



Karadeniz Bölgesi Bedestenlerinin Plan Özelliklerinin Arşın Grid ve Quadratur Sistemi ile Analizi

Funda Gençer¹

ORCID: 0000-0003-4628-6596

Öz

Türk şehirciliğinde ticaret bölgelerinin merkezini oluşturan bedesten yapıları mimari ve mekânsal özellikleri dikkat çekicidir. Karadeniz Bölgesi'nde farklı plan tipolojilerine sahip olan ve tarihi ulaşım güzergâhları üzerinde konumlanan çok sayıda bedesten yapısı bulunmaktadır. Çalışma Karadeniz Bölgesi'nde bulunan ancak farklı mimari ve mekânsal özelliklere sahip bedestenlerin tasarımında dikkate alınan geometrik ve oransal kararların belirlenmesini hedeflemektedir. Bu kapsamda bedestenlerin planları üzerinden arşın grid ve quadratur sistemi analizi yapılmıştır. Bedestenlerin mekânsal, yapısal ve mimari elemanlarının boyutları ve elemanlar arasındaki oransal ve biçimsel ilişkilerin tespit edilmesi amaçlanmaktadır. Çalışma kapsamında incelenen bedesten yapıları; Vezirköprü Bedesteni, Merzifon Bedesteni, Amasya Bedesteni, Tokat Bedesteni, Trabzon Bedesteni ve Bayburt Bedesteni'dir. Çalışma aynı bölgede inşa edilen benzer işlevli yapıların farklı tipolojik özelliklere sahip olsa dahi, benzer oransal ilişkiler ve ölçü birimleri kullanılarak inşa edildiğini göstermiştir. Bu durum yapıların özgün olarak tasarlandığı ancak, bazı standart ölçü ve oransal ilişkilerin tüm yapılarda uygulanmaya çalışıldığını göstermektedir. Hatta aynı yol güzergâhında inşa edilmiş olan yapılarda benzer kütle ve yapısal eleman boyutları kullanılmış olması, yol güzergâhları için belli tasarım kararları alınmış olabileceğini düşündürmektedir. Karadeniz Bölgesi bedestenlerinde esas alınan geometrik kuralların tespiti, Osmanlı Mimarisi tasarım prensiplerinin belirlenmesi açısından önemli bir basamaktır.

Anahtar Kelimeler: Geometrik analiz, Osmanlı Mimarisi, Bedesten, Karadeniz Bölgesi, Arşın Grid, Quadratur

¹ Doçent Dr., Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Güzel Sanatlar Tasarım ve Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, E-posta: funda.gencer@cbu.edu.tr



Analysis of the Plan Characteristics of the Bedestens in The Black Sea Region with Arşın Grid And Quadrature System)

Funda Gençer²

ORCID: 0000-0003-4628-6596

Abstract

Among the bazaar structures, the covered bazaar structures, bedestens, which form the center of a trade zone in Turkish urbanism, attract attention with their architectural and spatial features. Many covered bazaar structures in the Black Sea Region have different plan typologies and are located on historical transportation routes. The study aims to determine the design decisions taken into consideration in the design of bazaars with different characteristics in the Black Sea Region. In this context, a cubit grid and quadrature system analysis were carried out on the bazaar plans. It aims to determine the dimensions of covered bazaars, the dimensions of structural and architectural elements, and the proportional and formal relationships between them. Covered bazaar structures examined within the scope of the study: Vezirköprü Bedesten, Merzifon Bedesten, Amasya Bedesten, Tokat Bedesten, Trabzon Bedesten, and Bayburt Bedesten. The study showed that structures with similar functions built in the same region were built using similar proportional relationships and units of measurement, even if they had different typological features. This means the buildings were originally designed, but some standard measurements and proportional relationships were applied to all buildings. Similar mass and structural element dimensions were used in structures built on the same road route, suggesting that certain design decisions may have been made for the road routes. Determining the geometric rules used in the covered bazaars of the Black Sea Region is an essential step in determining the design principles of Ottoman Architecture.

