuran,1973,s.711).

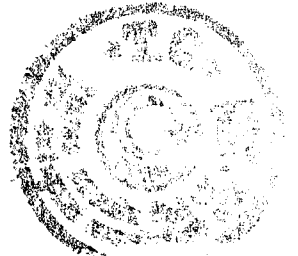
Palladio’nun kent içinde ve dışında yaptığı villalar genellikle dikdörtgen veya kare planlı ve simetriktir. Ortadaki büyük salonun her iki yanında, simetrik olarak, küçük, orta büyüklükte ve büyük odalar düzenlenmiştir (Boucher,1982,s.142).

Palladio kitabında odalar için, daire, kare, kare kenarı ve diagonalden ($\sqrt{2} : 1$) oluşan dikdörtgen, kare kenarı ile kenar+1/3 (3:4), kare kenarı ile kenar+1/2 (2:3), kare kenarı ile kenar+2/3 (3:5) ve iki kareden oluşan dikdörtgeni kapsayan yedi plan şeması öneriyor (Wittkower,1988, s.108). Harmonik oranların yalnız odanın (mekân) içinde değil, odalar ve oda grupları arasındaki ilişkilerde de bulunması gerektiğini söyler, yaptığı villalarda bu görüşünü uygular (Naredi-Rainer,1982,s.177).

Villa Godi’de (1540), ortadaki holün iki yanında yer alan sekiz küçük odanın her biri 16/24 feet ebadındadır. Odanın genişliğinin uzunluğuna oranı 2/3’tür. Aynı oranı, 24/36 feet ölçülerinde olan ortadaki holde de görüyoruz. Plan ölçülerinden ortaya çıkan 16:24:36 serisi, müzik terimiyle iki beşli olarak tanımlanabilir.

Villa Malcontenta (1560), haçvari orta mekânın iki yanında düzenlenen küçük odalar 12/16 feet, bunları takip eden iki oda 16/16, büyük odalar 16/24 feet holün genişliği ise 32 feet ölçüleriyle 12:16:24:32 serisini oluşturur. Portik, serinin ilk ve son sayılarından oluşan 12:32 oranındadır. 2 feet olan kolon çapı en küçük birim olarak modülü oluşturur (Wittkower,1988,s.122). Ardarda gelen mekân lar ile, kendilerinden bir önce ve bir sonra gelen mekânlar arası ölçü ilişkileri ile tüm yapı harmonik oranlar sergiler (Wundram, Pape,1992,s.137).

Palladio “Mimarlık Üzerine Dört Kitap” adlı eserinin 1.kitap XXIII. bölümünde, odaların yüksekliklerinin belirlenmesi ile ilgili üç yöntem veriyor. Odaları kare ve dikdörtgen ve tonoz örtülü ya da düz tavanlı olarak sınıflıyor.. Düz tavanlı mekanlarda yükseklik, odanın genişliğine eşittir. Üstteki odaların yüksekliği ise, alttaki oda yüksekliğinin 1/6 ‘sı kadar daha düşüktür. Tonozlu ve kare odalarda ise tonozun yüksekliği, odanın genişliğinin 1/3 ‘ü kadar daha fazladır. Dikdörtgen mekanlarda yükseklik odanın en - boy ölçüleri ile orantılıdır. Yüksekliğin belirlenebilmesi için üç farklı yöntem öneriyor (Palladio,1965,s.28).

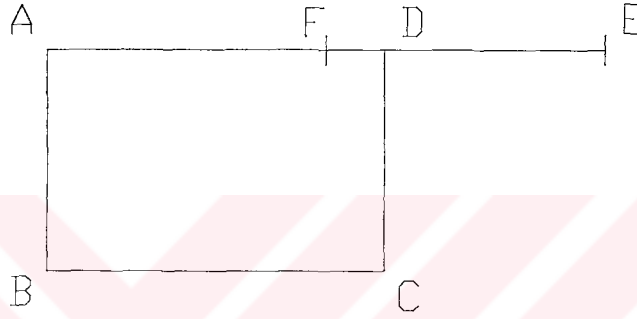


1. Yöntem: Dikdörtgen, tonozlu odalarda odanın genişlik ve uzunluk ölçüleri ile yükseklik ölçüsü bulunur (şekil 2.54).

Aritmetik sistem:

$$a=6 \quad b=12 \text{ ise } h = (a+b) : 2 \quad h = (6+12):2 \quad h = 9 \quad a : h : b = 6:9:12$$

6:9:12 orantısını veren aritmetik sistemde, ikinci terim (yükseklik) birinci terimi (genişlik), üçüncü terim (uzunluk) ile kendisi arasındaki fark kadar aşar (Joedicke,1985,s.132).



Şekil 2.54. (Palladio'dan)

2.Yöntem : Bu sistemde, genişliğin yüksekliğe oranı, yüksekliğin uzunluğa oranına eşittir (şekil 2.55.) (Joedicke,1985,s.133).

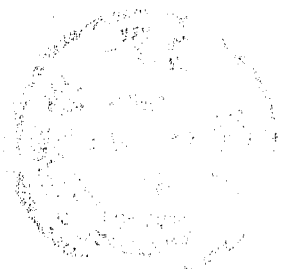
Bir ABCD dikdörtgeni çizilir. AD (uzunluk) kenarı DC kadar uzatılarak E noktası ve AE nin orta noktası olan F noktası bulunur. AE çap olmak üzere F merkezli bir yarımkre çizilir. DC kenarının uzantısı yayı G noktasında keser. DG uzunluğu tonozun yüksekliğidir (Palladio,1965,s.28).

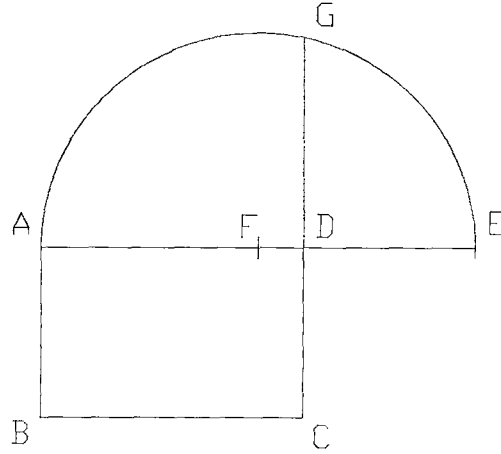
Geometrik sistem:

$$BC = 9 \quad AB = 4 \quad DG = \sqrt{4 \times 9} \quad DG = 6 \quad AB:DG:BC = 4:6:9$$

Bu orantıda ilk sayının ikinci sayıya oranı, ikinci sayının üçüncü sayıya oranı gibidir.

$$AB: DG = DG: AD$$





Şekil 2.55. (Palladio'dan)

3. Yöntem: Genişliği $a = 6$, uzunluğu $b = 12$ olan bir dikdörtgen odanın yüksekliği çizim yoluyla şöyle bulunur: Bir ABCD dörtgeni çizilir.(şekil 2.56.). Yukarıda, birinci yöntemde olduğu gibi yükseklik bulunarak AC kenarına eklenir ve E noktası bulunur. ED birleştirilip uzatılarak AB kenarının uzantısı F noktasında kestirilir. BF aralığı tonozun yüksekliğini verir. 6×12 boyutlarında bir odanın tonozunun yüksekliği sayısal olarak şöyle bulunur: Mekanın en ve boy toplamı ikiye bölünür $6 + 12 = 18$
 $18 : 2 = 9$

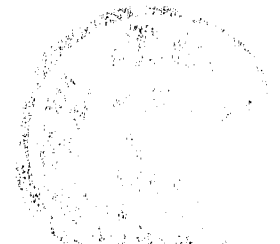
Boy - yükseklik - genişlik değerleri sırasıyla yanyana yazılır. Yükseklik önce odanın boyu ile çarpılır ve sonuç boy ölçüsünün altına yazılır. aynı işlem odanın genişlik ve yüksekliği ile tekrarlanır. Genişlik ile enin çarpımı ise yükseklik ölçüsünün altına yazılır. Bu sayının yüksekliğe bölünmesi ile de aranan yükseklik bulunur (Palladio,1965, s.29).

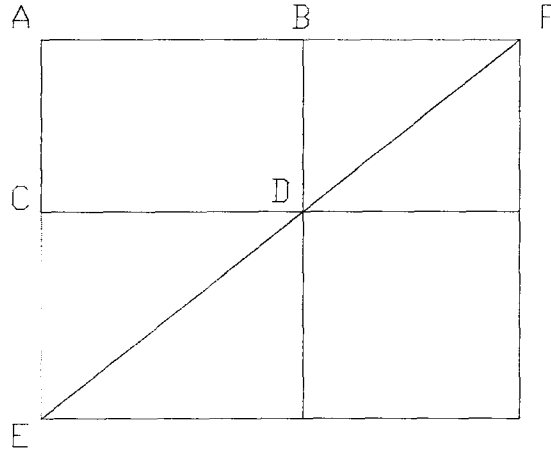
$$\begin{array}{rcl}
 12 & - & 9 & - & 6 \\
 108 & - & 72 & - & 54 \\
 (12 \times 9) & (12 \times 6) & (6 \times 9) & & \\
 & (72:9) & & & \\
 & 8 & & &
 \end{array}$$

veya

Harmonik sistem :

$$\begin{array}{ll}
 h = (2 \times a \times b) : (a+b) & h = (2 \times 6 \times 12) : (6+12) \\
 h = 144 : 18 = 8 & a : h : b = 6 : 8 : 12
 \end{array}$$





Şekil 2.56. (Palladio'dan)

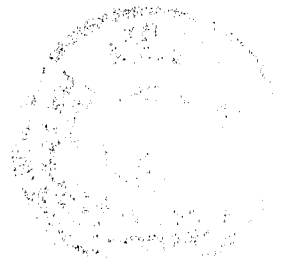
6:8:12 orantısında, genişliğin (6) uzunluğa (12) oranı, genişlik-yükseklik farkının ($8-6=2$), uzunluk-yükseklik farkına ($12-8=4$) olan oranına eşittir.

Palladio'nun yükseklik belirlemek için önerdiği orantı sistemi, temeli Pythagoras'a dayanan, müzikal uyumu oluşturan orantılı orta sistemidir (Joedicke, 1985, s.133).

Palladio aynı kitabın XV. bölümünde kapı ve pencerelerin boyutları ile ilgili görüşlerini belirtiyor. Kiliselerin ana kapıları veya bu yapılara ait kapı ve pencerelerin yükseklik ve genişlikleri için kesin bir kural verilemeyeceğini, bu boyutların yapının özelliklerine göre mimar tarafından belirleneceğini söyler. Palladio'ya göre en iyi yöntem, kapı yerden giriş altına kadar olan boşluğu 3 tam ve 1 yarım elde edecek şekilde bölmeli ve bu parçalardan ikisi ile açılan kısmın yüksekliğini, biri ile de genişliğini belirlemeli, bu da yüksekliğin 12 de biri olmalı. Odaların kapıları 3 foot dan geniş, 6,5 foot dan yüksek ve 2 foot genişlikten, 5 foot yükseklikten az olmamalıdır (Palladio, 1965, s.30).

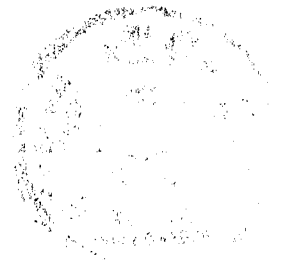
Pencereler ise odanın genişliğinin $1/4$ den geniş ve $1/5$ inden az olmamalıdır. Pencereler iki kareden oluşur, yükseklikleri ise genişliklerinin $1/6$ sı kadar daha fazladır (Palladio, 1965, s.31).

Wittkower oranı tanımlayan "ratio" ve "proportion" terimlerinin birbirinden farklı iki terim olduğunu s, öyle iki büyüklük arasındaki ilişkiyi belirlerken, proportion üç büyüklük arasındaki orantı ilişkisini tanımlayan bir terimdir".



Sonuç olarak rönesans mimarlığında orantı sisteminin temelini insan vücudunun ölçü ve oranları ile müzikte harmoniyi sağlayan basit sayı oranları ve uyum (harmoni) oluşturmuştur (Braunfels,1973,s.54). Bu dönemde kullanılan orantı sistemlerini, geometrik, aritmetik ve harmonik proporsiyonlar olarak üç grupta toplayabiliriz. Matematik tarihinde uzun bir süre kabul gören bu üçlü (geometrik, aritmetik ve harmonik) proporsiyon sistemini ilk olarak Grekler ortaya koymuşlardır. Geometrik proporsiyonda 1.terim 2.terime ve 2.terim 3.terime aynı kat sayı ile orantılıdır (1:2:4) ve bu da bir *oktavı* tanımlar. Aritmetik proporsiyonda 2.terim 1. terimi, 3.terim de 2.terimi aynı sayı nisbetinde aşar (2:3:4) bu da 1 *oktavin* önce beşli ve dörtlüye bölümüdür. Harmonik proporsiyonda ise terimler arasındaki ilişki diğer iki proporsiyona göre daha karmaşıktır. Bu proporsiyonda ortadaki ana terim 1.terimi, 1. terimin belirli bir oranında aşar. Son terim ise ana terimi aynı orantının kendine uygulanmış haliyle aşar (6:8:12; 8 6'yı 6'nın 1/3 ü oranında; 12 de 8'i 12'nin 1/3 ü oranında aşar) bu da *oktavin* bu defa önce dörtlüye sonra beşliye bölümüdür.

1948'de Le Corbusier, insan vücudunun ölçülerinden kaynaklanan, yeni ve esnek bir proporsiyon kuralı oluşturmayı denediği "Modulor"da, rönesansta kuram haline getirilmiş olan Vitruvius'un sistemini tekrarlıyordu (Casson,1982,s.10).



3. BÖLÜM -OSMANLI KLASİK DÖNEMİ CAMİLERİNDE KULLANILAN ORANLAR

3.1. Osmanlı Mimarlığında Oran Kullanımıyla İlgili Araştırmalar

Osmanlı Mimarlığı Klasik Döneminin en büyük temsilcisi olan Mimar Sinan, örtü sisteminin mekân düzenini belirlediği bir üslup geliştirmiştir (Kuban,1988,s.588). Bu üslupta, kubbeli-merkezi planlı yapıların, strüktür düzenlerinin çekirdeğini, kare, altıgen ve sekizgen baldakenler oluştururken, mekân yapısı ve plan, strüktür tarafından yönlendiriliyordu (Kuban,1988,s.589). Caminin boyutları, düşeyde ve yatayda, merkezi baldaken baz alınarak belirleniyordu (Kuban,1988,s.596). Eşzamanlı olduğu görüşüyle Rönesans ile Osmanlı mimarlığını karşılaştırdığımızda, her ikisinde de, mekân kurgu ve anlayışı farklı da olsa, merkezî mekân ve kubbe önemli rol oynamıştır. Rönesansta biçim konstruksiyona tercih edilirken, Osmanlı mimarlığında konstruksiyondan kaynaklanan bir biçim ve estetik anlayışı vardır. Rönesansta, ölçüye planda karar veriliyor, düşey ölçüler, proporsiyon sistemleri ile yatay ölçülerden çıkarılıyordu. İnsan ölçüleri baz alınarak boyutlandırılan yapının, insanın gerçek boyutlarıyla ilgisi yoktur. Oysa Sinan'ın camilerinin boyutları, ayakta duran, namaz kılan insanın ölçülerine göre, düşeyde belirlenmiş, galeriler normal kat yüksekliğinde, pencere ve kapılar da insan boyutlarına göre düzenlenmiştir. Çağdaşlarının Sinan'a çağının Öklit'i demelerinin nedeni, çok iyi bildiği geometriye dayanan mimarlık anlayışından kaynaklanıyor olmalıdır (Kuban, 1988,s.620). Freely, Sinan'ın mimarlığında, Rönesans mimarlığının armonik ilişkilerinin değil, Öklit geometrisinin etkisi olduğunu söylüyor Sinan'ın, kompozisyon ve konstruksiyon kurallarını belli bir sisteme bağlamış olması gerektiğini, ancak bu şekilde, farklı yerlerde yapılan pek çok yapıyı denetleyebildiğini savunuyor (Freely,1992,s.124). Aynı görüşü K.Söylemezoğlu da, "Osmanlı İmparatorluğu'nun çok geniş toprakları üzerinde değişik şehirlerde (uygulamış olduğu kabul edilen değişik program ve cinsten) binanın (temelde belli bir ortak sistem mevcut olmadan) özellikle İstanbul'da (1540-1580) arasında inşa edilmekte olan (Mihrimah-Şehzade-Süleymaniye-Rüstempaşa-Azapkapı-Kılıçali Paşa) ve benzerlerinin (yakın kontrol görevini bırakıp) gidemezdi" sözleriyle dile getiriyor (Söylemezoğlu,1988,s.262).

Belirli proporsiyon sistemlerine ve estetik kurallarına dayanan Rönesans mimarlığının ilkelerini, Alberti, Palladio gibi dönemin kuramcılarının yayınlarından izleyebiliyoruz. Oysa Osmanlı mimarlığının ilkelerine ilişkin günümüze ulaşmış bir



belgeye sahip değiliz. Ancak, 1873 Viyana Sergisi için Maarif Nazırı İbrahim Edhem Paşa'nın hazırlattığı, Türkçe, Almanca ve Fransızca olarak yayımlanan "Usul-ü Mimari-i Osmani" adlı eserde Montani Efendi ve Boğos Şaşıyan Efendi ilk kez Osmanlı mimarlık tarihini, Avrupa ülkelerindeki mimarlık araştırmalarına benzer bir biçimde ele alarak, Vitruvius'un kuramlarına benzer kurallarla Osmanlı Mimarisinde düzenler oluşturmuşlardır (Çelik,1996,s.119). Montani Efendi, "Schräggkante Ordnung" (tarz-ı mimari-i mahruti), "Breccienförmige Ordnung" (tarz-ı mimari-i müstevi) ve "Kristallförmige Ordnung" (tarz-ı mimari-i mücevheri) olarak üç grupta topladığı mimari düzenlerde oran sistemini inceleyerek tanımladı. Oranların saptanmasında sütun başlığının eni ölçü birimini (modül) oluşturuyor. Modül dokuz eşit parçaya (bölüm), her bölüm de dörder alt bölüme bölünür. Sütun gövde yükseklikleri maximum ve minimum değerler arasında değişebilir. Dinî ve resmî yapılarda sütun yükseklikleri 10-18 yarıçap, sivil yapılarda yükseklik 26 yarıçapa kadar çıkabilir fakat 12 yarıçaptan az olamaz. Tüm sütun düzenlerinde gövdenin alt çapı 6 bölüm, üst çapı da 5 ½ bölümdür. "Schräggkante Ordnung" sütun başlığı pahlı olan sade bir düzendir. Sadelik gerektiren yapılarda kullanılır. Sütunların yerini ayaklar alır. Ayakların max. yüksekliği 6 modüldür. "Breccienförmige Ordnung" baklavalı başlıkların oluşturduğu düzendir. Sütunun kaide ve başlıkla birlikte max. yüksekliği 10 modüldür. "Kristallförmige Ordnung" mukarnaslı başlıkların oluşturduğu, sivil yapıların içinde de kullanılabilen görkemli ve zarif bir düzendir (Edhem,1873,s.15).

Bu eser, Osmanlı mimarlığında estetik kurallar ile sistem oluşturulması ve mimarlığın kuramsal bir temele oturtulması açısından önemlidir (Nalbantoğlu, 1988, 119).

Ünsal, zamanın ölçü birimi olan arşının, adım, kol, dirsek ile insan ölçülerinden kaynaklandığını, bu bağlamda insan ölçülerine dayanan orantılar ile altın bölüm ve modülör orantı sistemlerinin Osmanlı mimarlığında bulunduğundan söz edilebileceğini söylüyor.

Le Corbusier de Türkiye'de ölçüler üzerine yaptığı araştırmada zira, parmak, hat gibi ölçü birimlerinin modülör ölçülerini verdiğini ortaya koymuştur. Buna göre:

1 zira:= 0.758m. - modülör ölçüsü ile 0.70m.,

1 parmak = 0.031m. - modülör ölçüsü ile 0.03m., 1 hat = 0.0026m. modülör ölçüsü ile - 0.0025m.'dir (Ünsal,1963,s.32). Le Corbusier İstanbul'da Ayasofya

Kariye Camisi ve Topkapı Sarayı'nın giriş kapısında ölçümler yaparak modülör



uygun ölçüler tesbit etmiştir. $226 + 70 = 296$ ölçüleriyle Topkapı Sarayı giriş kapısının modülörün üç ölçüsünü de verdiğini saptamıştır (Kortan,1983,s.86).

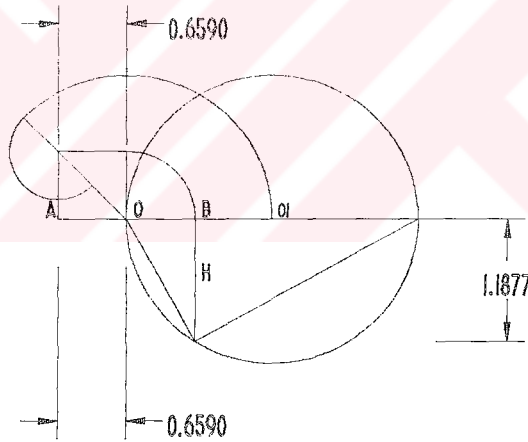
Klasik dönem camilerinin plan şemalarını geometrik kurguları açısından ele aldığımızda, Sinan'ın merkezi baldakenli camilerine örnek olan İstanbul, Beyazıt Camisi'nin (1506) cami ve avlu planları birbirine eşit, on altışar modülden oluşan kare mekânlardır. 4 modülden oluşan orta kubbenin açıklığı yan kubbelerin açıklıklarının iki katıdır (Kuban,1988,s.606). Düşeyde ise merkezi kubbenin çapının yerden yüksekliğine oranı, küçük kubbe çaplarının yerden yüksekliklerine olan oranlarına eşittir (Kuban,1958,s.30). Sinan'ın Şehzade Camisi (1548) ise mekânın 9 modülle üçte birini kaplayan, yirmi beş modül büyüklüğünde bir cami ile eşit büyüklükte bir avludan oluşur (Kuban,1988,s.606).

Haidar ve Yazar Şehzade Camisi plan ve kesiti üzerinde yaptıkları oran analizinde, $37m^2$ olan cami mekânı, dördü $18.5m \times 18.5m$ olan kubbe mekânını oluşturmak üzere, on altı birim kareye, avlu ise $8m \times 7.6m$ 'lik yirmi beş birime bölünmüştür ve plan şemasına quadratur metodu uygulanmıştır. Üçüncü boyut için yapılan analizde ise düşey ölçüler belirlenmiş, aralarında $1:\sqrt{2}$, 2:3, 3:5, 5:8 ilişkileri olduğu belirlenmiştir (Haidar;Yazar,1986,s.33).

Arpat, Osmanlı camilerinin düzenleme ilkelerini modül ve sembolik rakam ve sayıların kullanımı olmak üzere iki grupta toplamış ve bu görüş doğrultusunda Şehzade, Süleymaniye ile Sultanahmet camilerinin analizlerini yapmıştır. Bu analizde, metrik sistemde saptanan ölçüler arşın, boğum (veya parmak) uzunluklarına çevrilmiş, elde edilen sayılar çarpanlarına ayrılarak sayısal araştırma yapılmıştır. Alınan sonuçların doğruluk payının ise %100'e yakın olduğu ifade edilmektedir (Arpat,1984,s.40). Ayrıca, yarıçapı üç arşın veya katları olan bir dairenin içine çizilen sekizgenin üretilmesiyle oluşturulan modüler ağıın tüm Klasik Dönem camilerinde uygulanmış olabileceğini söylüyor. Beşiktaş Sinan Paşa, Şehzade ve Mihrimah gibi camilerde ise $3 \times 3 = 9$ arşın modülü kullanılmıştır. Cephelerde ana modül olan 9 arşın yapının kat silmeleri, kubbe saçakları gibi bölümlerini belirliyordu (Arpat,1981,s.33). Arpat ayrıca, boyutların oluşturulmasında, modülün yanısıra ebced hesabı ve sayı sembolizmine dayanan rakamların kullanıldığını, Sinan'ın Şehzade camisinde "Şehzade"nin ebced hesabı karşılığı olan 322, Süleymaniye'de "Süleymaniye"nin karşılığı olan 191, bu iki caminin şadırvanlarında da kendi adının karşılığı olan 161 sayılarına yer verdiğini belirtiyor (Arpat,1984,s.40). Kılıç Ali Paşa (1580) ve İvaz Efendi (1585) camilerinde yaptığı analizlerde, metre birimi ile saptadığı ölçüleri, arşın ya da

boğum ölçü birimine çevirerek çarpanlarına ayırmış ve sayı sembolliğine ait değerleri tesbit etmiştir. Modül olarak, Kılıç Ali Paşa Camisi için, sayı sembolliğinde yer alan sayılarla, $(160/9)^2$ büyüklüğünde bir karenin diyagonalini, kullanarak, 5.9628476 boğum olan 0.1882615m.ölçüsündeki modülle, caminin diğer ölçülerini belirlemiştir. İvaz Efendi Camisi'nde ise kenarı 41 sayısı ile ifade edilen kare modül yardımıyla ölçüler belirlenmiştir (Arpat, 1986, s. 69). Arpat, 19 (Besmele), 66 (Allah), 92 (Muhammed), vb. gibi sembolik sayıların katları veya alt katları ile boyut belirlemede kullanıldığı, bu sayıların zaman zaman Fibonacci serisinin sayılarıyla çakıştığı görüşündedir (Arpat, 1991, s.127).

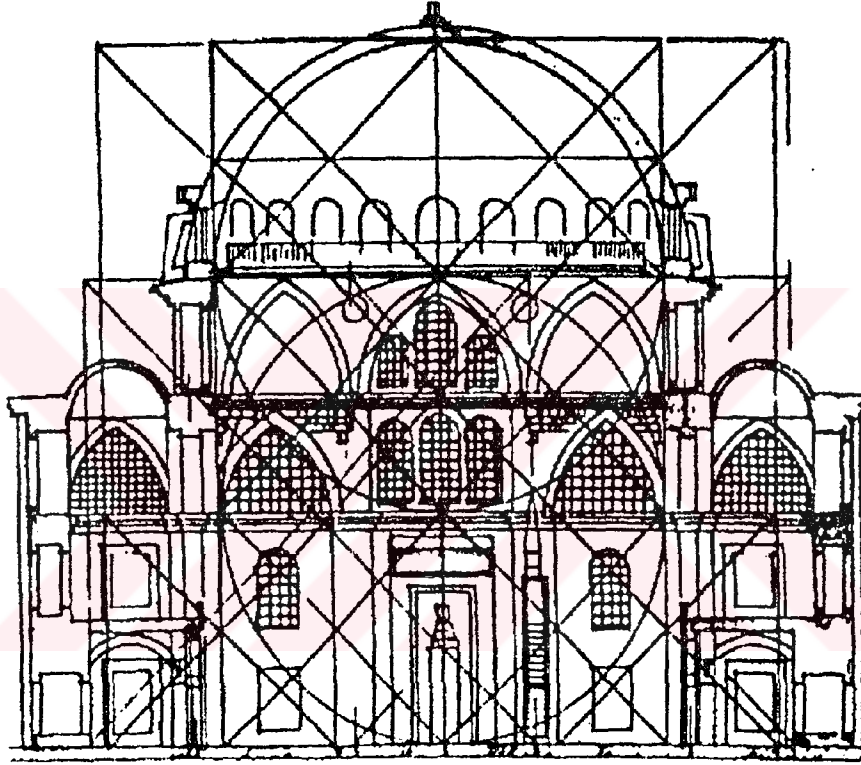
Şemsi Ahmet Paşa (1580) Camisi ve türbe planı üzerinde yaptığı ölçümler ile ilgili araştırmaları sonucunda, mekânların ana hatlarının tasarlanmasında 66 ve 19 sayıları ile sayı sembolizmine önemli ölçüde yer verildiğini; Pythagoras üçgeni yardımıyla da cami ve türbe duvarlarında doluluk-boşluk ölçülerinin belirlendiğini öne sürmektedir. Araştırmasında; Caminin kapı genişliği baz alınarak çizilen Pythagoras üçgeninde, üçgenin yüksekliği pencere boşluğu ile aradaki dolu kısmın toplam ölçüsünü verir Türbede ise, pencere genişliği ile bir kare çizilir (şekil 3.1.)



Şekil 3.1. (Arpat'dan)

Egli, içinde Süleymaniye Cami ve haziresinin yer aldığı büyük avlunun 225m. uzunluk ve 150 m. genişlik ile 2:3 oranında olduğunu, mihrap aksından ölçü alındığında, dış avlu: iç avlu: cami: hazire mekân derinliklerinin de 4:5:6:7 orantısında olduğunu, caminin mihrap aksına dik olan diğer ekseninde alınan genişlik ölçülerinin de dış avlu: cami: dış avlu olmak üzere 4:7:4, mekânların ise kendi içlerinde 5:7 (iç avlu), 6:7 (cami), 7:7 (hazire) oranlarını verdiğini yazıyor (Egli, 1954, s.79).

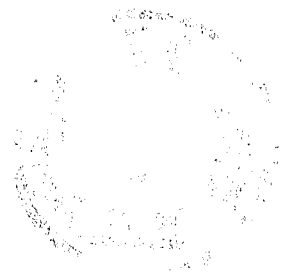
teğetlerinden oluşan bir kare çizilir. Karenin diyagonallerinin revak cephesinde konstruksiyon akslarını kestiği T^1 ve T^4 noktaları revak sütunlarının merkezleridir. Diyagonallerin daireyi kestikleri noktalar birleştirildiğinde ikinci revak hattı belirlenmiş olur. Konstruksiyon akslarının avlu duvarını kestikleri noktalar caminin dış duvarındaki G^2 ve G^3 noktalarıyla birleştirildiğinde T^2 ve T^3 ile diğer revak sütunlarının merkezleri bulunmuş olur (şekil 3.3.).

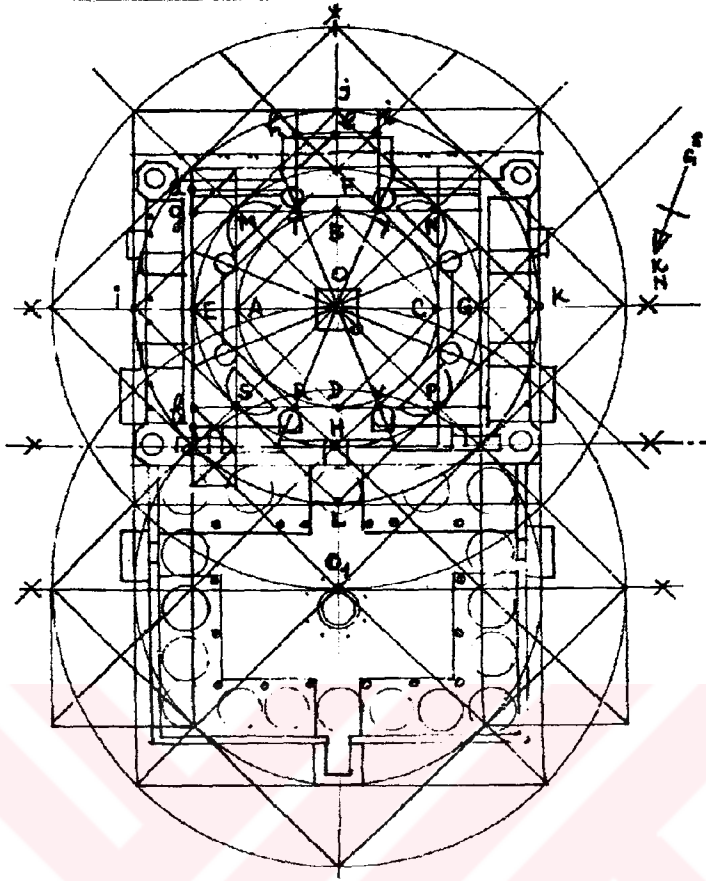


Şekil 3.3. Rüstem Paşa (Söylemezoğlu'ndan)

Yapının kesitlerinde ise cami mekânının üç çift kareden oluştuğu görülüyor (Söylemezoğlu,1986,s.112-113).

Edirne Selimiye Camisi'nin de (şekil 3.4.) geometrik düzeni, Rüstem Paşa'da olduğu gibi quadratur yöntemi ile araştırılmış, şema içinde belirlenen boyutlar hesaplanmıştır.



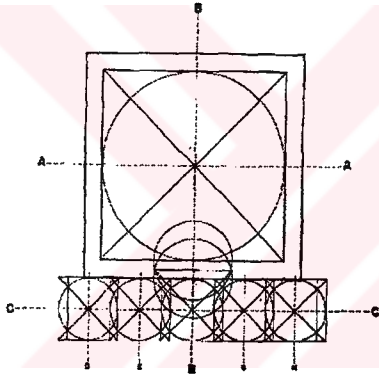


Şekil 3.4. Edirne Selimiye (Söylemezoğlu'ndan)

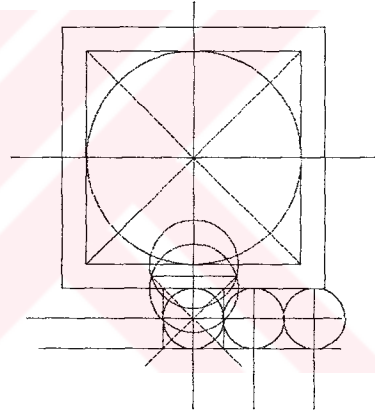
Aptullah Kuran, klasik Osmanlı mimarlığının, basit ve kullanışlı bir proporsiyon sistemine dayandığı düşüncesiyle, Konya- Karapınar, II. Selim Camisi'nin (1563-64) plan, kesit ve cepheleri üzerinde yaptığı oran analiziyle, böyle bir sistemin varlığını araştırıyor (Kuran,1973,s.712).

Bu araştırmada, kubbenin izdüşümü olan daire, mekânın aksları ve diyagonaller çizilerek, diyagonalin yarısı ile yarıçap farkından oluşan, yarıçap alınarak BB ekseninin giriş duvarını kestiği iki noktanın merkezlerini oluşturduğu iki daire çizilir. İki dairenin kesişme noktaları birleştirilerek bu noktalardan geçirilen 45° 'lik çizgiler ikizkenar üçgen oluştururlar. Üçgenin tepe noktası BB aksı üzerinde CC Son Cemaat yeri aksını belirler. İkizkenar üçgenin eş kenarlarının ölçüsü ise revak kubbe merkezleri arasındaki ölçüye eşittir. CC aksı üzerinde Son Cemaat yeri kubbe aksları ve buralardan geçen diyagonaller çizilir. Diyagonallerin kesişme noktaları revak kolonlarının merkezlerini ve kemer kalınlıklarını verir (şekil 3.5.). Son Cemaat revak köşeleri merkez alınarak kubbe yarıçapı ile minare kaidelerinin dış üst köşeleri ve bu köşelerden çizilen, RR cami dış duvar aksından

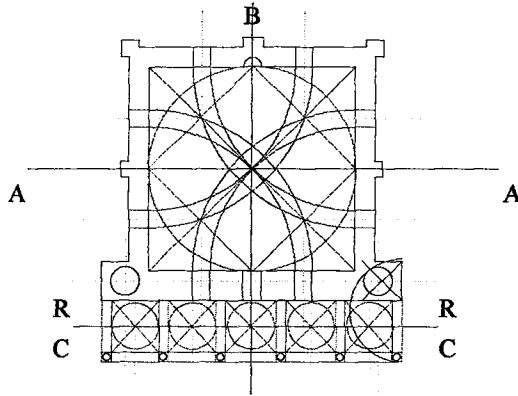
geçen diyagonaller ile de minare gövdelerinin merkezleri bulunur. Pencere yerleri ise, kubbe dairesinin içine çizilen ters kare çizilir. Büyük kare mekânın köşeleri merkez alınarak, önce kubbe merkezinden sonra da büyük kare diyagonalleri ile diğer karenin kenarlarının kesişme noktalarından çizilen yaylarla pencere yerleri belirlenmiş olur (şekil 3.7.). Kuran, bulduğu geometri ilişkilerinde temel ölçülerin kubbe yarıçapı, kare mekânın kenar ve diyagonali olduğunu, duvar kalınlıkları dışında tüm ölçülerin pergel ve 45° 'lik gönye yardımıyla belirlendiğini vurguluyor (Kuran,1973,s.716). Ancak, şekil 3.5.de görüldüğü gibi, CC revak yatay aksı çizildikten sonra, araları ikiz kenar üçgenin eş kenarları ölçüsünde olan revak kubbeleri merkezleri belirlendikten sonra çizilen çemberler Kuran'ın söylediği biçimde üstüste düşmemekte ve son cemaat mahalli sınırları da verilen çizimlerdeki gibi belirlenememektedir (şekil 3.6.).



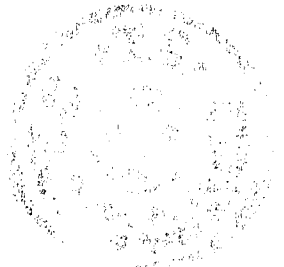
Şekil 3.5. Konya - Karapınar 2. Selim (Kuran'dan)



Şekil 3.6.



Şekil 3.7. Konya - Karapınar 2. Selim (Kuran'dan)



3.2 Katalog

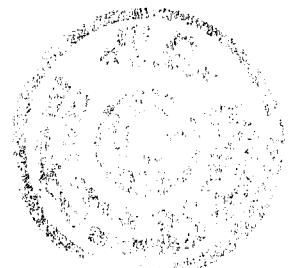
Bu bölümde Klasik Döneme ait belirli camiler üzerinde yapılmış olan oran araştırmaları ile ilgili çalışmalar derlendikten sonra seçilmiş örnekler üzerinde, Sinan'ın yaşadığı dönemde çağının Euklid'i olarak anılacak kadar geometriyi iyi bilen bir mimar olduğu görüşüne dayanarak, geometri yardımıyla oran araştırmaları yapılmıştır. Caminin boyutlarının düşeyde ve yatayda, merkezi baldaken baz alınarak belirlendiği göz önünde bulundurularak, oran araştırmasına buradan başlanmıştır.

Katalog çalışması, seçilmiş olan yapılarda ölçü kontrolü yapma zorunluluğu nedeniyle İstanbul ili ile sınırlı tutulmuştur. Yapı tipleri ahşap çatılı ile tek kubbeli, kubbesi kare, altıgen ve sekizgen kaidelere oturan plan şemalarının oluşturduğu beş grupta toplanarak, her grup için, plan şemasının ilk ve gelişmiş örneklerini oluşturan belirli sayıda yapı ele alınmıştır. Çalışmada Ali Saim Ülgen'in rölevelerinden, yapılarda ölçü kontrolü yapılarak, yararlanılmıştır.

Katalogda, ahşap çatılı camiler için, Klasik dönemden günümüze özgün özelliklerini fazla yitirmeden ulaşan az sayıdaki yapı arasından, Kanlıca İskender Paşa Camisi (1559-60) seçilmiştir.

Kubbeli camilerden birinci grup için, Sinan'ın Hassa başmimarı olarak yaptığı ilk kârgir kubbeli yapı olan Haseki Sultan Camisi (1538-39), sekizgen ayak sistemine geçiş oluşturduğu görüşüyle Silivrikapı Hadım İbrahim Paşa Camisi (1551) ve türbe ile bağlantılı düşünülmüş özel bir örnek olarak Üsküdar Şemsi Ahmet Paşa Camisi (1580-81) seçilmiştir.

Kare baldakenlerden oluşan cami tiplerine ise, enine gelişmiş bir mekânda merkezi kubbenin üç yarım kubbe ile desteklendiği, çift revaklı Üsküdar Mihrimah Camisi (1547-48), İstanbul'un en yüksek tepelerinden birinde konumlanan, enine gelişmiş plan şeması ile Edirnekapı Mihrimah Sultan Camisi (1562-65 ?), Sinan'ın ilk büyük eseri olan kare plan şemalı, dört yarım kubbeli Şehzade Mehmet Camisi (1548) ve kare planlı, orta kubbenin kuzey ve güneyinde yer alan yarım kubbeler ile uzunlamasına vurgulanmış olan Süleymaniye Camisi (1550-57) örnek olarak seçilmiştir (Kuran, 1988, s. 198).



Süleymaniye'den sonra aynı plan şemasının kullanıldığı Kılıç Ali Paşa Camisi, klasik dönemde kullanılmayan detayları ile dönemin mekân anlayışını yansıtan tipik bir örnek olmadığı için; Zal Mahmut Paşa Camisi de bazı farklılıklar dışında, Edirnekapı Mihrimah Camisi ile aynı plan şemasının uygulandığı bir şema gösterdiği için kataloga alınmamıştır.

Altıgen baldakenlerden oluşan camilerden, Üç Şerefeli plan şemasının uygulandığı Beşiktaş Sinan Paşa Camisi (1555) ile bu türün değişik bir örneği olan Topkapı Kara Ahmet Paşa Camisi (1554-1558) ve altıgen ayak sisteminin en başarılı uygulaması olan 1571 tarihli Kadırga Sokollu Camisi olmak üzere üç örnek seçilmiş; Atik Valide ile Fındıklı Molla Çelebi Camileri, farklı dönemlerde yapılan onarım ve değişiklikler nedeniyle çalışmanın kapsamına alınmamıştır.

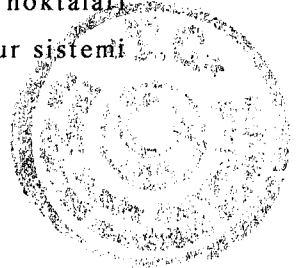
Sekizgen baldakenden oluşan cami tipleri için de, her ikisi de fevkâni yapılar olan 1561-62 tarihli Rüstem Paşa ile 1577 tarihli Azapkapı Sokollu Mehmet Paşa Camileri seçilmiştir.

Oran araştırması yapılan, Kanlıca İskender Paşa Camisi dışında kalan yapılara, altın dikdörtgen, quadratur sistemleri ve tüm yapılara altın bölüm ile altın bölümün bir türevi olarak oluşturulan kareler sistemi uygulanmıştır.

Altın dikdörtgen sistemi ile, baldaken karesinden yola çıkarak oluşturulan altın dikdörtgenin, uygulama yapılan yapının plan düzleminde boyutlarının belirlenmesindeki rolü araştırılmıştır. Ancak, söz konusu sistemin çıkış noktası baldaken karesi olduğu için, Kanlıca İskender Paşa Camisi bu uygulamanın dışında bırakılmıştır.

Araştırma yapılan tüm yapılara uygulanan altın bölüm sistemi ile, yapıyı sınırlayan karenin kenarlarının altın bölümlerini belirleyen doğrular ve kare içinde söz konusu doğruların oluşturduğu altın dikdörtgenler yardımıyla boyut araştırması yapılmıştır.

Kareyi ölçü birimi olarak alan bir oran sistemi olan quadratur sistemi, yine Kanlıca İskender Paşa Camisi dışında, seçilen örneklerin tümüne uygulanmıştır. Baldaken karesinden yola çıkılan bu sistemde, karenin kenarlarının orta noktaları birleştirilerek 45° dönük bir kare çizilir. Bu işlem tekrarlanarak quadratur sistemi



oluşturulur. İçiçe çizilen karelerin kenarları, $1:\sqrt{2}: 2: 2\sqrt{2}:4\dots$, düz karelerin kenarları ise $1:2$ oranını verirler. Uygulamada karelerin kenarlarının kesişmesi ile çizilen doğrular yardımıyla, seçilmiş olan örneklerde oran araştırması yapılmıştır.

Kaynağını altın bölüm'den alan kareler sistemi olarak tanımladığım bu sistemde, yapıyı sınırlayan ana karenin bir kenarı ortasından karşı köşesine çizilen "altın bölüm diyagonali" üzerinde, altın bölüm yöntemi ile giderek küçülen kareler (kırmızı), bunlara bağlı altın dikdörtgenler ve ana karenin diyagonalinin altın bölüm yaylarını kesmesi ile de yardımcı alt kareler (mavi) oluşturulmuştur. Kırmızı karelerin kenarlarının birbirleriyle ve mavi karelerin kenarlarının birbirleriyle ilişkileri ϕ ve katları oranındadır. Kırmızı-mavi karelerin kenarlarının birbirleriyle oranı ise $\sqrt{2}$ değerindedir. Kareler, dikdörtgenler ve diyagonalleri ile, seçilen yapıların tümünde oran araştırması yapılmış, bu sistemin planlamadaki yeri incelenmiştir.

Ali Saim Ülgen'in rölöveleri esas alınarak, dört yapının ikisinde kesit, ikisinde de cephe üzerinde, plan düzlemine uygulanan kareler sistemi ile, üçüncü boyutta oran araştırması yapılmıştır.



Katalog No: 1
Yeri: Kanlıca
Adı: İskender Paşa Camisi
Yaptıran: Gazi İskender Paşa
Yapıldığı Yıl: 1559-60 (H.978).

Plan Özellikleri: Enine gelişmiş dikdörtgen planlı, ahşap çatılı caminin son cemaat yeri sonradan kapatılmıştır. Klasik taş duvarları ve kiremit kaplı ahşap çatısı ile günümüze ulaşan camiyi Evliya Çelebi, kurşun kaplı ahşap çatının içinde ahşap kubbeli bir yapı olarak tanımlıyor.

Kaynaklar: Kuran, 1986, s. 277;

Oran Analizleri: Altın bölüm ve kareler sistemi ile yapının oranları araştırılmıştır. Kubbe karesinden yola çıkılarak yapılan altın dikdörtgen ve quadratur analizleri, bu yapıya uygulanmamıştır.

Altın Bölüm:

Şekil: 3.2.1

Caminin dış duvarlarının son cemaat yeri ile birlikte oluşturduğu ABCD karesinde, AC ve BD kenarlarının altın bölümleri E,F doğruları ile, AB ve CD kenarlarının altın bölümleri ise G,H doğruları ile belirlenir. E doğrusu, yan duvarlardaki niş kenarlarının 5cm. içinden geçer. ABCD karesi içinde, altın bölümü veren doğruların oluşturduğu altın dikdörtgenler ile yapılan boyut araştırmasında, izlenen sistem ile bir sonuca ulaşılammış, ancak dikdörtgenin kısa kenar uzunluğunun, iç mekânın derinliği (1 dikdörtgeni) ile aynı ölçüyü verdiği, uzun kenarı yapı düşey aksı ile örtüştüğünde, 8cm. farkla minare dış duvarını (2 dikdörtgeni) belirlediği görülmüştür.

Kareler Sistemi:

Şekil: 3.2.2.

Yapının üç dış duvarını ve son cemaat yerini sınırlayan ABCD karesine uygulanan sistem ile,

E: Yan duvar iç sınırı : 7 karesinin diyagonallerinin kesiştiği nokta ile,.

F: Mihrap duvarı iç sınırı: 7-9 diyagonalinin AT diyagonalini kestiği nokta ile,

G: Giriş duvarı iç sınırı: 13 karesinin diyagonallerinin kesiştiği nokta ile,

H: Mihrap önündeki kadememin sınırı: 6 kare kenarı ile,



I: Mihrap önü: 9 kare kenarının AT yi kestiği nokta ile,
 J: Mahfel yan sınırı: 12 karesi kenarı ile,
 K: Pencere : 11-13 diyagonalinin AT yi kestiği nokta ile,
 L: Pencere: 9-11 diyagonalinin AS yi kestiği nokta ile,
 M: Pencere: 11 karesinin diyagonalinin AS yi kestiği nokta ile,
 P ve P1: Son cemaat yerinde pencere: 9 karesinin diyagonallerinin (P), 11 karesinin diyagonallerinin (P₁) kesiştikleri noktalar ile belirlenebilir.

Giriş Cephesi:

Şekil: 3.2.3.

Yapının dış konturlarının belirlediği ABCD karesi içinde oluşturulan kareler sistemi ile,

E ve F: Giriş kapısının her iki yanında yer alan tepe pencerelerinin sınırları: 11 kare kenarı (E) ve 13 kare kenarı (F) ile,

G: Son cemaat yeri sütun sınırı: AS diyagonalinin BT' diyagonalini kestiği nokta ile,

H: Saçak sınırı: 11 kare kenarı ile,

I: Tepe pencereleri alt sınırı: 10 kare kenarı ile,

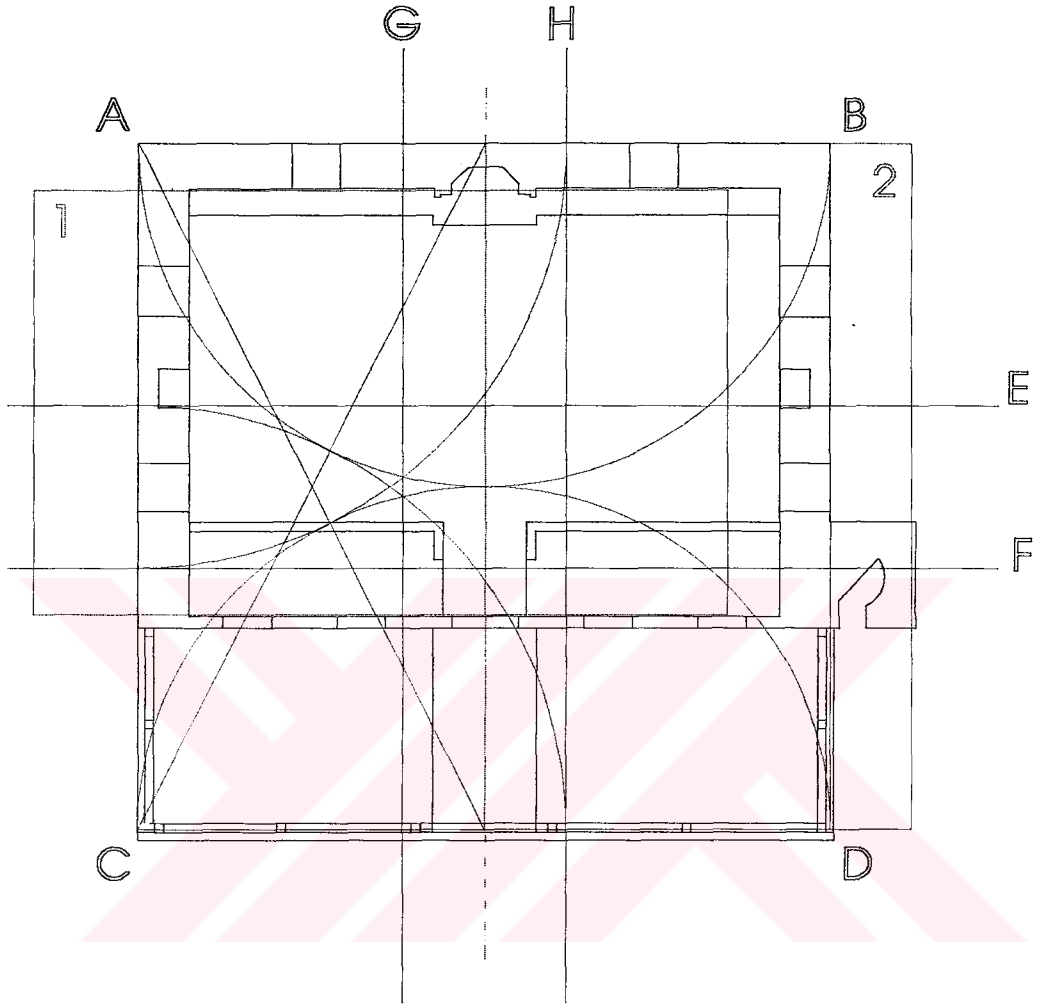
J: Giriş kapısı üst sınırı: CT diyagonalinin DT' diyagonalini kestiği nokta ile belirlenebilir.

E,F ve H doğruları aynı zamanda ABCD karesinin altın bölümlerini verirler.

Sonuç:

Bu yapıda, altın bölüm sistemi ile yapının boyutları belirlenememiştir. Kareler sistemi ise, yapının tüm iç duvarları, mihrap önündeki kademesi, mahfel sınırları ve pencereleri ile yapının boyutlandırılmasını sağlamıştır..

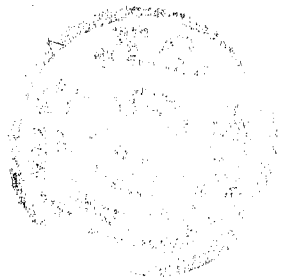


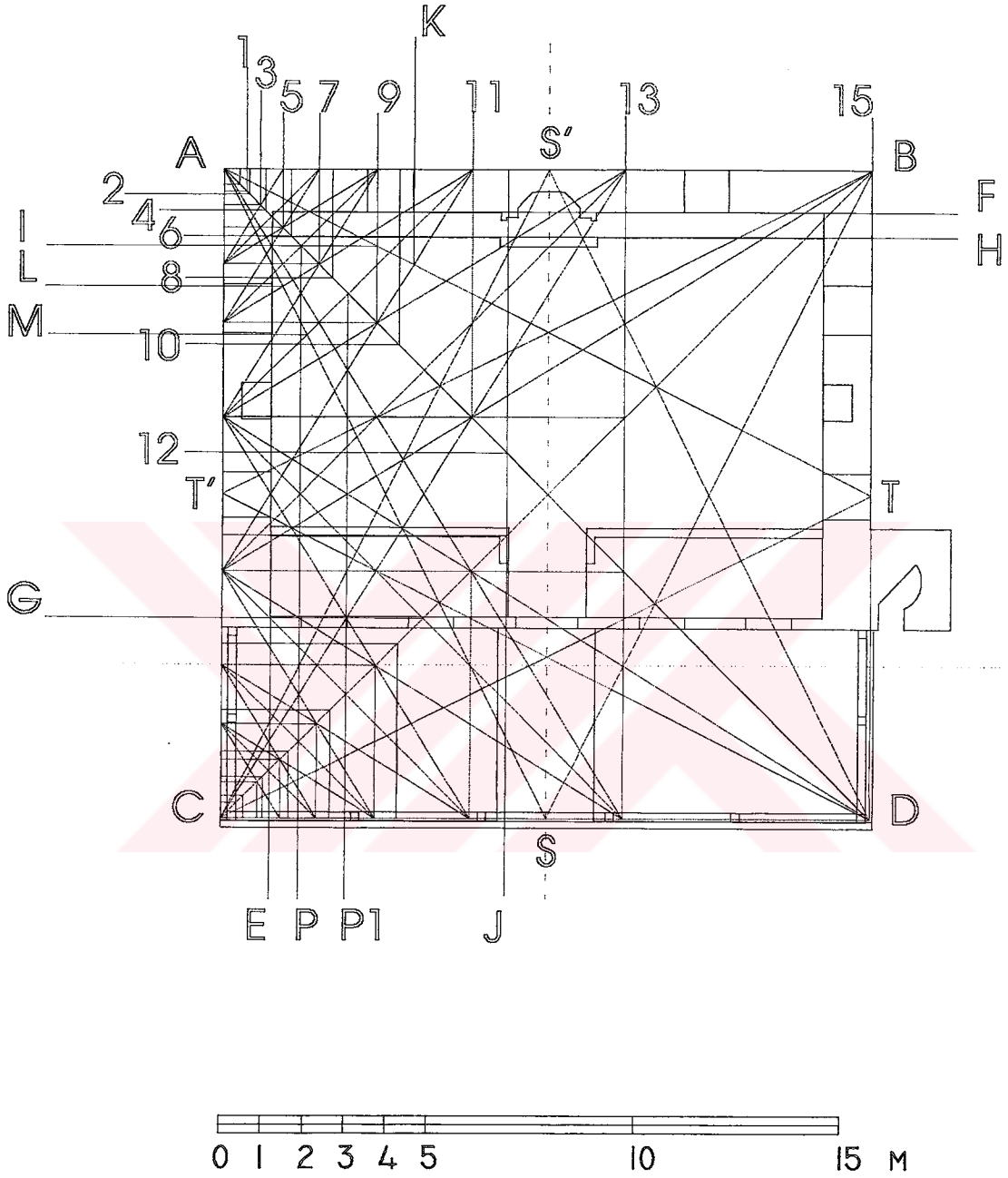


0 1 2 3 4 5 10 15 M

İSKENDER PAŞA CAMİSİ

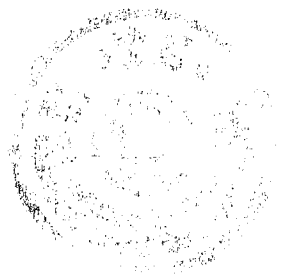
Şekil 3.2.1.

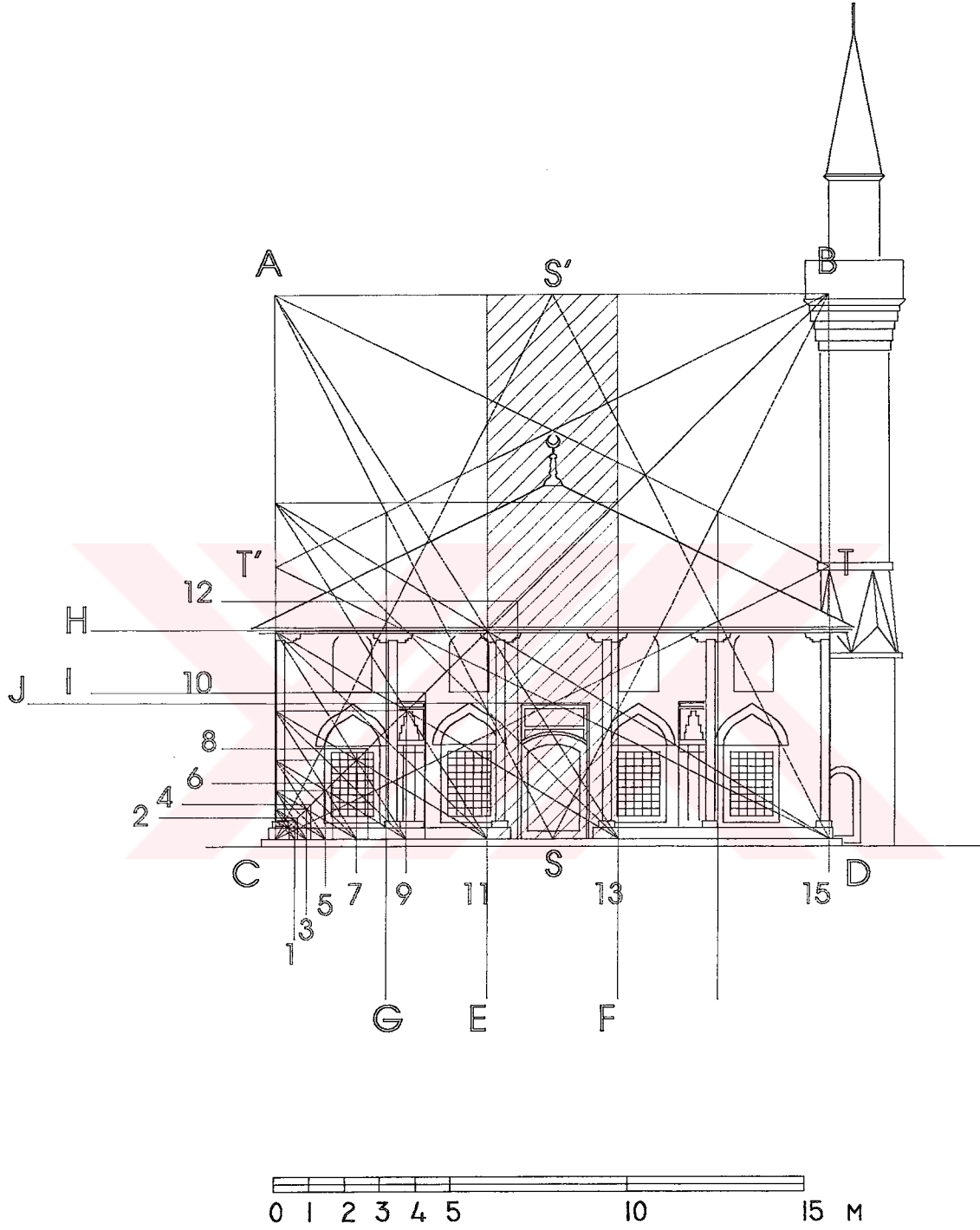




İSKENDER PAŞA CAMİSİ

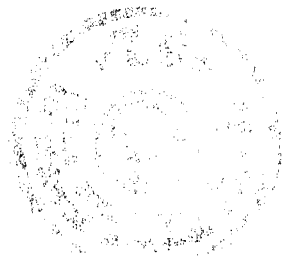
Şekil 3.2.2.





İSKENDER PAŞA CAMİSİ

Şekil 3.2.3.



Katalog No: 2
Yeri: Haseki
Adı: Haseki Camisi
Yaptıran: Hürrem Sultan
Yapıldığı Yıl: 1538-39 (H.945).

Plan Özellikleri: Sinan'ın Hassa başmimarı olarak yaptığı ilk önemli yapı olan, tek kubbeli, tek minareli, önünde beş kubbeli son cemaat yeri bulunan cami, bir yıl sonra yapılan medrese, sıbyan mektebi, daha sonra da imaret ve darüşşifa ile külliye haline gelmiştir. 1612 yılında ise caminin doğu yönüne kubbeli bir mekân eklenerek günümüzdeki şeklini almıştır. Gebze Çoban Mustafa Paşa camisinin plan şeması tekrarlanmıştır.

Kaynaklar: Kuran, 1986, s.38, 280; Sözen, v.d., 1975, s.166.

Oran Analizi: Altın dikdörtgen, altın bölüm, quadratur ve kareler sistemi uygulanarak, oran araştırması yapılmıştır.

Altın Dikdörtgen:

Şekil 3.2.4.

ABCD iç mekân karesinden elde edilen ACEF altın dikdörtgeni, AE kenarı yapının yatay aksı ile örtüştüğünde (1 dikdörtgeni), diğer uzun kenarı ile son cemaat revak sınırını belirler. Altın dikdörtgen sistemi ile son cemaat yeri boyutlandırılmıştır. Bunun dışında, ACEF altın dikdörtgenin düşey konumu olan GHIJ dikdörtgeninin uzun kenarının (HJ), mihrap duvarının dış sınırı ile son cemaat revak aksı arasındaki uzaklık ölçüsünde olduğu görülmüştür.

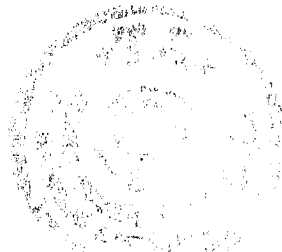
Altın Bölüm:

Şekil 3.2.5.

ABCD karesinin kenarlarının altın bölümlerini, E,F,G ve H doğruları belirler. F doğrusunun ABCD karesi içinde oluşturduğu altın dikdörtgenin ardarda iki kez tekrarı (1 ve 2 dikdörtgenleri) ile son cemaat sütun dizisi belirlenir.

Quadratur Sistemi:

Şekil 3.2.6.



Son cemaat kemeri (yatay) (A), yan duvar dış sınırı (B), son cemaat kemerleri (C), (D), (E), mahfel (F), pencereler (G), (H), giriş duvarı dış sınırı (I) belirlenebilir.

Kareler Sistemi:

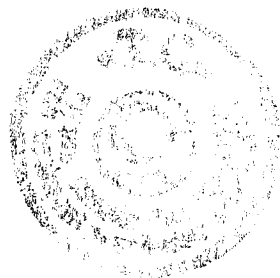
Şekil 3.2.7.

Yapının dış duvarlarını sınırlayan ABCD karesine uygulanan kareler sistemi ile,
 E: Mihrap duvarı iç sınırı: 9-11 diyagonalinin AT diyagonalini kestiği nokta ile,
 F: Yan duvar iç sınırı ve son cemaat kemer aksı: 9-11 diyagonalinin 8 kare kenarını kestiği nokta ile,
 G: Giriş duvarı iç sınırı: 7-9 diyagonalinin CS' diyagonalini kestiği nokta ile,
 H: Kapı dişi: 5 kare diyagonalinin CS' diyagonalini kestiği nokta ile,
 I: Kapı kenarı: 11-13 diyagonalinin AS diyagonalini kestiği nokta ile,
 J: Mahfel yan kenarı: 11 karesinin kenarı ile,
 J1: Mahfel yan kenarı: 13 karesinin kenarı ile belirlenebilir.

Kareler Sistemi:

Şekil 3.2.8.

Yapıyı son cemaat yeri ile birlikte sınırlayan ABCD karesine uygulanan kareler sistemi ile,
 E: Mihrap dış duvarı : 5 karesinin diyagonalinin AS diyagonalini kestiği nokta ile,
 F: Yan duvar iç sınırı: 9-11 diyagonalinin AT diyagonalini kestiği nokta ile,
 G: Giriş iç duvar sınırı: 11-13 diyagonalinin CS' nü kestiği nokta ile,
 H: Yan duvar dış sınırı: 7-9 diyagonalinin AT diyagonalini kestiği nokta ile,
 I: Giriş duvarı dış sınırı: 11 kare diyagonallerinin kesişme noktası ile,
 J: Mahfel sınırı: 12 kare kenarı ile,
 K: Son cemaat kemer sınırı: AS diyagonalinin BT' diyagonalini kestiği nokta ile,
 L: Son cemaat birim aksı ve pencere: 13 kare diyagonallerinin kesiştiği nokta ile,
 M: Mahfel sınırı: 13 kare diyagonalinin AT diyagonalini kestiği nokta ile,
 N: Kapı nişi: 11- 13 diyagonalinin CS' diyagonalini kestiği nokta ile,
 O: Kapı: 13 kare diyagonalinin DS' diyagonalini kestiği nokta ile,
 P: Pencere: 11-13 diyagonalinin AS diyagonalini kestiği nokta ile,
 P1: Pencere: AS diyagonalinin CS' diyagonalini kestiği nokta ile belirlenebilir.



Kesit:

Şekil 3.2.9.

Planda olduğu gibi, kareler sistemi ile kesit üzerinde yapılan denemede,

E: Kubbe iç sınırı: Ana karenin kenarı ile,

F: Kasnak: 13 kare kenarı ile,

G: Kubbe eteği: AT diyagonalinin CS' nü kestiği nokta ile,

H: Tromp sınırı: 11 kare kenarı ile,

I: Giriş duvarı iç sınırı: 11 kare diyagonalinin DS' diyagonalini kestiği nokta ile,

J ve J1: Kubbe kemerinin sınırları: AS- DT' (J) ve BS- CT (J1) diyagonallerinin kesişmeleri ile,

K: Kapı nişi: 11 kare diyagonalinin DS' nü kestiği nokta ile,

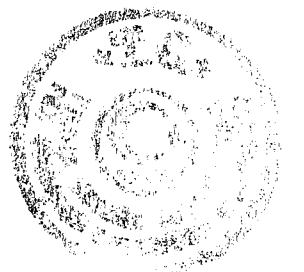
M: Son cemaat seti: 3 kare diyagonalinin DS' nü kestiği nokta ile,

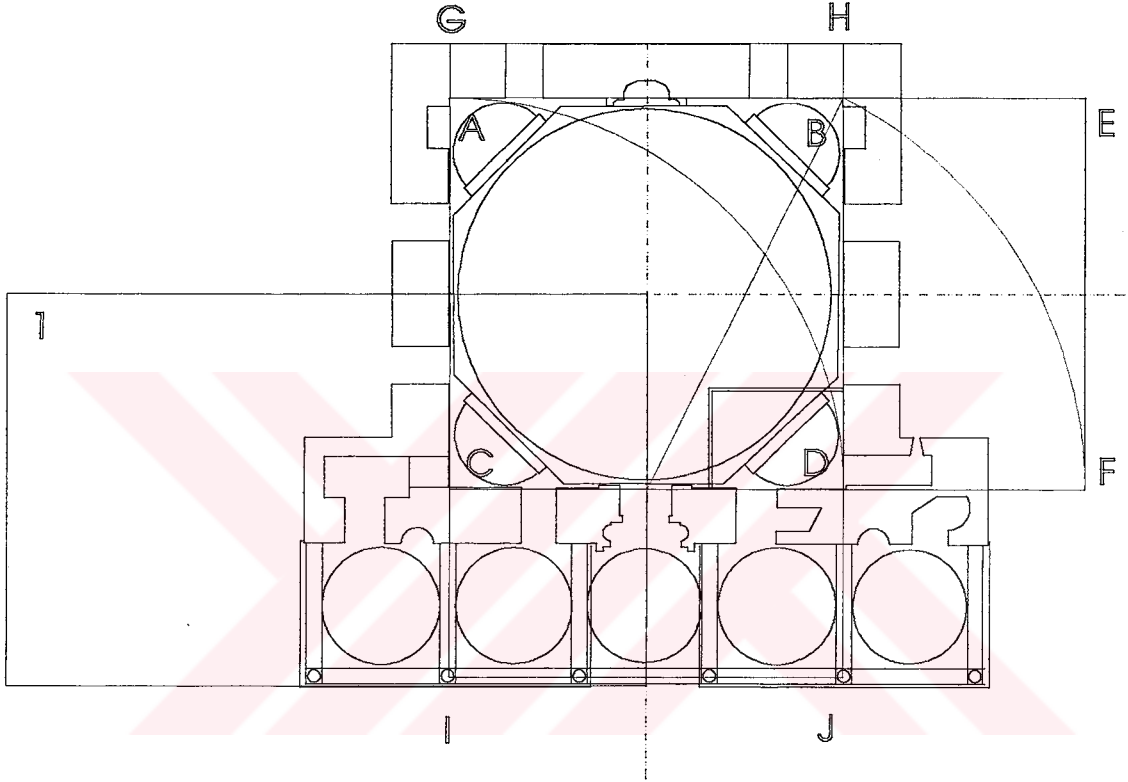
N: Cami zemin kotu: 3 kare diyagonalinin DT' nü kestiği nokta ile,

P ve P1: Pencere: T' (P), CT- BS (P1) kesişmesi ile belirlenebilir.

Sonuç:

Bu yapıda, altın dikdörtgen sistemi ile son cemaat yerinin dış sınırı ve kemer aksı; altın bölüm sistemiyle ise yapının son cemaat yerinin iç sınırı; quadratur sistemiyle, yan duvarların ve giriş duvarının dış sınırları, son cemaat yeri ve kemerleri belirlenebilir. Yapının dış duvarlarının oluşturduğu ABCD karesine uygulanan kareler sisteminde, yapının mihrap duvarı, yan duvarlar ve giriş duvarının iç sınırları, kapı ve mahfel sınırları; son cemaat yeri ile birlikte oluşturulan ABCD karesine uygulanan kareler sisteminde, mihrap dış duvarı, yan duvarlar ve giriş duvarının kalınlıkları, mahfel, kapı, pencereler ve son cemaat birim aksı ile yapının boyutları belirlenebilir.



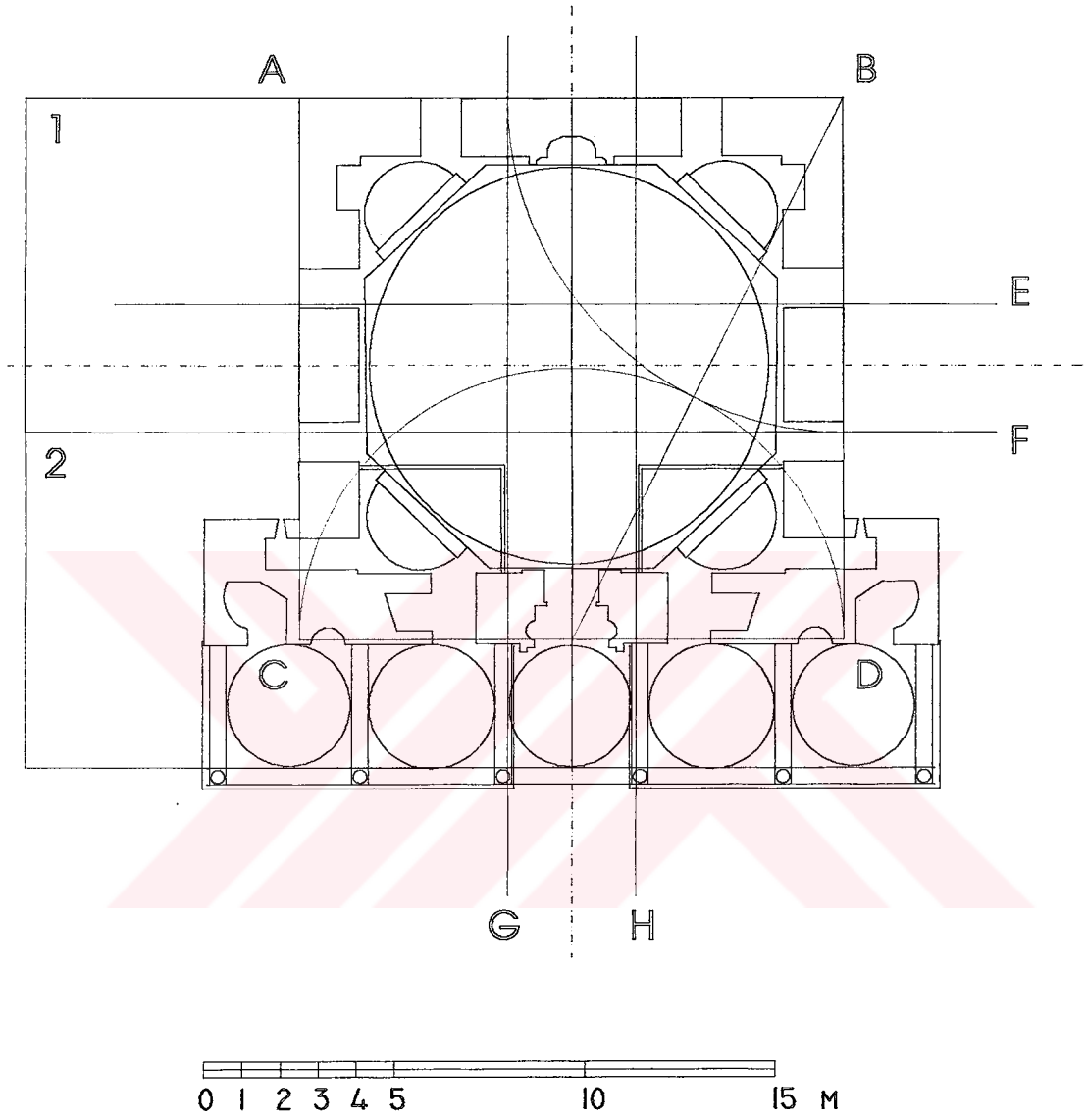


0 1 2 3 4 5 10 15 M

HASEKİ CAMİSİ

Şekil 3.2.4.

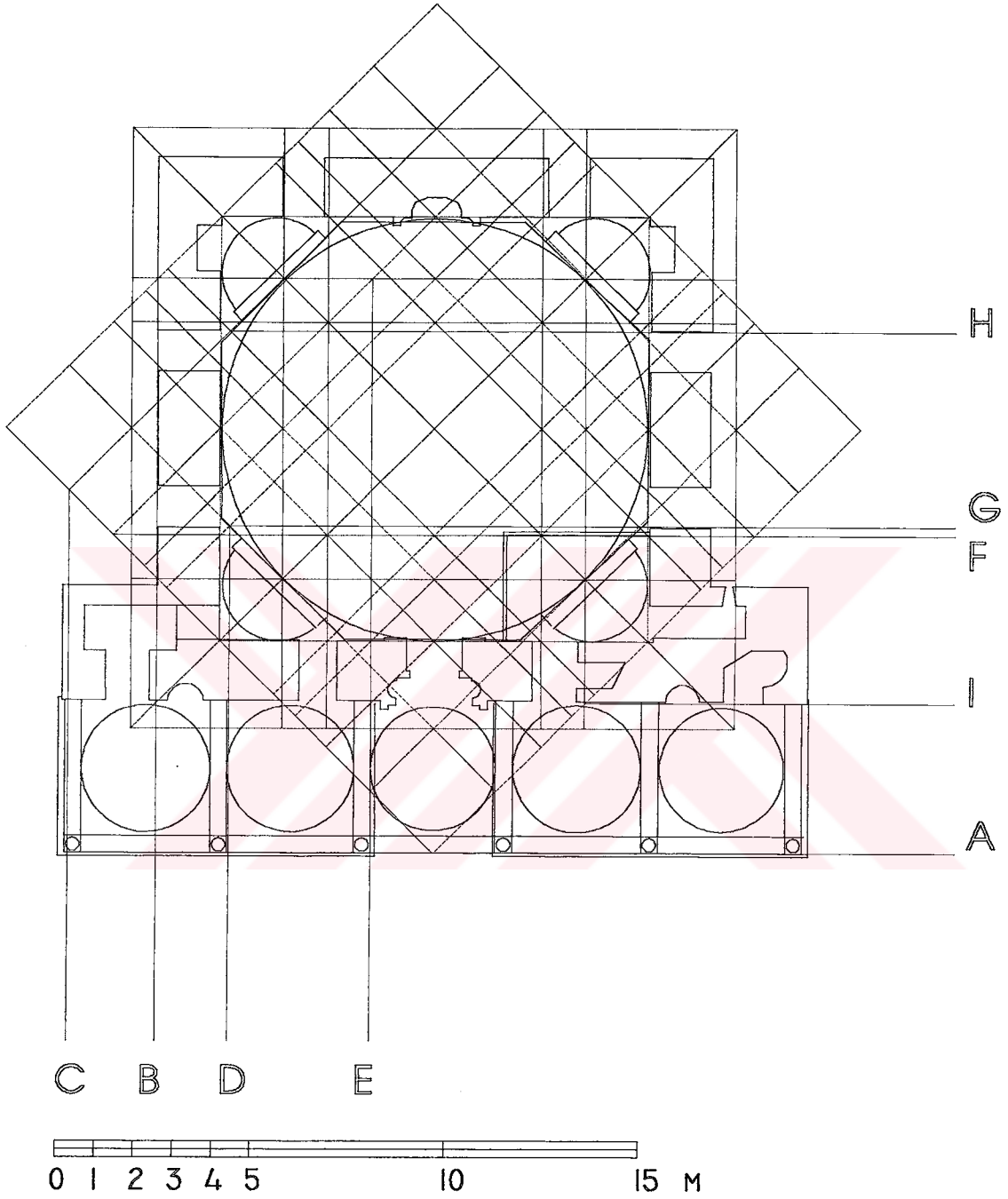




HASEKİ CAMİSİ

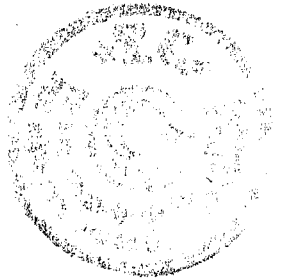
Şekil 3.2.5.

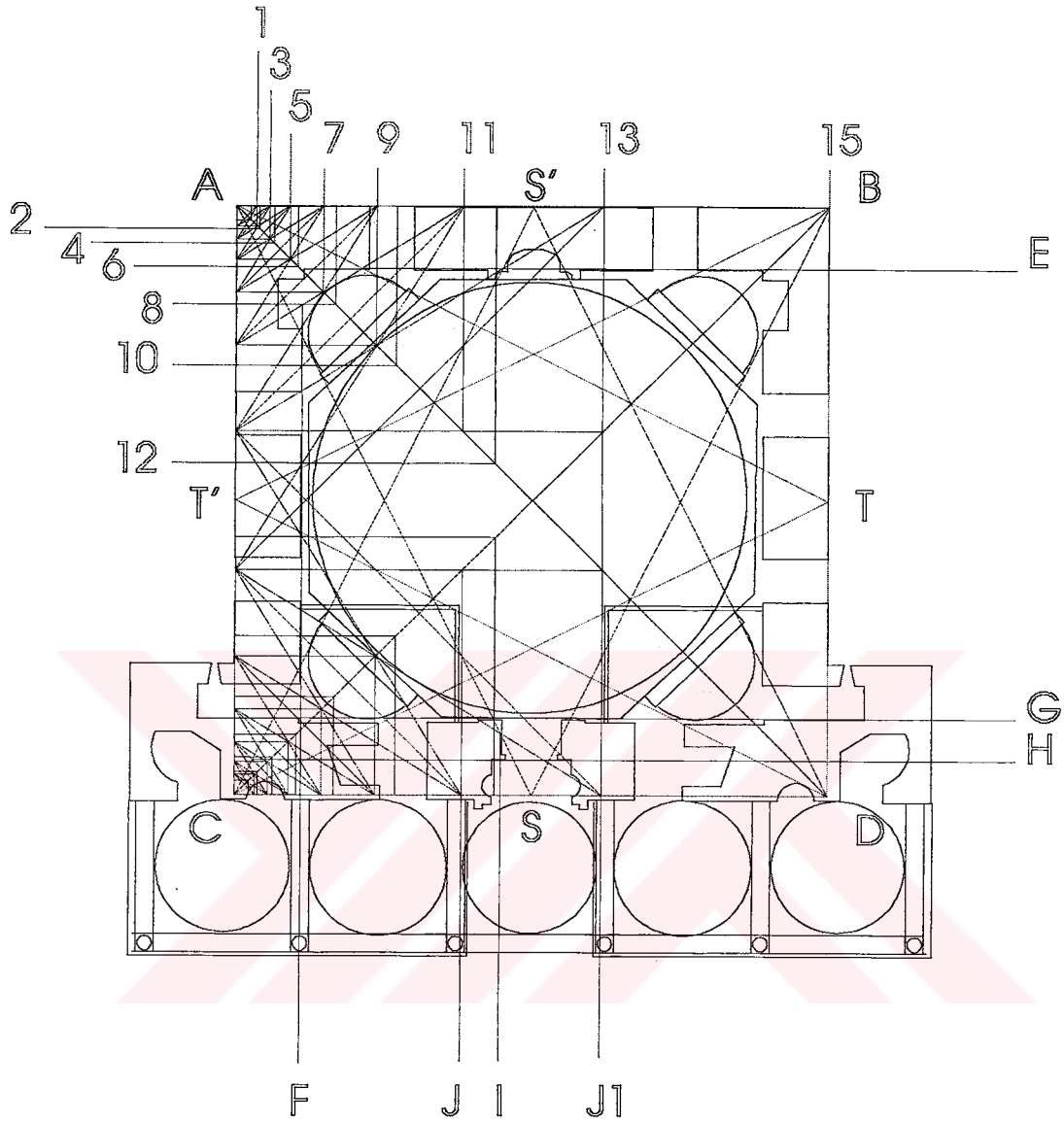




HASEKİ CAMİSİ

Şekil 3.2.6.

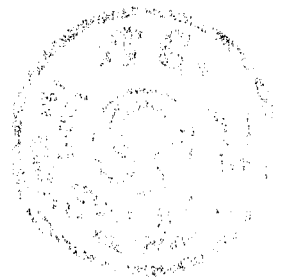


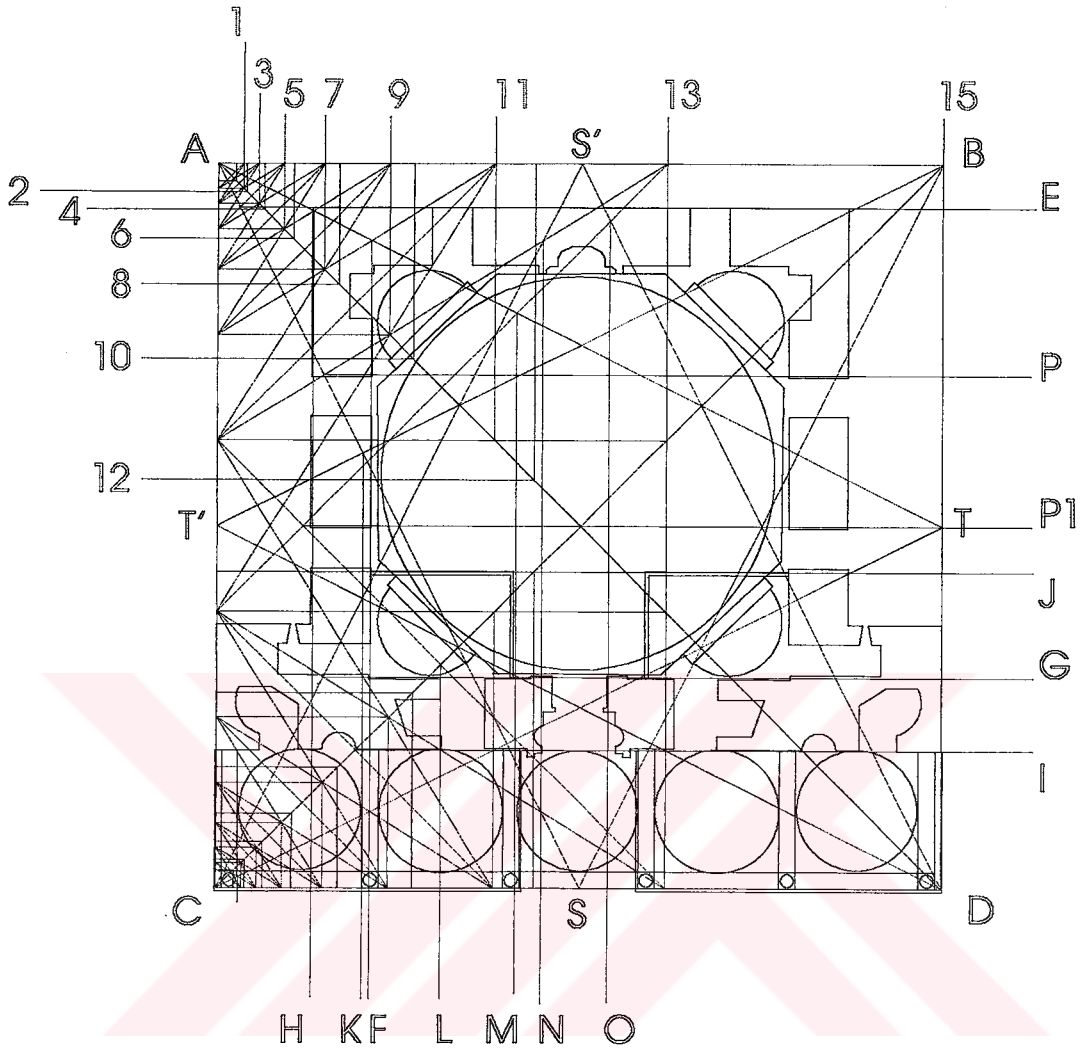


0 1 2 3 4 5 10 15 M

HASEKİ CAMİSİ

Şekil 3.2.7.

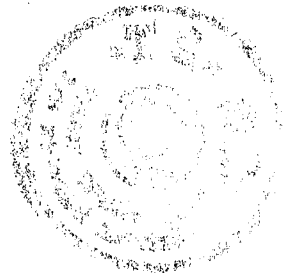


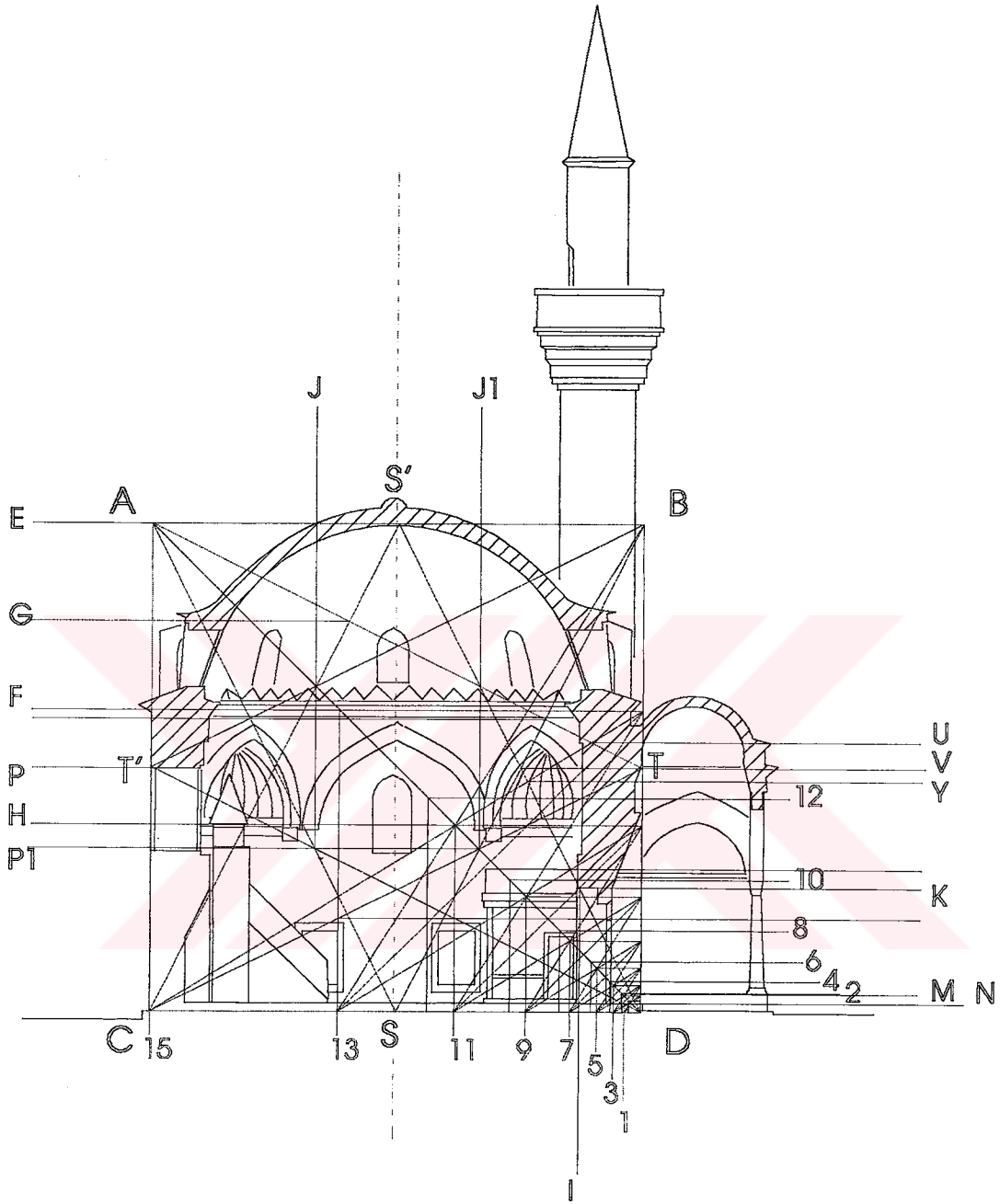


0 1 2 3 4 5 10 15 M

HASEKİ CAMİSİ

Şekil 3.2.8.





0 1 2 3 4 5 10 15 M

HASEKİ CAMİSİ

Şekil 3.2.9.



Katalog No: 3
Yeri: Silivrikapı
Adı: Hadım İbrahim Paşa Camisi
Yaptıran: Vezir Hadım İbrahim Paşa
Yapıldığı Yıl: 1551 (H.958).

Plan Özellikleri: Tek kubbeli iç mekânı olan caminin, beş kubbeli birimden oluşan bir son cemaat yeri ve bir minaresi vardır. Sinan, tromp kemerlerinin, beden duvarlarını destekleyen payanda duvarlarına oturması ile sekizgen ayak sistemine geçişi, bu camide denemiştir. Bâli Paşa Camisi plan şeması ile benzer özellikler gösterir.

Kaynaklar: Kuran, 1986, s.238, 279; Sözen, v.d., 1975, s.170.

Oran Analizleri: Kare mekânlı caminin planında, altın dikdörtgen, altın bölüm, quadratur ve kareler sistemi ile oran analizleri yapılmıştır.

Altın Dikdörtgen:

Şekil 3.2.10.

ABCD karesinden türetilen dikdörtgen, EF kenarı ile, son cemaat yerini sınırlar. Dikdörtgenin uzun kenarını oluşturan, mihrap duvarındaki payandalar ile son cemaat yeri arasındaki 19.42 m.'nin, kubbe karesinin kenarı olan 12.00 m.'ye oranı 1.6183 değerini verir. Söz konusu sistemin dışında, ABEF'nin ters dikdörtgeni olan CDEF, kısa kenar ölçüsünün, baldaken payandaları arasındaki mesafeye eşit olduğu görülmüştür (1 ve 2 dikdörtgenleri).

Altın Bölüm:

Şekil 3.2.11.

ABCD karesinin altın bölümlerini E, F, G ve H doğruları belirler. Altın bölüm doğruları yapı içinde belirgin bir noktadan geçmemekle birlikte G ve H doğruları son cemaat kemer akslarının oldukça yakınından (6cm) geçer.

Quadratur Sistemi:

Şekil 3.2.12.

Mihrap duvarı iç sınırı (A), mihrap duvarı dış sınırı (B), yan duvar dış sınırı (C), yan duvar aksı (D), yan duvar payanda kenarları (E,F,F1), yan duvar payanda aksı



(G), giriş duvarı payanda sınırları (H-H1), kapı kenarı (J), pencere (P) belirlenebilir.

Kareler Sistemi:

Şekil 3.2.13.

Yapıyı sınırlayan ABCD karesine uygulanan kareler sistemi ile,

E: Mihrap duvarı iç sınırı: 5 karesinin kenarı ile,

F: Yan duvar iç sınırı: 5 kare diyagonalinin AT yi kestiği nokta ile,

G: Giriş duvarı dış sınırı: 3 karesinin kenarı ile,

H: Giriş duvarı iç sınırı: 9-11 diyagonalinin CT yi kestiği nokta ile,

I: Yan duvar payanda sınırı: 8 karesinin kenarı ile,

J: Mihrap duvarı payanda sınırı: 9 kare diyagonallerinin kesiştiği nokta ile,

K: Giriş duvarı payanda sınırı: (6cm. fark ile) 9-11 diyagonalinin CS' nü kestiği nokta ile,

L: Yan duvar payanda aksı: 13 kare diyagonallerinin kesiştiği nokta ile,

M: Yan duvar payanda yan yüzü: 11-13 diyagonalinin AS yi kestiği nokta ile,

N: Yan duvar pencere kenarı: 13 kare diyagonalinin AS yi kestiği nokta ile,

P: Yan duvar pencere kenarı: (5cm. fark ile) 9 karesinin kenarı ile,

U: Son Cemaat kubbeli birim aksı: 11 kare diyagonalinin CT yi kestiği nokta ile,

V: Son Cemaat kemer sınırı: 9 kare diyagonalinin BC yi kestiği nokta ile, belirlenir.

Kareler Sistemi:

Şekil 3.2.14.