Keywords: Geometrical analysis, Ottoman Architecture, Bedesten, Black Sea Region, Cubit Grid, Quadrature

¹ Doçent Dr., Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Güzel Sanatlar Tasarım ve Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, E-posta: funda.gencer@cbu.edu.tr

idealkent® Kent Araştırmaları Dergisi (*Journal of Urban Studies*)

<http://idealkentdergisi.com>

Geliş Tarihi Received Date: 20.08.2024 Kabul Tarihi Accepted Date: 25.03.2025

Giriş

Osmanlı Döneminde şehirlerin ticari olarak gelişebilmesi için önemli ticaret yollarına bağlanan şehir merkezlerinde belirli bir bölgede toplanmış kapalı çarşı, bedesten, han ve arasta yapıları inşa edilmiştir (Akar, 2009, s. 267). Türk şehirciliğinde bir ticaret bölgesinin merkezini oluşturan bedesten yapıları mimari ve mekânsal özellikleri ile dikkat çekmektedir (Eyice, 1992, s. 302-303). Karadeniz Bölgesi'nde Kastamonu, Samsun, Merzifon, Amasya, Tokat, Trabzon ve Bayburt şehir merkezlerinde 14. ve 17. yüzyıllar arasında inşa edilmiş bedestenler bulunmaktadır. Bedesten bulunan şehirler aynı zamanda Osmanlı Devleti zamanında ticari, askeri veya siyasi amaçlarla kullanılan Anadolu yol güzergahları üzerinde konumlanmaktadır. Karadeniz Bölgesi'nden geçen Anadolu sol ve orta kol güzergahları bedesten bulunan şehirler boyunca ilerlemekte ya da tali yollar ile bu şehirlere bağlanmaktadır (Müderri-soğlu, 1993, s. 31). Bu güzergahlar şehirlerin ticari olarak gelişmesini sağlamıştır (Şahinalp vd., 2012, s. 152; Halaç vd., 2020, s. 132).

Çarşı ve bedesten yapılarının mimari ve mekânsal özelliklerini inceleyen çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Özdeş (1953) Türk çarşılarını, kapalı çarşı, üstü açık çarşı ve bedesten yapıları olarak ayırarak incelenmiştir. Cezar (1983) çarşı yapılarını; kapalı çarşılar, arastalar ve bedestenler olarak incelemiş ve bu yapıları plan özelliklerine göre tipolojik olarak sınıflandırmıştır. Bedestenlerin plan özelliklerini inceleyerek, mahzenli, dıştan dükkanlı, arasta bedesten, arastalı bedestenler, kat bedestenleri ve sade bedestenler olarak altı gruba ayırmıştır (Cezar, 1983, s. 159-225). Eyice (1992, s. 302-303), Osmanlı dönemi bedestenini, çok kubbeli Ulucami tipinin ticari amaçlı kullanılan bir yapı türüne uyarlanmış hali olarak tanımlamaktadır. Akar (2009, s. 267-292) Osmanlı kentindeki ticari mekanlar ile ilgili çalışmaları derlemiştir. Halaç vd., (2020) Anadolu'da yer alan yeniden işlevlendirilmiş bedestenleri inceleyip, koruma sorunlarını araştıran bir çalışma yapmıştır. Ayrıca, bedestenlerin mimari özelliklerini tekil olarak inceleyen birçok çalışma bulunmaktadır (Akok, 1956, s. 81-84; Madran, 1970, s. 10-11; Alpdoğan, 1975; İncalcık, 1980; İnan, 1996, s. 119-132; Tuluk vd., 2007, s. 923-937; Öncel, 2014). Çalışmalarda genellikle bedestenlerin plan özellikleri, tipolojileri detaylı olarak incelenmiş, ya da bedestenlerin korunma çalışmalarına odaklanılmıştır. Bedestenlerin biçimsel ve oransal ilişkilerini belirleyen kural ve yöntemler üzerine çalışmalar bulunmamaktadır. Bu nedenle bedesten yapılarının tasarım kararlarını belirleyen geometrik kuralların belirlenmesi Osmanlı Dönemi çarşı yapılarının tarihi gelişiminin tespiti için oldukça önemlidir.