Son cemaat ile birlikte oluşturulan ABCD karesine uygulanan Kareleme sistemi ile,

E: Mihrap duvarı dış sınırı: 5-7 diyagonalinin AT yi kestiği nokta ile,

F: Giriş duvarı dış sınırı: 13 kare diyagonalinin CT yi kestiği nokta ile,

G: Yan duvar dış sınırı: 6 kare kenarı ile,

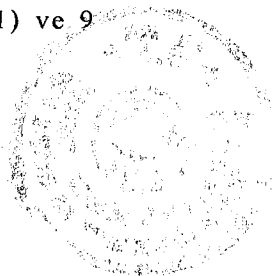
H: Yan duvar iç sınırı: 7 kare kenarı ile,

I: Son Cemaat kemer sınırı: 3-5 diyagonalinin CS' nü kestiği nokta ile,

J: Yan duvar payanda sınırı: 9 kare kenarı ile,

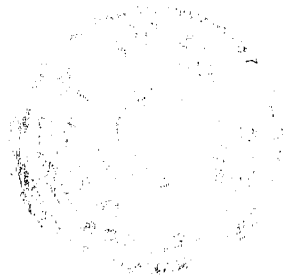
P: Giriş duvarı pencere kenarı: AD nin CS' nü kestiği nokta ile,

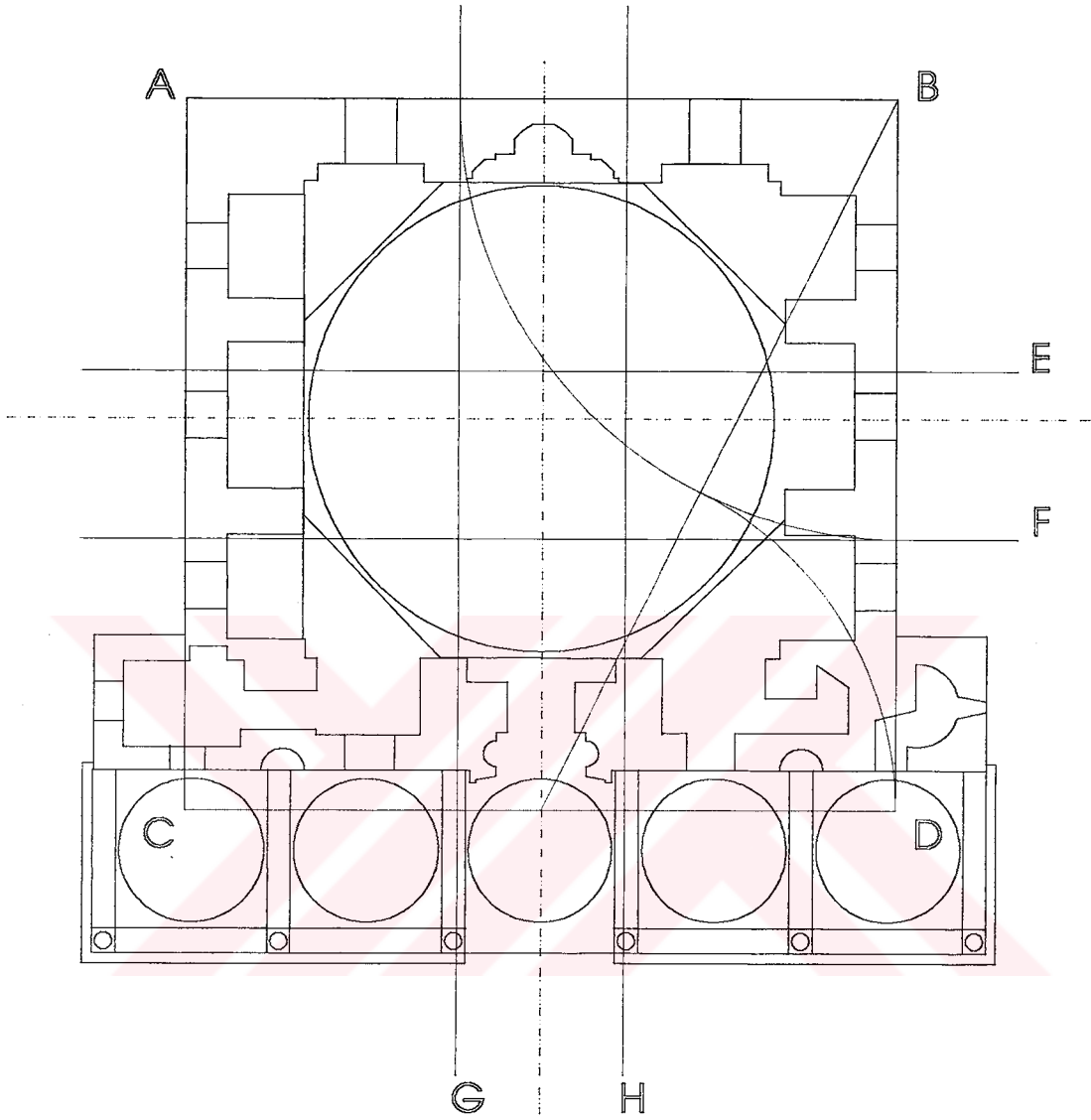
P1 - P2: Yan duvarda pencere: 9-11 diyagonalinin AS yi kestiği nokta (P1) ve 9 kare kenarı (P2) ile belirlenebilir.



Sonuç:

Bu yapıda altın dikdörtgen sistemi ile son cemaat yeri boyutlandırılabilirken altın bölüm sistemi bir sonuç vermez. Quadratur sistemi ile payandalar, mihrap duvarı iç - dış sınırları, yan duvarların dış sınırları belirlenebilir. Yapının üç dış duvarı ile oluşturulan ABCD karesine uygulanan kareler sistemi ile, iç duvarlar, giriş dış duvarı, payandalar, son cemaat birimi aksı, kemer sınırı ve pencereler; son cemaat yeri ile birlikte oluşturulan ABCD karesine uygulanan kareler sisteminde de, dış duvarlar, yan duvar iç sınırı, yan duvardaki payandaların düşey sınırı ve bir son cemaat kemerinin sınırı belirlenebilir.

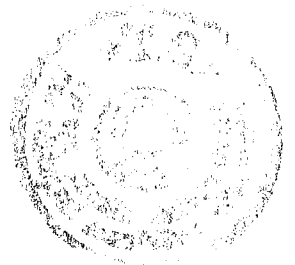


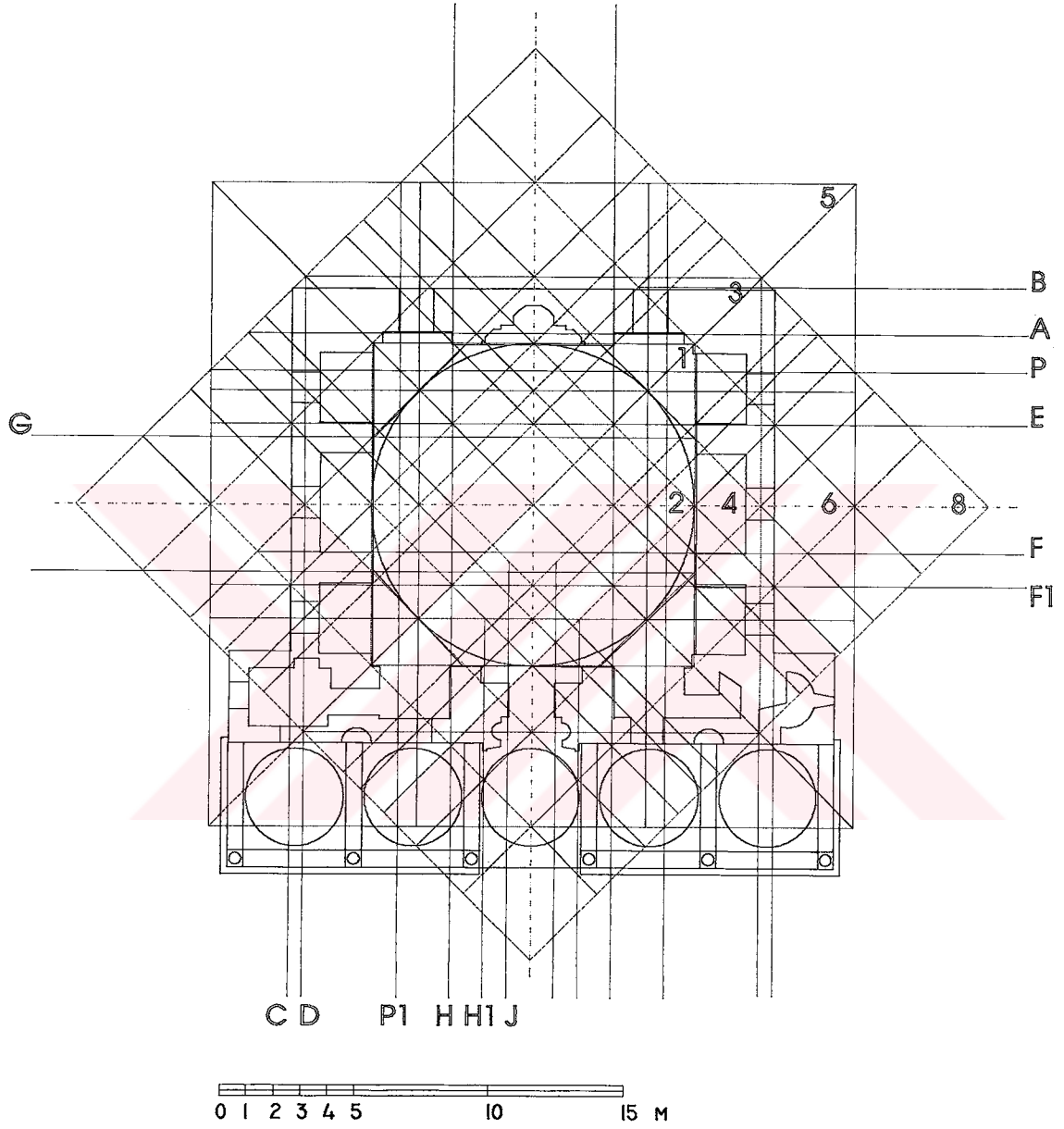


0 1 2 3 4 5 10 15 M

HADİM İBRAHİM PAŞA CAMİSİ

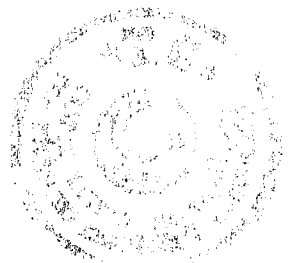
Şekil 3.2.11.

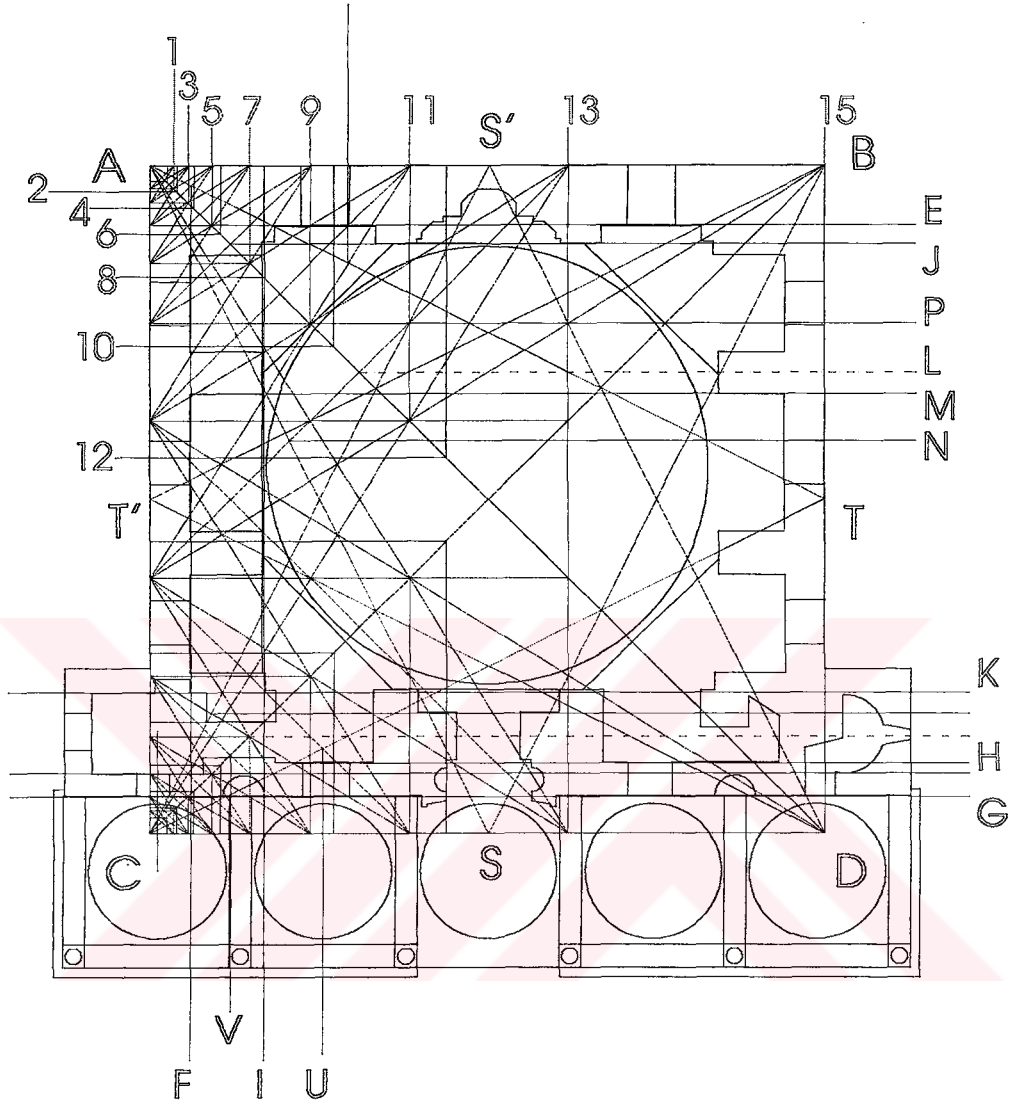




HADİM İBRAHİM PAŞA CAMİSİ

Şekil 3.2.12.



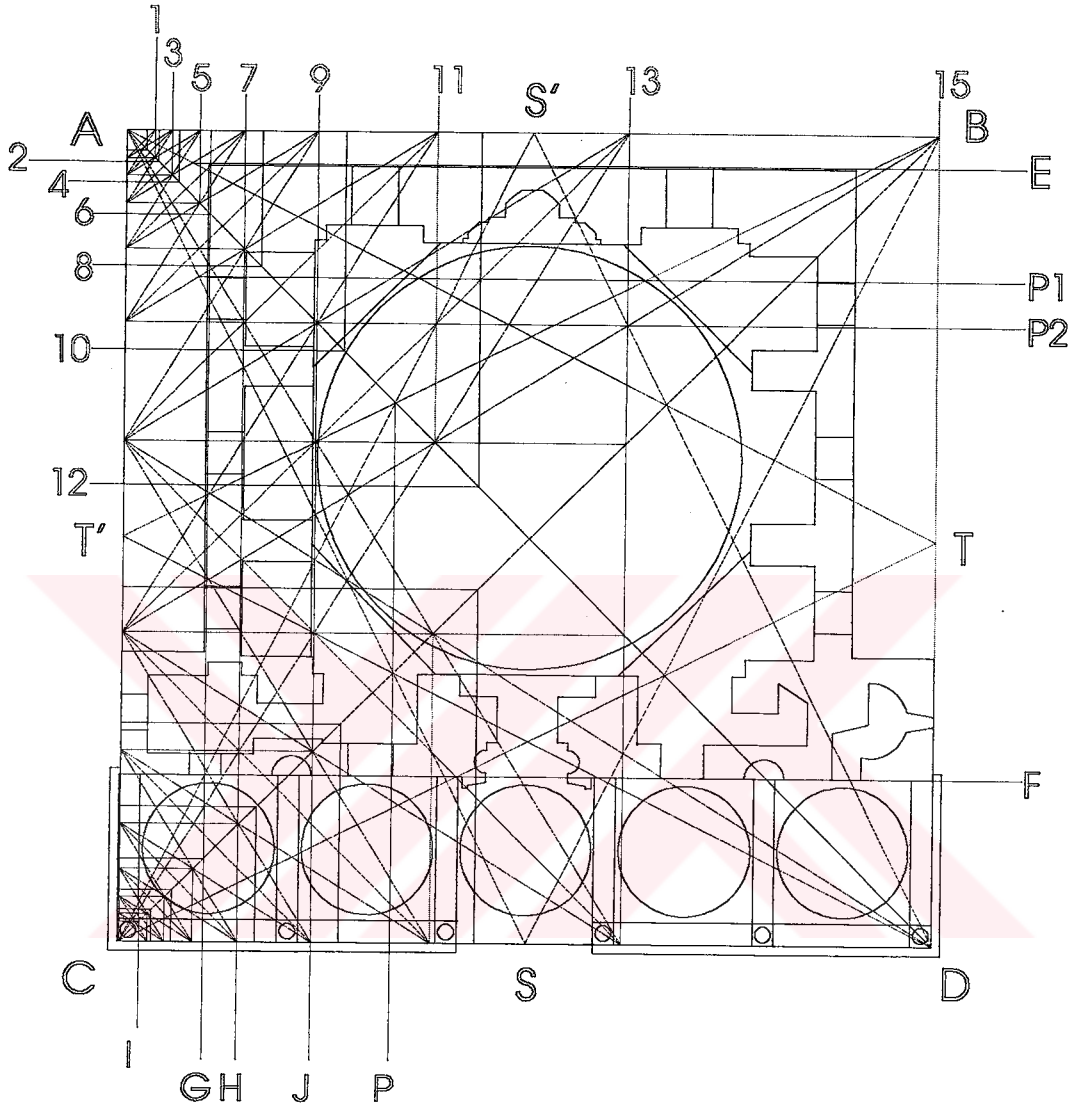


0 1 2 3 4 5 10 15 M

HADİM İBRAHİM PAŞA CAMİSİ

Şekil 3.2. 13.





0 1 2 3 4 5 10 15 M

HADİM İBRAHİM PAŞA CAMİSİ

Şekil 3.2.14.



Katalog No: 4
Yeri: Üsküdar
Adı: Şemsi Ahmet Paşa Camisi
Yaptıran: Vezir Şemsi Ahmet Paşa
Yapıldığı Yıl: 1580-81 (H.988).

Plan Özellikleri: Kare planlı, tek kubbeli ve tek minareli cami türbe ile bağlantılı düşünülmüş özel bir örnektir İki cepheli revak ise Sinan camileri içinde tek örnektir.

Kaynaklar: Kuran, 1986, s.195, 303; Sözen, v.d., 1975, s.203.

Oran Analizleri: Altın dikdörtgen, altın bölüm, quadratur ve kareler sistemi ile oran araştırması yapılmıştır.

Altın Dikdörtgen:

Şekil 3.2.15.

Kubbe karesinden elde edilen ACEF altın dikdörtgeninin, yatay (1 dikdörtgeni) ve düşey (2 dikdörtgeni) konumlarda, uzun kenarları caminin yatay ve düşey eksenleri ile örtüştüğünde, diğer uzun kenarları her iki yönde son cemaat yeri iç sınırlarını belirlerler.

Altın Bölüm:

Şekil 3.2.16.

Yapını son cemaat yeri ile birlikte dış sınırlarının oluşturduğu ABCD karesinin altın bölümlerini E,F,G ve H doğruları belirler. E ve G doğruları caminin düşey ve yatay eksenlerini verirler.

Quadratur Sistemi:

Şekil 3.2.17.

Mihrap duvarı dış sınırı (A), yan duvar dış sınırı (B), mihrap duvarı iç sınırı (C), yan duvar iç sınırı (D), mihrap nişi sınırları (E ve F), giriş duvarı dış sınırı (G), son cemaat kemer aksı (H), kapı (I), son cemaat yan sınırı (J), pencere kenarları (P,P1,P2) belirlenebilir.



Kareler Sistemi:

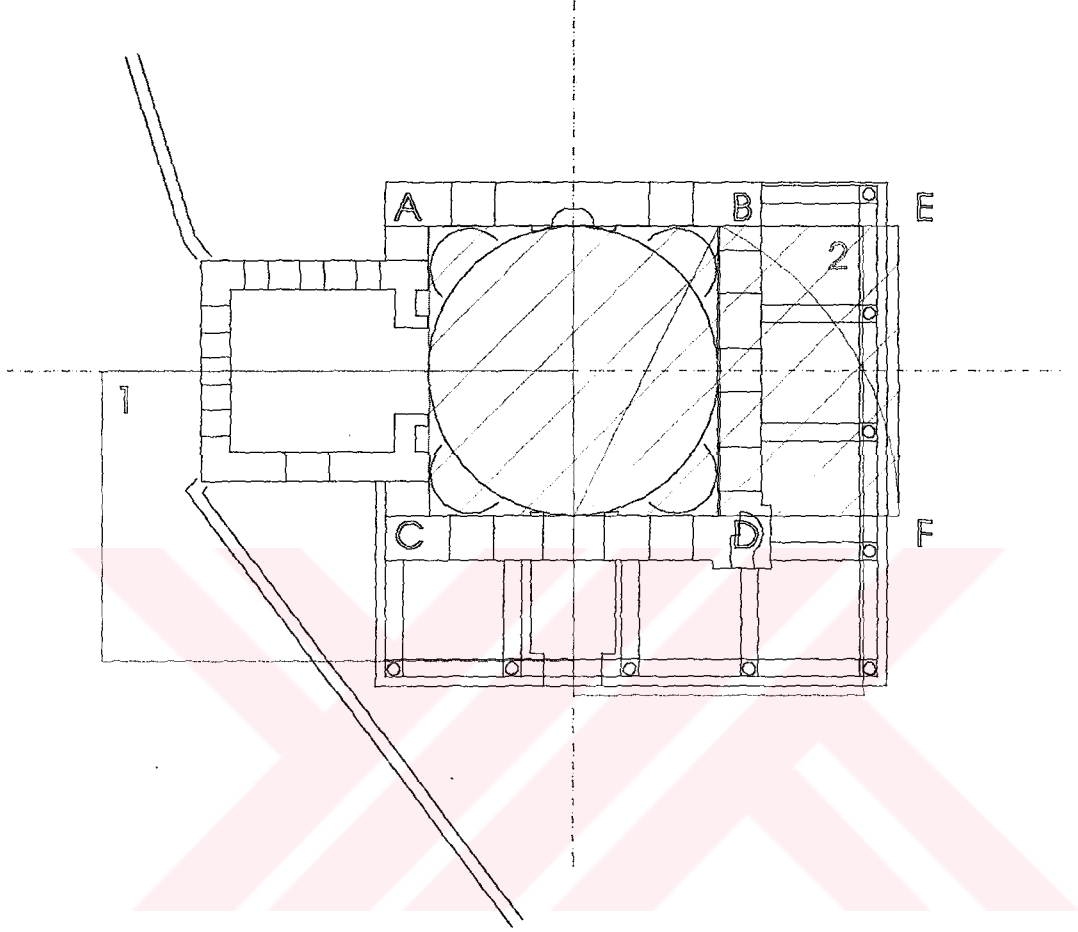
Şekil 3.2.18.

- E: Mihrap duvarı iç sınırı: 5 karesinin kenarı ile,
 F: Yan duvar iç sınırı: 5 karesinin kenarı ile,
 G: Giriş duvarı dış sınırı: 9 kare kenarı ile,
 H: Yan duvar dış sınırı: ABCD karesinin altın bölümünü veren 11 karesinin kenarının (yatay eksen) AT diyagonalini kestiği nokta ile,
 I: Son cemaat kemer sınırı: 3-5 diyagonalinin AS diyagonalini kestiği nokta ile,
 J: Son cemaat kemer sınırı: 13-15 diyagonalinin CS' diyagonalini kestiği nokta ile,
 K: Son cemaat kemer sınırı: 1-3 diyagonalinin CS' diyagonalini kestiği nokta ile,
 L: Son cemaat kemer sınırı: 1 karesinin kenarı ile,
 M: Son cemaat kemer sınırı: 13-15 diyagonalinin CS' diyagonalini kestiği nokta ile,
 N: Giriş kapısı: 13-15 diyagonalinin DT' diyagonalini kestiği nokta ile,
 O1: Cami düşey ekseni: 11 kare kenarı ile,
 O2: Cami yatay ekseni: 11 kare kenarı ile,
 P, P1 ve P2: Pencere sınırları: 7-9 diyagonalinin CT diyagonalini kestiği nokta ile (P), 13 diyagonalinin DS' diyagonalini kestiği nokta ile (P1) ve 13 diyagonalinin DT' diyagonalini kestiği nokta ile (P2) belirlenebilir.

Sonuç:

Altın dikdörtgen sistemi ile son cemaat yeri boyutlandırılabilir. Altın bölüm doğruları caminin düşey ve yatay eksenlerini oluştururlar. Quadratur sistemi ile duvar kalınlıkları, son cemaat kemerleri, kapı ve pencere sınırları belirlenebilir. Yapının iki dış duvarı ve iki revak sınırının oluşturduğu ABCD karesine uygulanan kareler sistemi ile, iç duvarlar, giriş duvarının dış sınırı, son cemaat kemerleri, kapı ve pencereler boyutlandırılabilir..

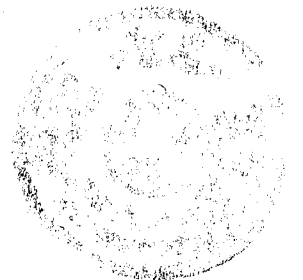




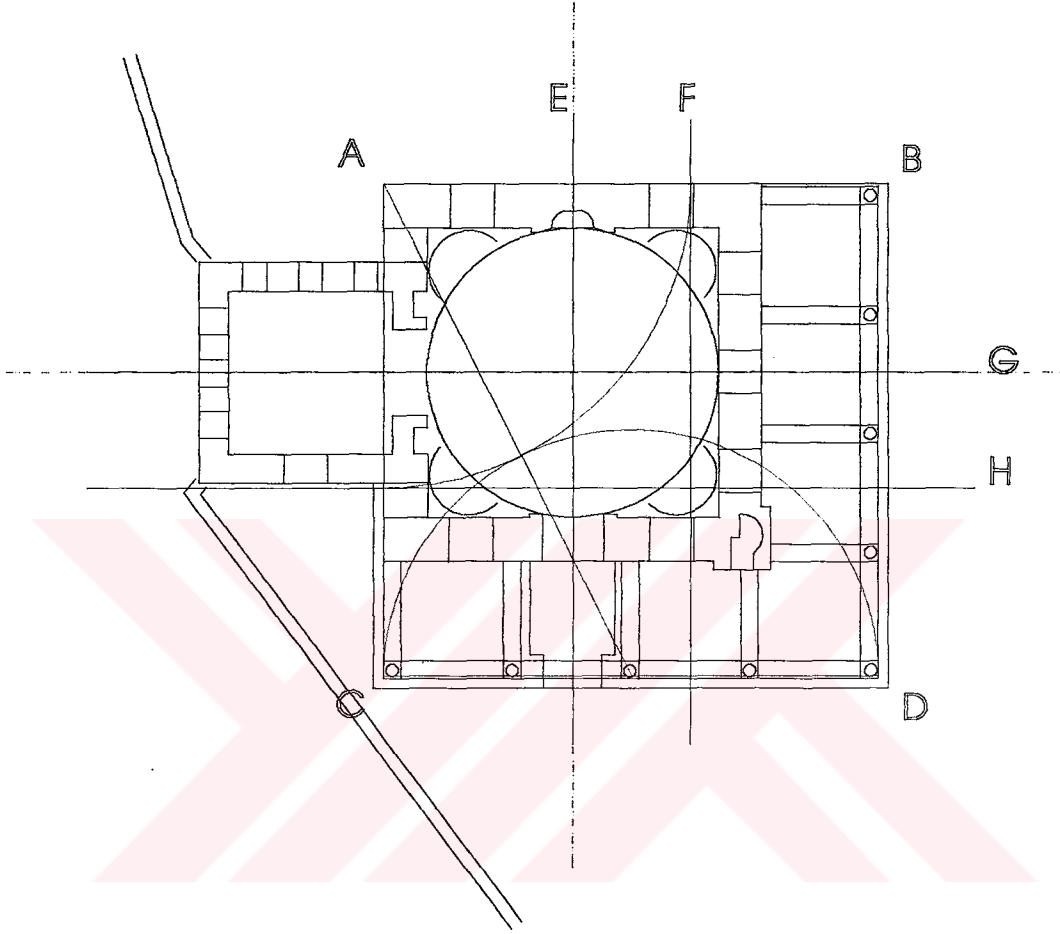
0 1 2 3 4 5 10 15 m

ŞEMSİ AHMET PAŞA CAMİSİ

Şekil 3.2.15.



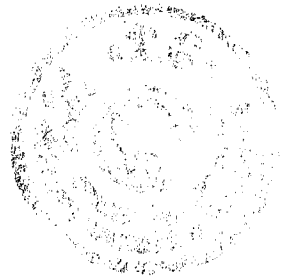
T.C. KÜLTÜR VE TURİZM BAKANLIĞI
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

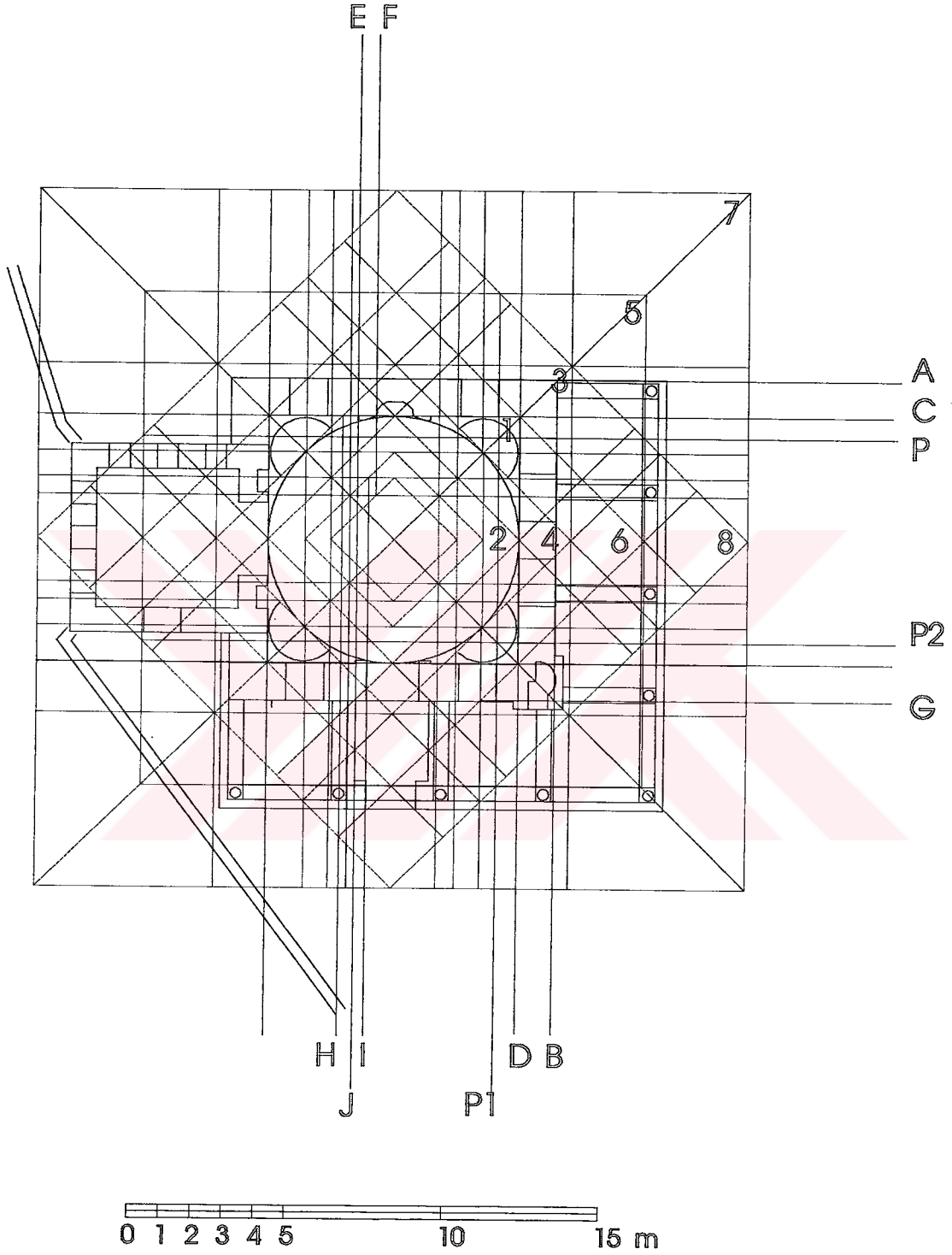


0 1 2 3 4 5 10 15 m

ŞEMSİ AHMET PAŞA CAMİSİ

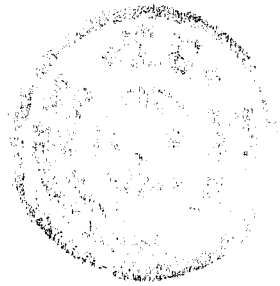
Şekil 3.2.16.



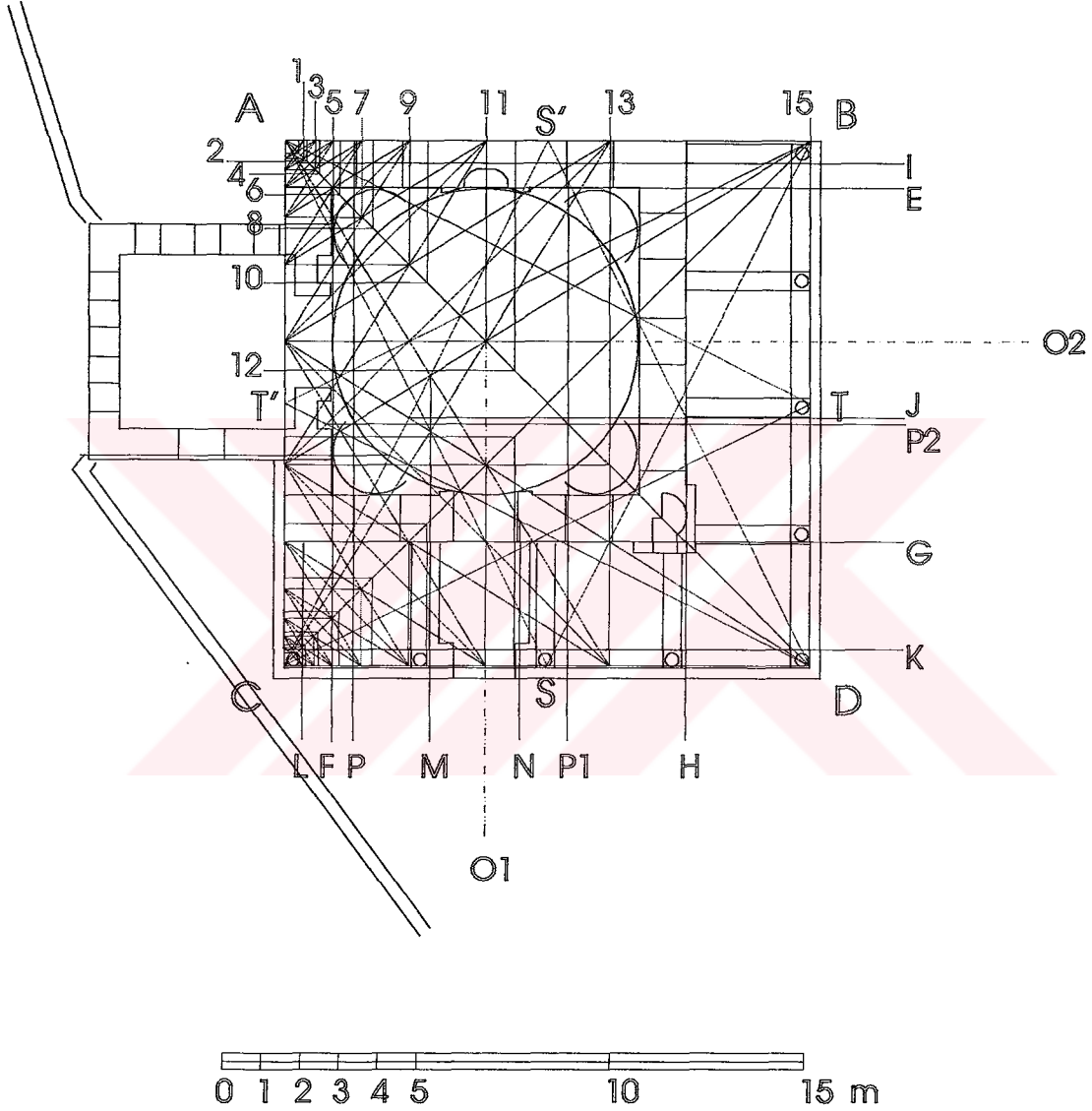


ŞEMSİ AHMET PAŞA CAMİSİ

Şekil 3.2.17.

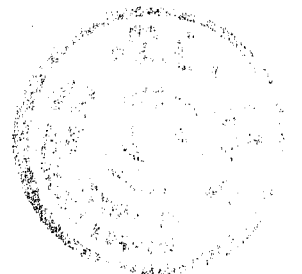


T.C. KÜLTÜR VE TURİZM BAKANLIĞI
DOKÜMAN YAYIN MERKEZİ



ŞEMSİ AHMET PAŞA CAMİSİ

Şekil 3.2.18.



Katalog No: 5
Yeri: Üsküdar
Adı: Mihrimah Camisi
Yaptıran: Mihrimah Sultan
Yapıldığı Yıl: 1547-48 (H.954).

Plan Özellikleri: Cami enine gelişmiş bir plan şemasına sahiptir. Merkezi kubbe üç yarım kubbe ile desteklenir. Yarım kubbeler arasında her iki yanda birer küçük kubbe bulunur. Caminin iki minareli ve ikincisinin sonradan eklenmiş olabileceği ileri sürülen iki revaklıdır. Dış revak geniş saçaklı bir çatı ile örtülüdür.

Kaynaklar: Kuran, 1986, s.49, 288; Sözen, v.d., 1975, s.170

Oran analizleri: Altın dikdörtgen, altın bölüm, quadratur ve kareler sistemleri ile oran araştırması yapılmıştır.

Altın Dikdörtgen:

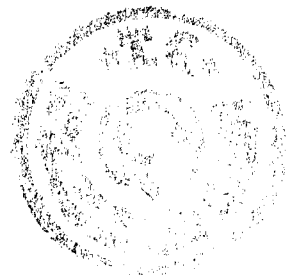
Şekil 3.2.19.

ABCD karesinden türetilen ACEF altın dikdörtgeninin, yapı içinde düşey ve yatay konumda belirleyici bir özelliği yoktur. Baldaken karesi veya söz konusu karenin yatay ve düşey eksenleri başlangıç noktası olacak şekilde yapılan oran araştırmasında, altın dikdörtgen ile yapının boyutları belirlenememiştir. Ancak, GHIJ dikdörtgeni uzun kenarı (IJ) baldakenin yatay ekseni ile, kısa kenarı da yan iç duvar çizgisi ile çakıştırıldığında, diğer kısa kenarı (GI) kemer aksını sınırlar. Aynı boyutta iki dikdörtgen, ardarda, mihrap dış duvarı sınırına düşey olarak yerleştirildiğinde, şadırvan aksını belirler (1 ve dikdörtgenleri). 3 dikdörtgeni de uzun kenarı ile yan cephede revak derinliğini belirler.

Altın Bölüm:

Şekil 3.2.20.

ABCD dış karesinin altın bölümlerini E,F,G ve H doğruları belirler. E doğrusu mahfel, G ve H doğruları ise kubbeyi taşıyan ayakların sınırından (6cm. fark ile) geçer.



Quadratur Sistemi:

Şekil 3.2.21.

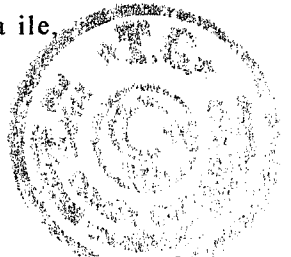
Mihrap duvarı iç sınırı (A), yan duvar iç sınırı (B), kubbe ayağı aks ve sınırları ile baldaken kemeri aks ve sınırları (C, C1, C2), giriş duvarı payanda sınırı (yatay) (D), yan duvar payanda sınırı (düşey) (E), kubbe ayağı aks ve sınırları ile baldaken kemeri aks ve sınırları (F, F1, F2), mahfel sınırı (G), son cemaat yeri kemerleri (H1, H2), kapı (J), şadırvanın sınırı (K), giriş duvarında payanda sınırı (düşey) (L), yan duvarda payanda sınırı (yatay) (M) belirlenebilir.

Kareler Sistemi:

Şekil 3.2.22.

Yapının ABCD dış karesi üzerinde yapılan kareleme sistemi ile,

- E: Mihrap dış duvarı: 1-3 diyagonalinin 2 kare kenarını kestiği nokta ile,
- F: Yan duvar dış sınırı: 9-11 diyagonalinin AT yi kestiği nokta ile,
- G: Giriş duvarı dış sınırı: 13-15 diyagonalinin CS' nü kestiği nokta ile,
- H: Mihrap duvarı iç sınırı: 2 karekenarı ile,
- H1: Mihrap duvar aksı: 3-5 diyagonalinin AT yi kestiği nokta ile,
- I: Yan duvar iç sınırı: 9-11 diyagonalinin AT yi kestiği nokta ile,
- J: Giriş duvarı iç sınırı: CS' nün AS yi kestiği nokta ile,
- K: Kubbe kemer sınırı (yatay): 11 kare diyagonallerinin kesiştiği nokta ile,
- K1: Kubbe kemer aksı (yatay): 11-13 diyagonalinin AT yi kestiği nokta ile,
- L1: Kubbe kemer aksı (düşey): 11-13 diyagonalinin AT yi kestiği nokta ile,
- M: Mihrap duvarı payanda sınırı: 4 kare kenarı ile,
- N: Yan duvar payanda sınırı: 9 kare kenarı ile,
- O: Kubbe ayak sınırı (düşey): 11 kare kenarı ile,
- P: Mihrap önü bölümü yatay aksı: 7 kare diyagonalinin AS yi kestiği nokta ile,
- P1: Yan sahin düşey aksı: 10 kare kenarı ile,
- R: Son cemaat kemer aksı: AS nin DT' nü kestiği nokta ile,
- U: Son cemaat yan sınırı: 12 kare kenarı ile,
- V: Kapı sınırı: 13-15 diyagonalinin AT yi kestiği nokta ile,
- W: Şadırvan aksı: 7-9 diyagonalinin 13-15 diyagonalini kestiği nokta ile,
- Y: Revak sınırı: 9-11 diyagonalinin CS' nü kestiği nokta ile,
- Y1: Revak sütunları kemer sınırı: 13 kare diyagonalinin CT yi kestiği nokta ile,

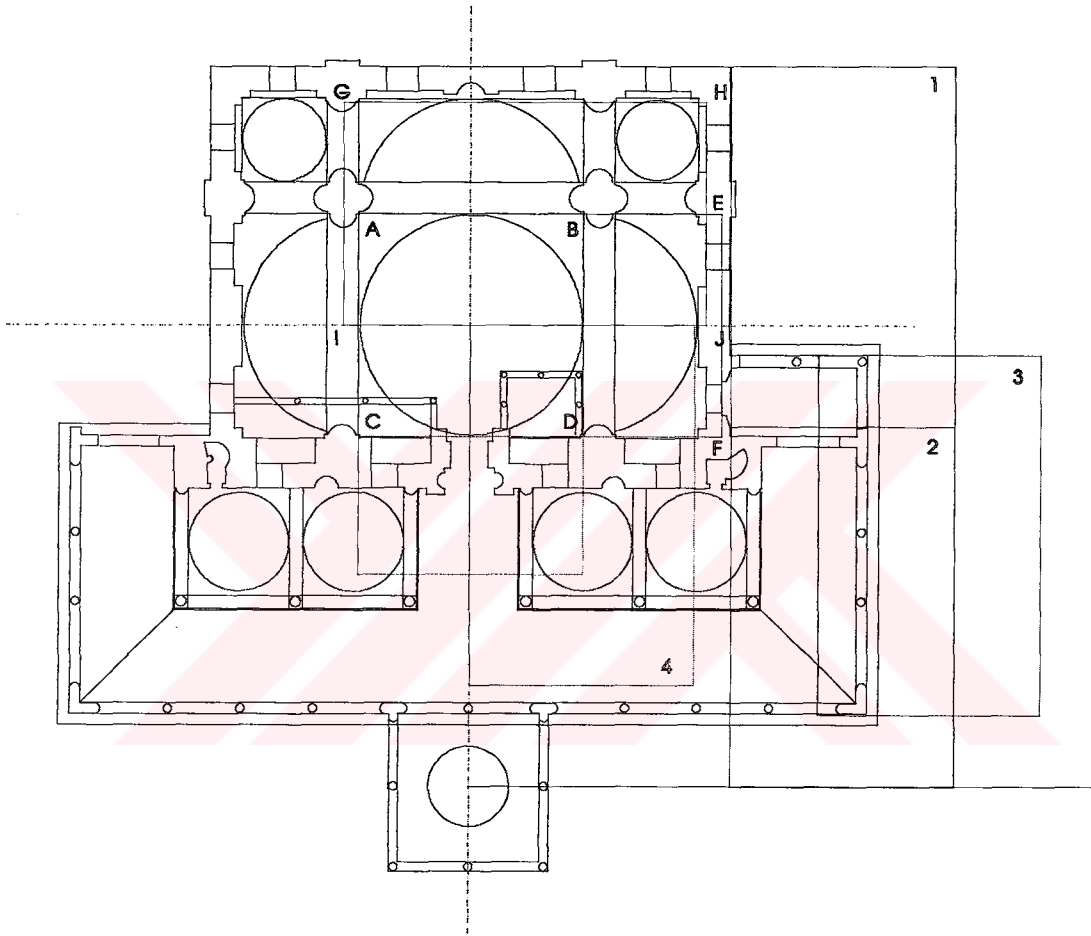


Z: Şadırvan yan sınırı: BS nin DT' nü kestiği nokta ile belirlenebilir.

Sonuç:

Altın dikdörtgen ve altın bölüm sistemleri ile yapının boyutlandırılmasında bir sonuç elde edilememiştir. Quadratur ile, mihrap ve yan duvarların iç sınırları, kubbeyi taşıyan ayakların aks ve sınırları, baldaken kemerleri, son cemaat yeri kemerleri, mahfel sınırı belirlenebilmiştir. Revaklarla birlikte oluşturulan ABCD karesine uygulanan kareleme sistemi ile, duvarların kalınlıkları, mihrap duvarının aksı, aks ve sınırları ile kubbe kemerleri, payandalar, son cemaat yeri ve kemerleri, şadırvan, kapı ve yan sahin düşey aksı ile mihrap önü bölümünün yatay aksı boyutlandırılabilmiştir.