Osmanlı Mimarisinde Geometrik Analiz Yöntemleri ve Uygulamaları

Osmanlı mimarisinin geometrik özelliklerinin incelenmesi üzerine yapılan çalışmalar sınırlı sayıdadır. Genellikle Erken Osmanlı (1299-1505) ve Klasik Osmanlı (1501-1703) dönemi camilerinin plan ve kesitleri üzerinde geometrik analiz çalışmaları yapılmıştır (Tuncer, 1996; Kuran, 1973, s. 711-716; Bootwala, 1985; Arpat, 2004). Camiler dışında Osmanlı Dönemi'ne ait farklı yapı işlevlerinin plan ve kesitlerinin geometrik analizlerine odaklanan çalışmalar ise sınırlıdır (Niğdeli vd., 2024; Necipoğlu Kafadar, 1986, s. 224-243, Kovacs vd., 2020, s. 230-239). Geometrik analiz ile ilgili çalışmalarda çoğunlukla planlar üzerinde arşın grid analizine odaklanılmıştır. Montani (1873) çalışması Usul-i Mimari Osman-i 'de, Osmanlı yapılarında modüler oran tespiti yapmaya çalışmıştır. Araştırma, Osmanlı mimarisi için estetik kararların belirlendiği bir çerçeve oluşturması ve teorik bir temel sağlaması açısından önemlidir (Edhem Paşa, 2010). Necipoğlu-Kafadar (1986, s. 224-243), Topkapı Sarayı arşivinden Osmanlı türbelerinin tasarım süreci hakkında ayrıntılar ortaya koyan tarihi çizimleri incelemiş ve Erken Osmanlı Türbelerinin tasarımında grid sisteminin kullanıldığını tespit etmiştir. Grid sistemi kullanımı ayrıca Kovacs vd. (2020, s. 230-239) çalışmalarında Osmanlı İmparatorluğu'nu çeperlerinde konumlanan türbelerin plan ve kesitlerinde de görülmüştür. Grid sistemi kaynaklarda Osmanlı Mistarı olarak tanımlanmakta ve uyguladığı yöntem mistarlama adı verilmektedir. Mistarlama bir birimin ölçüsü 1 arşın olarak kabul edilmektedir (Tuncer, 2011, s. 66-69). Arpat (2004), arşın grid dışındaki bazı dini sembol sayılarının yapılarda birim olarak kullanıldığını ileri sürmektedir. Arpat (1981, s. 29-35) üç arşın yarıçaplı bir daire üzerine çizilmiş sekizgen tarafından tanımlanan bir modül sistemi belirlemiştir. Yıldırım Beyazıt ve Orhan Camileri (on dördüncü yüzyıl sonu) ile Bursa Yeşil Cami'nin (on beşinci yüzyıl) kubbe ölçüleri ve duvar kalınlıkları, sekizgenlerden oluşan bu modül sistemiyle belirlendiği görülmüştür. Bootwala (1985) ve Kuran (1973, s. 711-716), tek kubbeli erken Osmanlı camilerinin plan ve kesitlerini incelemişlerdir. Camilerin duvar kalınlıkları, pencere ve revaklarının tasarımı için kullanılan geometrik elemanların daire ve yarım daire olduğu görülmüştür. Kuran (1973, s. 711-716) Bursa Ulu Camii'nde (1400) grid sistemini analiz ve tespit etmiştir. Söylemezoğlu (1988) Osmanlı Klasik Dönem camilerinin yapı biçimi, iç ve dış sınırlar ve mihrap duvarlarının grid sistemi tarafından belirlendiğini ortaya koymuştur.

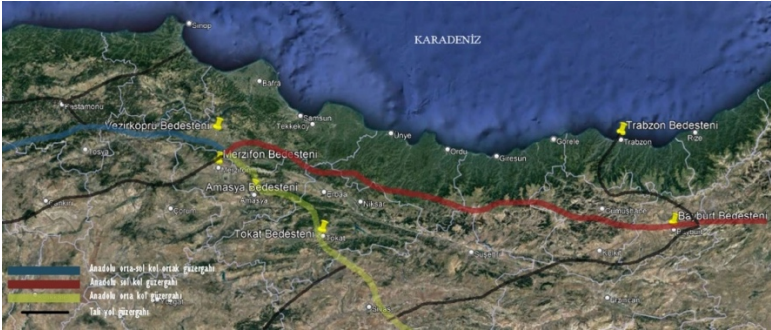
Grid sistemi dışında geometrik analiz için kullanılan yöntemler *quadratur*, kareleme sistemi, üçgenleme ve altın oran analizleridir. *Quadratur* sistemi, temel ölçüm birimi olarak kareyi kullanır. Karenin kenarlarının orta noktaları ile, 45 derece döndürülmüş içiçe kareler çizilir (Naredi-Rainer, 1982, s. 219). Yapıların planlarında bu karelerin tanımladığı hizalar belirlenir. Üçgenleme de yapıların plan ve kesitlerinde özel üçgenler ve eşkenar üçgenlerin kullanımını araştırılmaktadır (Oikomonu, 2021, s. 2). Altın oran analizinde de yapılarda kullanılan altın dikdörtgen, altın üçgen oranları tespit edilmeye çalışılmaktadır (Tunçer, 1996, s. 11-14). Khalil vd. (2013, s. 1-12) farklı bölgelerde konumlanmış dini yapıların analizi için, *quadratur*, üçgenleme ve grid sistemini kullanmıştır. Bu çalışma kapsamında Erken Osmanlı dönemine ait olan Bursa Ulu Camii ve Edirne Uç Şerefeli Camii ile Klasik dönemden Yeşil Türbe ve Muradiye Sıbyan Mektebi incelenmiştir. Tunçer (1996, s. 74-167) klasik dönem Osmanlı Camilerinde *quadratur*, kareleme sistemi ve altın dikdörtgen gibi farklı geometrik analiz yöntemlerini bir arada kullanarak plan ve kesitleri incelemiştir. Parville, Bursa Yeşil Camii'nin kubbe formunu eşkenar üçgenleri kullanarak analiz etmiştir (Aoki, 2002, s. 9).

Literatür taraması sonucunda dini işlevli yapılar üzerine pek çok çalışmanın olduğu ancak diğer işlevli Osmanlı Dönemi yapılarının ya da belli bir bölgeye ya da yöreye özgü yapıların tasarımında dikkate alınan geometrik esasların tespit edilmemiş olduğu görülmüştür. Bu nedenle çalışma ticaret yapılarına odaklanarak, Osmanlı bedestenlerini incelemiştir. Bedestenler kent merkezlerinde veya önemli ulaşım güzergahları üzerinde konumlanabilmektedir. Bu çalışmada bedestenlerin özellikle farklı ulaşım güzergahları üzerinde konumlanmasına odaklanılarak, güzergaha bağlı olarak bir bölgedeki bedesten yapılarının tasarım kararlarının tartışılacaktır. Osmanlı Dönemi ana ve tali yol güzergahlarının çakıştığı, çok sayıda bedesten yapısının bulunduğu ve bedestenlerin mimari özelliklerinin yöreye özgü şekillendiği bir bölge olması nedeniyle çalışma alanı olarak Karadeniz Bölgesi belirlenmiştir. Bu amaçla çalışmada Karadeniz Bölgesine ait bedesten yapılarının plan kararlarının belirlenmesinde dikkate alınan kuralların belirlenmesi hedeflenmektedir. Bölgesel olarak yapı ustalarının ve mimarların yapılarda belirli tasarım kararları kullanıp kullanılmadığı araştırılacaktır. Çalışma kapsamında incelenen bedesten yapıları; Vezirköprü Bedesteni, Merzifon Bedesteni, Amasya Bedesteni, Tokat Bedesteni, Trabzon Bedesteni ve Bayburt Bedestenidir. Farklı plan tipolojilerine sahip olan bu yapılar Karadeniz Böl-

gesi'nin tarihi ulaşım güzergahları üzerindedir. Bu yüzden bedestenlerin tasarımı dikkate alınan geometrik kararların belirlenmesinin mimarlık tarihi çalışmalarına önemli bir katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Çalışılan Bedesten Yapıları