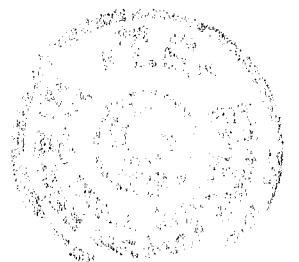


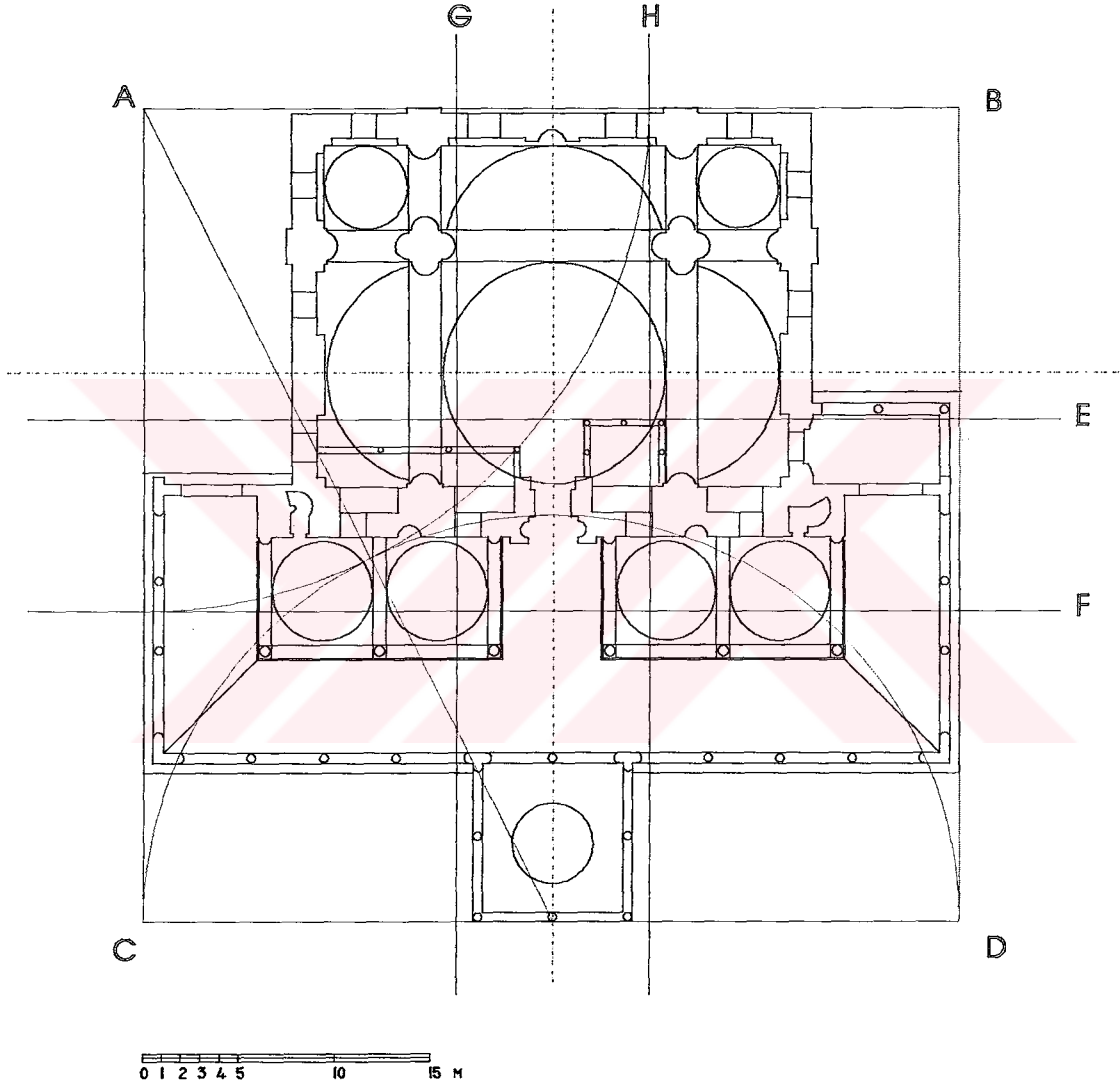


0 1 2 3 4 5 10 15 M

ÜSKÜDAR MIHRİMAH CAMISI

Şekil 3.2.19.

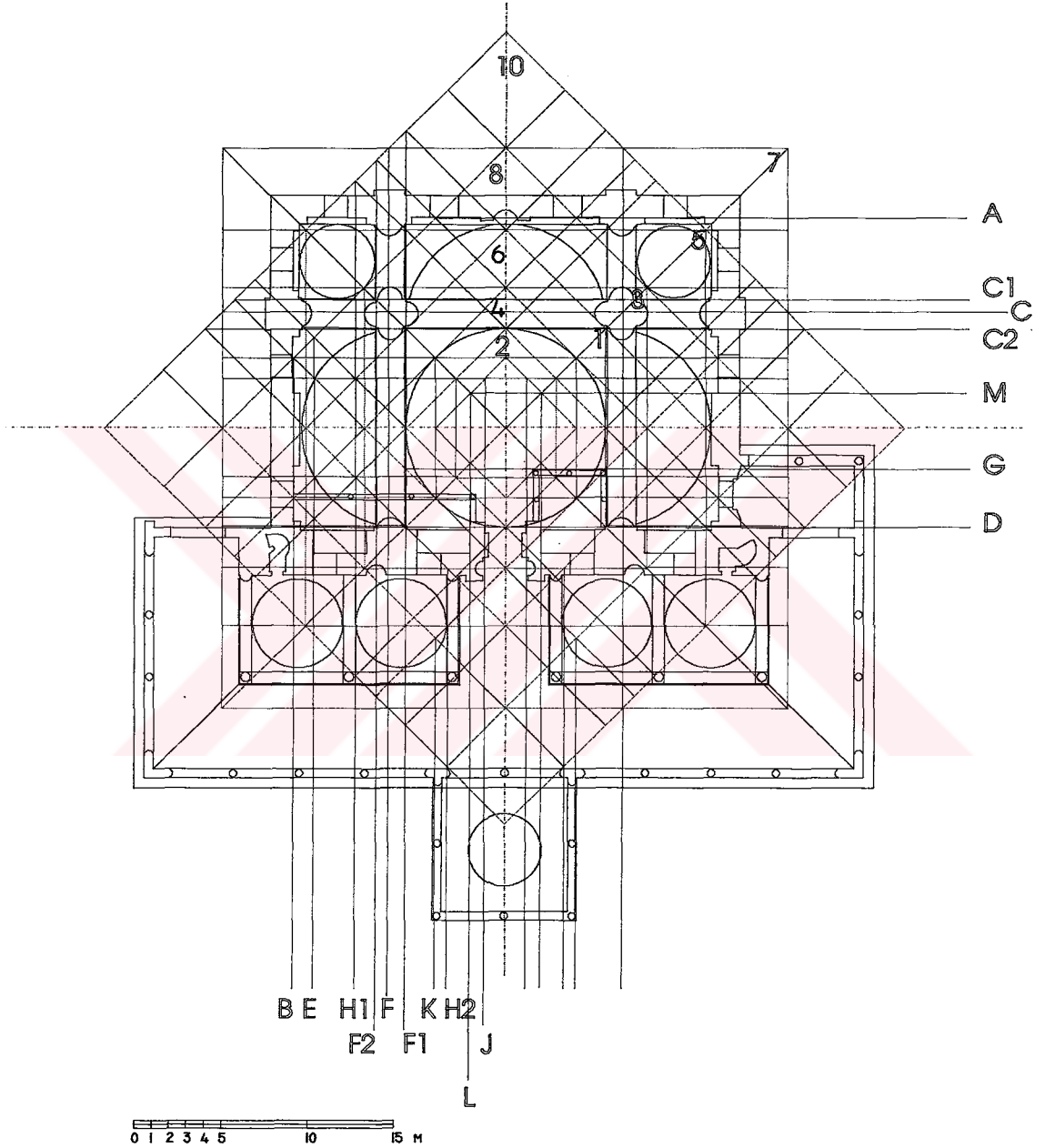




ÜSKÜDAR MIHRİMAH CAMİSİ

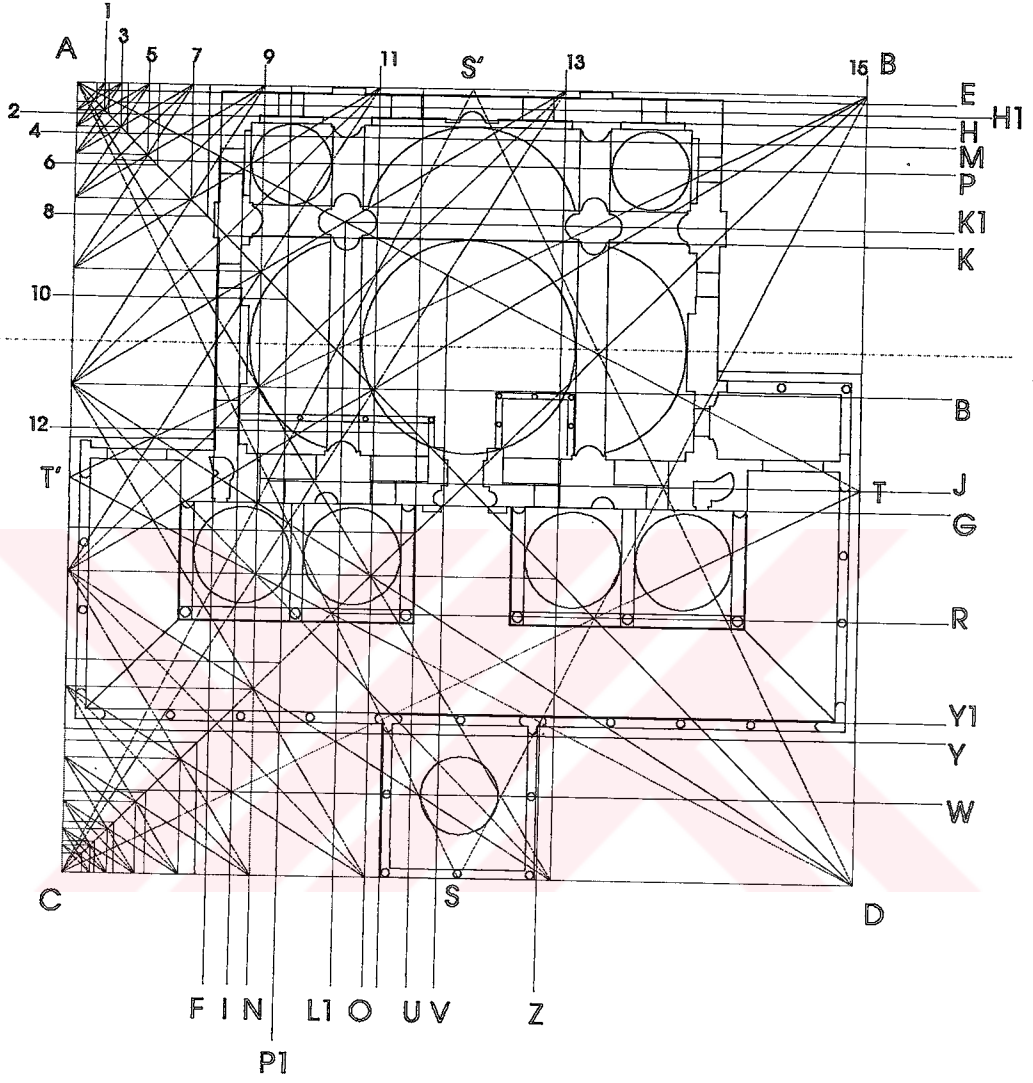
Şekil 3.2.20.





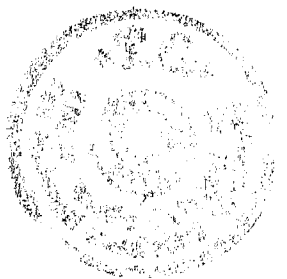
ÜSKÜDAR MÎRÎMAH CAMİSİ

Şekil 3.2.21.



ÜSKÜDAR MIHRİMAH CAMISI

Şekil 3.2.22.



Katalog No: 6
Yeri: Edirnekapı
Adı: Edirnekapı, Mihrimah Sultan Camisi
Yaptıran: Mihrimah Sultan
Yapıldığı Yıl: 1562-1565 (?).

Plan Özellikleri: Büyük kubbenin her iki yanında bulunan üçer kubbeli birim ile cami enine gelişmiş dikdörtgen bir plan şeması gösterir. Yapının tek minaresi yedi kubbeli birimden oluşan bir son cemaat yeri ve düzgün dikdörtgen bir avlusu vardır. Kuban, Sinan'ın bu cami ile sekizgen baldaken sistemine hazırlandığının düşünülebileceğini vurguluyor.

Kaynaklar: Kuban, 1958, s.44; Kuran, 1986, s. 126, 288; Sözen, v.d.,1975, s. 185.

Oran Analizi: Altın dikdörtgen, altın bölüm, quadratur ve kareler sistemi ile oran araştırması yapılmıştır.

Altın Dikdörtgen:

Şekil 3.2.23.

ABCD karesinden oluşturulan ABEF altın dikdörtgeni, EF kenarı ile son cemaat bölümü dış sınırı belirlenir.

Altın Bölüm:

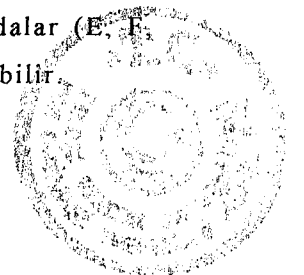
Şekil 3.2.24.

Yapının köşe payandaları ile çizilen ABCD karesinin altın bölümlerini belirleyen G ve H doğruları, mihrap nişini ve kapı payandalarını sınırlarlar. Altın bölüm doğrularının ABCD karesi içinde oluşturulan 1 dikdörtgeni, uzun kenarı düşey aks ile örtüştüğünde, kısa kenarı ile, düşey aks- son cemaat yan sınırı arasındaki ölçüyü belirler. Aynı dikdörtgenin kısa kenarının ölçüsü ise, yapının derinliği ile aynı değerdedir (2 no.lu dikdörtgen).

Quadratur Sistemi:

Şekil 3.2.25.

Yan duvar dış sınırı (A), mihrap duvarı köşe payandaları (B), yan duvar dış payandaları (C), mihrap duvarı payandaları (D), yan duvarlarda payandalar (E, F, F1), giriş duvarında payandalar (G), son cemaat yan sınırı (H) belirlenebilir.



Kareler Sistemi:

Şekil 3.2.26.

ABCD karesi içine uygulanan kareler sistemi ile,

E: Mihrap iç duvar sınırı: 3 kare kenarı ile,

F: Yan duvar iç sınırı: 3 kare kenarı ile,

G: Mihrap dış duvar sınırı: 3 kare diyagonalinin 2 kare kenarını kestiği nokta ile,

H: Yan duvar dış sınırı: 1-3 diyagonalinin 13-15 diyagonalini kestiği nokta ile,

I: Mihrap duvarı aksı: 1 kare kenarı ile,

J: Yan duvar aksı: 3 kare diyagonalinin AT yi kestiği nokta ile,

K: Mihrap duvarında payanda sınırı: 5-7 diyagonalinin 13-15 diyagonalini kestiği nokta ile,

L ve M: Mihrap ve giriş duvarlarındaki payandaların yan sınırları: 11 ve 13 kare kenarları ile,

N: Kapı: 11 kare kenarı ile,

O: Yan sahnin kemer aksı: 9 kare kenarı ile,

P: Yan sahnin kemer sınırı: AT nin BT' nü kestiği nokta ile,

R: Son cemaat kemer sınırı: 7-9 diyagonalinin 13-15 diyagonalini kestiği nokta ile,

U: Son cemaat kemer sınırı: 5-7 diyagonalinin CT diyagonalini kestiği nokta ile,

V: Revak yan sınırı: 12 kare kenarı ile,

W1: Pencere (mihrap duvarı): 5-7 diyagonalinin AT diyagonalini kestiği nokta ile,

W2: Pencere (mihrap duvarı): 11-13 diyagonalinin AT diyagonalini kestiği nokta ile,

W3: Pencere (giriş duvarı): 11 kare diyagonallerinin kesiştiği nokta ile,

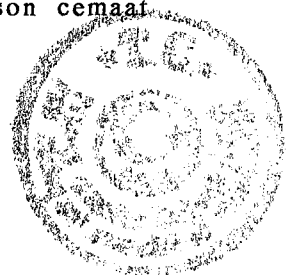
Y: Son cemaat kemer aksı: 9 kare kenarı ile,

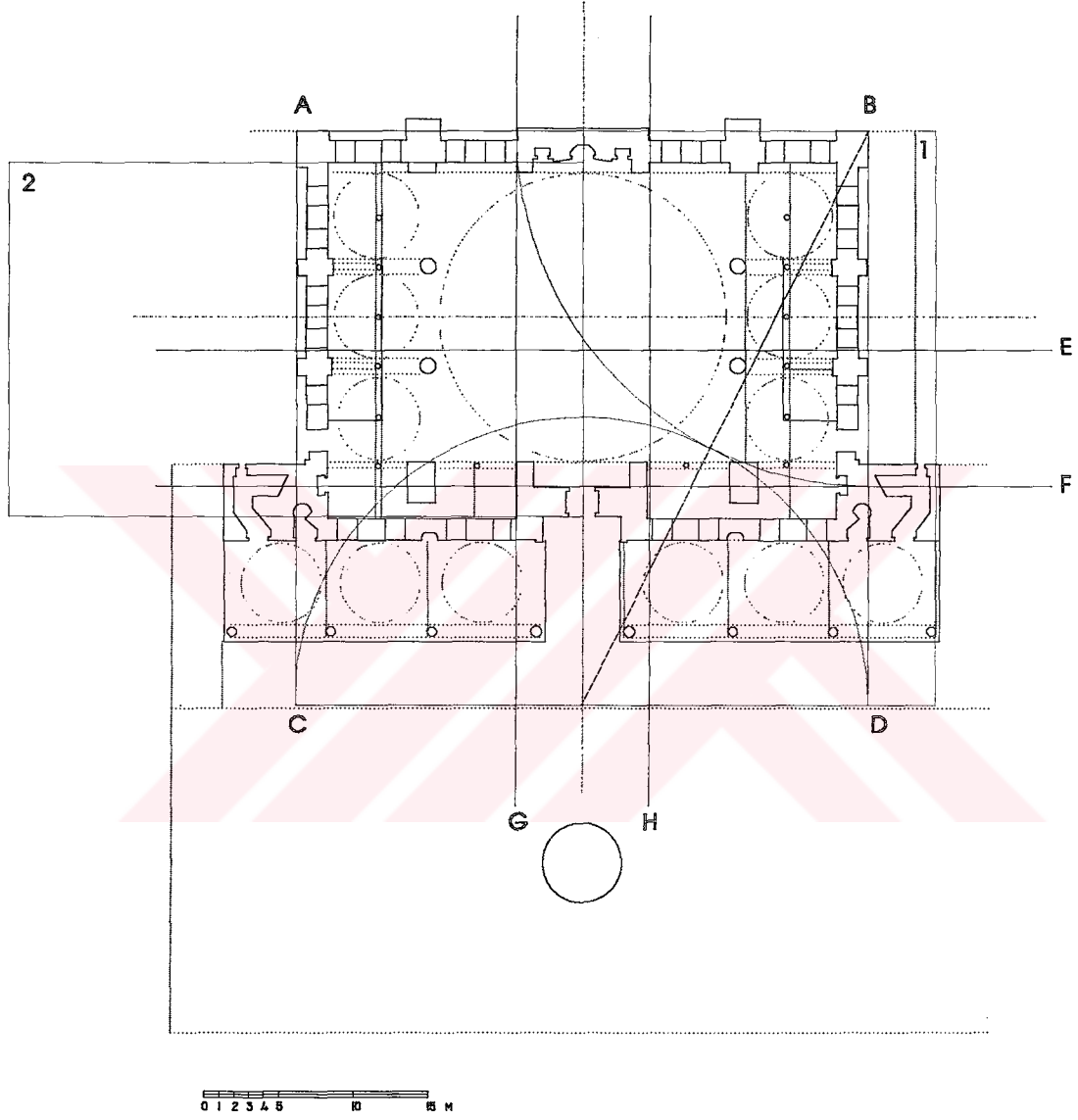
Z: Yan sahnin kubbeli birim aksı (yatay): 11-13 diyagonalinin AT diyagonalini kestiği nokta ile,

Z1: Yan sahnin kubbeli birim aksı (yatay): BS diyagonalinin DS' diyagonalini kestiği nokta ile belirlenebilir.

Sonuç:

Altın dikdörtgen sistemi ile yapının son cemaat yeri; altın bölüm ile revak yan sınırı; quadratur ile yan duvar ile payandalar ve revak yan sınırları belirlenebilmiştir. ABCD karesine uygulanan kareler ile, mihrap duvarı ile yan duvarların kalınlıkları, aksları, payandalar, kemer aks ve sınırları, son cemaat kemerleri, pencereler ve mekan aksları boyutlandırılabilmiştir.

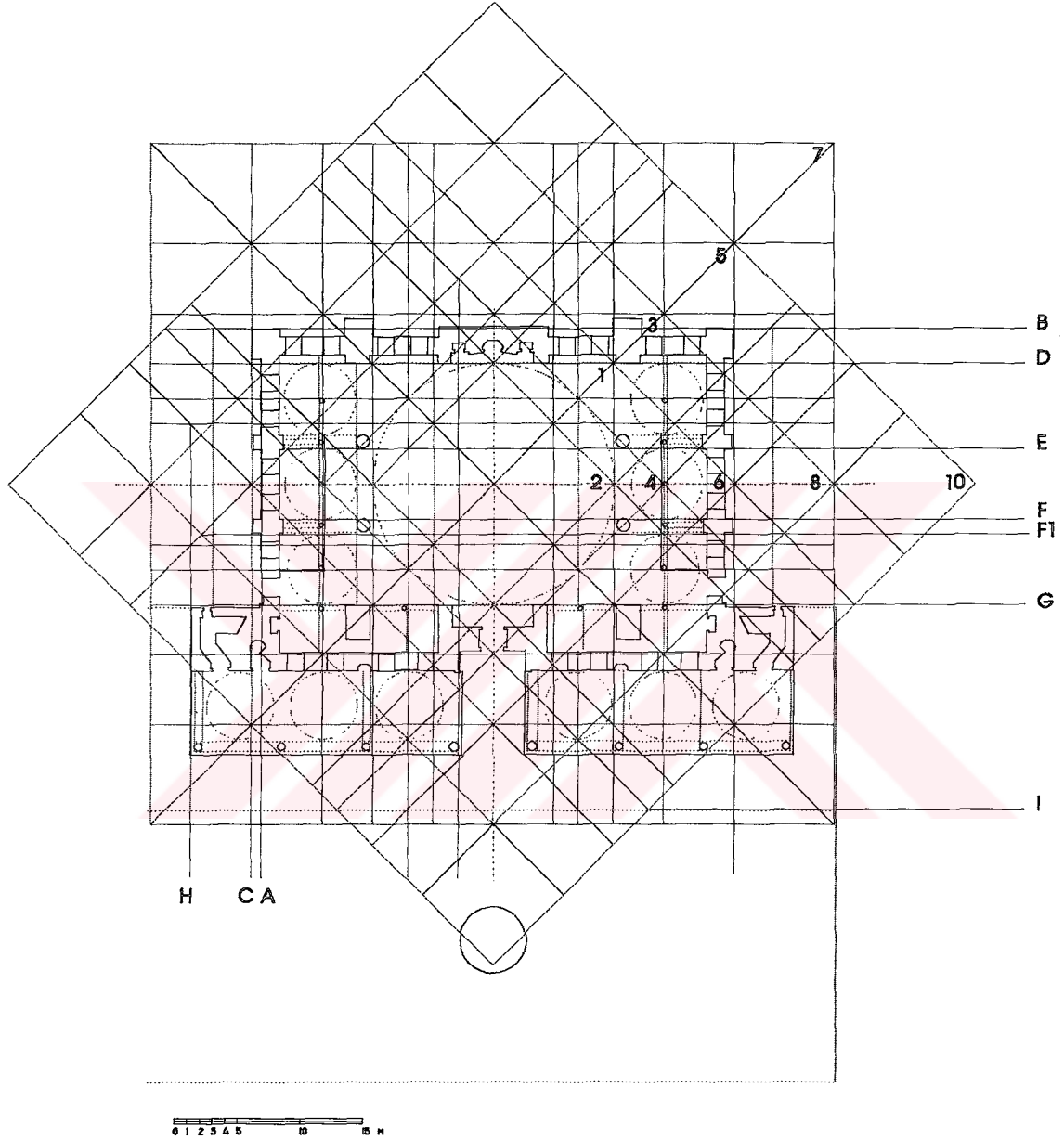




EDİRNEKAPİ MİHRİMAH CAMISI

Şekil 3.2.24.

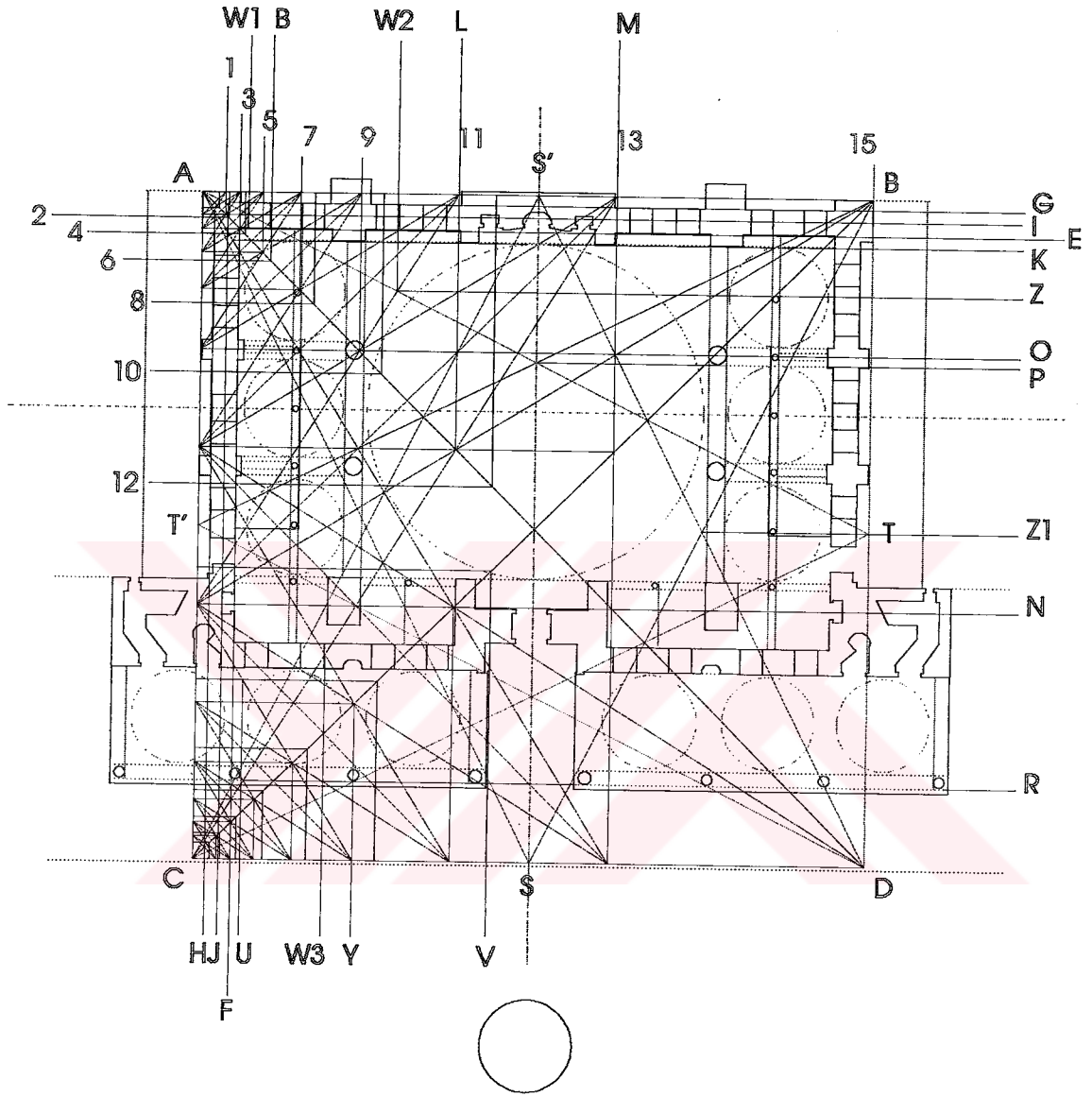




EDİRNEKAPI MİHRİMAH CAMİSİ

Şekil 3.2.25.





0 1 2 3 4 5 10 15 M

EDİRNEKAPI MİHRİMAH CAMISI

Şekil 3.2.26.



Katalog No: 7
Yeri: Şehzadebaşı
Adı: Şehzade Mehmet Camisi
Yaptıran: Kanunî Sultan Süleyman
Yapıldığı Yıl: 1548 (H.955).

Plan Özellikleri: Kare planlı caminin merkezi kubbesi dört yarım kubbe ile desteklenir. Yarım kubbelerin arasında, mekânın dört köşesinde dört kubbe yer alır. Kare planlı, revaklı avlu cami ile eşit büyüklüktedir. Kubbeli baldakenin vurgulanması ve duvar yerine revaklarla çevrilerek avlunun, cami ve minareler ile bütünleşmesi, Osmanlı mimarlığında daha önce görülmemiş bir yenilikti..

Kaynaklar: Kuban, 1988, s.606; Kuran, 1986, s.58,302.

Oran Analizi: Altın dikdörtgen, altın bölüm, quadratur ve kareler sistemi ile oran araştırması yapılmıştır.

Altın Dikdörtgen:

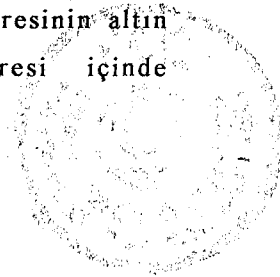
Şekil 3.2.27.

ABCD karesinden türetilen ACEF, BDGH, ABIJ ve CDKL altın dikdörtgenlerinden, ACEF ve BDGH kısa kenarları ile (EF ve GH) yan cephelerde iç duvar sınırlarını belirlerler. A noktası - yan duvar (E noktası) arası 29.55m olan ölçünün, 18.33m. olan AC'ye oranı: $29.55:18.33 = 1.6121112$ değeri ve % 0.36581 hata payıyla, 1.61803 olan altın oranın sayısal değerine oldukça yaklaşır. CDKL ve ABIJ dikdörtgenlerinin kısa kenarlarının ise belirleyici bir özelliği yoktur. Altın dikdörtgeninin uzun kenarı, her iki yönde yapının yatay aksı ile örtüştüğünde, diğer uzun kenarı ile, iç mekanda mihrap duvarını ve giriş duvarındaki payandaları belirler (1 ve 2 dikdörtgenleri). Dikdörtgeninin uzun kenarı yapının düşey aksı ile örtüştüğünde, kısa kenarı, yan duvarlardaki payandalar- yapının düşey aksı arasındaki ölçüyü (3 dikdörtgeni), kısa kenarı yan duvardaki payandalar ile örtüştüğünde ise, diğer kısa kenarı kubbe kemerini belirler (4 dikdörtgeni).

Altın Bölüm:

Şekil 3.2.28.

G,H,I ve J doğruları, caminin dış sınırları ile oluşturulan ABCD karesinin altın bölümlerini oluştururlar. Söz konusu doğruların ABCD karesi içinde



oluşturdukları altın dikdörtgenlerden birinin uzun kenarı AB ile çakıştırılıp ard arda üç kez tekrarlandığında (3,4,5 dikdörtgenleri), 5 dikdörtgeninin uzun kenarı avlu iç duvar sınırının 16cm. içinden geçer. Bu sistem ile yapının boyutlarına ulaşılamamıştır. Sistem dışında yapılan denemelerde, 1 dikdörtgeninin kısa kenarının, baldaken kemeri - giriş duvarı payanda sınırı arasındaki uzaklığı, 2 no.lu dikdörtgenin kısa kenarının da, mihrap iç duvarı - baldaken kemeri arasındaki ölçüyü verdiği görülmüştür.

I,J,K ve K', CDEF karesi ile sınırlanan avlunun altın bölümlerini belirleyen doğrulardır. Revaklarla sınırlı MNOP avlu iç karesinin altın bölüm doğrusu L' ile oluşturulan dikdörtgenin kısa kenarı avlu düşey aksı ile örtüştüğünde, uzun kenarı avlu düşey aksı ile avlu dış sınırı arasındaki uzaklığı belirler.

Quadratur Sistemi:

Şekil 3.2.29.

Mihrap duvarı iç sınırı (A), giriş duvarı payanda sınırı (B), kubbe kemeri sınırları (C,C1), yan duvar payanda dış sınırı (D), yan duvar payanda iç sınırı (E), kubbe kemer sınırları (F,F1) belirlenebilir.

Kareler Sistemi:

Şekil 3.2.30.

Mihrap duvarı köşe payandaları, yan ve giriş dış duvarlarının oluşturduğu ABCD karesine uygulanan kareler sistemi ile,

G: Mihrap duvarı iç sınırı: 7-5 diyagonalinin 4 kare kenarını kestiği nokta ile,

H: Yan duvar iç sınırı: 3-5 diyagonalinin CT yi kestiği nokta ile,

I: Giriş duvarı iç sınırı: 3-5 diyagonalinin CS' kestiği nokta ile,

J: Kubbe ayak sınırı, yan sahnin kemer ve yan duvar payanda sınırı (yatay): 9-11 diyagonalinin AS yi kestiği nokta ile,

J1: Kubbe ayak sınırı, yan sahnin kemer ve yan duvar payanda sınırı (yatay): CT nin DT' nü kestiği nokta ile,

K: Kubbe kemeri aksı ve yan duvar payanda sınırı (yatay): 9 kare kenarı veya 11-13 diyagonalinin AD diyagonalini kestiği nokta ile,

K1: Kubbe kemeri aksı ve yan duvar payanda sınırı (yatay): 11-13 diyagonalinin 13-15 diyagonalini kestiği nokta ile,

L: Kubbe kemer sınırı (düşey): CS' diyagonalinin AS yi kestiği nokta ile,

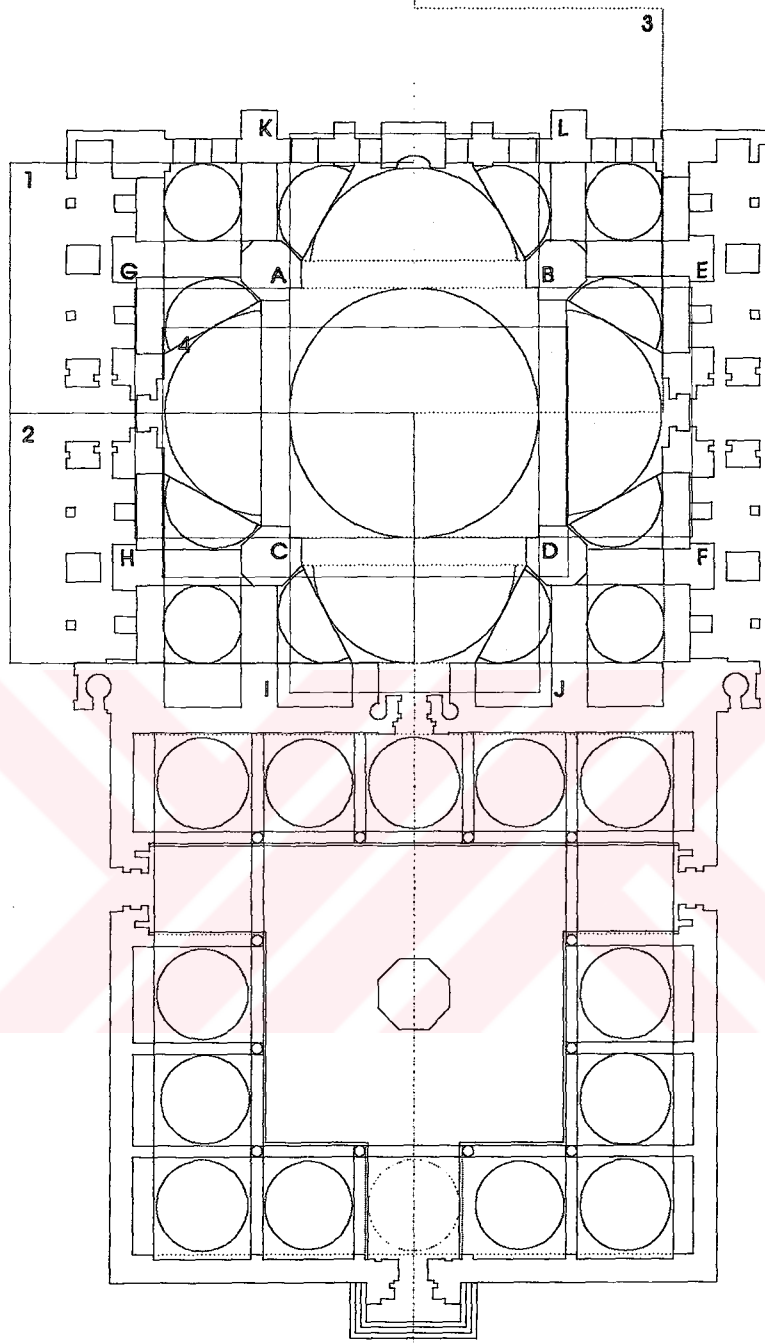


- M: Kubbe kemer aksı, kemer ve mihrap duvarı payanda sınırı (düşey): 10 kare kenarı ile,
- N: Yan duvarlardaki payandalar: 5 kare kenarı ile,
- P: Mihrap duvarı pencere kenarı: 6 kare kenarı ile,
- P1: Mihrap duvarı diğer pencere kenarı: 8 kare kenarı ile,
- P2: Yan duvar pencere kenarı: 6 kare kenarı ile,
- P3: Yan duvar pencere kenarı: 13-11 diyagonalinin AS diyagonalini kestiği nokta ile,
- P4: Cami giriş kapısı: 13-15 diyagonalinin CT diyagonalini kestiği nokta ile,
- R: Köşe kubbe aksı (yatay): 7-9 diyagonalinin 13-15 diyagonalini kestiği nokta ile,
- U: Son cemaat revak sınırı: 9-11 diyagonalinin CS1 diyagonalini kestiği nokta ile,
- H1: Avlu yan duvar iç sınırı: 2 kare kenarı ile,
- U1: Avlu yan revak sınırı: 11 kare diyagonalinin CT1 diyagonalini kestiği nokta ile,
- V: Revak kemer aksı: 13 kare diyagonalinin CT1 diyagonalini kestiği nokta ile,
- W: Son cemaat kemer sınırı: 9 kare diyagonalinin CS1 diyagonalini kestiği nokta ile,
- Z: Son cemaat yeri yatay aksı: 9 kare diyagonalinin CT1 diyagonalini kestiği nokta ile belirlenebilir.

Sonuç:

Altın dikdörtgen sisteminin en iyi sonuç verdiği yapılardan biri olan Şehzade Sultan Camisi'nde, baldaken karesinden türetilen altın dikdörtgen ile yapının üç yönde iç duvarları, giriş ve yan duvarların payandaları ve kubbeyi taşıyan kemerler bu yöntemle boyutlandırılabilir. Altın bölüm ile bir sonuca varılamamış quadratur sistemi ile iç mekanda mihrap duvarı, giriş ve yan duvar payandaları ile kubbe kemerinin sınırları saptanabilmiştir. ABCD dış karesine uygulanan kareler sistemi ile, mihrap, giriş ve yan duvarların iç sınırları, payandalar, kubbeyi taşıyan ayaklar ve kemerler, revak kemerleri, son cemaat yerinin aksı ve avlu yan duvarları belirlenerek yapı boyutlandırılabilir.

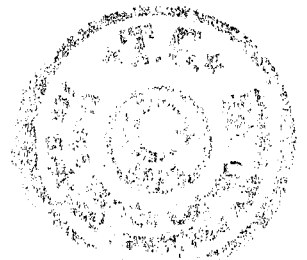


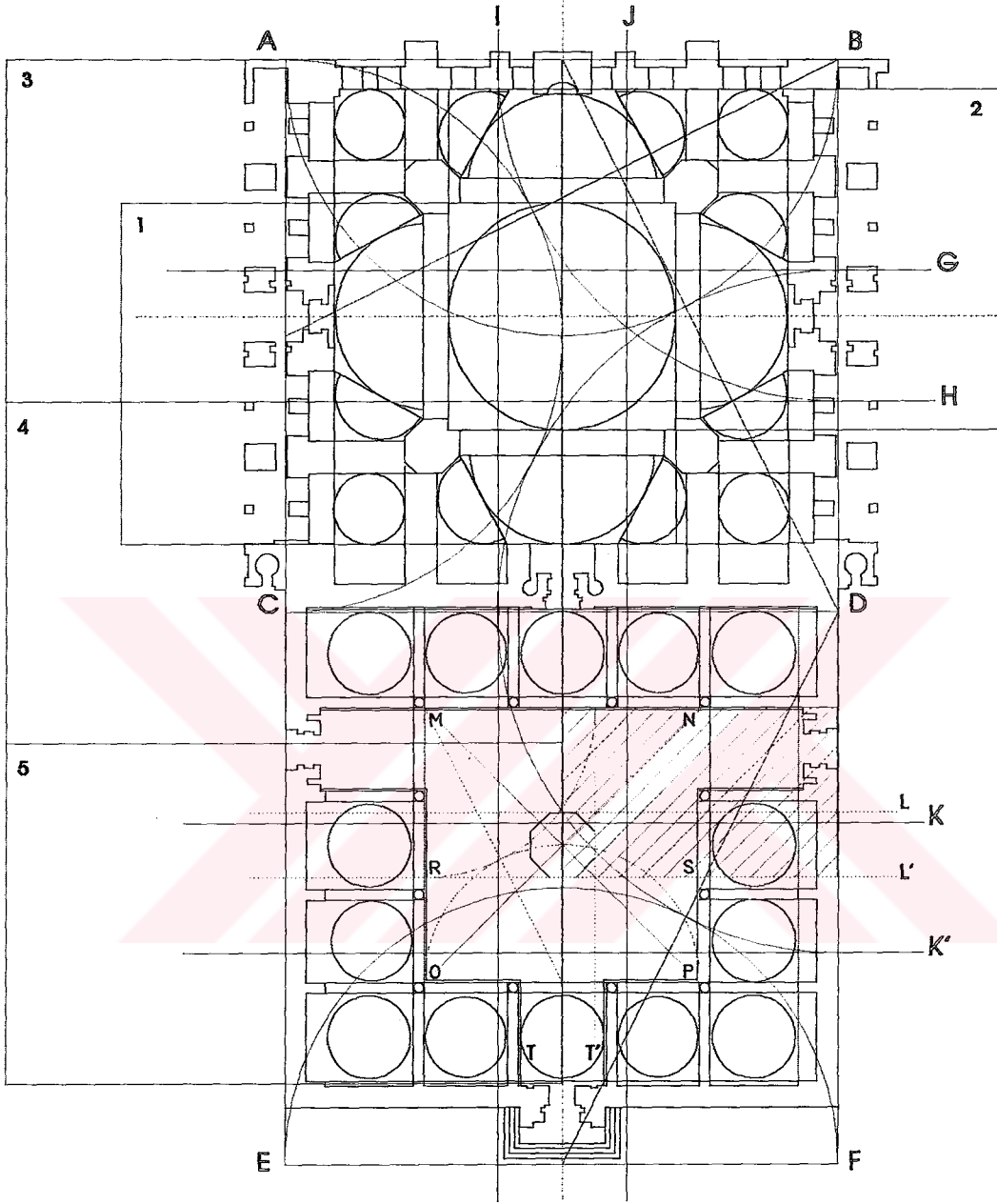


0 1 2 3 4 5 10 15 m

ŞEHZADE CAMİSİ

Şekil 3.2.27.

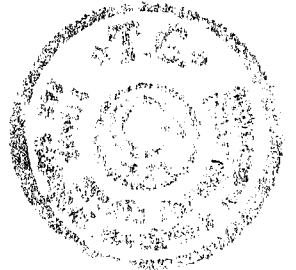


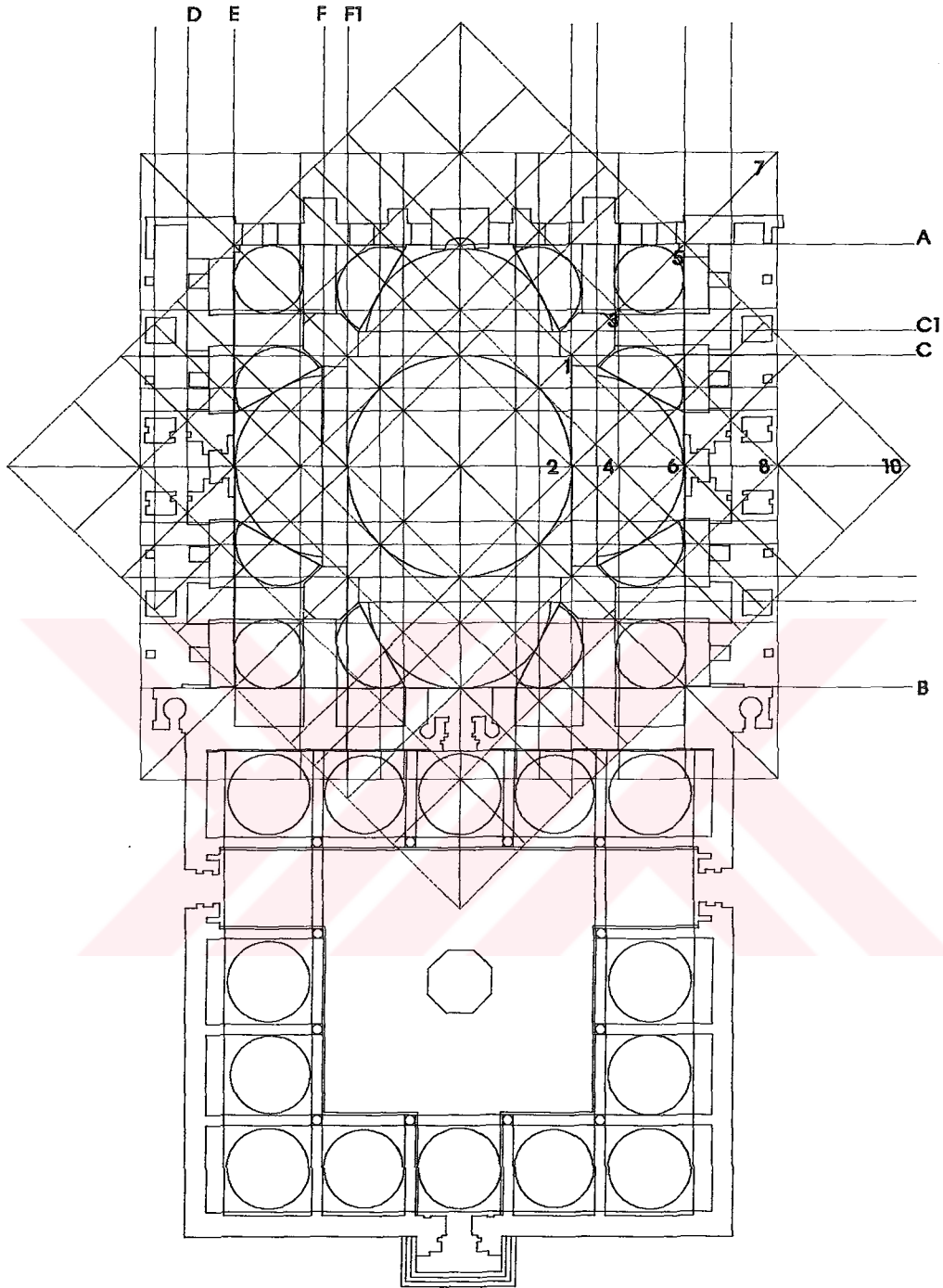


0 1 2 3 4 5 10 20 m

ŞEHZADE CAMISI

Şekil 3.2.28.

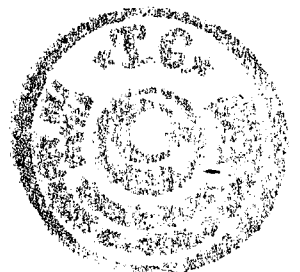


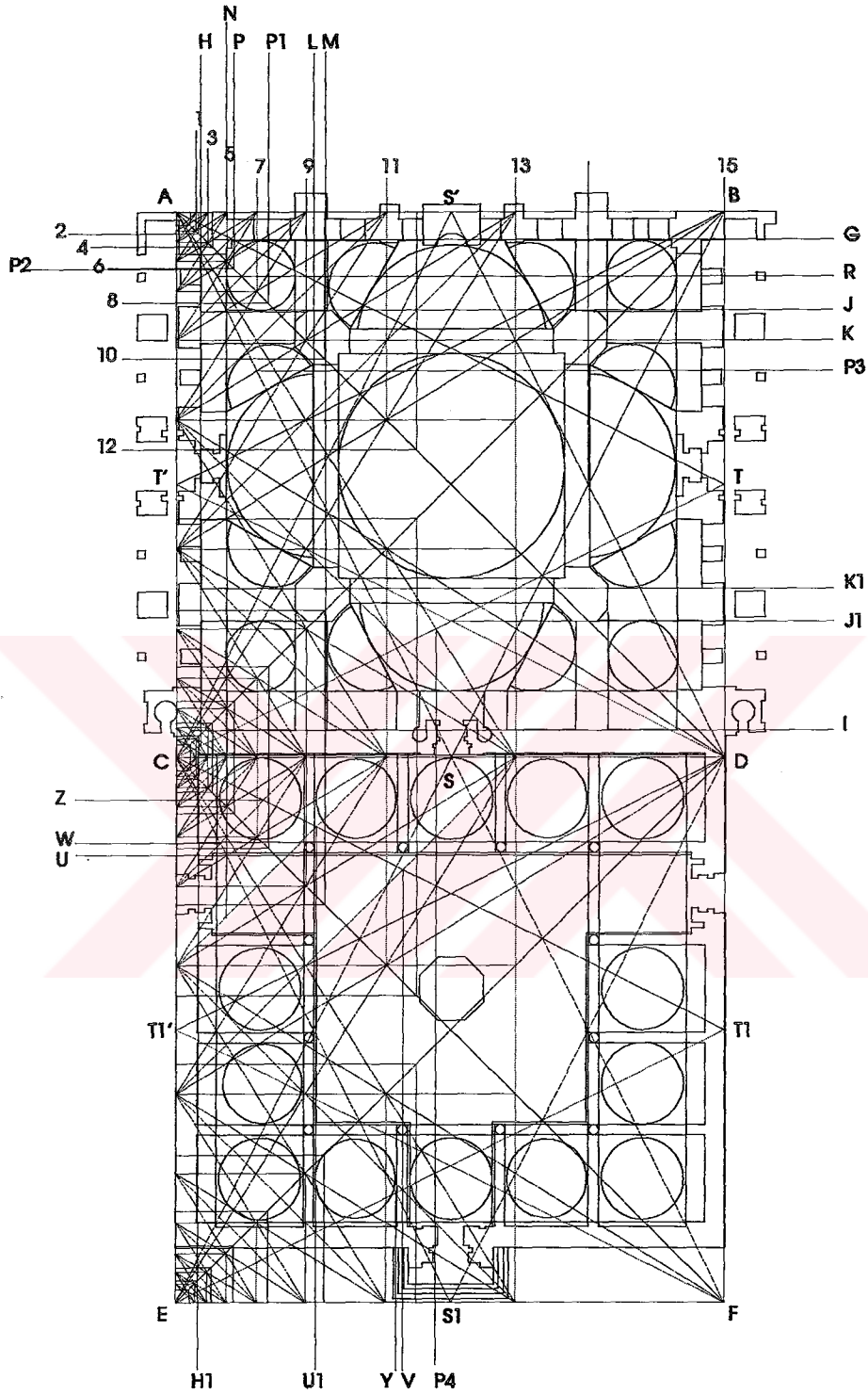


0 1 2 3 4 5 10 15 M

ŞEHZADE CAMISI

Şekil 3.2.29.

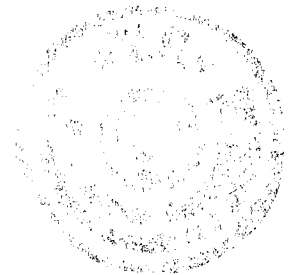




0 1 2 3 4 5 10 15 m

ŞEHZADE CAMISI

Şekil 3.2.30.



Katalog No: 8
Yeri: Süleymaniye
Adı: Süleymaniye Cami
Yaptıran: Kanunî Sultan Süleyman.
Yapıldığı Yıl: 1550-57 (H.964).

Plan Özellikleri: Kare planlı caminin ortadaki büyük kubbesi iki yönde yarım kubbelerle desteklenmiştir. Orta kubbenin her iki yanında, farklı boyutlarda beşer kubbesi bulunan cami, revaklarla çevrili dikdörtgen bir avlu ile dört minareden oluşmaktadır. Cami zengin bir iç bezemze sahiptir.

Kaynaklar: Kuran, 1986, s.84,300; Sözen, v.d., 1975, s. 177.

Oran Analizleri: Altın dikdörtgen, altın bölüm, quadratur ve kareler sistemi ile oran araştırması yapılmıştır.

Altın Dikdörtgen:

Şekil 3.2.31.

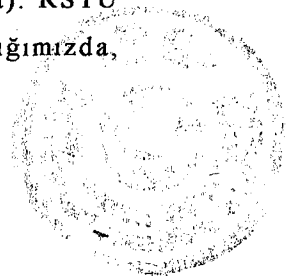
ABCD, baldaken karesinden türeyen BDGH, ACEF, CDIJ ve ABKL altın dikdörtgenler, EF ve GH kenarları ile yan duvarları, IJ ile mihrap duvarının dış sınırını, KL ile giriş kapısını belirlerler.

Her iki yönde baldaken karesinin yatay aksı ile örtüşen 1 ve 2 dikdörtgenleri, mihrap ve giriş duvarlarındaki payandaları; bu dikdörtgenlerin ardarda tekrarı da (3 ve 4 dikdörtgenleri), avlu duvarı iç sınırını belirler.

ABKL dikdörtgeni tekrarlandığında, kısa kenarı avlu giriş cephesindeki revak sütunlarının sınırını (5 dikdörtgeni); uzun kenarı KL ile örtüştüğünde, diğer uzun kenarı ile avlu yatay aksını (6 dikdörtgeni), kısa kenarı ile de avlu yan duvarının iç sınırını belirler. Uzun kenarı baldaken karesinin CD kenarı ile örtüşen 7 dikdörtgeni, diğer uzun kenarı ile revak sütunlarının aksını belirler.

Avlu yatay ekseni ile 6 dikdörtgeninin avlu girişindeki revak sınırını belirleyen kenarı arasındaki ölçü, eksen üzerinde tekrarlanarak son cemaat revak sınırı bulunur. Avlu revakları arasındaki ölçü, düşey eksenden her iki yönde alındığında avlu dış duvarları sınırlanabilir. Avlu genişliği çift kareden (mnop) oluşmaktadır.

Mihrap dış duvarı ile son cemaat revak sınırı belirlenmiş olan yapının dış karesi çizilir. Bu kareden türetilen altın dikdörtgen (RSTU) yapıyı mihrap dış duvarı, yanlarda payandalar, avlu yönünde ise minareler ile sınırlar (şekil 3.2.31.a). RSTU dikdörtgeninin RS kenarını mihrap duvarı payanda dış sınırı ile karşılaştırdığımızda, 9 dikdörtgeninin diğer kısa kenarı, avlu giriş duvarının dış sınırını verir.



Altın Bölüm:

Şekil 3.2.32.

Altın dikdörtgen sisteminde, mekânın dört yönünde, baldakenden türetilen dikdörtgenlerin sınırları ile oluşturulan ABCD karesinin altın bölümlerini E,F,G ve H doğruları verirler. ABCD karesinin altın dikdörtgeni, uzun kenarı AB ile örtüşerek ardarda üç kez tekrarlandığında (1,2 ve 3 dikdörtgenleri) avlu giriş duvarının içinden geçer. 4 dikdörtgeninin uzun kenarı cami yatay aksı ile örtüşerek tekrarlandığında, uzun kenarları ile son cemaat revak aksını (4 dikdörtgeni) ve avlu girişindeki revak sütun dizisini sınırlarlar (5 dikdörtgeni). 6 dikdörtgeni (ters altın dikdörtgen) ise kısa kenarı ile avlu düşey aksı ve yan revaklar arasındaki ölçüyü belirler.

Quadratur Sistemi:

Şekil 3.2.33.

Mihrap iç duvarı (A), yan duvar iç sınırı (köşelerde) (B), yan sahnin payanda ve kemeri (C), yan duvarda payanda ve baldaken kemeri (yatay) (D), kubbe ayakları (E), baldaken kemeri (düşey) (F), son cemaat kemeri (G), avlu dış duvarı (H), son cemaat kemer aksı (I), yan sahnin kemer sınırı (J) belirlenir.

Kareler sistemi:

Şekil 3.2.34.

E: Mihrap iç duvarı: 3-5 diyagonalinin 13-15 diyagonalini kestiği nokta ile,
 E1: Mihrap duvarı aksı: 3-5 diyagonalinin AT yi kestiği nokta ile,
 F: Yan duvar iç sınırı: 1-3 diyagonalinin AT yi kestiği nokta ile,
 G: Giriş duvarı payandaları: 3 kare diyagonalinin CS' nü kestiği nokta ile,
 H: Giriş duvarı payandaları: 3-5 diyagonalinin CS' nü kestiği nokta ile,
 I: Yan duvar payandaları: 10 kare kenarı ile,
 J ve J1: Baldaken kemeri (düşey): 13 kare diyagonalinin AS yi (J), 13-15 diyagonalinin CS' nü kestiği nokta (J1) ile,
 K: Baldaken kemeri (yatay): 13-15 diyagonalinin BT' nü kestiği nokta ile,
 K1: Baldaken kemer aksı (yatay): BT' diyagonalinin AT yi kestiği nokta ile,
 L: Baldaken kemeri (yatay): 13-15 diyagonalinin DT' nü kestiği nokta ile,
 L1: Baldaken kemer aksı (yatay): DT' diyagonalinin CT yi kestiği nokta ile,



M: Yan duvar payanda kenarı: 10 kare kenarı ile,

N-N1: Ayak-payanda arasındaki kemer (düşey): 9-11 diyagonalinin CT yi kestiği nokta ile (N), 9 kare kenarı ile (N1),

P-P1: Ayak-payanda arasındaki kemer (düşey): 11 kare diyagonallerinin kesişmesi ile (P), 11 kare diyagonalinin CT yi kestiği nokta ile (P1),

R: Mihrap önü mekan aksı: 7-9 diyagonalinin AS yi kestiği nokta ile

R1: Yan sahnın aksı: 9-11 diyagonalinin 13-15 diyagonalini kestiği nokta ile belirlenebilir.

Avlu taç kapı cephesi:

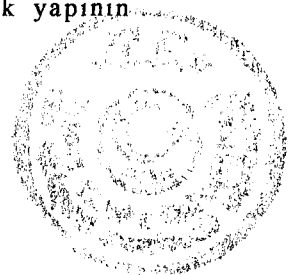
Şekil : 3.2.35.

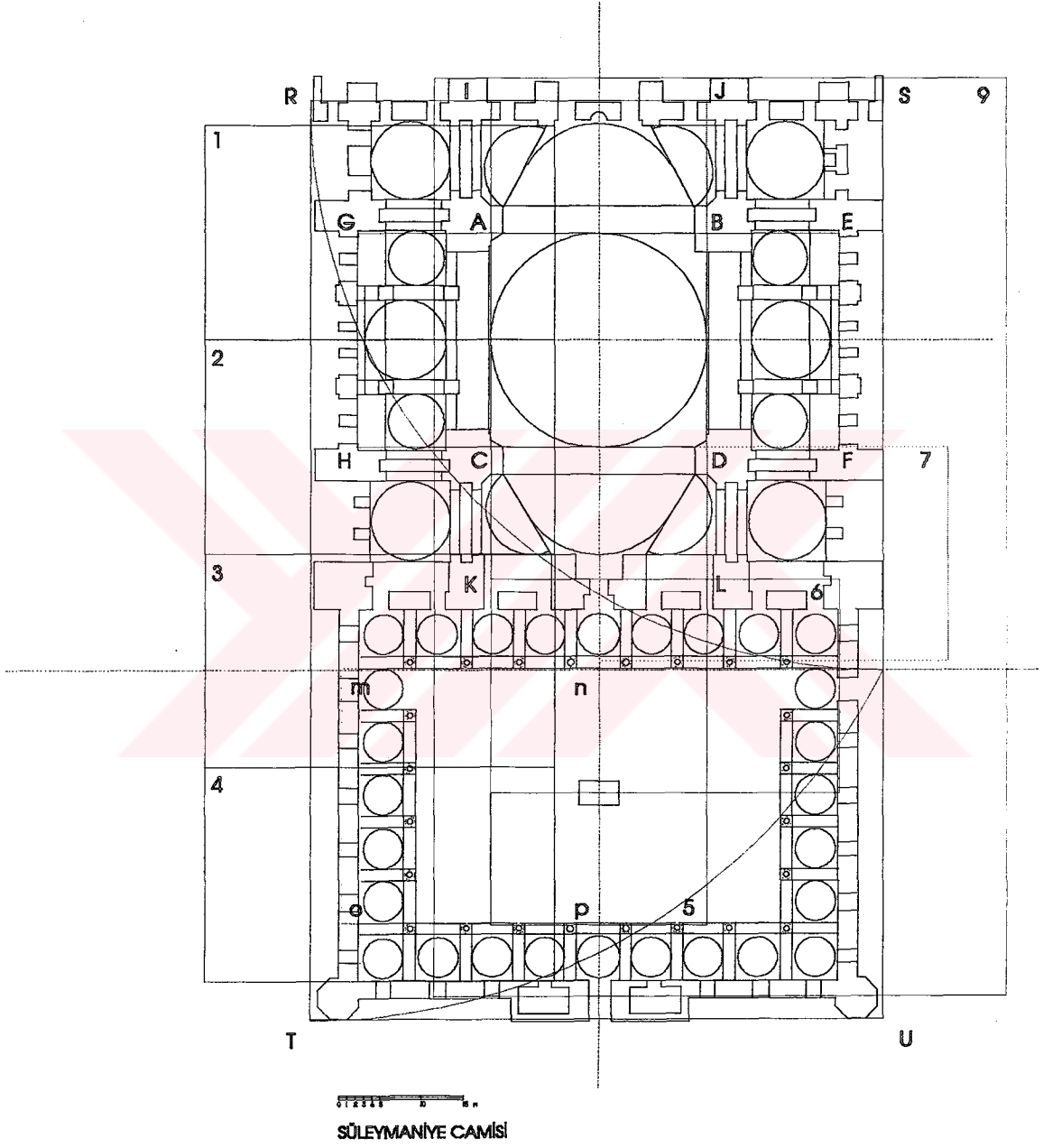
Düşey aksın bir bölümünde, tüm cepheye uygulanan altın dikdörtgenler sisteminin yarısı, diğer bölümünde de kareler sistemi ile oran araştırması yapılmıştır. İki avlu minaresi arası uzun kenar olarak oluşturulan 3 no.lu altın dikdörtgenin diğer uzun kenarı ana kubbe kasnak altını, yan payandalar dış hattı arasına çizilen 2.no.lu altın dikdörtgen kubbe başlangıç noktasını belirler.

Ana mekanda kullanılan 1/4 kare modül cephede yine dış payanda sınırı çakıştırıldığında, iç mekanda kullanılan oranların cephede de kullanıldığı görülmektedir. Modülün alt kareleri ve bunların diyagonalleri cephenin bölümlenmesini belirlemektedir.

Sonuç:

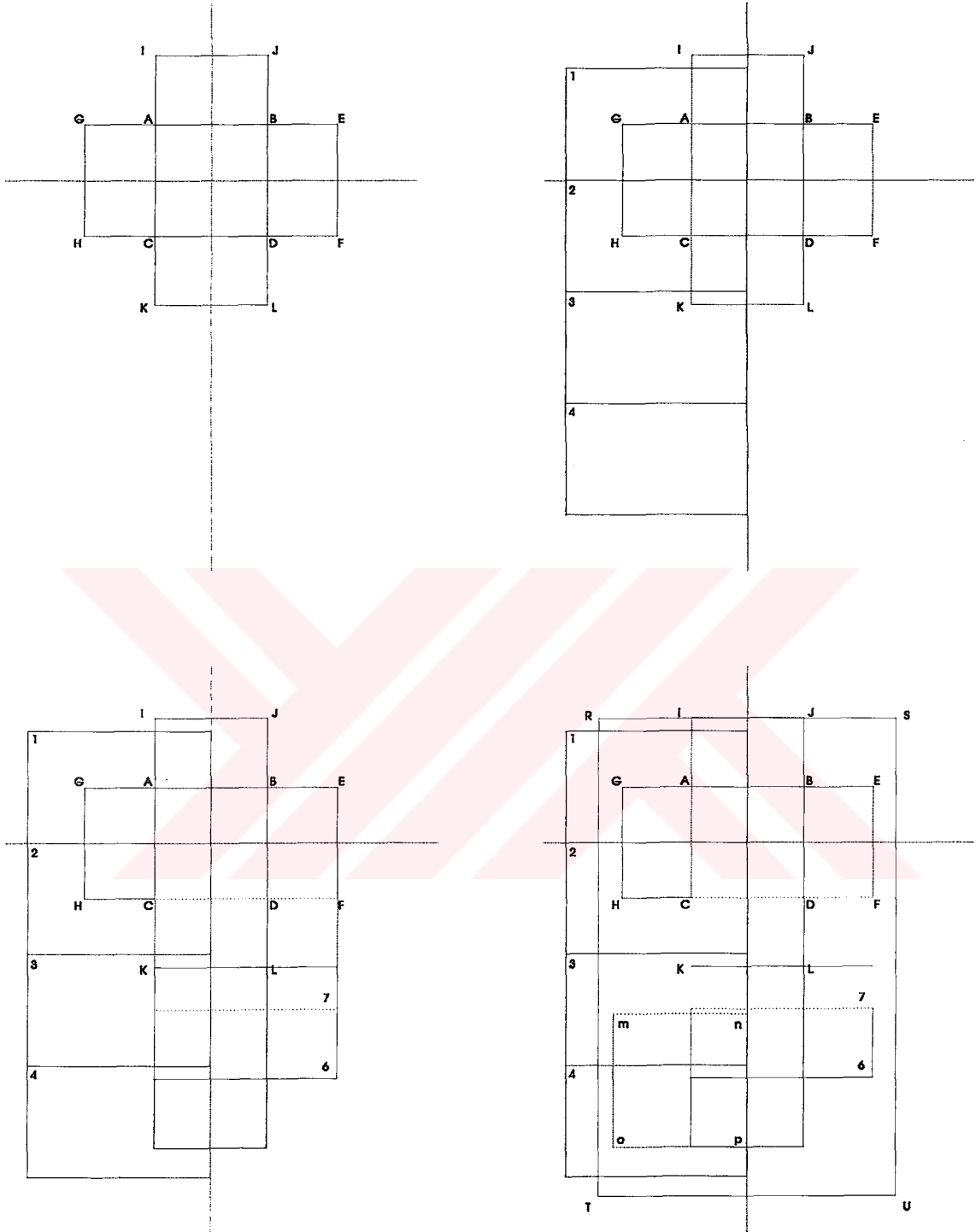
Süleymaniye Camisi altın dikdörtgen sisteminin en iyi sonuç verdiği yapıdır. Baldaken karesinden yola çıkarak, yapının yan iç duvarları, mihrap dış duvarı, mihrap ve giriş duvarları payandaları, son cemaat sütunlarının ve avlunun yatay aksı, avlu yan duvarlarının kalınlıkları, avlu giriş duvarının iç sınırı ve revakları çizilebilir. Yapı, mihrap dış duvarı, yanlarda payandalar, avlu giriş yönünde ise minarelerin sınırladığı bir altın dikdörtgenden (RSTU) oluşmaktadır. Altın bölüm ise son cemaat revak aksı ve avluda revak sınırı dışında önemli bir sonuç vermez. Quadratur ile mihrap duvarı, yan duvarlar, yan duvarlardaki payandalar, kubbeyi taşıyan kemer ve ayakların bir bölümü, son cemaat ve yan sahnın aksı ve son cemaat kemerleri ile avlu dış duvarı belirlenebilir. Kareler sistemi ile, iç mekanda mihrap duvarı, yan duvarlar, giriş ve yan duvarlardaki payandalar, yatayda ve düşeyde kubbe kemerleri, aks ve sınırları ile mihrap duvarının aksı belirlenerek yapının boyutlandırılması sağlanabilir.





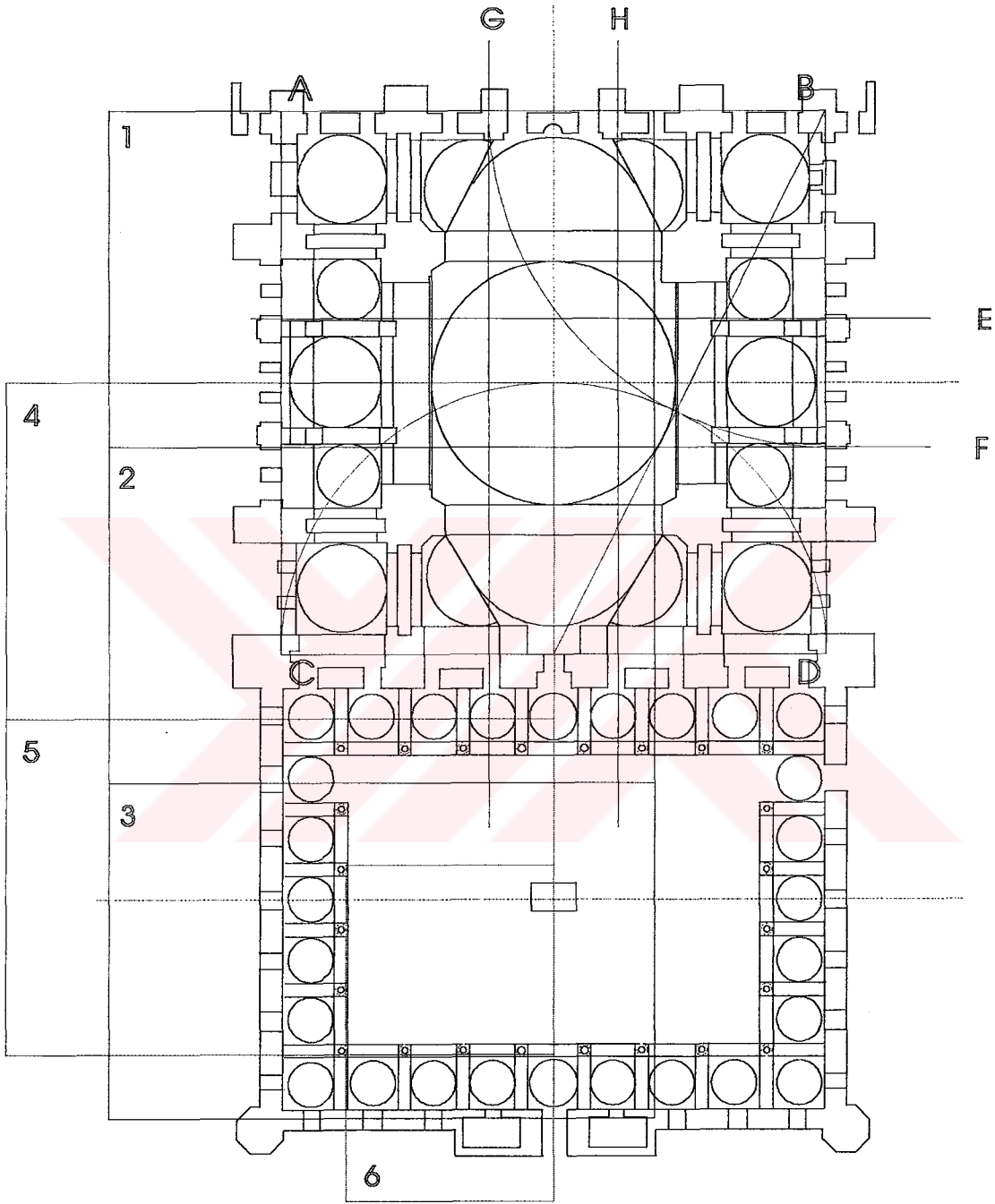
Şekil 3.2.31.





Şekil 3.2.31.a.

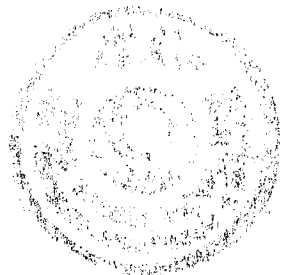


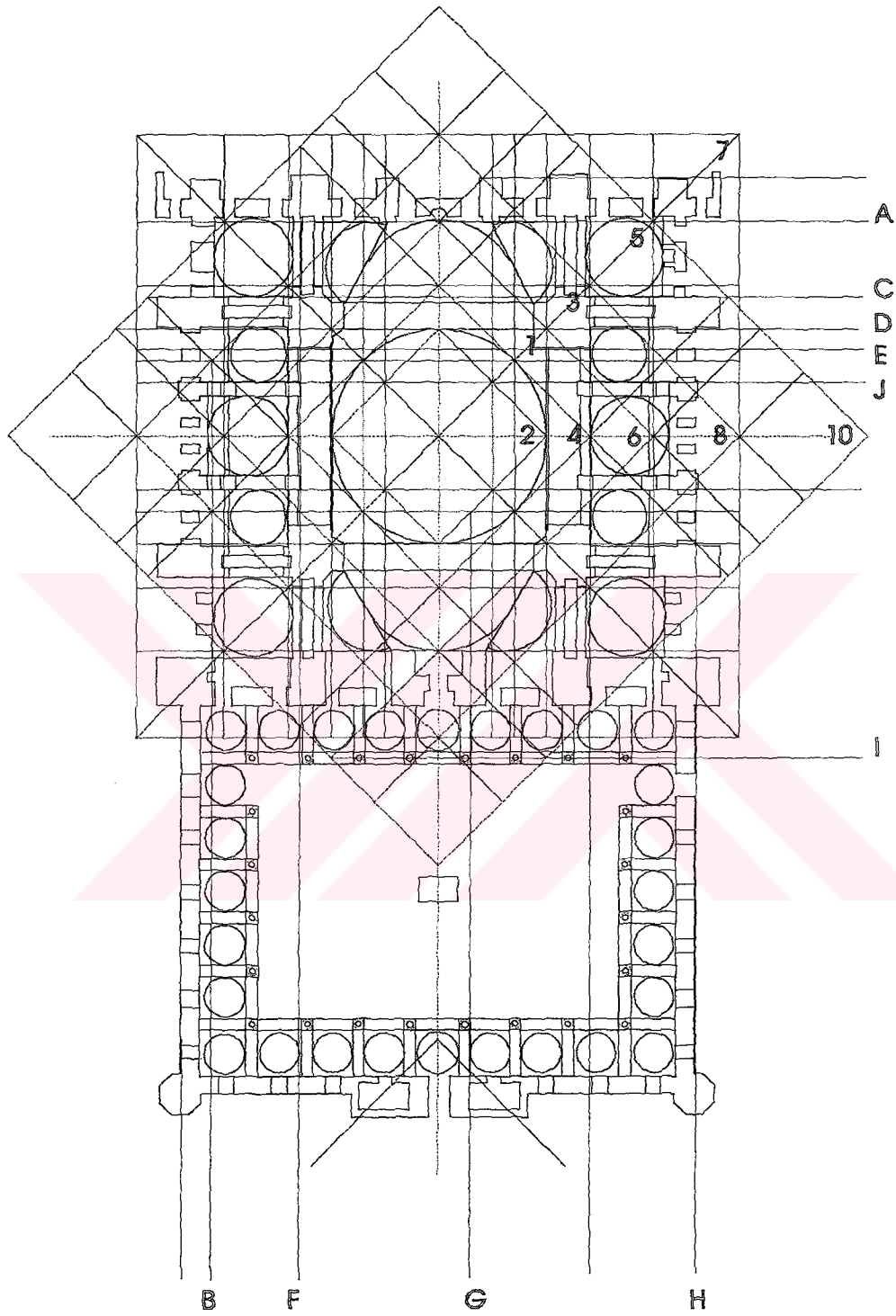


0 1 2 3 4 5 6 M

SÜLEYMANİYE CAMİSİ

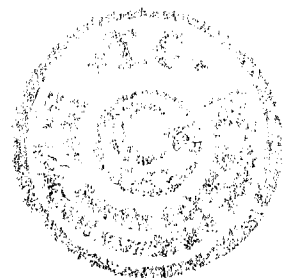
Şekil 3.2.32.

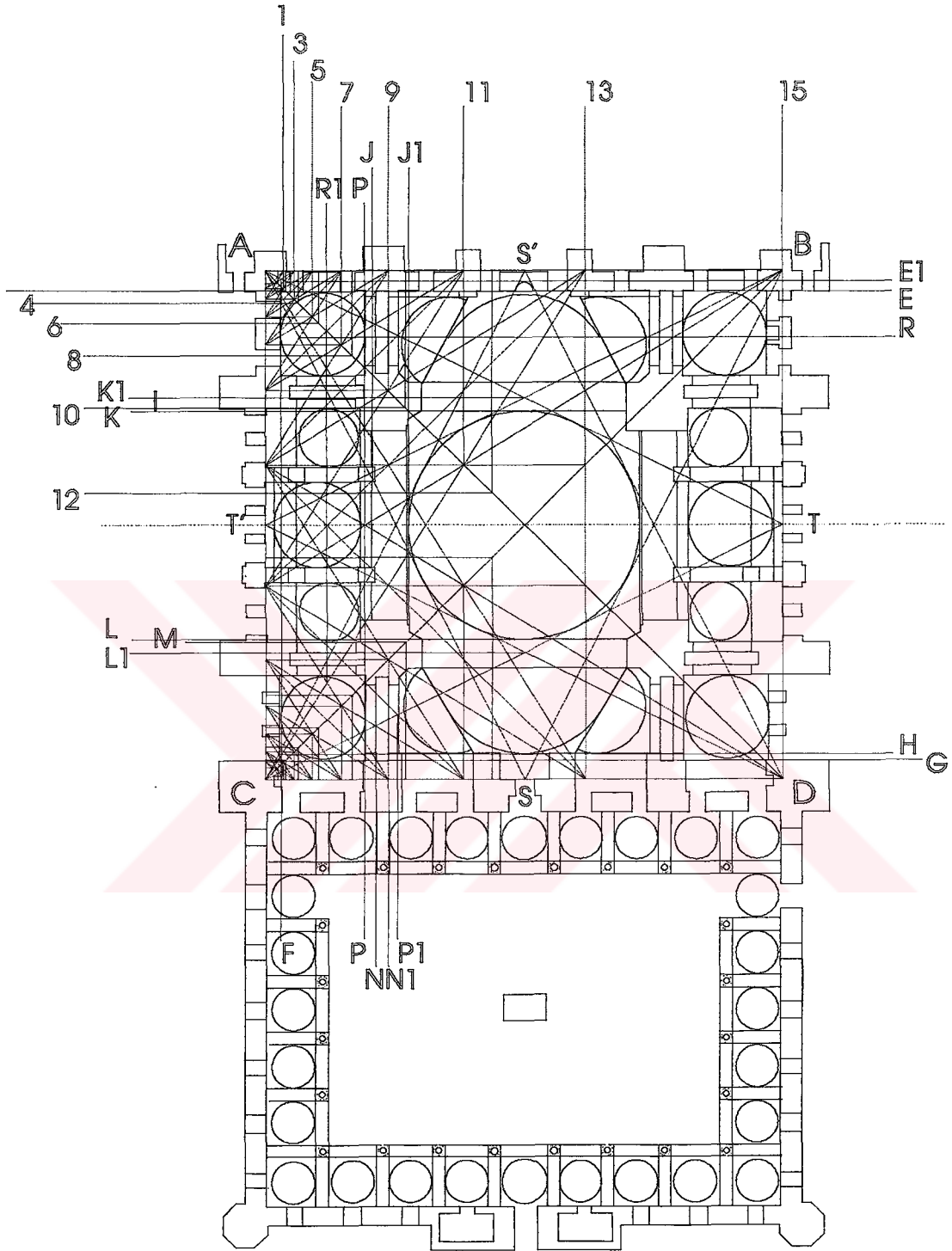




0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100
SÜLEYMANİYE CAMISI

Şekil 3.2.33.



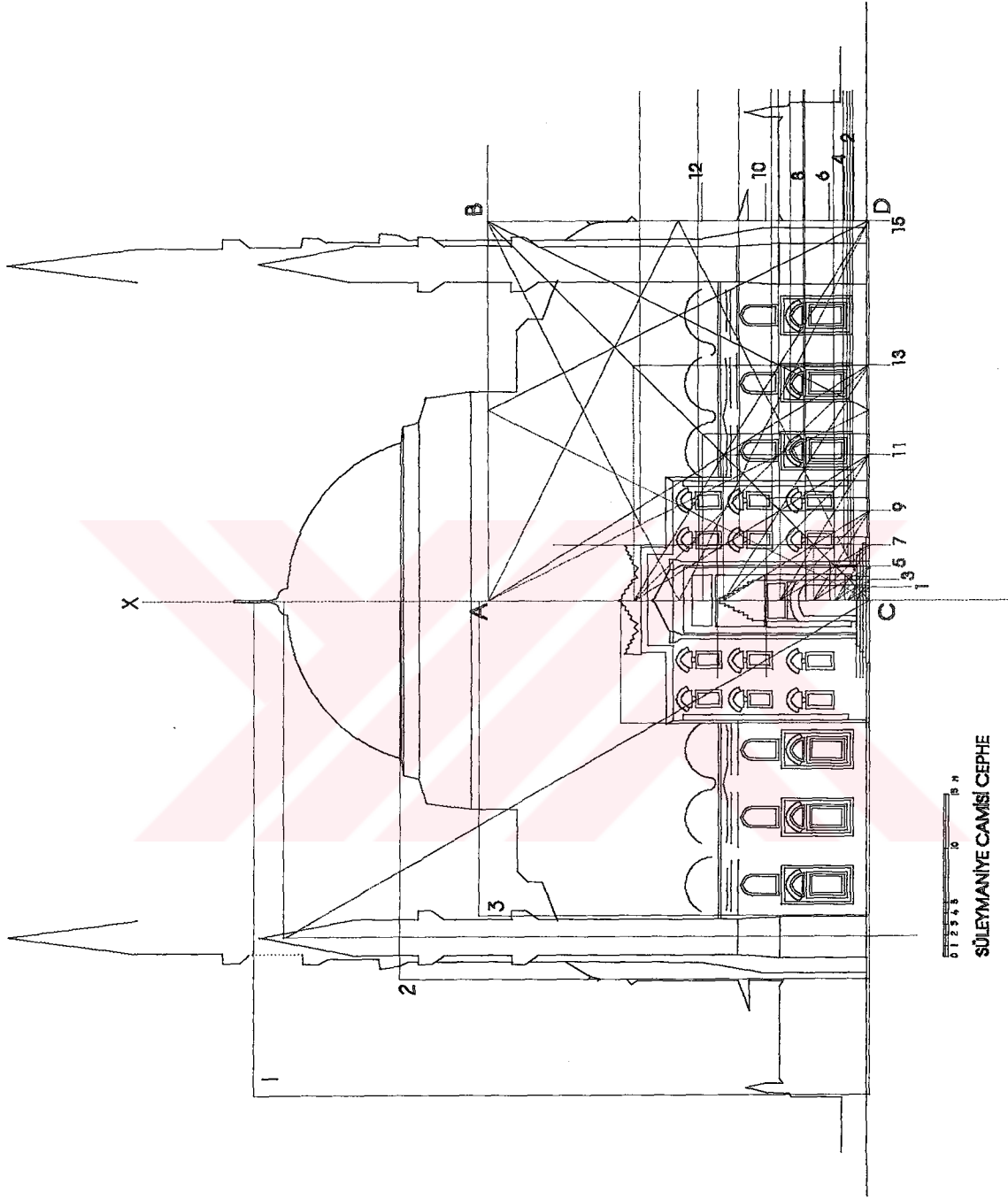


0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

SÜLEYMANİYE CAMİSİ

Şekil 3.2.34.





Şekil 3.2.35.



Katalog No: 9
Yeri: Beşiktaş
Adı: Sinan Paşa
Yaptıran: Sinan Paşa
Yapıldığı Yıl: 1555-56 (H.963)

Plan Özellikleri: Orta kubbenin iki yanında ikişer kubbeli birimle enine gelişmiş bir yapı olan camide, Edirne Üç Şerefeli plan şeması kullanılarak altıgen şemanın ilk denemesi yapılmıştır. Sonradan kapatılarak yapıya katılan, beş birimli son cemaat yeri, bir minaresi, revak ve medrese birimleri ile çevrili bir avlusu vardır.

Sinan'ın, avlusu medrese birimleri ile düzenlenmiş ilk örneğidir

Kaynaklar: Kuran, 1986, s. 99,295; Sözen, v.d., 1975, s.175.

Oran Analizi: Altın dikdörtgen, altın bölüm, quadratur ve kareler sistemi ile oran araştırması yapılmıştır.

Altın Dikdörtgen:

Şekil 3.2.36.

ABCD baldaken karesinden türetilen ABEF altın dikdörtgenin EF kenarı son cemaat yerinin iç duvarını sınırlar. Altın dikdörtgen dört kez ardarda tekrarlandığında, uzun kenarı ile avlu dış duvarını belirler (4 dikdörtgeni). Avlu genişliğini iki uzun kenar toplamı (4 ve 5 dikdörtgenleri) verir. 7 dikdörtgeninin uzun kenarı yan cephede medrese odalarını, 6 dikdörtgeninin kısa kenarı ise avlunun düşey eksenini ile revak sınırları arasındaki uzaklığı belirler.

Altın Bölüm:

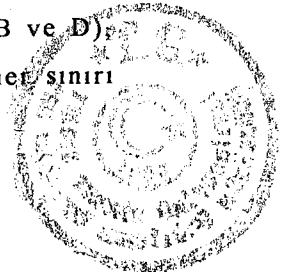
Şekil 3.2.37.

Yapının dış duvarları üzerine çizilen ABCD karesinin altın bölümlerini E,F,G ve H doğruları verirler. Bu doğruların ABCD karesi içinde oluşturdukları altın dikdörtgenlerden 1 dikdörtgeni kısa kenarı ile, cami yatay eksenini - avlu revak sınırı arasındaki uzaklığı belirler.

Quadratur Sistemi:

Şekil 3.2.38.

Ayak-payanda arasındaki kemer (düşey) (A), giriş duvarındaki payanda (B ve D), son cemaat kemer aksı (C), avludaki yan revak sınırı (E), şadırvan kemer sınırı



(F), yan mekânlarda yatay akslar (G,G1) belirlenebilir.

Kareler Sistemi:

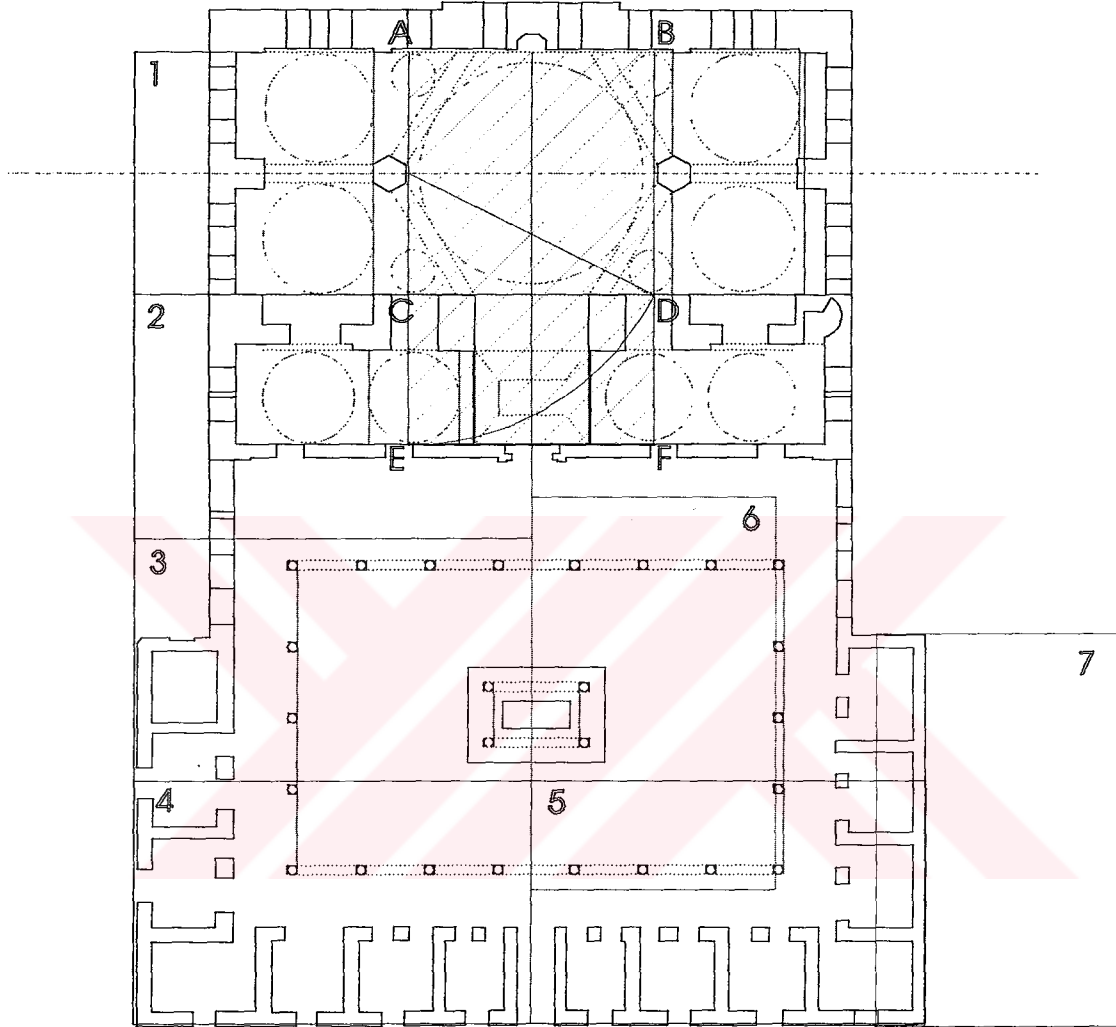
Şekil 3.2.39.

- E: Mihrap iç duvarı: 5 kare diyagonalinin AS yi kestiği nokta ile,
- F: Yan duvar iç sınırı: 5-7 diyagonalinin AS yi kestiği nokta ile,
- G: Giriş duvarı payandaları: 13-15 diyagonalinin CS' nü kestiği nokta ile,
- H: Baldaken karesinin yatay aksı: 11 kare diyagonalinin AS yi kestiği nokta ile,
- I: Yan sahnın kemer sınırı (yatay): 10 kare kenarı ile,
- J: Kemer (düşey) aksı: 10 kare kenarı ile,
- K: Payanda - kemer - sınırları (düşey): DS' diyagonalinin BS yi kestiği nokta ile,
- L: Mihrap duvarı payanda sınırı (yatay): 7-9 diyagonalinin AT yi kestiği nokta ile,
- M: Mihrap önü aksı: 9 kare diyagonalinin AS yi kestiği nokta ile,
- N: Yan sahnın düşey aksı: 11-13 diyagonalinin AS yi kestiği nokta ile
- O: Avlu revak ve son cemaat kemer aksları: 11 kare diyagonalinin CS' nü kestiği nokta ile,
- P: Mihrap duvarında pencere: 9-11 diyagonalinin 13-15 diyagonalini kestiği nokta ile,
- P1: Yan duvarda pencere: 11-13 diyagonalinin AT yi kestiği nokta ile,
- P2: Mihrap duvarında pencere: 12 kare kenarının AS yi kestiği nokta ile,
- R: Giriş duvarında payanda yan sınırı: 13 kare diyagonalinin AT yi kestiği nokta ile,
- Z: Son cemaat kemer aksı: 9 kare kenarı ile belirlenebilir.

Sonuç:

Altın dikdörtgen sistemi ile, son cemaat yerinin iç duvarı, avlu dış duvarları ve revak sınırlarının boyutları belirlenebilir. Altın bölümün belirleyici bir özelliği yoktur. Quadratur sistemi ile, iç mekanda payandalar ve yan sahnların yatay aksları, son cemaat kemer aksı avluda yan revak sınırı belirlenebilir. Kareleme sistemi ile, mihrap ve yan duvarların iç sınırları, payandalar, kubbe yatay eksenli sahnın yatay ve düşey eksenleri, kubbeyi taşıyan kemerler ve avluda yan revakların kemerleri belirlenebilir.

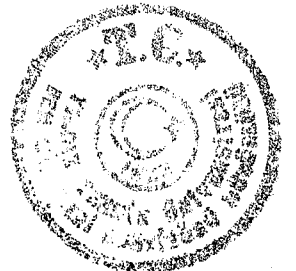


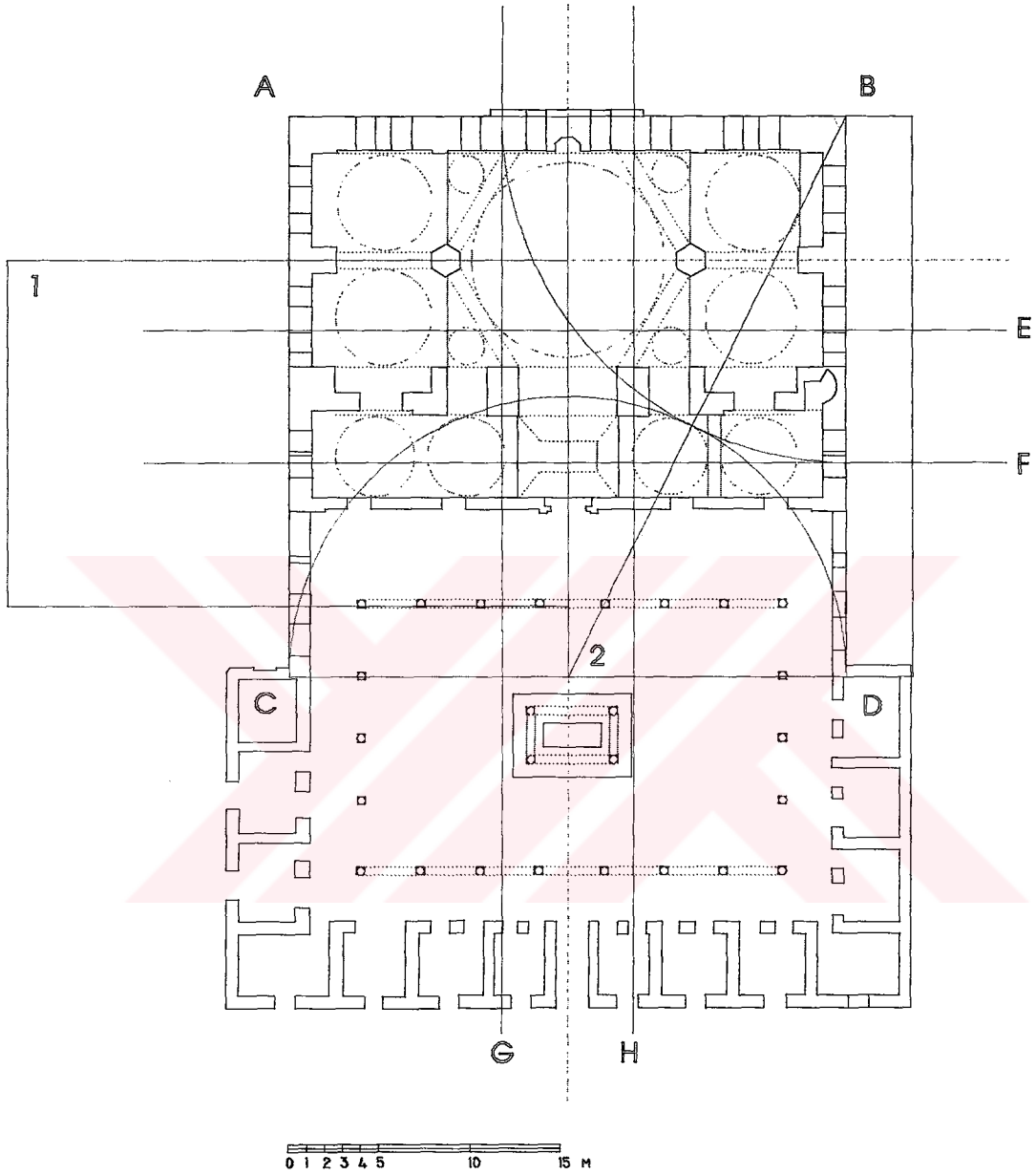


0 1 2 3 4 5 10 15 M

SİNAN PAŞA CAMİSİ

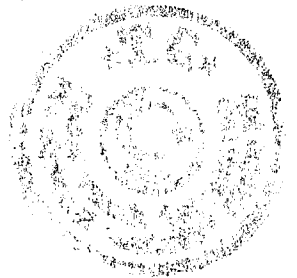
Şekil 3.2.36.