Çalışma kapsamında incelenen bedesten yapıları Batı Karadeniz'den Doğu Karadeniz'e doğru sırasıyla; Vezirköprü Bedesteni, Merzifon Bedesteni, Amasya Bedesteni, Tokat Bedesteni, Trabzon Bedesteni ve Bayburt Bedestenidir. Bedestenlerin konumları incelendiğinde, yapıların Anadolu tarihi orta kol, sol kol ticaret güzergahları üzerinde olduğu tespit edilmiştir (Şekil 1). Osmanlı Devleti'nde yollar Anadolu ve Rumeli'de üç ana kola ayrılmaktadır (Müderrişoğlu, 1993, s. 31). Anadolu'da, orta kol İstanbul, Merzifon, Sivas, Diyarbakır ve Musul güzergahını izleyerek Bağdat'a; sol kol ise Merzifon'dan ayrılıp Lâdik, Şebinkarahisar ve Erzurum üzerinden Tebriz'e ulaşmaktadır (Halaçoğlu, 1982, s. 31-122). Vezirköprü Bedesteni ve Merzifon Bedesteni Anadolu orta ve sol kol ortak güzergâhı üzerinde, Amasya ve Tokat Bedestenleri Anadolu Orta kol güzergâhı üzerinde ve Bayburt Bedesteni ise Anadolu sol kol güzergahı üzerindedir. Trabzon Bedesteni'ne Anadolu sol kol güzergahından bir tali yol bağlanmaktadır. Sonuç olarak bedestenler aynı bölgede olmasına rağmen farklı ulaşım güzergahları üzerinde konumlanmışlardır.



Şekil 1. Çalışılan bedestenlerin Osmanlı Devleti yol güzergahlarındaki konumu (Kaynak: Müderrişoğlu, 1993, s. 31 kullanılarak yazar tarafından oluşturulmuştur).

Anadolu orta ve sol kol ortak güzergahı üzerinde konumlanan Merzifon ve Vezirköprü Bedestenlerinin özelliklerinden sırasıyla bahsedilirse, Merzifon Bedesteni Merzifonlu Kara Mustafa Paşa tarafından 17. yüzyılda inşa ettirilmiştir (Cezar, 1983, s. 190). Eğimli bir arazide konumlanan bedesten kareye yakın dikdörtgen planlıdır ve dıştan dükkanlıdır. Bedesten iki katlıdır ve üst katında da

ticari amaçlı kullanılan odalar bulunmaktadır. Yapının üzeri dokuz adet kubbe ile örtülüdür. Çeper duvarlarının ortasında dış cepheye taşan giriş kapıları bulunmaktadır. Vezirköprü Bedesteni'nde yapının etrafında açılı olarak konumlanmış arasta yapısı bulunmaktadır. Bedesten, Cezar (1983, s. 213) tarafından arastalı bedesten olarak sınıflandırılmıştır, ancak bedestenin dış duvarlarını çevreleyen dükkanları nedeniyle dıştan dükkanlı bedesten planlarına da benzemektedir. Arasta ve bedestenin farklı geometrik düzenlere sahip olması, farklı dönemlerde inşa edilmiş olabileceklerini düşündürmektedir (Cezar, 1983, s. 213). Bedestenin merkezinde kare planlı bir hücre konumlanmaktadır ve hücrenin etrafı 4 adet kubbe ile örtülüdür.

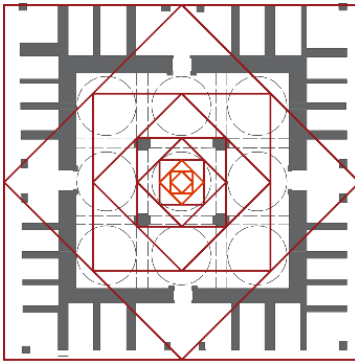
Anadolu Orta Kol Güzergâhında yer alan Tokat Bedesteni Arastalı Bedesten tipolojisindedir. Arasta yapıları bedestenin iki yanında çizgisel planlı olarak konumlanmaktadır. Bedestenin çeper duvarlarının orta akslarında bulunan dört kapısı bulunmaktadır. Doğu ve batı yönlerde konumlanan iki kapıyla arastalara ulaşırken, diğer kapılar giriş kapılarıdır. Dokuz adet kubbe ile örtülü bedestenin içerisinde altı adet ayak bulunmaktadır. Bedestenin 15. yüzyılda inşa edilmiş olabileceği düşünülmektedir (Cezar, 1983, s. 215). Anadolu orta kol güzergahında bulunan Amasya Bedesteni, sade bedesten tipolojisindedir. Bedesten Kapıağası Hüseyin Ağa tarafından 1488 yılında inşa edilmiştir (Cezar, 1983, s. 221; Eyice, 1992, s. 304). Kareye yakın planlı bedestenin ortasında dört adet ayak bulunmaktadır. Dört cephesinde de kapısı olan bedestenin, kuzey ve doğu yönlerdeki kapıları dışarı taşmaktadır. Bedestenin üst örtüsü dört adet kubbedir.