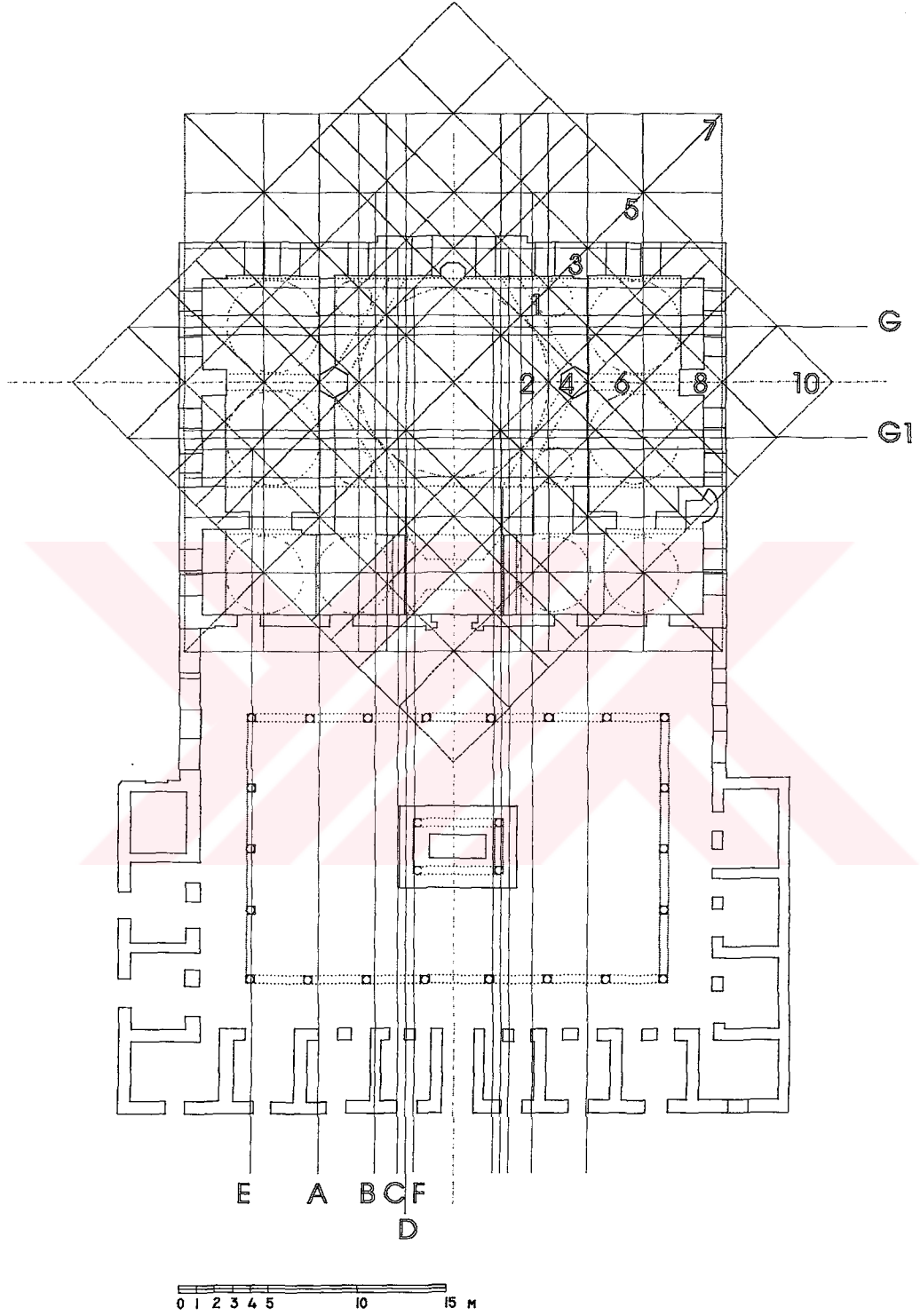




SİNAN PAŞA CAMİSİ

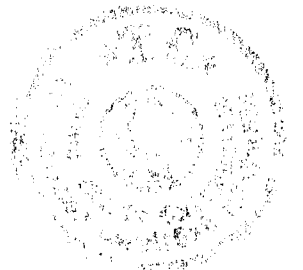
Şekil 3.2.37.

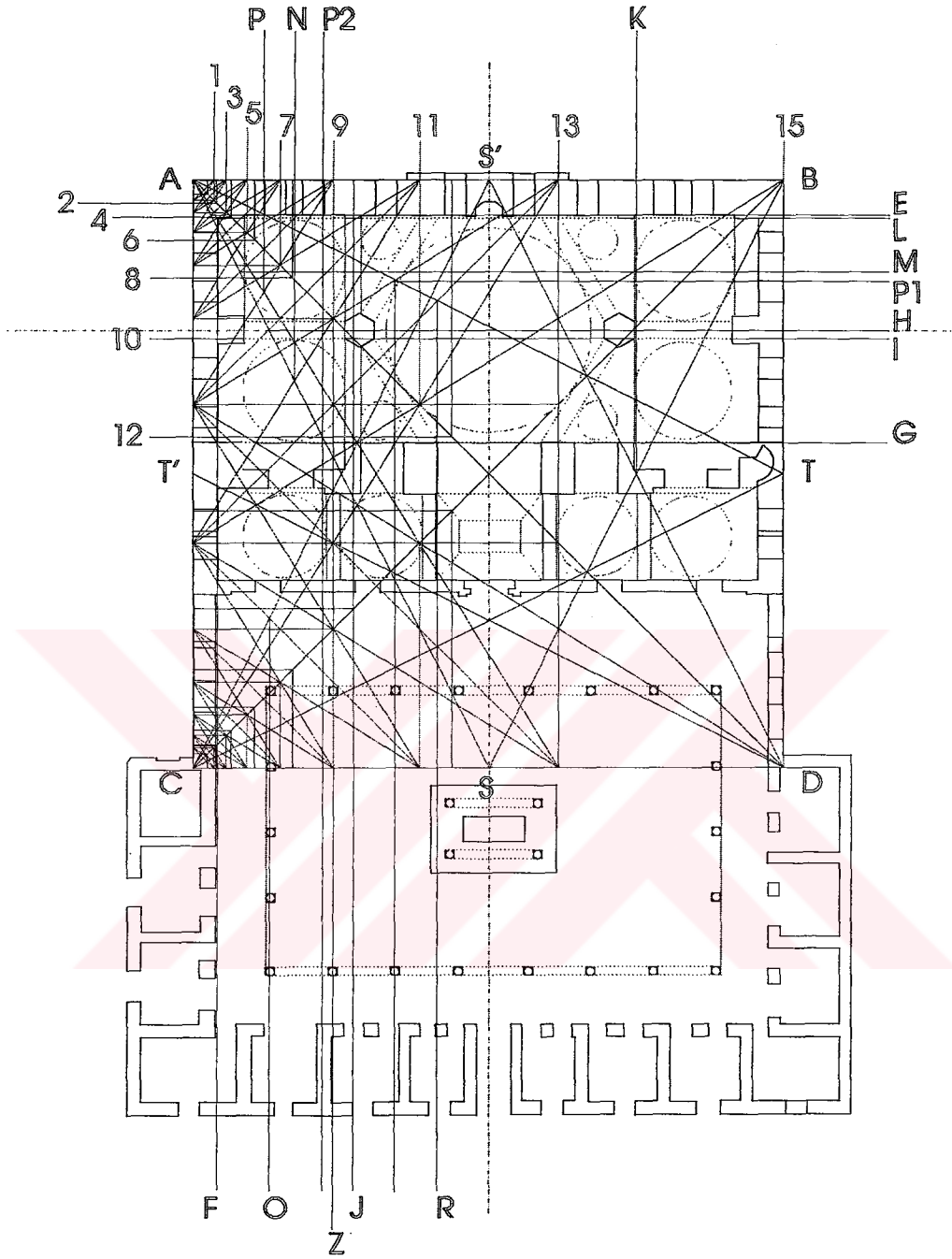




SİNAN PAŞA CAMİSİ

Şekil 3.2.38.

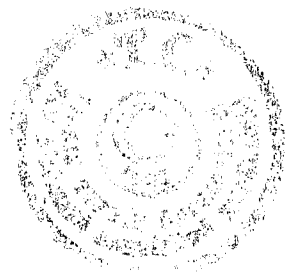




0 1 2 3 4 5 10 15 M

SİNAN PAŞA CAMİSİ

Şekil 3.2.39.



Katalog No: 10
Yeri: Topkapı
Adı: Kara Ahmet Paşa Cami
Yaptıran: Kara Ahmet Paşa
Yapıldığı Yıl: 1558

Plan Özellikleri: Enine gelişmiş, dikdörtgen planlı yapıda, dördü duvarlara yakın, ikisi bağımsız altı sütuna oturan orta kubbe, köşelerden dört yarım kubbe ile desteklenir. beş kubbeli birimden oluşan bir son cemaat yeri ve medrese odaları ile çevrilmiş, revaklı bir avlusu vardır. Sinan, Beşiktaş Sinan Paşa'da uyguladığı plan şemasını geliştirerek uygulamıştır.

Kaynaklar: Kuran, 1986, s.103,.282; Sözen, v.d., 1975, s. 177.

Oran analizleri: Avlu ile birlikte caminin plan düzleminde, önce altın dikdörtgenler, altın bölüm ve quadratur sistemleri, daha sonra da kareler sistemi ile oran analizi yapılmıştır.

Altın Dikdörtgen:

Şekil 3.2.40.

ABCD baldaken karesinden türetilen ACEF dikdörtgeni, EF kenarı ile yan duvarda payanda dış sınırını belirler. Dikdörtgenin ve yapının düşey eksenleri örtüştüğünde, dikdörtgenin uzun kenarı, yapının iki yönünde yer alan mahfel sütun dizileri arasındaki uzaklığı belirler (1 dikdörtgeni). ACEF dikdörtgeninin, baldaken karesinin kenarları ve aksları ile örtüşerek tekrarlanması ile yapılan araştırmadan bir sonuç elde edilememiştir.

Altın Bölüm:

Şekil 3.2.41.

E, F, G ve H doğruları ABCD karesinin altın bölümlerini belirler. AB kenarının altın bölümünü veren G ve H doğruları (A' ile B' noktaları) arasındaki ölçü yaklaşık kubbe çapı değerindedir. ABCD karesinin altın bölümünü belirleyen yayın AD diyagonalini kestiği K noktası ile, B merkezinden çizilen yayın BC diyagonalini kestiği L noktasından çizilen doğrular, son cemaat revak yan sınırını, AA' nün altın bölümü olan J noktasından geçen doğru da caminin yan duvar payandası dış sınırını belirler.



ABCD karesinin altın bölümlerini veren E' ve B' noktaları birleştirilir. E'B' aynı zamanda altın dikdörtgen diyagonalidir. AB üzerindeki diğer altın bölüm doğrusu olan G doğrusunun E'B' nü kestiği M noktası merkez olmak üzere çizilen B'M yarıçaplı yayı, yine altın bölüm noktalarının oluşturduğu A'F diyagonalini uzatılarak keser. N noktasından geçen doğru, yan duvar iç sınırını belirler. Doğru AB yi T noktası ile keser. A' merkezinden çizilen A'T yarıçaplı yay T' ile kubbenin merkezini belirler. NTT' üçgeninden türetilen altın dikdörtgen de uzun kenarı ile mihrap duvarı iç sınırını belirler.

Quadratur Sistemi:

Şekil 3.2.42.

Mihrap iç duvarı (A), mihrap dış duvarı (B), yan duvar dış sınırı (C), giriş duvarında payandalar (D), giriş duvarı aksı (E), yan duvar payanda yan yüzü (F), mahfel sütunları sınırı (G), mihrap duvarında pencere (H), son cemaat yeri kemer sınırı (yatay) (I) belirlenebilir.

Kareler Sistemi:

Şekil 3.2.43.

Altın Bölüm analizinde olduğu gibi, caminin ekseni ve medrese duvarlarının sınırladığı ABCD karesinin türevleri olan kareler, altın dikdörtgenler ve diyagonaller yardımı ile,

E: Cami giriş dış duvarı: 9-11 diyagonallerinin AS yi kestiği nokta ile,

F: Cami yan duvarı dış sınırı: AS nin CS' nü kestiği nokta ile,

G: Cami yan duvar payanda dış sınırı: 9 kare kenarı ile,

H: Mahfel ve son cemaat kemer sınırı: 13 karesi diyagonallerinin kesiştikleri nokta ile,

I: Kubbe sütun sınırı (düşey): 11-13 diyagonallerinin AT yi kestiği nokta ile,

J: Kubbe sütun sınırı ve son cemaat revak yan sınırı (düşey): 12 kare kenarı ile,

K: Kubbe sütun sınırı (yatay): 9 karesi diyagonallerinin kesiştikleri nokta ile,

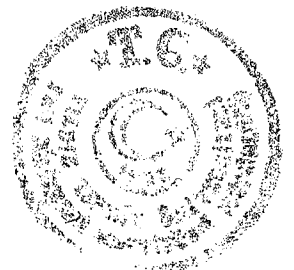
L: Kapı dış yüzü: 9-11 diyagonallerinin AS yi kestiği nokta ile,

L1: Kapı iç yüzü: 9 kare diyagonalinin AS yi kestiği nokta ile,

M: Mahfel: 7-9 diyagonalinin AS yi kestiği nokta ile,

N: Avlu dış duvarı: 13 kare diyagonalinin BT' nü kestiği nokta ile,

O: Medrese odaları dış (avlu yönünde) duvarı: 6 kare kenarı ile,

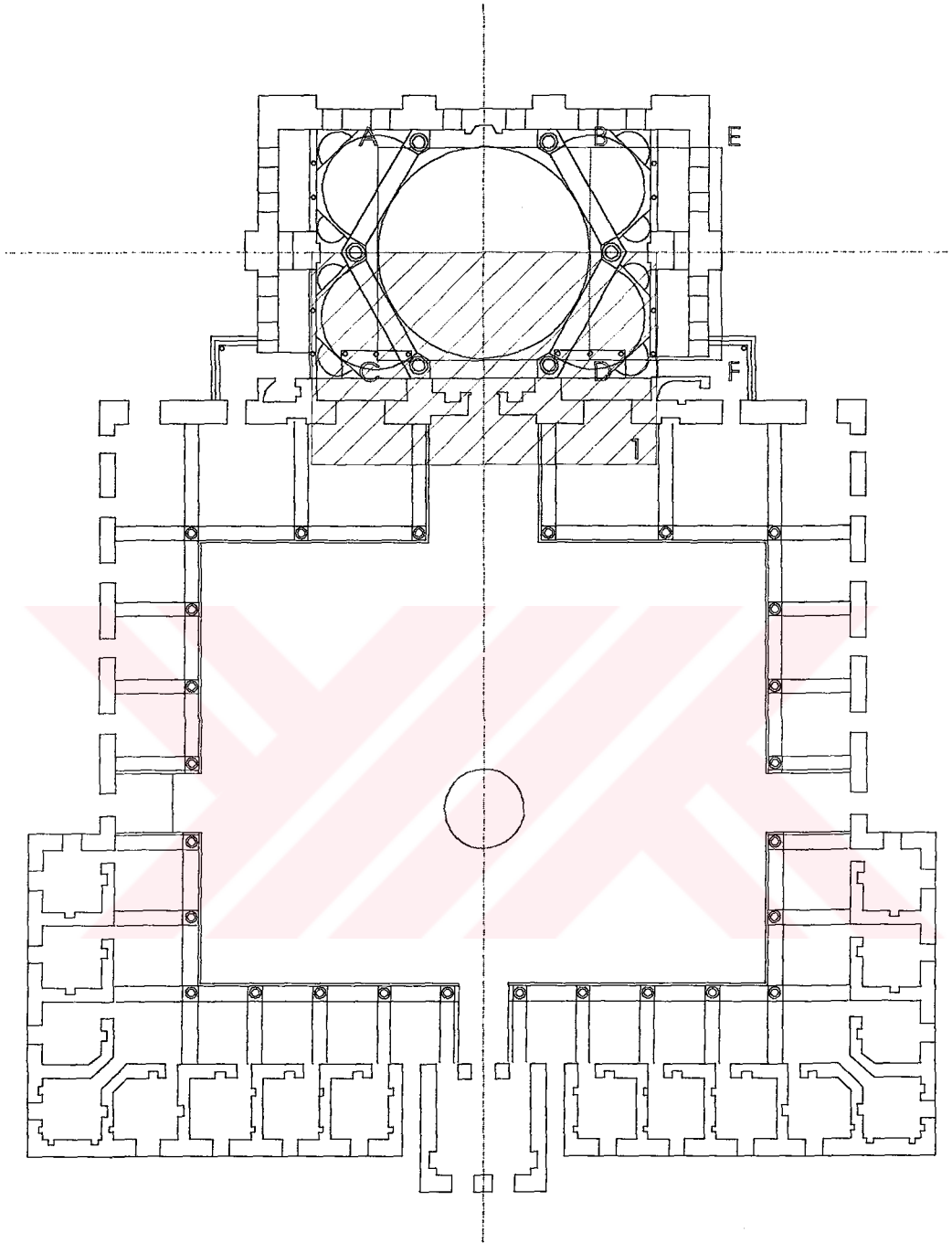


P: Medrese odaları iç duvarı (yatay): 3 kare diyagonalinin CT yi kestiği nokta ile,
 P1 Medrese odaları yan duvar iç sınırı: 1-3 diyagonallerinin 13-15 diyagonallerini kestiği nokta ile,
 R: Son cemaat sütun dizisi sınırı: 13 kare diyagonallerinin kesiştiği nokta ile,
 R1- R2: Avlu girişindeki revak kemeri: 11 kare diyagonallerinin kesiştiği nokta (R1) ile,
 9-11 diyagonallerinin 13-15 diyagonallerini kestiği nokta (R2) ile,
 R3- R4: Avlunun yan revaklarındaki kemerler: 11-13 diyagonallerinin AS yi kestiği nokta (R3) ile, 11 kare diyagonallerinin kesiştiği nokta (R4) ile,
 U ve V: Dershane yan duvarları: 11-13 diyagonallerinin AS yi kestiği nokta (U) ile, 13-15 diyagonallerinin BS yi kestiği nokta (V) ile,
 Y: Avlu girişi revak kemerleri: 11 kare kenarı (Y) ile, 13 kare kenarı (Y1) ile belirlenebilir.

Sonuç:

Altın dikdörtgen araştırmasında, baldaken karesinden üretilen dikdörtgenle yan duvar payanda dış sınırı ile mahfel sütun dizileri arasındaki ölçü belirlenmiştir. Altın bölüm ile yapılan çalışmada, medrese dış duvarları ile çizilen dış karenin AB kenarının, caminin yatay eksenini ile örtüştüğü, karenin altın bölümlerinin ise kubbeyi belirlediği görülür. Caminin mihrap ve yan duvarları ile yan duvarlardaki payanda sınırları da altın bölüm ile saptanabilmektedir. Şemsi Ahmet Paşa Camisi'nde kubbenin yatay ve düşey eksenlerini belirleyen altın bölüm doğrularının, bu yapıda kubbe çapını belirlediği görülür. Quadratur ile; mihrap duvarının kalınlığı, yan duvarların dış sınırları, payandalar, giriş duvarının aksı, mahfel sınırı, avlu yan duvarının aksı belirlenebilmektedir. Cami yatay eksenini ve medrese dış duvarlarının oluşturduğu ABCD karesine uygulanan kareleme sistemi ile, giriş duvarı ile yan duvarların dış yüzleri, payandalar, kubbeyi taşıyan sütunlar, kapı, son cemaat yan sınırı, avlu dış duvarı, medrese odalarının duvarları, dershane yan duvarları ve avlu revaklarında kemer sınırları boyutlandırılabilmiştir.

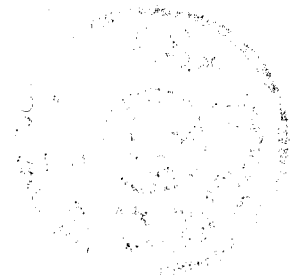


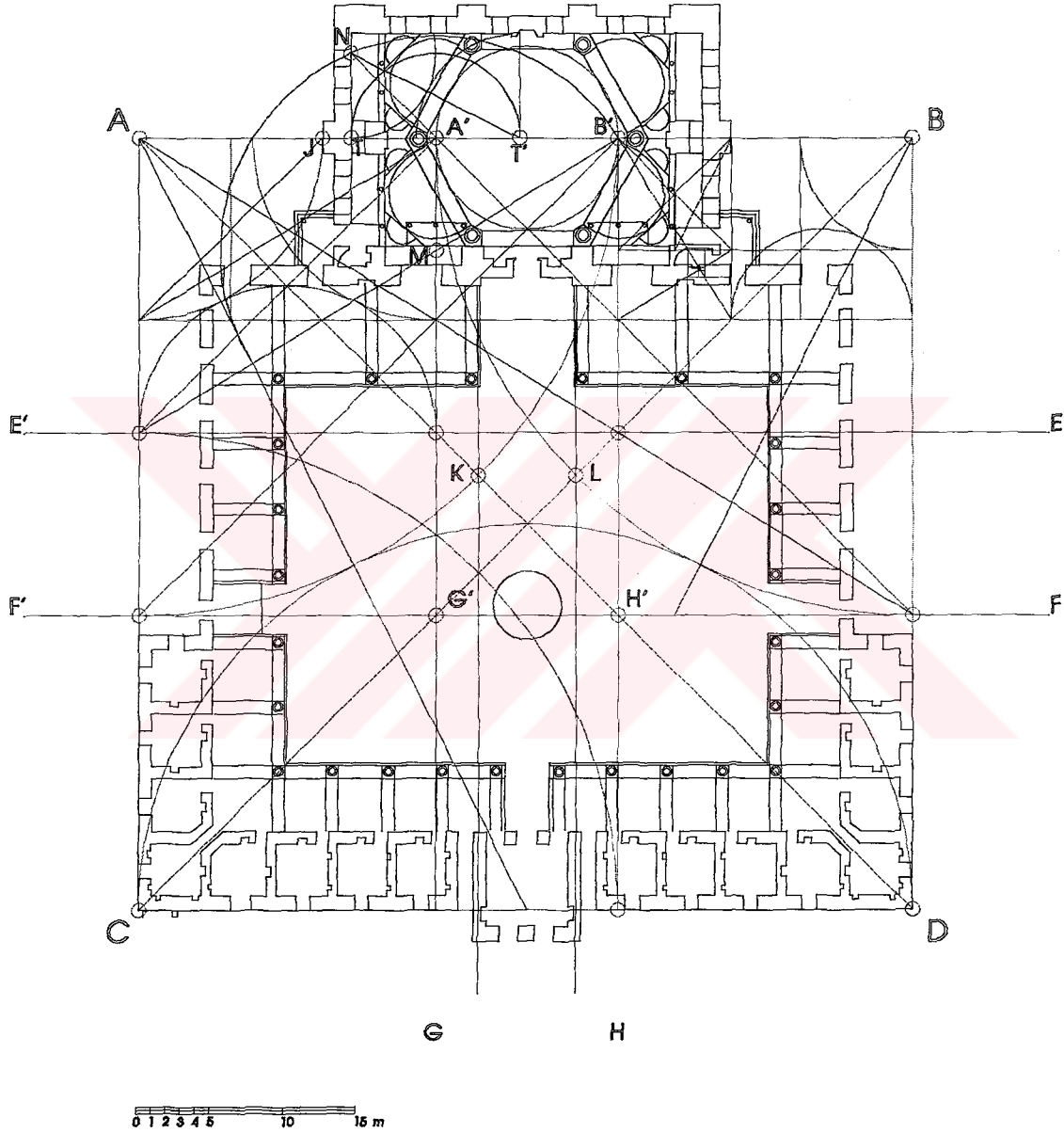


0 1 2 3 4 5 10 15 m

KARA AHMET PAŞA CAMISI

Şekil 3.2.40.

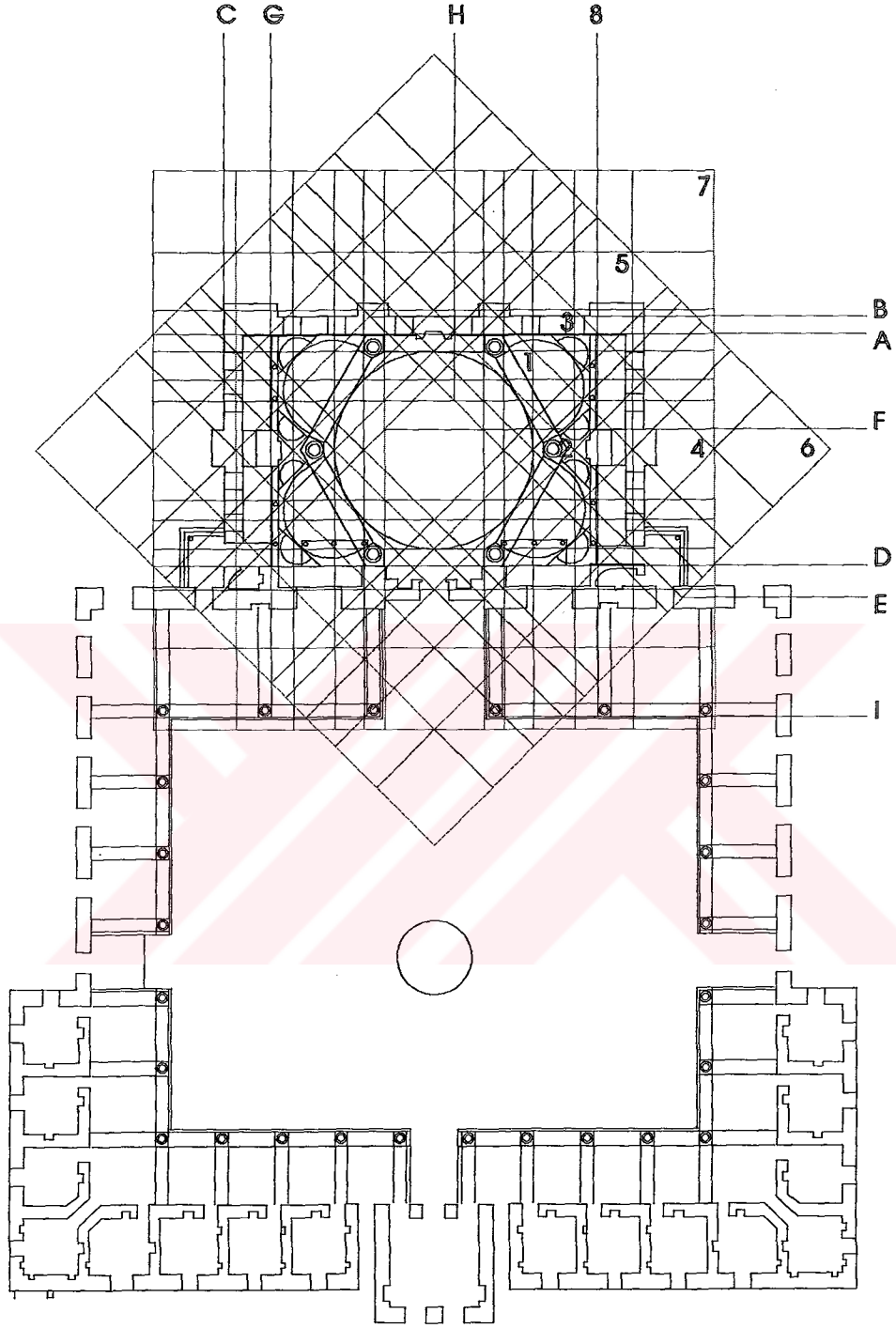




KARA AHMET PAŞA CAMİSİ

Şekil 3.2.41.

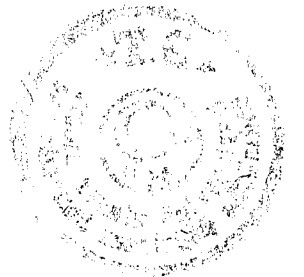


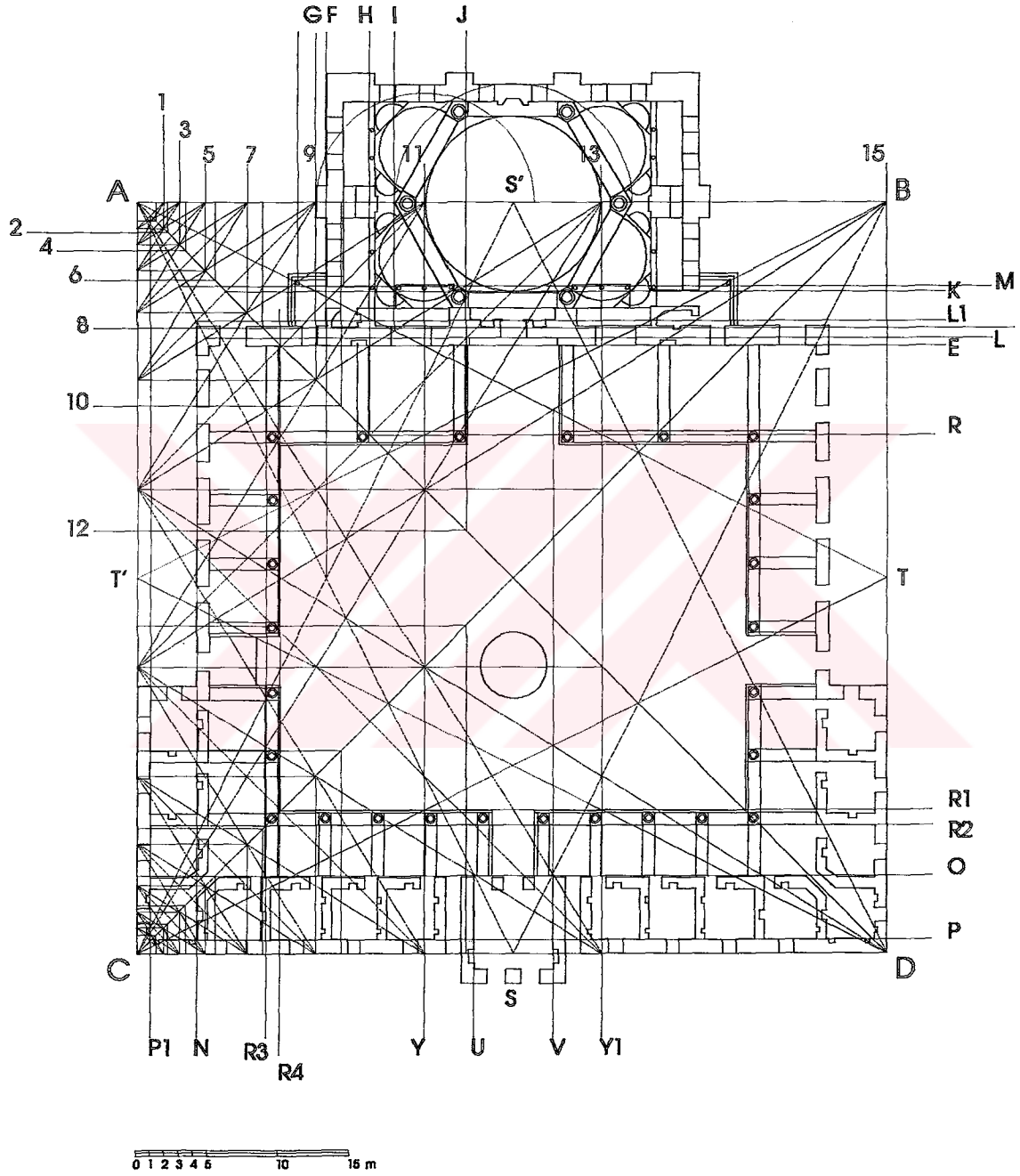


0 1 2 3 4 5 10 15 m

KARA AHMET PASA CAMISI

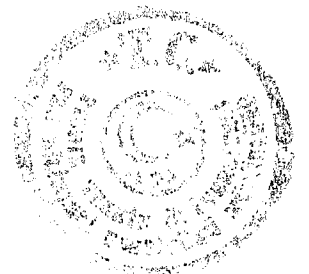
Şekil 3.2.42.





KARA AHMET PAŞA CAMISI

Şekil 3.2.43.



Katalog No : 11

Yeri : Kadırğa

Adı : Sokollu Cami

Yaptıran : Sokollu Mehmet Paşa

Yapıldığı Yıl : 1571-72 (H.979).

Plan Özellikleri: Cami enine gelişmiş, dikdörtgen planlıdır. Altı ayak üstüne oturan orta kubbe, köşelerden dört yarım kubbe ile desteklenir. Cami, yedi kubbeli son cemaat yeri, tek minare ve medrese odalarının çevrelediği revaklı bir avludan oluşur

Kaynaklar: Kuran, 1986, s.110, 296.

Oran Analizleri: Yapının, altın dikdörtgen, altın bölüm, quadratur ve kareler sistemi ile oranları araştırılmıştır.

Altın Dikdörtgen:

Şekil 3.2.44.

ABCD karesinden türetilen ABEF altın dikdörtgeni düşey konumda, kenarları yapının yatay ve düşey aksları ile örtüşerek tekrarlandığında (2 ve 3 dikdörtgenleri), kısa kenarıyla avlu dış duvarını, uzun kenarıyla yan revak sütunlarının aksını sınırlar. 4 dikdörtgeninin uzun kenarı, avlu düşey aksı - medrese odaları dış sınırı arasındaki uzaklığı belirlerler.

Altın Bölüm:

Şekil 3.2.45.

ABCD karesinin altın bölümlerini veren E,F,G ve H doğruları ve bunların oluşturdukları altın dikdörtgenlerin yapının planı üzerinde belirleyici bir rolü yoktur.

Karaahmet Paşa Camisi'nde olduğu gibi Kadırğa Sokollu Camisi'nde de, medrese odaları dış duvarları ile oluşturulan ABCD karesinin AB kenarı, baldaken karesinin yatay aksı ile örtüşür. Ancak burada AB kenarının altın bölümleri olan G ve H doğruları, kubbeyi belirlemez. Karaahmet Paşa Camisi'nde olduğu gibi, altın bölüm doğru ve diyagonalleri yardımıyla caminin yan duvar iç sınırı belirlenebilir.



Quadratur:

Şekil 3.2.46.

Quadratur sistemi ile oluşturulan karelerin kenarları ve kenarlarının kesişmeleri ile,

Mihrap duvarı payandaları (iç ve dış) (A-A1), son cemaat birim aksları (B), giriş duvarı payandaları (C), medreselerin yan duvarları (D), son cemaat yan sınırı (E), son cemaat kubbeli birim aksı (F), avlu yan revak aksı (G), derslane yan duvarı aksı ve cami giriş duvarındaki payandanın sınırı (H), yan duvarda pencere sınırları (P) belirlenebilir.

Kareler Sistemi:

Şekil 3.2.47.

AB kenarı baldakenin yatay ekseninden geçen, medrese odaları ile avlunun oluşturduğu ABCD karesine uygulanan kareler sistemi ile,

E: Yan duvar iç sınırı (cami): 10 kare kenarı ile,

F: Giriş duvarı iç sınırı (cami): 11-13 diyagonalinin 10 kare kenarını kestiği nokta ile,

G: Mihrap duvarında payanda ve derslane dış duvarı: CT nin AS diyagonalini kestiği nokta ile,

H: Cami yan duvarında payanda (yatay): 3 diyagonalinin AT yi kestiği nokta ile,

I: Giriş duvarındaki payandalar (yatay): 9 diyagonalinin AS yi kestiği nokta ile,

J: Giriş duvarında payanda yan sınırı (düşey): 10 kare kenarı ile,

K: Mahfel sütun dizisi sırası: 11-13 diyagonalinin AT yi kestiği nokta ile,

L: Kapı dışı: 8 kare kenarı ile,

M: Son cemaat yeri yatay ekseni: 11-13 diyagonalinin AS yi kestiği nokta ile,

N ve O: Medreselerin iç duvarları: 1 kare diyagonalinin AD yi kestiği nokta (N) ile, 9-11 diyagonalinin AS yi kestiği nokta (O) ile,

P: Son cemaat yan duvarı: 7-9 diyagonalinin AT yi kestiği nokta ile,

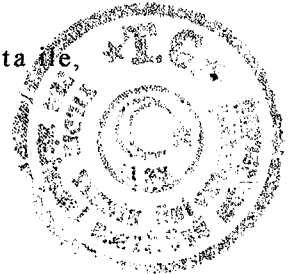
R: Avluda yan revak sınırı: CS' diyagonalinin DT'diyagonalini kestiği nokta ile,

U: Derslane odası yatay ekseni: 1-3 diyagonalinin CS'yi kestiği nokta ile,

V: Avlu revak sınırı: 11 diyagonalinin CS' nü kestiği nokta ile,

W: Revak sütun dizisi sınırları: CT nin AS yi kestiği ve 9-11 diyagonalinin 13-15 diyagonalini kestiği nokta ile,

X: Medrese odaları yatay ekseni: 5 kare diyagonalinin CS'yi kestiği nokta ile,

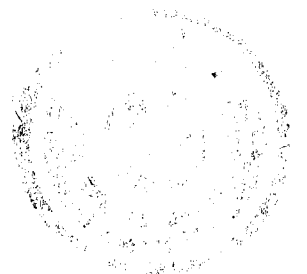


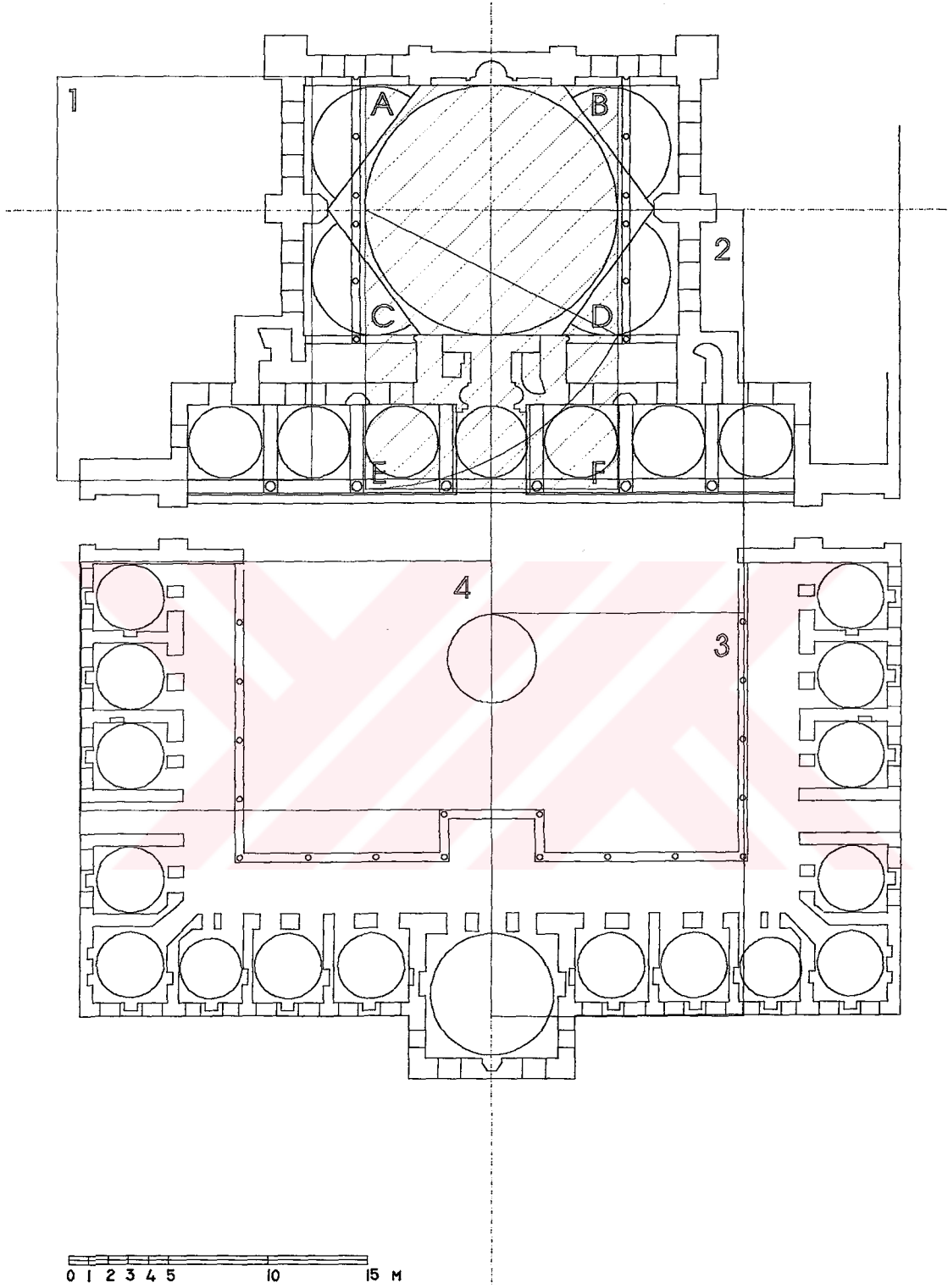
Y: Dershane ve medrese odaları dış duvarı (avlu yönü): 11 kare diyagonalinin CT yi kestiği nokta ile,

Z: Medrese odaları iç duvarı: 1-3 diyagonalinin CT yi kestiği nokta ile belirlenebilir.

Sonuç:

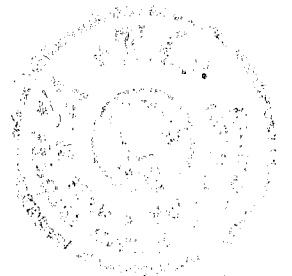
Baldaken karesinden yola çıkarak yapılan altın dikdörtgen ve altın bölüm araştırmaları sonuç vermemiştir. Quadratur sistemi ile, yan duvarlar, payandalar, son cemaat birim aksı ve yan sınırı, medrese ve dershane duvarları, avluda revak sınırı belirlenmiş; Kara Ahmet Paşa'da olduğu gibi, cami yatay ekseni ve medrese dış duvarlarının oluşturduğu ABCD karesine uygulanan kareler sistemi ile, giriş duvarı ve yan duvarlar, payandalar, son cemaat yeri yatay ekseni, kapı, mahfel, dershane duvarı, medrese odaları yatay ekseni ve iç duvarları boyutlandırılabilir.

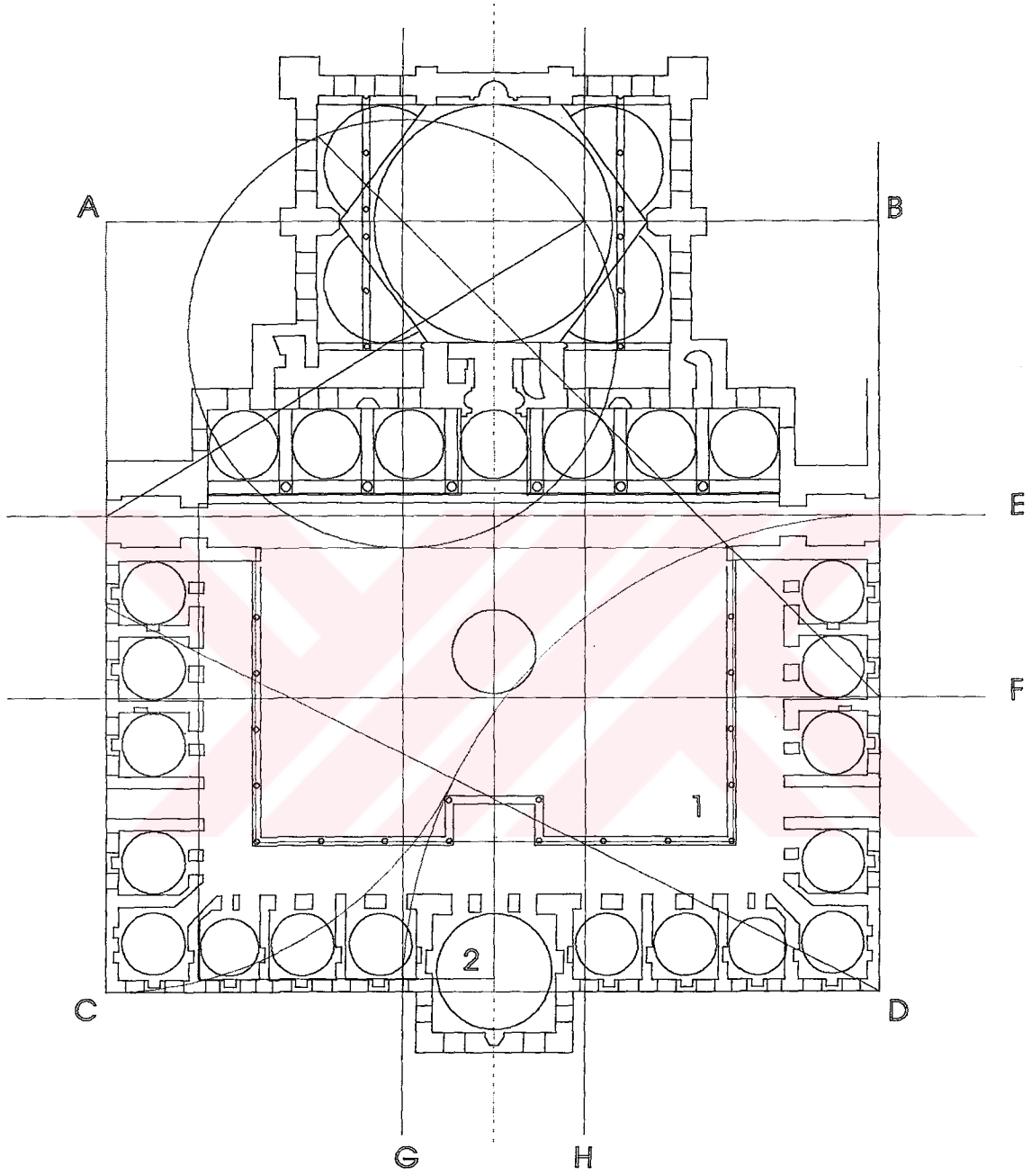




KADIRGA SOKOLLU CAMİSİ

Şekil 3.2.44.

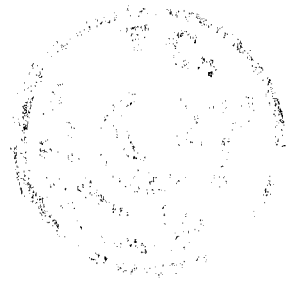


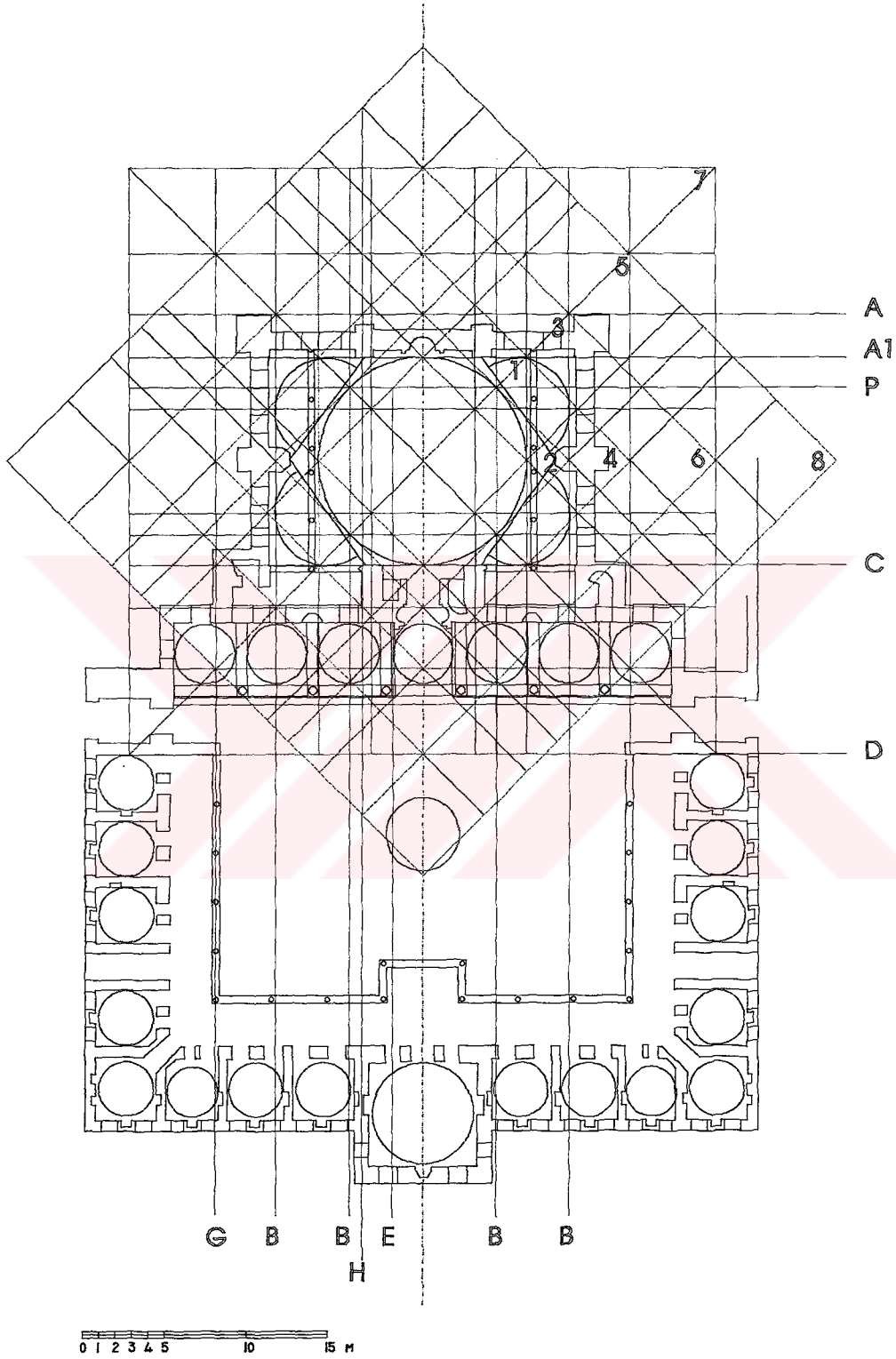


0 1 2 3 4 5 10 15 M

KADIRGA SOKOLLU CAMISI

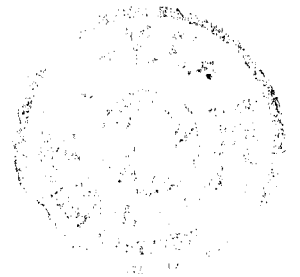
Şekil 3.2.45.

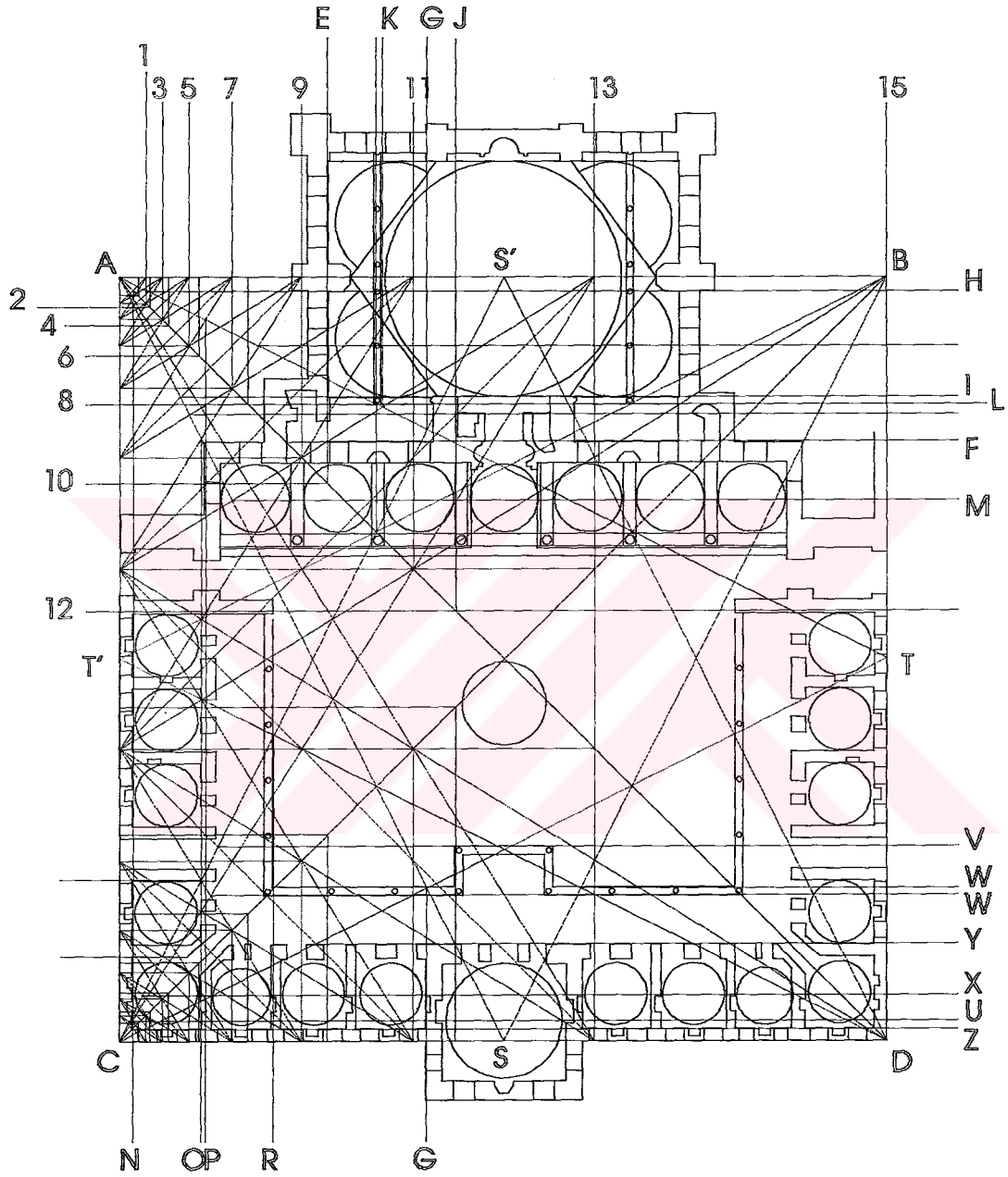




KADIRGA SOKOLLU CAMISI

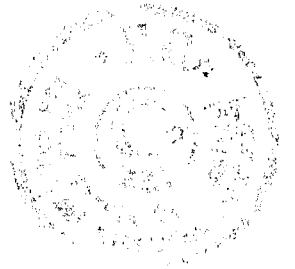
Şekil 3.2.46.





KADIRGA SOKOLLU CAMISI

Şekil 3.2.47.



Katalog No : 12

Yeri : Eminönü

Adı : Rüstem Paşa Cami

Yaptıran : Rüstem Paşa

Yapıldığı Yıl: 1561-62

Plan Özellikleri: Yoğun bir ticaret merkezinde yaptırılan cami, altında, dükkân ve depolar bulunan fevkanî bir yapıdır. Enine gelişmiş, dikdörtgen planlı caminin orta kubbesini, dördü duvarlara bitişik, dördü bağımsız olmak üzere sekiz ayak taşır. Orta kubbenin her iki yanında haçvari tonozlarla örtülü üçer birim yer alır. Beş kubbeli birimden oluşan son cemaat yerinin önünde ikinci revak girişi yer alır.

Kaynaklar: Kuran, 1986, s. 137, 292; Sözen, v.d., 1975, s.178.

Oran Analizleri: Altın dikdörtgen, altın bölüm, quadratur ve kareler sistemi ile araştırma yapılmıştır.

Altın Dikdörtgen:

Şekil 3.2.48.

ABCD karesinden türetilen ABEF altın dikdörtgeninin EF kenarı, revak sütunlarının dışına taşar. Çıkış noktası baldaken karesi olan sistem ile yapılan araştırmada yapının diğer boyutlarına ulaşılammıştır. Ancak, dikdörtgenin AB kenarı mihrap duvarı iç sınırı ile örtüştüğünde, EF kenarı son cemaat dış sınırının (6cm.) içinden geçer (1 no.lu dikdörtgen). Mekânın 24.54 m.(mihrap iç duvarı - son cemaat kemeri dış sınırı) olan derinliğinin, 15.13m. ölçüsündeki genişliğine oranı, $24.54 : 15.13 = 1.6219431$ değeri ve 0.2416 hata payı ile 1.6180339 olan altın oranın sayısal değerine yakın bir değer verir. 2 dikdörtgeni de uzun kenarı ile mihrap önü kademesi - revak arasındaki uzaklığı belirler.

Altın Bölüm:

Şekil 3.2.49.

ABCD karesinin altın bölümlerini belirleyen E doğrusu mahfel sınırı ile, G ve H doğruları son cemaat kemer sınırları ile örtüşürler .



Quadratur:

Şekil 3.2.50.

Quadratur sistemi ile oluşturulan karelerin kenarları ve kenarlarının kesişmeleri ile,

Mihrap dış duvarı (A), giriş duvarı dış sınırı (B), baldaken ayak (kemer) aksı (yatay) (C), son cemaat dış sınırı (D), son cemaat yan sınırı (E), baldaken kemer (ayak) sınırı (F), revak sütun dizisi sınırı (G), revak sütun dizisi yan sınırı (H), son cemaat kemer sınırı (I), mihrap duvarında pencere (J) belirlenebilir.

Kareler Sistemi:

Şekil 3.2.51.

E: Mihrap duvarı iç sınırı: 1 kare kenarı (9-11 diyagonalinin AT yi kestiği nokta ile,

F: Yan duvar iç sınırı: 11-13 diyagonalinin AS yi kestiği nokta ile,

G: Giriş duvarı dış sınırı: 13-15 diyagonalinin AS yi kestiği nokta ile,

H: Kemer (ayak) aksı (yatay): 9-11 diyagonalinin AS yi kestiği nokta ile,

I: Kemer (ayak) sınırı (yatay): 9 kare diyagonalinin AS yi kestiği nokta ile,

J: Avlu güney sınırı: CS' nün BT' nü kestiği nokta ile,

K ve L: Revak sütun dizisi: 9-11 diyagonalinin CS' nü kestiği nokta (K) ile, 8 kare kenarı (L) ile,

M: Baldaken kemeri (ayak) (düşey): CS' nün AS yi kestiği nokta ile,

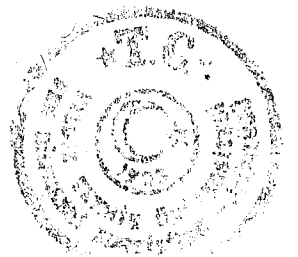
N: Mihrap duvarında payanda ve son cemaat kemeri: 12 kare kenarı ile,

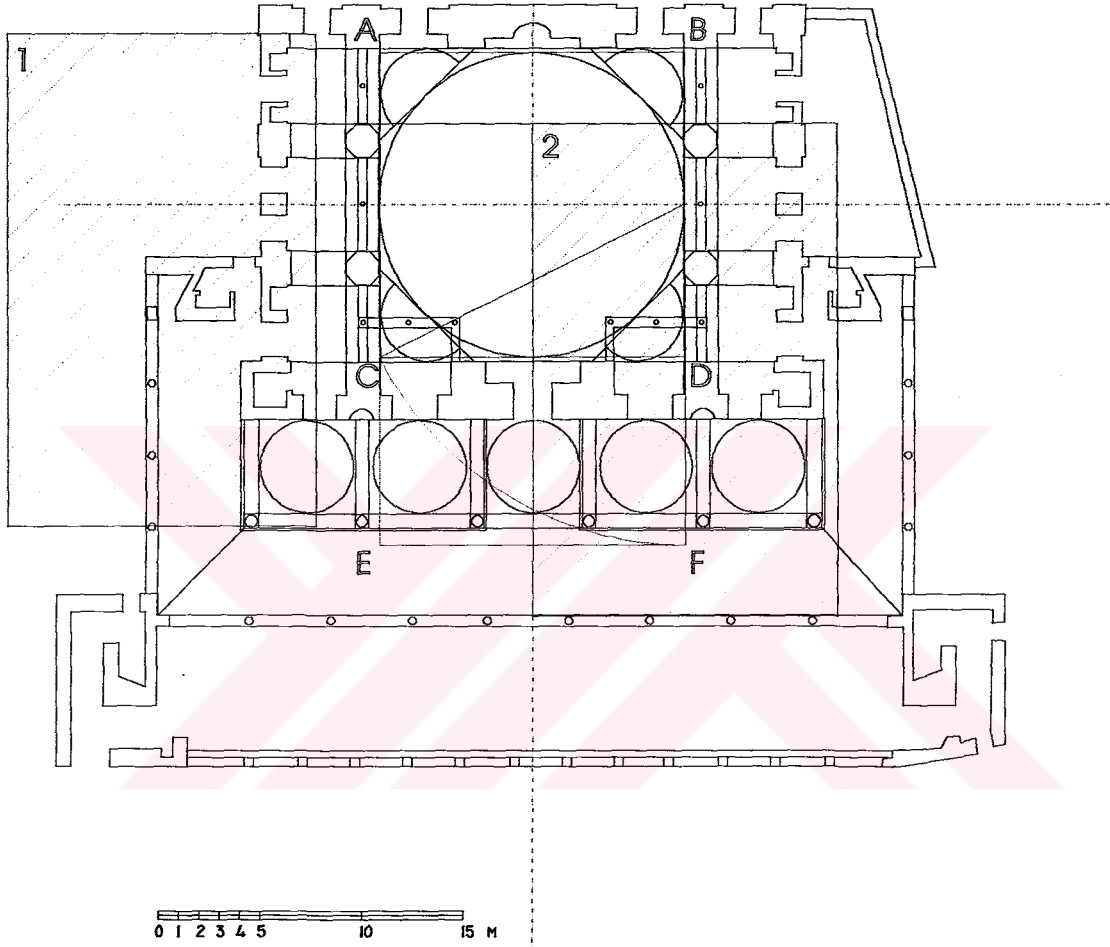
O: Kapı: 13-15 diyagonalinin CT yi kestiği nokta ile,

P: Yan duvarlarda pencereler: 5 kare kenarı veya 9-11 diyagonalinin AT yi kestiği nokta (P) ile, BT' nün AT yi kestiği nokta (R) ile belirlenebilir.

Sonuç:

Altın dikdörtgen ve altın bölüm bu yapıda belirgin bir sonuç vermemiştir. Quadratur sistemi ile, mihrap ve giriş dış duvarlarının dış yüzleri, ayak aksı, son cemaat dış sınırları, baldaken kemeri, son cemaat kemerleri; kareler sistemi ile, iç mekanda mihrap duvarı ile yan duvarlar, giriş duvarının dış sınırı, baldaken kemerlerinin aksları ve sınırları ile avluda revak sütunlarının kemeri belirlenebilir.

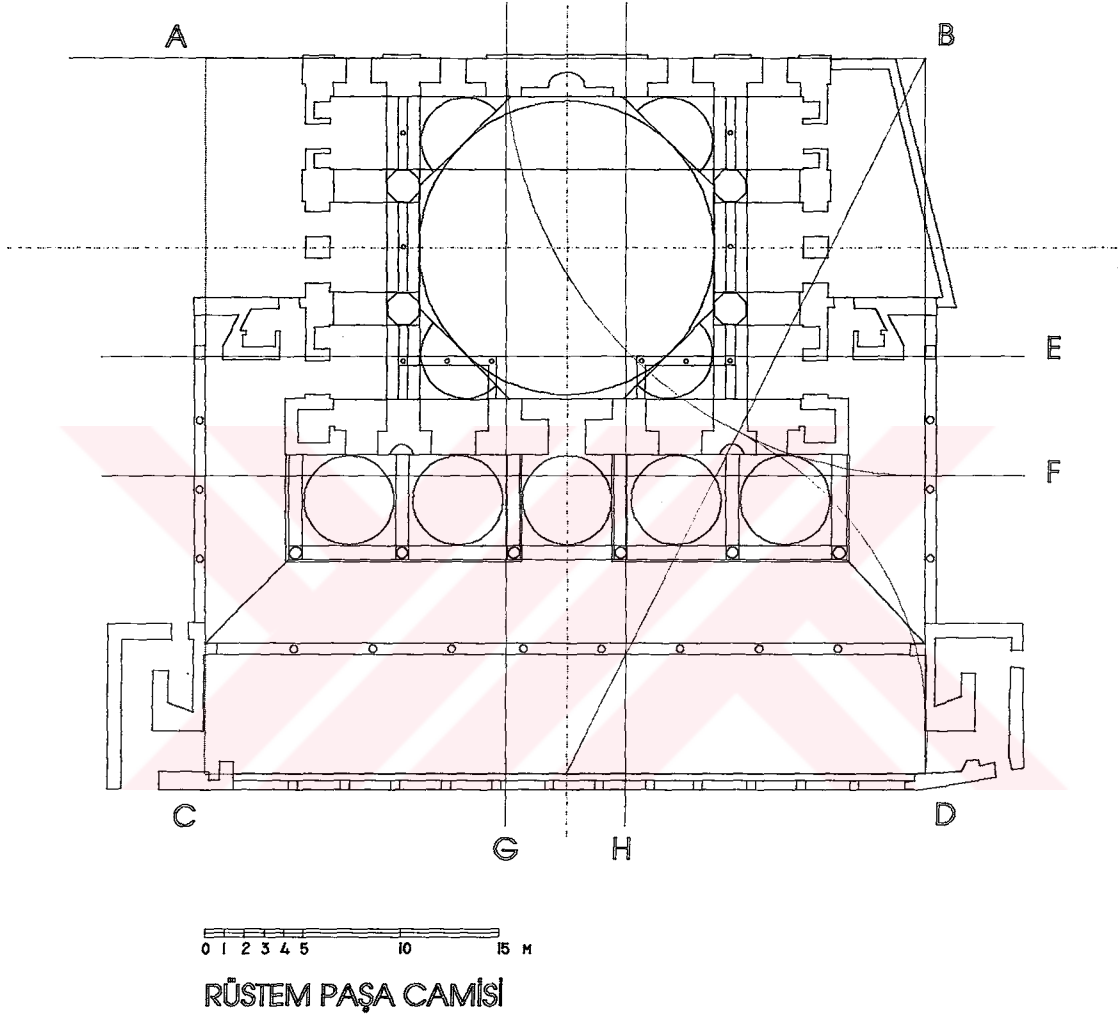




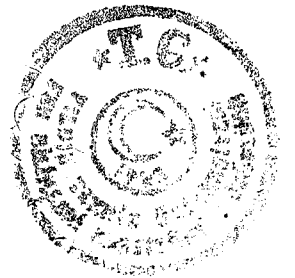
RÜSTEM PAŞA CAMISI

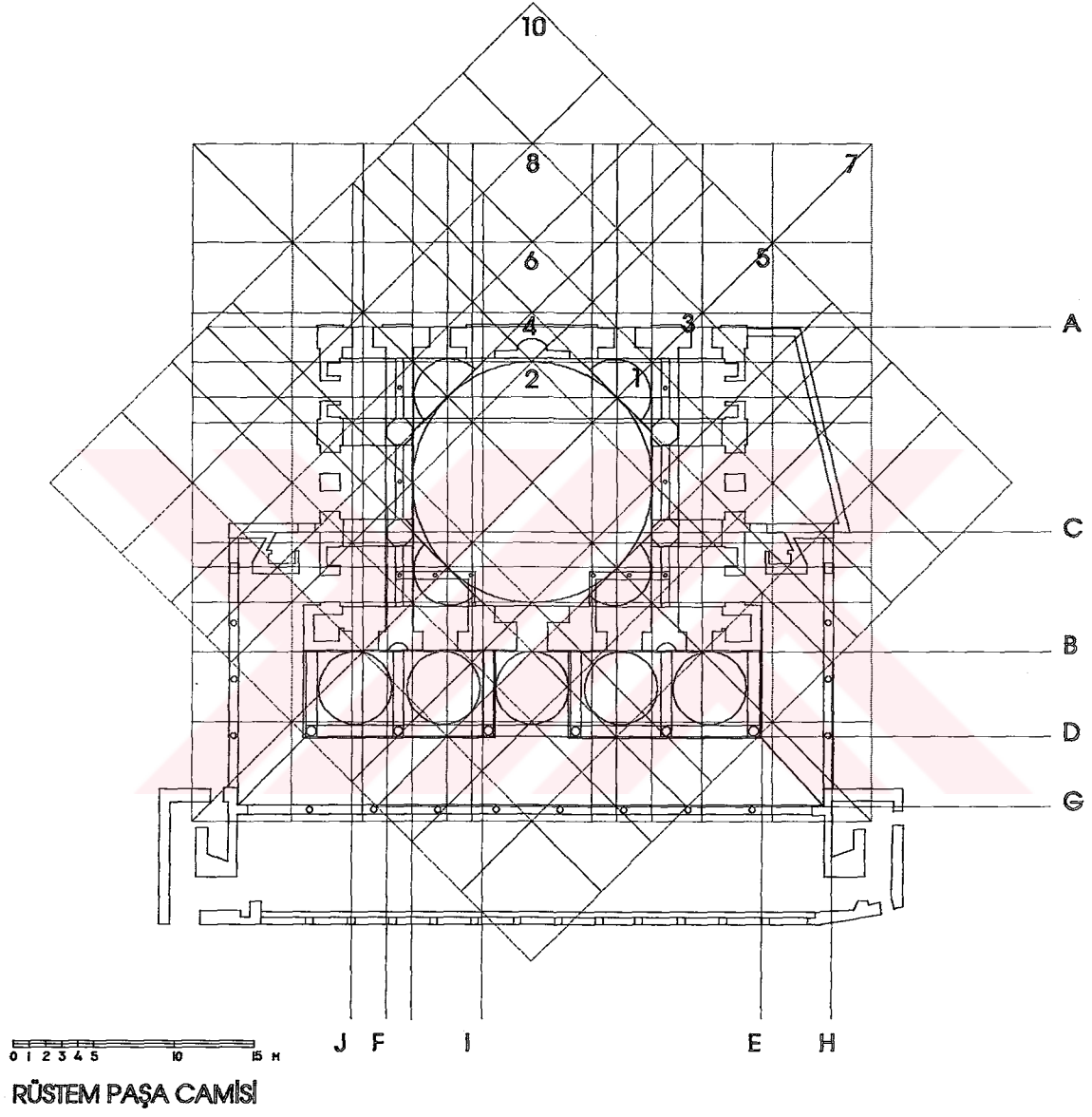
Şekil 3.2.48.



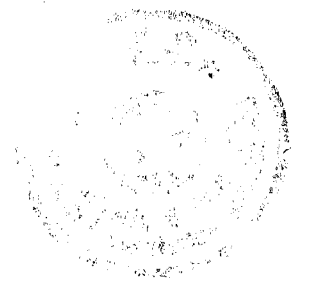


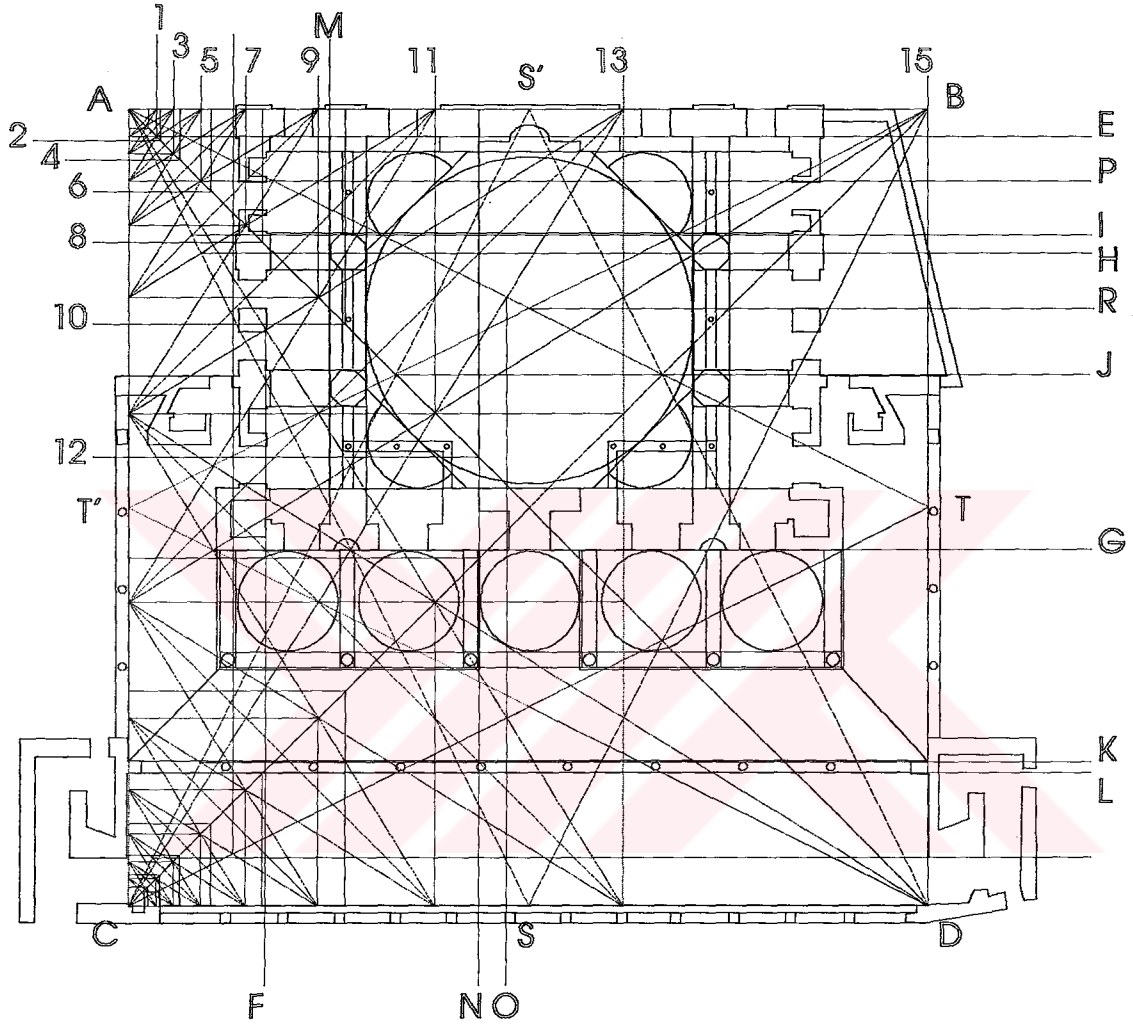
Şekil 3.2.49.





Şekil 3.2.50.

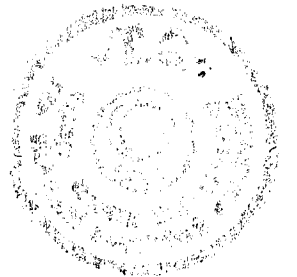




0 1 2 3 4 5 10 15 M

RÜSTEM PAŞA CAMİSİ

Şekil 3.2.51.



Katalog No : 13

Adı : Sokollu Cami

Yeri : Azapkapı

Yaptıran : Sokollu Mehmet Paşa

Yapıldığı Yıl : 1577-78 (H.985).

Plan Özellikleri: Kareye yakın dikdörtgen planlı mekânda orta kubbe, ikisi mihrap duvarında, altısı bağımsız sekiz ayağa oturur. Kubbe, biri mihrabı oluşturan sekiz yarım kubbe ile desteklenmektedir. Dikdörtgen mekânın köşelerinde de birer kubbe yer almaktadır. Kapalı bir son cemaat yeri ve yapıdan bağımsız bir minaresi olan cami, altında mahsen ve dükkânlar bulunan fevkanî bir yapıdır. Ancak caminin çevresi açılırken zemin kotu yükseltince yapının altında bulunan dükkânlar toprak altında kalmıştır.

Kaynaklar: Kuran, 1986, s. 140, 297; Sözen, v.d., 1975, s.201.

Oran Analizleri: Bu yapı için yapılan oran araştırmasında, caminin planına, altın dikdörtgen, altın bölüm ve quadratur ve kareler sistemi ile oran araştırması yapılmıştır.

Altın Dikdörtgen:

Şekil 3.2.52.

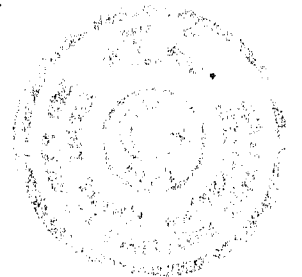
Merkezi kubbenin örttüğü mekânın ABCD karesinden türetilen altın dikdörtgen AB EF, plana kuzey-güney ve doğu-batı doğrultularında yerleştirildiğinde, mekânın dört yönde de iç duvar sınırlarını belirler.

AB EF altın dikdörtgeninin yatay ve düşey eksenlerinin kesişme noktası, kubbe merkezi ile çakıştırılıp 90° lik açıyla döndürüldüğünde, iç mekanda OP kenarı ile mihrap nişini, RS ile giriş duvarını, KM ve LN ile de yan duvarları verir.

İç mekânda, yapının 20.58 m olan genişliğinin (KL), 12.72 m. olan derinliğine (LN = mihrap duvarı ile kare ayak arasında kalan bölüm) oranı $20.58 : 12.72 = 1.6179245$ değeriyle ve % 0.00653 hata payıyla, 1.61803... olan altın oranın sayısal değerine yaklaşır.

Altın dikdörtgen sistemi ile son cemaat sınırları belirlenememiş, ancak GH IJ dikdörtgeninin GI kenarı yapının düşey aksıyla örtüştüğünde, HJ kenarı son cemaat yan sınırını belirler.

Kubbe karesi baz alınarak uygulanan bu deneme ile mekânın iç sınırlarının belirlenebildiğinden ve iç mekânda altın oranın varlığından söz edilebilir.



Altın Bölüm:

Şekil 3.2.53.

Yapının dış sınırlarının oluşturduğu ABCD karesinin CD ve BD kenarlarının altın bölümleri E,F,G,H doğruları ile belirlenir. F doğrusu kubbeyi taşıyan iki ayağın aksı ile, G ve H doğruları ise mihrap nişinin yan duvarları ile örtüşür. F doğrusunun ABCD karesi içinde oluşturduğu altın dikdörtgenin ikinci kez tekrarı ile (IJKL) son cemaat yeri duvar aksı belirlenebilir.

Quadratur Sistemi:

Şekil 3.2.54.

Kubbeli mekân karesinin üzerinde oluşturulan quadratur sisteminde, karelerin kenarları ve kenarlarının kesişmeleri ile,

Yan cephe dış duvarı (A), yan mahfel ve payanda sınırı (B), mahfel sınırı (C), mahfelin yan sınırı (D), mihrap nişi (E), yan duvarlarda payanda sınırları (yatay) (F), baldaken kemeri düşey sınırı (G), mihrap nişi dış duvarı (H) belirlenebilir.

Kareler Sistemi:

Şekil 3.2.55.

E: Mihrap nişi iç sınırı: 3-5 diyagonalinin 13-15 diyagonalini kestiği nokta ile,

F: Mihrap dış duvarı: 8 kare kenarı ile,

G: Mihrap iç duvarı: 11-13 diyagonalinin 10 kare kenarını kestiği nokta ile,

H: Yan duvar iç sınırı: 7 kare diyagonalinin AS yi kestiği nokta ile,

I: Giriş iç duvarı: 3-5 diyagonalinin CS' nü kestiği nokta ile,

J: Kemer (ayak) yatay aksı: 11 kare kenarı ile,

K ve L: Ayak yatay sınırları: 9 kare kenarı (K) ile, 9-11 diyagonalinin CS' nü kestiği nokta (L) ile,

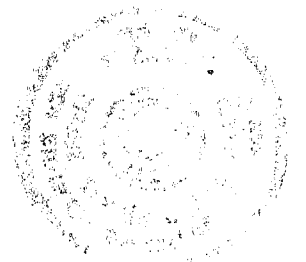
M: Ayak düşey sınırı: 13 kare diyagonalinin CT yi kestiği nokta ile,

N: Yan mahfel sınırı: 9-11 diyagonalinin AS yi kestiği nokta ile,

O: Mahfel sınırı: 7 kare diyagonalinin CS' nü kestiği nokta ile,

R: Mahfel: 7-9 diyagonalinin CS' nü kestiği nokta ile,

U ve V: Mihrap duvarı ile giriş duvarında payandalar: 9 kare kenarı ve 9 kare diyagonalinin CT yi kestiği nokta ile,



- P: Pencere kenarı: 11 kare diyagonalinin CT yi kestiği nokta ile,
P1: Pencere kenarı: 7-9 diyagonalinin 13-15 diyagonalini kestiği nokta ile
P2: Pencere kenarı: 13 kare diyagonalinin CS' nü kestiği nokta ile belirlenebilir.

Kesit:

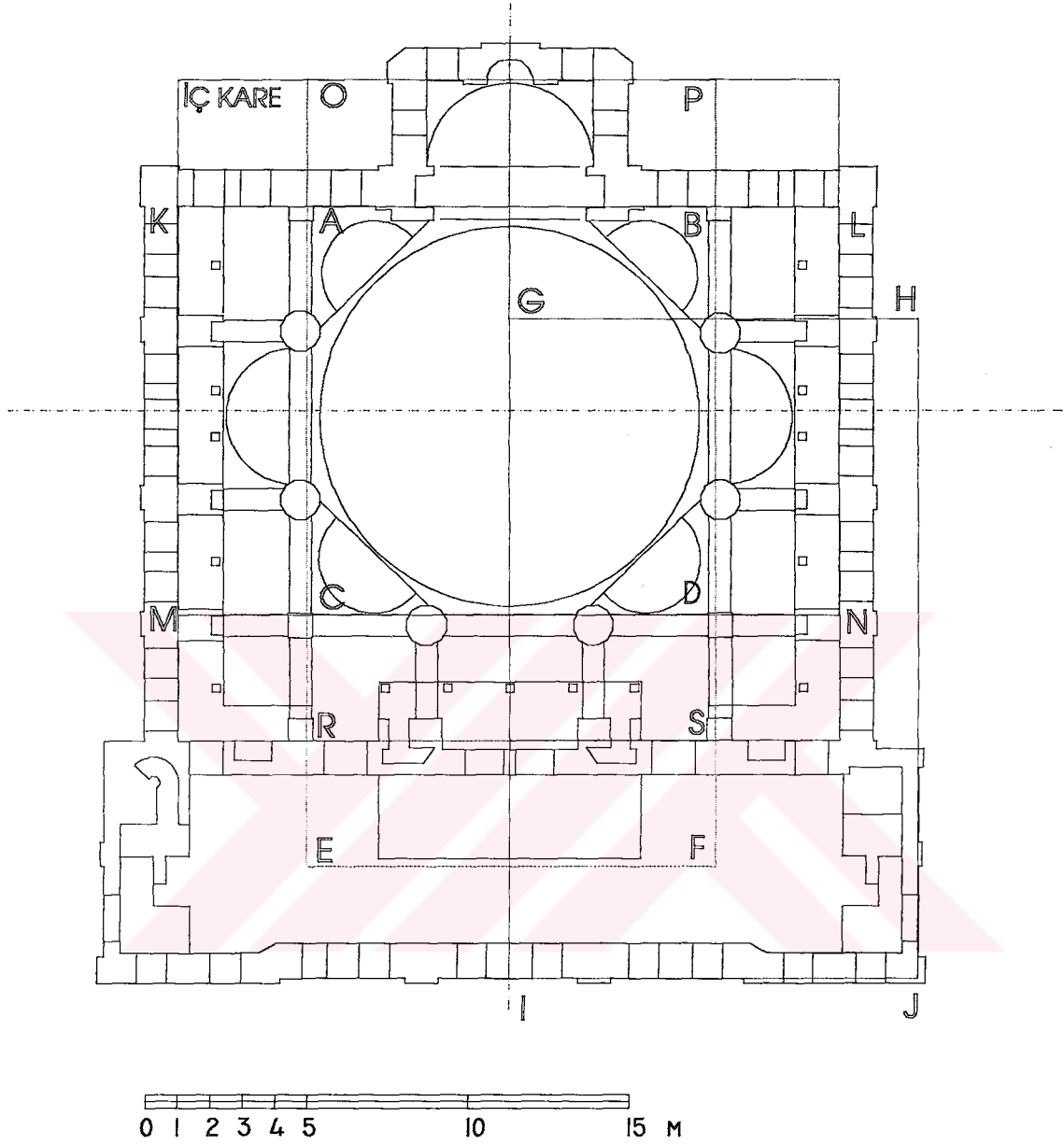
Şekil 3.2.56.

Cami mekânının oranlarının araştırılmasında kullanılan kareler sistemi, planda olduğu gibi, caminin dış duvarlarının sınırladığı ABCD karesi, düşey düzlem haline getirilerek yapılan çalışmada, kareler sistemi ile, mihrap duvarı, pencereler, mahfel kotu, kemerlerin yüksekliği ve, 15 karesinin taban yayı ile kubbe belirlenebilir.

Sonuç:

Altın dikdörtgen sistemi ile, mekânın iç duvarları ve son cemaat yerinin yan sınırı; altın bölüm ile, kubbeyi taşıyan ayaklar ve son cemaat yeri duvarının aksları, mihrap nişinin yan duvarı; quadratur sistemi ile, yan duvarlar ve payandalar, mahfel sınırları, mihrap nişi belirlenebilir. Yapının dış sınırlarının belirlediği ABCD karesine uygulanan kareler sistemi ile, mihrap duvarının kalınlığı, yan duvar, giriş duvarı ve mihrap nişinin iç sınırları, kemer aksı, kubbeyi taşıyan ayaklar, mahfel sınırları; payandalar ve pencereler boyutlandırılabilir.

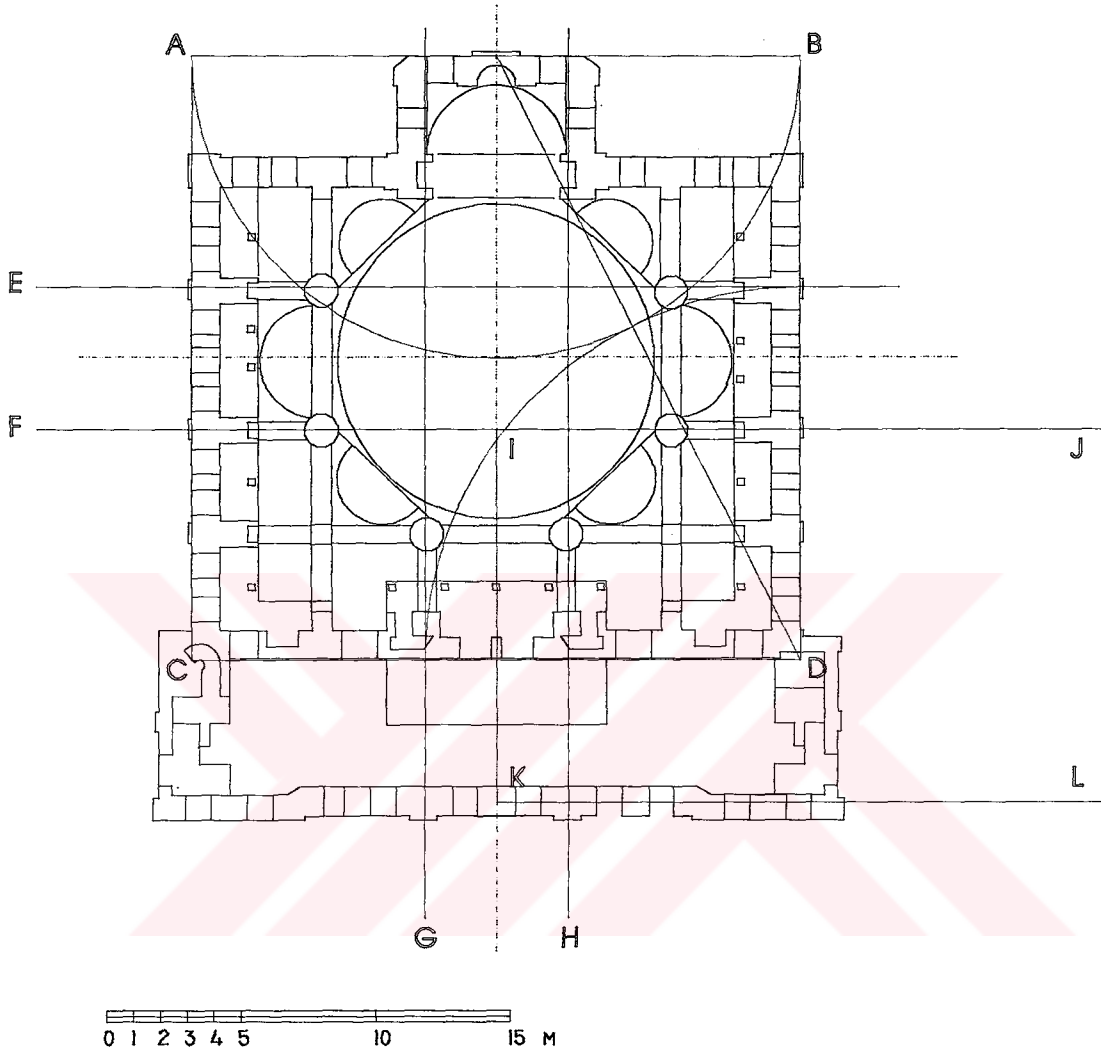




AZAPKAPI SOKOLLU CAMİSİ

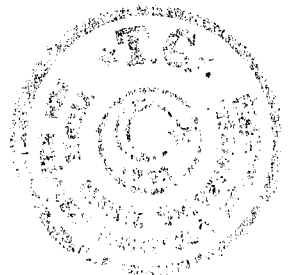
Şekil 3.2.52.

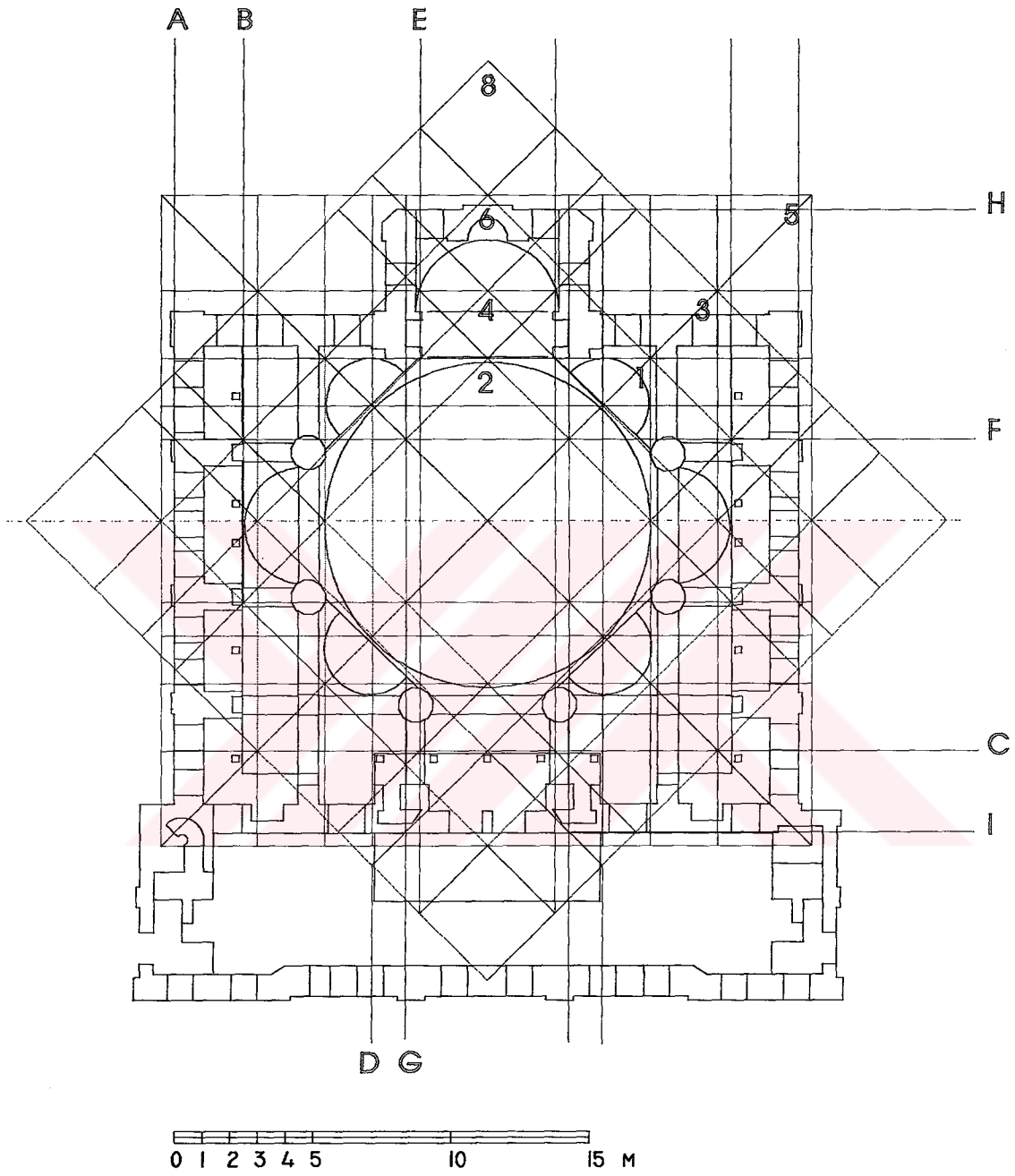




AZAPKAPI SOKOLLU CAMISI

Şekil 3.2.53.