Anadolu Sol kol güzergahında bulunan Bayburt Bedesteni sade bedesten tipolojisindedir (Cezar, 1983). Kare planlı ana mekân ve batısında konumlanan dikdörtgen planlı ikincil mekândan oluşmaktadır. Kare planlı mekânın tam merkezinde kare bir ayak bulunmaktadır ve mekân dört adet kubbe ile örtülüdür. Anadolu Sol Kol güzergahından ayrılan tali yol üzerinde olan Trabzon bedesteni, kareye yakın planlıdır. Sade plan tipolojisinde sınıflandırılmıştır (Cezar, 1983). Yapının yapılış tarihi tam olarak bilinmemektedir (Tuluk vd., 2006, s. 929-930). Ceneviz, Bizans ya da Türk Dönemi yapısı olduğuna dair çalışmalar bulunmaktadır (Lynch, 1901, s. 29, Ballance, 1965, s. 74-75. 55, Cezar, 1983, s. 292). Beden duvarları oldukça yüksek olan bu yapının üst örtüsü diğer bedestenlerden farklı olarak tasarlanmıştır. Duvarların köşelerinde yer alan pahlamalardan çatı yukarıya doğru yükselmekte ve merkezinde de bir kubbe bulunmaktadır (Tuluk vd., 2006, s. 931).

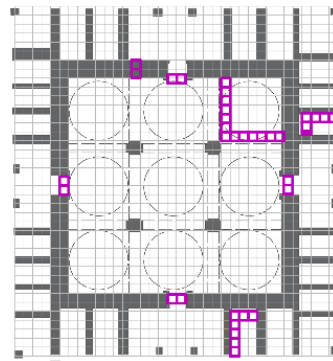
Yöntem

Çalışmanın metodu bedestenlerin planları ile ilgili verilerin literatürden toplanması, planların yeniden çizilmesi ve dijital ortama aktarılan planlar üzerinde geometrik analiz çalışması yapılmasını kapsamaktadır. Literatür çalışmalarında Osmanlı mimarisinde ve özellikle kare ya da kareye yakın planlı yapılarda arşın grid ve *quadratur* sisteminin tasarım kararlarında belirleyici olduğu tespit edildiği görülmüş, altın oran ve üçgenleme sistemi ise Yunan ve Roma dönemi yapılarının tasarım kararlarında etkili olmuştur (Tuncer, 2011; Khalil vd., 2013; Gençer, 2024). Bu nedenle kare ya da kareye yakın planlı bedesten yapıların tasarım kararlarının tespiti için analiz yöntemi olarak arşın grid ve *quadratur* sisteminin kullanılmasına karar verilmiştir (Şekil 2).

- Arşın grid sistemi: Bir elemanın kendisinin veya katlarının artarak veya azalarak yineleniği, sabit boyutlardaki birimlerdir. Osmanlı Dönemi'nde arşın sisteminin kullanıldığı bilinmektedir. Osmanlı İmparatorluğu'nda arazi ölçümleri ve bina inşaatı arşına dayanıyordu ve bu da 0,757738 m'ye eşittir (Cerasi, 1988, s. 87-112; Özdural, 1988, s. 101-115). Çalışmada 1 arşın 75,8 cm olarak kabul edilmiştir.
- *Quadratur* sistemi: Oran kuralı, temel ölçüm birimi olarak kareyi kullanır. Karenin kenarlarının orta noktaları, 45 derece döndürülmüş bir kare oluşturmak için kullanılır. Yapının plan sınırlarına göre yerleştirilen iç içe çizilen karelerin tanımladığı oran ve hizalar belirlenir (Tunçer, 1906, s. 11-14). *Quadratur* sisteminde hem karelerin tanımladığı hizalar hem de iç içe oluşan karelerin oransal olarak mimari ve yapısal elemanlarda kullanımı araştırılmıştır.