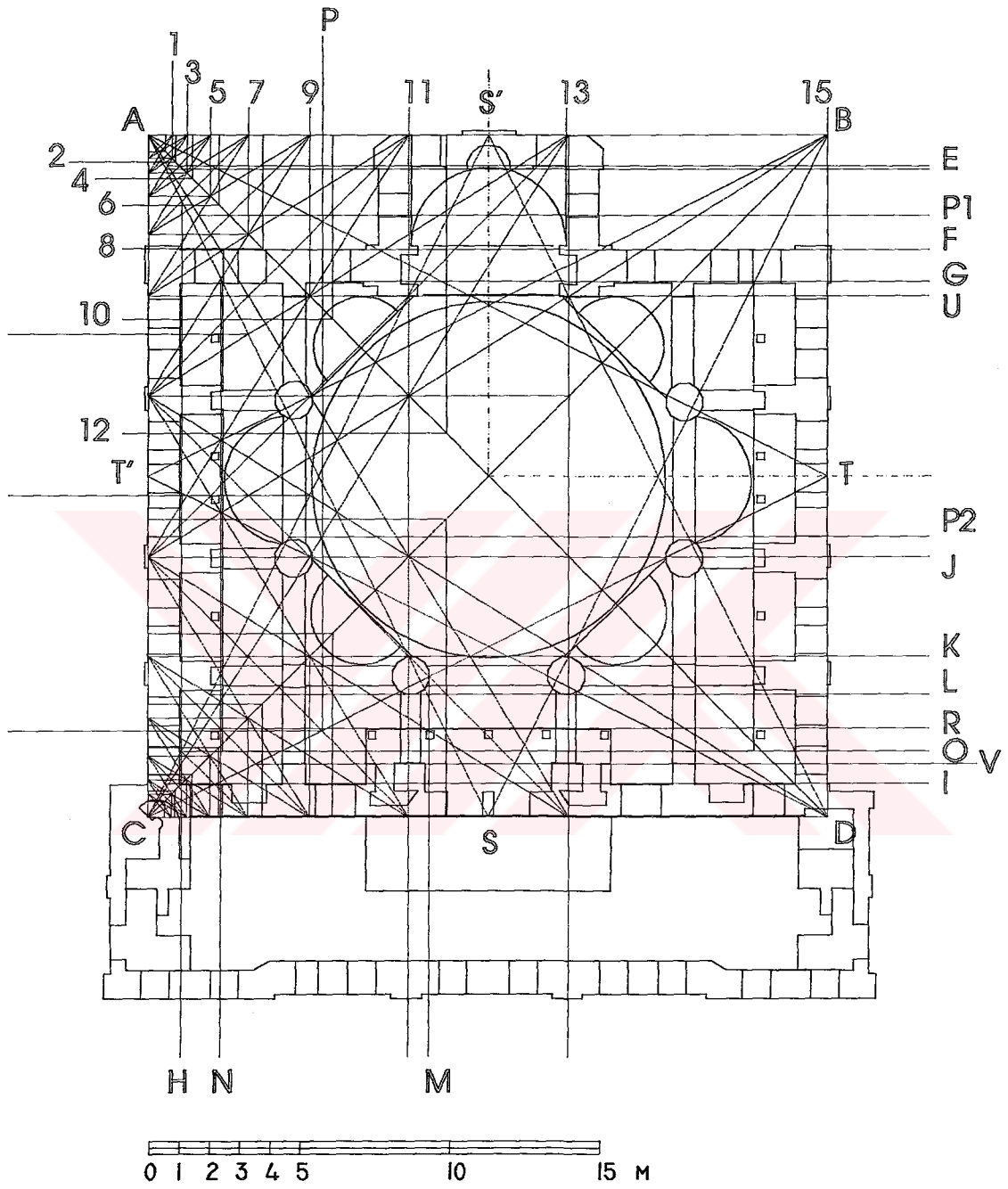




AZAPKAPI SOKOLLU CAMISI

Şekil 3.2.54..

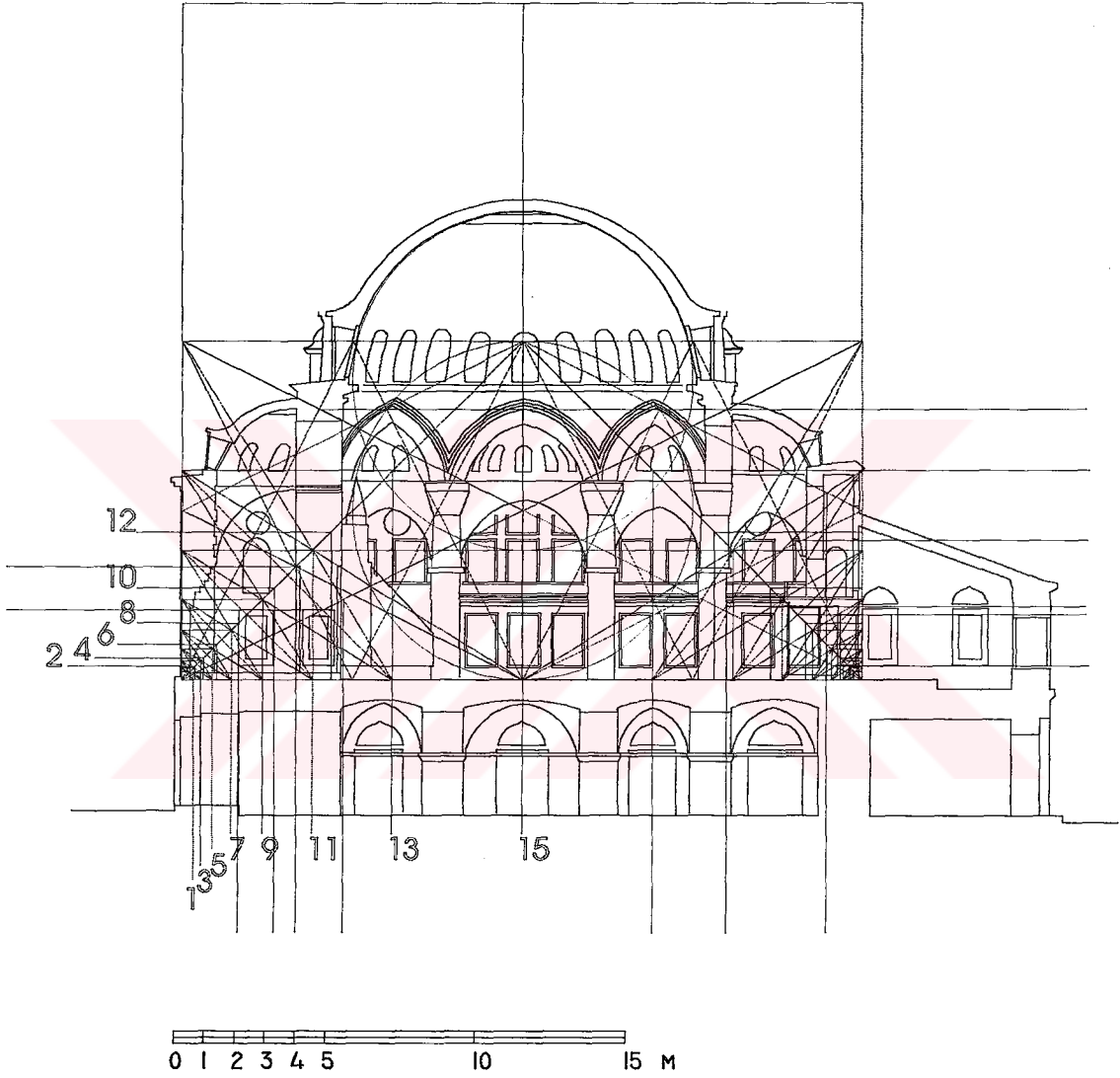




AZAPKAPI SOKOLLU CAMISI

Şekil 3.2.55.





AZAPKAPI SOKOLLU CAMISI

Şekil 3.2.56.



QUADRATUR SİSTEMİ

	DUVARLAR *)		DUVAR AKSLARI		AYAKLAR		AYAK AKSLARI		KEMERLER		PAYANDA		MEKAN AKSLARI		SON CEMMAT SINIRI		SON CEMMAT KEMER	
	mhr.	giriş	yan	mhr.	giriş	yan	yatay	düşey	yatay	düşey	yatay	düşey	yatay	düşey	ön	yan	aks	smr
YAPI ADLARI																		
AHŞAP ÇATILI																		
İSKENDER PAŞA																		
TEK KUBBELİ																		
HASEKİ SULTAN																		
HADİM İBRAHİM PAŞA																		
ŞEMSİ AHMET PAŞA																		
KARE BALDAKENLİ																		
ÜSKÜDAR MİHRİMAH																		
EDİRNEKAPI MİHRİMAH																		
ŞEHZADE MEHMET																		
SÜLEYMANIYE																		
ALTİGEN BALDAKENLİ																		
SİNAN PAŞA																		
KARA AHMET PAŞA																		
KADIRGA SOKOLLU																		
SEKİZGEN BALDAKENLİ																		
RÜSTEM PAŞA																		
AZAPKAPI SOKOLLU																		

KARELER SİSTEMİ

	DUVARLAR *)		DUVAR AKSLARI		AYAKLAR		AYAK AKSLARI		KEMERLER		KEMER AKSLARI		PAYANDA	MEKAN AKSLARI	SON CEMMAT SINIRI	SON CEMMAT KEMER		
	mühr.	giriş	yan	mühr.	giriş	yan	yatay	düşey	yatay	düşey	yatay	düşey	yatay	düşey	ön	yan	aks	sonr
YAPI ADLARI																		
AHŞAP ÇATILI																		
İSKENDER PAŞA	o	o	oo															
TEK KUBBELİ																		
HASEKİ SULTAN 1	o	o	oo														••	••
HASEKİ SULTAN 2	•	•o	•• oo											••				••
HADİM İBRAHİM PAŞA 1	o	•o	oo										••••	••			••	••
HADİM İBRAHİM PAŞA 2	•	•	•• oo											••			••	••
ŞEMSİ AHMET PAŞA	o	•	•o											••				•••• ••
KARE BALDAKENLİ																		
ÜSKÜDAR MİHRİMAH	•o	•o	•• oo	•			••		•	••	•	••	•	••		••	•	••
EDİRNEKAPI MİHRİMAH	•o		•• oo	•		••			•		•		•	••			••	••
ŞEHZADE MEHMET	o	o	oo				••		••	••	••	••	••	••	•			•
SÜLEYMANIYE	o		oo	•				••••	••••	••	••		••••	••				
ALTİGEN BALDAKENLİ																		
SİNAN PAŞA	o		oo						•	••		••	••	••••			•••• ••	•••• ••
KARA AHMET PAŞA		•	••				•	••••						••				•••• ••
KADIRGA SOKOLLU		o	oo										••	••••		••	•	
SEKİZGEN BALDAKENLİ																		
RÜSTEM PAŞA	o	•	oo				•	••		••	•		••					••
AZAPKAPI SOKOLLU	•o	o	oo				••	••					••					

*) • DIŞ KONTUR o İÇ KONTUR

• AKS

4. BÖLÜM - GENEL DEĞERLENDİRME VE SONUÇ

Oran kullanımını mimarlık tarihi süreci içinde incelediğimizde, Eski Mısır'da yapıların planlanmasında, kare ve türevleri (diyagonal sistemi), 3:4:5 üçgeni, altın oran ve modül gibi geometrik ve aritmetik oran sistemlerinin birlikte, kullanım bulduklarını görmekteyiz. Grek Mimarlığının temelini ise modül sistemi ve bu sistem ile oluşturulan düzenler, insan vücudunun ölçülerinden kaynaklanan sayısal oranlar, uyum ve benzerlik kuralları oluşturmuşlar ve bu düzenler ile oran sistemleri daha sonra ki dönemlerde de kullanılmışlardır. Rönesans döneminde, Vitruvius örnek alınarak mimarlık ilkeleri kuramsal olarak ele alınmış, aritmetik, geometri ve harmoniye (uyum) dayalı düzenler ve orantı sistemleri yapıların boyutlandırılmasında kullanılmıştır. Rönesans ile eşzamanlı olan Osmanlı Mimarlığı'nın Klasik dönem yapıları üzerinde, Sinan'ın geometri bilgisini de göz önünde bulunduran araştırmacılar, geometriye dayalı oran sistemlerinin varlığını araştıran çalışmalar yapmışlardır.

Tezin üçüncü bölümünde, Osmanlı Mimarlığı'nda oran kullanımına ilişkin, daha önce yapılmış olan araştırmalar incelenmiştir. 'Usul-ü Mimarî-i Osmanî' adlı eser ile Montani ve Boğos Şaşıyan Efendiler, Osmanlı Mimarlığını, eski Yunan mimarlık düzenleri gibi, her birinin tanım ve kullanım alanlarını belirledikleri, modül sistemi ile boyutlandırılan, üç düzen ile tanımlamışlardır. Ancak, Osmanlı Mimarlığında konstruksiyondan kaynaklanan bir estetik anlayışı olduğu görüşüyle, sütun çapının oluşturduğu bir ölçü biriminin (modül), yapının boyutlandırılmasında, kullanılmış olamayacağı kanısındayım.

K. Söylemezoğlu, Rüstem Paşa Camisi'nin plan şeması üzerinde, kubbe izdüşüm karesinden yola çıkarak quadratur sistemi ile yaptığı geometrik düzen araştırmasında yapının konstruksiyon düzeni ve mekanların boyutlandırılmasına yardımcı olan birçok noktayı tesbit etmiştir. Ancak, 15 m. olarak kabul edilmiş olan kubbe çap ölçüsü, yerinde yapılan ölçümlerde 15.13 m. olarak saptanmıştır. Kullanılan sistem, yapılan rölöve üzerine uygulandığında, rölöveler arasındaki bazı ölçü farklılıkları nedeniyle, Söylemezoğlu'nun elde ettiği sonuçlara ulaşamamıştır.

Abdullah Kuran'ın Konya Karapınar II. Selim Camisi plan şeması üzerinde yaptığı oran analizi, tek kubbeli camilerden, Haseki Sultan, Hadım İbrahim Paşa ve Şemsî



Ahmet Paşa camilerinin plan şemalarına uygulanmış, fakat II.Selim Camisinde Kuran tarafından elde edilen sonuçlara söz konusu yapılarda ulaşamamıştır.

Katalog bölümünde, klasik Osmanlı camilerinden, dönem özelliklerini koruyan ve farklı plan özellikleri gösteren on üç örnek seçilerek, bu yapılarda geometrik oran analizleri yapılmıştır. Araştırmanın ilk aşamasında seçilen örnek yapılara, mekanın biçimlenmesinde rolü olabileceği düşünülen altın dikdörtgen sistemi uygulanmış ve farklı plan özelliklerine rağmen hemen hepsinde ortak olarak baldaken karesinden elde edilebilen bir altın dikdörtgenin varlığı saptanmıştır. Baldaken karesinden türetilen altın dikdörtgen ile, ya baldaken karesi veya yapının yatay ve dikey eksenleri ile örtüşerek ardarda tekrarlanmasıyla yapının boyutları araştırılmıştır. Söz konusu dikdörtgenin, tek kubbeli yapılardan Haseki Sultan ile Hadım İbrahim Paşa camilerinde, dış sınırlarıyla son cemaat yerini, Şemsi Ahmet Paşa Camisi'nde ise son cemaat yeri sütun dizisinin iç sınırını belirlediği, Hadım İbrahim Paşa Camisi'nin iç mekânının ise son cemaat yeri ile birlikte tam bir altın dikdörtgen oluşturduğu görülmüştür. Kubbesi kare kaideye oturan yapılardan Edirnekapi Mihrimah Sultan'da altın dikdörtgen kısa kenarıyla son cemaat yerini sınırlarken Üsküdar Mihrimah Camisi'nde bir sonuç vermemektedir. Şehzade Mehmet Camisi, Süleymaniye Camisi'nden sonra, altın dikdörtgenin en iyi sonuç verdiği yapılardan biridir. Yapının iç mekânda, mihrap duvarı ile yan duvarları, payanda ve kemer sınırları bu yöntemle belirlenebilir. Dış sınırları ile bir altın dikdörtgen oluşturan, Süleymaniye'de, baldaken karesinden türetilen altın dikdörtgen, yan cephelerde iç duvarlar, mihrap dış duvarı, payandalar, son cemaat yeri ve avlu duvarlarını belirleyerek yapının boyutlandırılmasında önemli bir rol oynar. Kubbesi altıgen kaideye oturan yapılardan Sinan Paşa'da altın dikdörtgenin uzun kenarı, son cemaat yeri ile birlikte yapının derinliğini, aynı dikdörtgenin ardarda tekrarlanması ile medrese dış duvarını belirler. Kara Ahmet Paşa ve Kadırga Sokollu ve kubbesi sekizgen kaideye oturan yapılardan Rüstem Paşa'da altın dikdörtgen ile yapılan araştırmadan önemli bir sonuç alınamamış, Azapkapı Sokollu Camisi'nde ise tüm iç duvarlar ve son cemaat yerinin yan sınırı bu yöntemle tesbit edilebilmiştir.

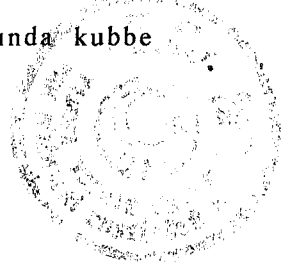
Baldaken karesinden elde edilen altın dikdörtgen, örnek alınan yapılarda kubbe aksları ve baldaken karesinden bağımsız olarak da yapıların belli sınırlarının ve mekan boyutlarının tesbitinde belirleyici bir rol oynamaktadır. Ancak araştırmada baldaken karesi çıkış noktası olarak alındığı ve elde edilen dikdörtgenin, bu



karenin kenarları veya aksları üzerine ardarda tekrarlanmasıyla oluşan bir sistem denendiği için, bu sistemin dışındaki bulgulara sonuçta yer verilmemiştir.

Genellikle yapının dış konturları ile oluşturulan karenin altın bölüm doğruları ve bu doğruların kare içinde oluşturdukları altın dikdörtgen ile, yapılan altın bölüm araştırmasında yine altın dikdörtgen sisteminde olduğu gibi, altın bölüm doğruları ve dış karenin aksları üzerine dikdörtgenin tekrarlanması ile oluşan bir sistem denenmiştir. Ahşap çatılı cami tipine örnek teşkil eden Kanlıca İskender Paşa Camisinde, izlenen sistem ile bir sonuca ulaşılammış, ancak dikdörtgenin kısa kenar ölçüsünün mekân derinliğine eşit olduğu görülmüştür. Bu sistem ile, Haseki Sultan'da son cemaat yeri boyutlandırılabilmiş, Hadım İbrahim Paşa'da ise bir sonuç elde edilememiştir. Dış karenin altın bölümlerini veren doğrular, Şemsi Ahmet Paşa'da caminin düşey ve yatay eksenlerini, Üsküdar Mihrimah Sultan ve Edirnekapı Mihrimah Camilerinde kubbeyi taşıyan ayakları; Şehzade Mehmet Camisi'nde yaklaşık olarak avlu iç duvarını, Süleymaniye'de son cemaat yeri yatay eksenini ve avluda revak sütun dizisini, Sinan Paşa'da avlu dış duvarını belirler. Dış karesini, cami yatay eksenini ile avlu dış duvarlarının oluşturduğu Kara Ahmet Paşa Camisi, seçilen örnekler içinde, altın bölüm sisteminin en iyi sonuç verdiği yapıdır. ABCD karesinin altın bölüm doğruları kubbe çapını, iç mekânda, mihrap duvarı, yan duvarlar ve yan cephelerde payandaları belirler. Kara Ahmet Paşa'da olduğu gibi, cami yatay eksenini ve avlu dış duvarları ile oluşturulan dış kareye uygulanan sistemle, Kadırga Sokollu Camisi'nde kubbe çapı belirlenememiş, yalnız iç mekânda yan duvar sınırı saptanabilmiştir. Rüstem Paşa'da altın bölüm doğruları önemli bir sonuç vermezken; Azapkapı Sokollu Camisi'nde kubbeyi taşıyan ayakların akslarını ve mihrap nişinin yan sınırlarını belirler.

Baldaken karesinden yola çıkarak oluşturulan quadratur sistemi ile Haseki Sultan Camisinde giriş ve yan duvarların dış yüzleri, son cemaat kemerleri, son cemaat kubbe aksı ve pencere yerleri dışında önemli bir sonuç alınamamıştır. Hadım İbrahim Paşa'da, mihrap duvarı kalınlığı, yan duvar aksı ve dış sınırı, payandaların aks ve sınırları, kapı ve pencere yerleri, son cemaat kemerleri; Şemsi Ahmet Paşa'da duvarlar, son cemaat kemerleri ve pencereler; Üsküdar Mihrimah Sultan Camisi'nde, iç mekânda yan duvarlar, mihrap duvarı, kubbeyi taşıyan kemerler ve aksları, son cemaat kemerleri; Edirnekapı Mihrimah Sultan'ın payandalar ve yan dış duvarlar; Şehzade Mehmet Camisi iç mekânında kubbe



kemerleri, mihrap duvarı, payandalar; Süleymaniye Camisi iç mekânında mihrap duvarı, yan duvarlar, kubbe ayak ve kemerleri belirlenir. Sinan Paşa Camisi'nde bu sistemle bir sonuç elde edilememiştir. Kara Ahmet Paşa'da, mihrap duvarı kalınlığı, payandalar ve yanlarda dış duvar sınırları; Kadırga Sokollu Camisi'nde yanlarda dış duvar sınırları ve mihrap duvarında köşe payandalar, iç mekânda payandalar, Rüstem Paşa Camisi'nde giriş ve mihrap dış duvarları, baldaken sütun aksı, son cemaat ve revak sınırları; Azapkapı Sokollu Camisi'nde ise, yan cephe dış duvarları, mihrap nişi yan duvarları (iç), mahfel ve payanda sınırları belirlenir.

Baldaken karesinden türetilen altın dikdörtgenin ana mekan üzerinde boyut belirleyici bir rolünün olması ve ardarda tekrarlandığında tüm yapının (avlu, medrese odaları ile birlikte) bazı sınırlarını belirlemesi, ancak bir sistematik içinde tüm yapıya ulaşılamaması, buna karşılık tüm yapı üzerinde denenen altın bölümlemenin söz konusu altın dikdörtgenin sınırladığı bazı alanları belirlemesi, tüme varan bir sistem yerine tümünden gelen bir sistemin kullanılmış olabileceğini düşündürmüştür. Örnek alınan yapılardan Hadım İbrahim Paşa, Süleymaniye, Sinan Paşa ve Edirnekapı Mihrimah Sultan camileri dışında, diğerlerinin ya dış sınırlarıyla (duvar veya payanda) ya da duvar (payanda) ve revak sınırlarıyla, Kara Ahmet Paşa, Kadırga Sokollu camilerinde de üç duvar (medrese odaları) ve kubbe yatay aksı ile bir ana kareye oturdukları tesbit edilmiştir. Hadım İbrahim Paşa Camisi'nde yapının üç dış duvarı, Süleymaniye'de bir dış duvar - üç iç duvar, Edirnekapı Mihrimah Camisi'nde ise üç yönde dış payandalar, dördüncü yönde de bugün bulunmayan ikinci revak sınırı sözü edilen anakareyi sınırlar niteliktedir. Bu saptamalar sonucunda söz konusu altın dikdörtgenler ile bu ana kare ilişkisini sağlayacak bir şemanın araştırılmasına gerek duyuldu. Geometrik olarak bunu sağlayacak en uygun düzenin, Sinan'ın geometri bilgisi ve simetrik kabul edilen yapılarındaki simetriyi bozan planlama oyunları da göz önüne alındığında, bir ana kareden türeyen, yapının alt birimlerinin ölçülendirilmesi için sonsuza doğru ϕ oranında küçülerek alt kareler ve altın dikdörtgenler içerecek bir sistem olabileceği düşünüldü. Altın bölümün bir türevi olan, kareler sistemi olarak tanımladığım bu sistemde ana karenin bir kenarı ortasından karşı köşesine çizilen "altın bölüm diyagonali" üzerinde altın bölüm yöntemi ile giderek küçülen kareler (kırmızı) ve bunlara bağlı altın dikdörtgenler, ana karenin diyagonalinin altın bölüm yaylarını kesmesi ile de yardımcı alt kareler (mavi) oluşturulmuştur. Kırmızı karelerin kenarlarının birbirleriyle ve mavi karelerin kenarlarının birbirleriyle ilişkisi ϕ ve katları oranındadır. Kırmızı - mavi karelerin kenarlarının

ise birbirleriyle oranı $\sqrt{2}$ değerindedir. Karelerin ve dikdörtgenlerin kenarları ve diyagonalleri ile oluşturulan ağı (grid), seçilmiş olan tüm örnek yapılara uygulandığında yapıların belirgin noktalarını ve alt bölüntülerini vermiş olması, böyle bir sistemin olası varlığını güçlendirir niteliktedir. Böyle bir şemaya bağlı olarak yapılan mimari planlama aynı zamanda tümünden gelen bir planlama olasılığını da sağlamaktadır. Şemanın oluşturduğu altın bölüntü ve kare taban yayları (çap=kare kenar uzunluğu), örnek alınan on üç yapıdan beşinde kubbe çapının belirlenmesinde 5-8 cm farklılıklarla yaklaşık değerler vermişlerdir. Kubbe çaplarının gereken hassasiyette ölçülmesinin çalışma sırasında mümkün olamadığı ve bu konudaki daha önce yapılmış olan ölçümler arasında da belirgin farklılıklar görüldüğü için, bu tesbitlere çalışmada detaylı yer verilmesi uygun görülmemiştir.

Seçilen on üç yapının, altın bölümde olduğu gibi dış kareleri çizilmiş, kareler sistemi karenin iki köşesine yansıtılmış ve böylelikle yapıların bir simetrisi incelemeye alınmıştır. Bu sistem ile yapılan araştırmada; İskender Paşa ve Haseki Sultan camilerinde tüm iç duvarlar, Hadım İbrahim Paşa'da iç duvarlar, payandalar ve aksları; Şemsi Ahmet Paşa Camisi'nde giriş duvarının iç sınırı dışında tüm duvarlar, Üsküdar Mihrimah Sultan'da dört yönde duvar kalınlıkları, mihrap duvarının aksı, kubbe kemerlerinin yatay ve düşey aksları, kemer, ayak ve payanda yerleri ile mihrap önü ve yan sahnelerde mekan aksları; Edirnekapı Mihrimah Sultan 'da mihrap duvarı ile yan duvarların aks ve kalınlıkları, yan sahnin kemer ve kubbe aksı, Şehzade Mehmet Camisi'nde tüm iç duvarlar, kubbeyi taşıyan kemerlerin aksları, ayaklar, payandalar ve yan sahnindeki kemerlerin yerleri; Süleymaniye'de giriş duvarı dışında iç duvarlar, mihrap duvarının aksı, kemerlerin yerleri ve köşe kubbelerinin yatay eksen, Sinan Paşa'da mihrap duvarı ile yan duvarlar, baldaken karesinin yatay eksen, kemerlerin yatay ve düşey aksları; Kara Ahmet Paşa'da giriş ve yan duvarların dış yüzleri, payandalar, kubbeyi taşıyan sütunların, revak ile avlunun sınırları ve medrese odalarının duvarı; Kadirga Sokullu Camisi'nde giriş ve yan duvarların iç sınırları, payandaların yerleri, son cemaat yeri aksı, medrese odalarının iç duvarları ve revakların sınırları; Rüstem Paşa'da giriş dış duvarı ile mihrap ve yan duvarların iç sınırları, kemerlerin yerleri ve yatay aksı; Azapkapı Sokullu Camisi'nde ise tüm iç duvarlar, mihrap duvarı dış sınırı, mihrap nişi iç sınırları, kubbeyi taşıyan sütunların yerleri belirlenir.



Altın dikdörtgen sistemi, tek kubbeli yapılarda, Edirnekapi Mihrimah ve Sinan Paşa Camiler’inde yalnız son cemaat yerini boyutlandırırken, Şehzade, Süleymaniye ve Azapkapı Sokollu Camilerinde ise yapının boyutlandırılmasında önemli bir rol oynar.

Seçilen yapılar üzerinde yapılan araştırmada altın bölüm sistemi, Şemsi Ahmet Paşa ve Kara Ahmet Paşa Camileri dışında, sonuç vermemiştir.

Seçilen yapılara uygulanan quadratur sisteminin de, yapıların payanda, kemer ve baldaken ayakları gibi konstruksiyon elemanlarında belirleyici rolü olduğu görülmektedir (Tablo 1). Bu sistemin baldaken karesi temel alınarak uygulandığı düşünüldüğünde, baldakenin belirlediği konstruksiyon elemanlarının bu yöntemle tesbit edilebilmesi de doğal bir sonuç olarak görülebilir.

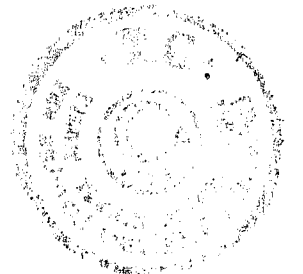
Kareler sistemi, üzerinde araştırma yapılan on üç yapıda da sonuç vermiş, bu sistemin uygulandığı camilerin, iç mekanda duvarları, kemer ve payandaları, son cemaat yerinde revak sınırları, kemerleri, avlu revakları ile büyük bir kısmında mekan aksları tesbit edilebilmiştir (Tablo 2). Bu sistemin quadratur sistemi gibi tüme varan bir sistem değil, tümenden gelen bir sistem olduğu göz önüne alındığında, örnek olarak seçilen yapılarda belirlenebilen mekan ve konstruksiyon sınırlarının sayıca fazlalığı dikkat çekicidir.

Üçüncü boyutta da aynı oran sisteminin kullanılmış olabileceği varsayımından yola çıkarak, Ali Saim Ülgen’in rölevellerinin kesit ve cepheleri üzerinde yapılan denemelerde, plan düzleminde oluşturulan ana kare, aynı konumu ile düşey düzlem ile karşılaştırıldığında Azapkapı Sokollu Camisi kesitinde kareler sistemi, yapıyı sınırlayan kare dörde bölünerek uygulanmış, dörtte bir karenin kenar uzunluğu üzerine çizilen yayın, kesitteki kubbe yayı ile aynı ölçüyü verdiği görülmüştür. Kanlıca İskender Paşa Camisi’nde ise mekanın boyutlarını sınırlayan altın dikdörtgenin ana karesi, düşey düzleme kaldırıldığında cepheyi biçimlendiren elemanların üçüncü boyuttaki sınırlarının büyük bir kısmını belirlemektedir.

Söz konusu sistemin, çalışma yapılan örnek yapıların hepsinde sonuç vermesi, Sinan’ın o dönemde tamamen olmasa da, bu şemaya özdeş, altın oran içeren, benzer bir şema veya grid kullanmış olduğunu düşündürmelidir. Bu sistemle yapı bütünü ve yapı alt birimlerinin hangi kareden, dikdörtgenden veya

diyagonalden belirleneceğini daha tasarım aşamasında saptamak mümkün olabilir. Böylece Sinan'ın başka illerdeki yapılar üzerindeki denetimi için aranan, sözü edilen “kareli kağıdın” böyle bir sistemden çıkmış olması mümkündür.

Sonuç olarak, klasik dönem Osmanlı mimarlığında, varlığından hep söz edilen “altın oranın”, incelemenin yapıldığı on üç örnek yapıda elde edilen sonuçlar ışığında, sadece yapının bazı bölümlerinde tesadüfen görülen bir orantı dikdörtgeni olmadığı, yapıların daha planlama aşamasında kurgusunu belirleyen, yapı bölümlerinin, ana kubbenin ve yapının tümünün boyutlarının belirlendiği ϕ oranlı bir kareler sisteminin doğal bir sonucu olduğunu ileri sürmek yanlış olmayacaktır.

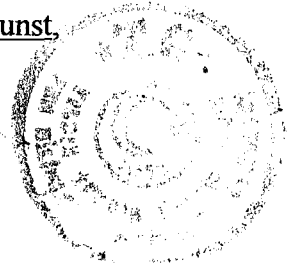


KAYNAKLAR

- Alberti 1986 Alberti , Leon Batista, The Ten Books Of Architecture, 1755 Leoni Edition, New York, Dover Publications, Inc., 1986..
- “Alberti, Leon Battista”, Türk ve Dünya Ünlüleri Ansiklopedisi, Cilt:1, Fasikül:4, Anadolu Yayıncılık, İstanbul, 1983, s. 202-206.
- Arpat 1981 Arpat, Attila, " Osmanlı Dini Mimarisinde Modül ve Düzenleyici Geometri ", M.T.R.E Bülteni , Sayı 13-14 , 1981, s.29-35.
- Arpat 1984 Arpat, Attila, “ Osmanlı Camilerinde Modüler Düzen ve Boyutsal Sembolizm”, Yapı , Sayı 54, 1984-2 , s.40 -43.
- Arpat 1986 Arpat, Attila, “Numerischer Symbolismus in der Sakralen Architektur der Osmanen”, II. Uluslararası Türk ve İslam Bilim ve Teknoloji Tarihi Kongresi Bildirileri, Cilt II, İ.T.Ü.Bilim ve Teknoloji Tarihi Araştırma Merkezi, 1986, s. 67 -80.
- Arpat 1991 Arpat, Attila, " Sinan' ın Tasarladığı Sekizgen Türbelerin Boyutlarında Sayı Sembolleri ", T.A.Ç. Vakfı Yıllığı I , 1991 , s.126-133.
- Arpat 1994 Arpat, Atilla, “Şemsi Ahmet Paşa Camii ve Türbesi’nin Planında Sembolik Sayılar ve Geometri, Tasarım, sayı:47, İstanbul, 1994, s. 79-82.
- Arseven tarih yok Arseven, Celâl Esad, Türk Sanatı Tarihi , İstanbul , Milli Eğitim Basımevi , Tarih yok.
- Aydınlı 1992 Aydınlı, Semra, Mimarlıkta Görsel Analiz , İ.T.Ü. Yayını,, Sayı 1502 , İstanbul , 1992.



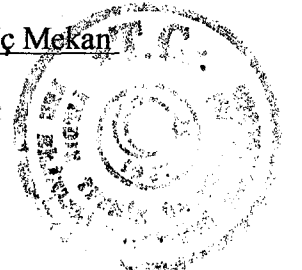
- Bergil 1988 Bergil, Mehmet Suat, Altın Oran, Arkeoloji ve Sanat Yayınları , Araştırma İnceleme, Belgeleme Dizisi 3 , İstanbul , 1988.
- Bergil 1989 Bergil, Mehmet Suat, “ Golden Ratio In Turkey’s Divriği Complex” , Habitat Pakistan , Sayı 12, 1989.
- Boucher 1982 Boucher, Bruce, “Die Renaissance”, Baukunst Des Abendlandes, ed. Michael Raeburn, Stuttgart, Deutsche Verlags-Anstalt, 1982, s. 129-160.
- Braunfels 1973 Braunfels, Sigrid, “Vom Mikrokosmos zum Meter”, Der Vermessene Mensch, Heinz Moos Verlag, München, 1973, s.43-73.
- “Brunelleschi, Filippo”, Türk ve Dünya Ünlüleri Ansiklopedisi, Anadolu Yayıncılık, cilt:3, fasikül:21, İstanbul, 1984., s. 1136- 1138.
- Collins 1965 Collins, Peter, " Modulor ", çev.Fulin Bölen, Mimarlık , Sayı 22, 1965/8, s.10-11.
- Coulton 1982 Coulton, John James, “Die Griechische Architektur”, Baukunst Des Abendlandes, ed. Michael Raeburn, Stuttgart, Deutsche Verlags-Anstalt, 1982, s. 41-60.
- Crowe 1978 Crowe, Yolande, “ Problems Of Geography , History And Geometry” , Divriği Ulu Camii Ve Darüşşifası , Vakıflar Genel Müdürlüğü Yayınları, Ankara, 1978.
- Cantay 1986 Cantay, Tanju, “XVI.Yüzyıl Türk Mimarisinde Bazı Tasarım ve Çizim Esasları”, II.Uluslararası Türk ve İslam Bilim ve Teknoloji Tarihi Kongresi: 28 Nisan- 2 Mayıs 1986 Bildirileri, Cilt II, s. 53-80.
- Edhem 1873 Edhem Paşa, ed., Die Ottomanische Baukunst, Constantinople, 1873.



- Erözü 1993 Erözü, Cem, "Mimari Donmuş Müziktir", Tasarım, Yıl:4, Sayı: 37, Eylül 1993 , s.120-123.
- Çelik 1996 Çelik, Zeynep, Değişen İstanbul, çev.: Selim Deringil, Tarih Vakfı Yurt Yayınları, İstanbul, 1996.
- Durm 1905 Durm, Josef; Ende, Hermann, Handbuch der Architectur , ed.Eduard Schmitt , 2.Basım ,Stuttgart , Alfred Kröner Verlag , 1905.
- Egli 1954 Egli, Ernst, Sinan der Baumeister ossmanischer Glanzzeit, Zürich, Stuttgart, Verlag für Architektur Erlenbach, 1954
- El-Said - Parman 1976 El -Said, Parman, Ayşe, Geometric Concepts in Islamic Art , World of Islam Festival Publishing Co. .Ltd., London, 1976.
- Freckmann 1965 Freckmann, Karl, Proportionen in derArchitektur , München , Verlag Georg D.W.Collway , 1965.
- Freely - Burelli 1992 Freely,John;Burelli,Augusto, Sinan, London & New York, Thames and Hudson, 1992.
- Gaillot 1972 Gaillot, Michel, "Dimensionnement, Théories et Réalités", L'architecture D'aujourd' hui, Sayı: 160, Şubat-Mart 1972.
- Gardner 1980 Gardner, Helen, Art trough the Ages, 7.Gözden Geçirilmiş Basım, New York, Harcourt Brace Jovanovich, Inc.,1980.
- Ghyka 1927 Ghyka, Matila C., Esthétique des Proportions dans la Nature et dans les Arts, 14. Basım, Paris, Gallimard , 1927.



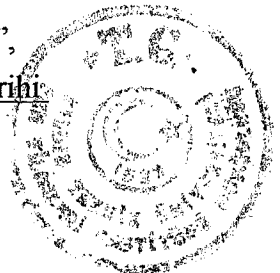
- Giedion 1969 Giedion, S., Architektur und das Phänomen des Wandels , Tübingen , Verlag Ernst Wasmuth , 1969.
- Haidar, Yazar 1986 Haidar,S.Gülzar;Yazar,Hatice,“Implicit Intentions and Explicit Order in Sinan’s Work”, II. Uluslararası Türk ve İslam Bilim ve Teknoloji Tarihi Kongresi Bildirileri, Cilt II, İ.T.Ü.Bilim ve Teknoloji Tarihi Araştırma Merkezi, 1986, s. 29 -42.
- Hasol 1988 Hasol, Doğan, Ansiklopedik Mimarlık Sözlüğü , Y.E.M.Yayınları , A 3 , 3.Basım , İstanbul , 1988.
- Joedicke 1985 Joedicke, Jürgen, Raum und Form in der Architektur , Stuttgart, Karl Krämer Verlag , 1985.
- Jouven 1951 Jouven, Georges, Rythme et Architecture les Tracés Harmoniques, Paris, Édition Vincent, Fréal & Cie , 1951.
- Koch 1988 Koch, Wilfried, Baustilkunde, Orbis Verlag GmbH, München, 1988.
- Kortan 1983 Kortan, Enis, Le Corbusier Gözüyle Türk Mimarlık ve Şhirciliği , O.D.T.Ü.Yayınları , No: 37 , Ankara , 1983.
- Kostof 1992 Kostof, Spiro, Geschichte der Architektur , Band I, Stuttgart, Deutsche Verlagsanstalt, 1992.
- Kostof 1993 Kostof, Spiro, Geschichte der Architektur, Band 2, Stuttgart, Deutsche Verlagsanstalt, 1993.
- Krier 1988 Krier,Rob, Architectural Composition , London , Academy Editions , 1988.
- Kuban 1958 Kuban, Doğan, Osmanlı Dini Mimarisinde İç Mekan Teşekkülü , İstanbul , İ.T.Ü. Yayını , 1958.



- Kuban 1981 Kuban, Doğan, 100 Soruda Türkiye Sanatı Tarihi, 100 Soruda Dizisi:22, 4. Baskı, İstanbul. Gerçek Yayınevi. 1981.
- Kuban 1988 Kuban, Doğan, “Sinan’ın Dünya Mimarisindeki Yeri”, Mimarbaşı Kocasinan, Vakıflar Genel Müdürlüğü Yayını s. 581-624.
- Kuban 1990 Kuban, Doğan, Mimarlık Kavramları, Yapı-Endüstri Merkezi Yayını, geliştirilmiş 3. baskı, İstanbul, 1990.
- Kuran 1986 Kuran, Aptullah, Mimar Sinan, İstanbul, Hürriyet Vakfı Yayını, 1986.
- Kuran 1973 Kuran, Aptullah, “Mimar Sinan Yapısı Karapınar II.Selim Camii’nin Proporsiyon Sistemi Üzerine Bir Deneme”, VII. Türk Tarih Kongresi, II.Cilt, Türk Tarih Kurumu, 9.Seri-Sa.7^a, 1973, s.711- 716.
- Lübke 1881 Lübke, Wilhelm, Grundriss der Kunstgeschichte, 9.Basım, Stuttgart, Verlag von Ebner & Seubert, 1881.
- Lynton 1975 Lynton, Norbert, et. al. “Renaissance Architecture”, World Architecture, ed.: Trewin Copplestone, 8. Baskı, Hamlyn Publishing Group Ltd., London, New York, Sydney, Toronto, 1975, s. 233-297..
- Meunié 1968, Meunié, Louis, L’Architecture et la Géométrie, Paris, Éditions Vincent Fréal & Cie, 1968.
- Müller 1973 Müller, Hans Wolfgang, “Der Kanon in der Ägyptischen Kunst”, Der Vermessene Mensch, Heinz Moos Verlag, München, 1973, s. 9-32.



- Müller, Vogel 1987 Müller, Werner ; Vogel, Gunther, dtv- Atlas zur Baukunst, 5. Basım, Band: 2, dtv., München, 1987.
- Nalbantoğlu 1988 Nalbantoğlu, Gülsüm, "The Birth of an Aesthetic Discourse in Ottoman Architecture ", M.T.U. , Cilt 8 , Sayı 2 , 1988 , s.115-122.
- Naredi-Rainer 1982 Naredi-Rainer, Paul v., Architektur und Harmonie , Köln, DuMont Buchverlag, 1982.
- Övünç 1985 Övünç, Turgut, Basılmamış Ders Notları, 1985.
- Pevsner 1970 Pevsner, Nikolaus, Avrupa Mimarisinin Ana Hatları , çev.Selçuk Batur, İ.T.Ü.Mimarlık Fakültesi Yayını , Mimarlık Tarihi ve Rölöve Kürsüsü Çeviri Yayınları 3, İstanbul , 1970.
- Palladio 1965 Palladio , Andrea , The Four Books Of Architecture , New York, Dover Publications Inc., 1965.
- Raeburn 1982 Raeburn, Michael,, "Einführung", Baukunst Des Abendlandes, ed. Michael Raeburn, Stuttgart, Deutsche Verlags-Anstalt, 1982.
- Schnaidt 1987 Schnaidt, Claude, "Alberti'nin Mezarı: Günümüz Mimarisinde Tarihçi Eğilimlerin Eleştirisi" , çev.:Murat Güvenç, Mimarlık , 1978/4, sayı:157, s. 80-84.
- Sözen 1975 Sözen, Metin, v.d., Türk Mimarisinin Gelişimi ve Mimar Sinan, Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları: 149, İstanbul, 1975.
- Sözen, Tanyeli 1986 Sözen, Metin, Tanyeli Uğur, Sanat Kavram ve Terimleri Sözlüğü, Büyük Fikir Kitapları Dizisi: 71, İstanbul, Remzi Kitabevi, 1986.
- Söylemezoğlu 1981 Söylemezoğlu, Kemali, "Edirne Selimiye Camii", I.Uluslararası Türk-İslam Bilim ve Teknoloji Tarihi



- Kongresi Bildirileri, Cilt III, İ.T.Ü.Bilim ve Teknoloji Tarihi Enstitüsü, 1981, s. 199 - 209.
- Söylemezoğlu 1986 “İstanbul Rüstem Paşa Camii”, II. Uluslararası Türk ve İslam Bilim ve Teknoloji Tarihi Kongresi Bildirileri, Cilt II, İ.T.Ü.Bilim ve Teknoloji Tarihi Araştırma Merkezi, 1986, s. 105 - 114.
- Söylemezoğlu 1988 “İstanbul Rüstem Paşa Camii Son Cemaat Mahalli ve Avlusu Planlamasında Gözönünde Tutulan Faktörler Hakkında”, Mimar Sinan Dönemi Türk Mimarlığı ve Sanatı, Yayına Hazırlayan: Zeki Sönmez, Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, Genel Yayın No: 288, Sanat Dizisi: 41, İstanbul, 1988, s. 259 - 267.
- Springer 1907 Springer, Anton, Handbuch der Kunstgeschichte, 8. Baskı, Leipzig, Verlag von E.A.Seemann, 1907.
- Tavernor 1991 Tavernor, Robert, Palladio and Palladianism, Thames and Hudson Ltd., London, 1991.
- Thiersch 1926 Thiersch, von August, et.al. “Proportionen in der Architektur”, Architektonische Komposition, 4. Baskı, Leipzig, J.M.Gebhardt's Verlag, 1926, s. 64-116.
- Tunalı 1983 Tunalı, İsmail, Grek Estetik'i, 3.Basım, Remzi Kitabevi, Büyük Fikir Kitapları Dizisi : 52, İstanbul, 1983.
- Tunalı 1989 Tunalı, İsmail, Estetik, 3. Basım, Remzi Kitabevi, Büyük Fikir Kitapları Dizisi : 92, İstanbul, 1989.
- Tunçer 1981 Tunçer, O. C., “Orantı Ve Modül Üzerine Selçuklu Yapılarından Bazı Örnekler”, Vakıflar Dergisi, Sayı: XIII, Vakıflar Genel Müdürlüğü Yayınları, Ankara, 1981, s. 449 - 488.



- Tunçer 1982 Tunçer, O.C., “BirkaçSelçuklu Taç Kapısında Geometrik Araştırmalar”VakıflarDergisi,Sayı: XVI,Vakıflar Genel Müdürlüğü Yayınları, Ankara, 1982, s. 61 - 76.
- Tunçer 1985 Tunçer, O. C., “Mimar Kelük Ve Kaluyan İle Bu Ekoldeki Diğer Yapılarda Önyüz, Geometrik Kurgu, Modülasyon Ve Birim Ölçü Araştırması Ve Bu Bilgilerin Restorasyonlarına Katkısı”, basılmamış doçentlik tezi, Gazi Üniversitesi, 1985.
- Turani 1971 Turani, Adnan, Dünya Sanat Tarihi, Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları:99, Ankara, 1971.
- Ülgen 1989 Ülgen, Ali Saim, Mimar Sinan Yapıları , Türk Tarih Kurumu Yayını. Cilt: 1 ve 2, Ankara, 1989.
- Ünsal 1963 Ünsal, Behçet, Topkapı Sarayı Arşivinde Bulunan Mimarî Plânlar Üzerine, Güzel Sanatlar Akademisi Türk San’atı Tarihi Enstitüsü Yayınları: 1, İstanbul, 1963.
- Ünsal 1973 Ünsal, Behçet, Mimarî Tarihi ,4.Basım ,İ.D.M.M.A Yayınları , Sayı :53, İstanbul , 1973.
- Vitruvius 1990 Vitruvius, Mimarlık Üzerinde On Kitap , çev. Suna Güven Şevki Vanlı Mimarlık Vakfı Yayınları , Mimarlığın Uluslararası Kaynakları : 2 , Ankara , 1990.
- Vladimirov 1968 Vladimirov, V.,Eski Mısır Mimarisindeki Nisbetler , 2.Basım , çev.Hamit Dilgan, Selim Palavan , İstanbul , İ.T.Ü.Yayını , 1968.
- Wittkower 1988 Wittkower, Rudolf, Architectural Principles in the Age of Humanism , 5. Baskı, London , Academy Editions , 1988.



Wundram, Pape 1992

Wundram, M., Pape, T., Palladio, Benedikt Taschen
Verlag GmbH, Köln, 1992.



ÖZGEÇMİŞ

Doğum Tarih: 7 Aralık 1950

Doğum Yeri: İstanbul

İlk Öğretim: 1958 - 1962 İstanbul Sultanahmet İlkokulu
Orta Öğretim: 1962 - 1971 Sankt Georg - Avusturya Lisesi
Yüksek Öğretim: 1972 - 1978 Devlet Güzel Sanatlar Akademisi
Mimarlık Yüksek Okulu,
Lisansüstü: 1980 - 1983 Yıldız Üniversitesi Fen Bilimleri
Enstitüsü Mimarlık Anabilim Dalı
Rölöve-Restorasyon Bilim Dalı,
1984 - Yıldız Üniversitesi Mimarlık Fakültesi
Mimarlık Tarihi Anabilim Dalı
Araştırma Görevliliği