Quadratur Analizi



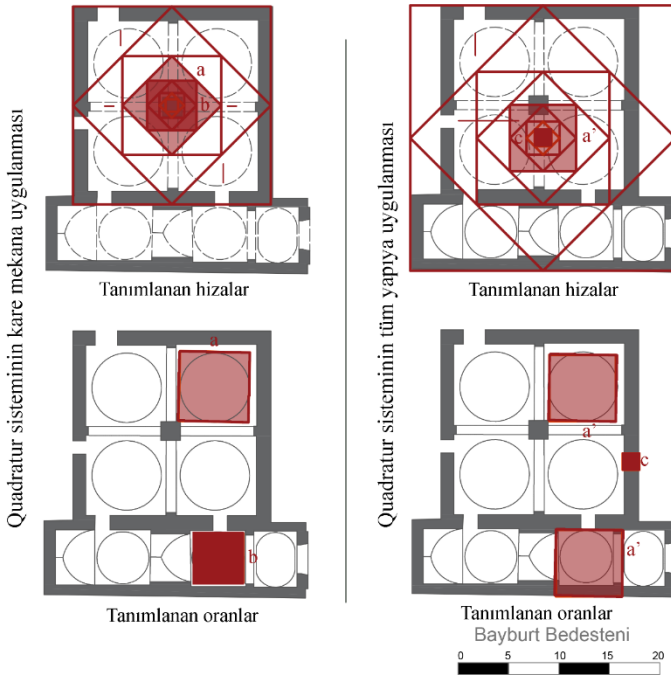
Arşın Grid Sistemi Analizi

Şekil 2. Çalışmada kullanılan analiz yöntemleri (Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur)

Bulgular

Analiz sonuçlarına göre, *quadratur* sisteminin yapısal ve mimari elemanların hizalarının belirlenmesinde ve yapı ve elemanlar arasındaki oransal ilişkilerin tanımlanmasında kullanıldığı görülmüştür. *Quadratur* sistemi kütleli ayırıcılar, kapıların orta akslarını ve ayak, kubbe, dükkân hizalarını belirlemiştir. Kütle, duvar kalınlıkları, kubbeler ve ayaklar arasındaki oransal ilişkiyi tanımlamaktadır.

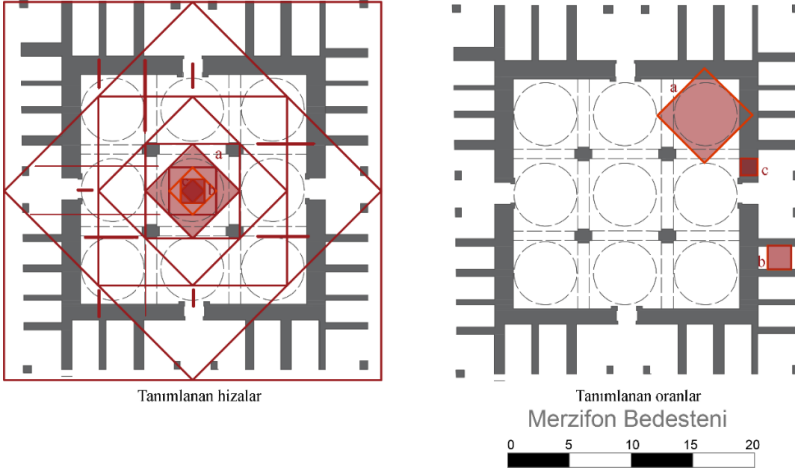
Bayburt Bedesteni farklı biçimlerde iki kütleden oluştuğu için, *quadratur* analizi, öncelikli kare ana mekâna ardından tüm yapıya uygulanmıştır. *Quadratur* sisteminin ana ve ikincil mekânların hizalarını tanımladığı görülmüştür. *Quadratur*un sadece kare ana mekâna uygulandığı analizde ise, karelerin kapı akslarını tanımladığı görülmüştür. Yapı, kubbe çapı ve duvar kalınlığı arasında *quadratur* karelerinden gelen bir oransal ilişkisi olduğu tespit edilmiştir (Şekil 3).



Şekil 3. Bayburt Bedesteni *Quadratur* sistemi analizi (Kaynak: Cezar, 1983, s. 220'den düzenlenerek yeniden çizilmiştir).

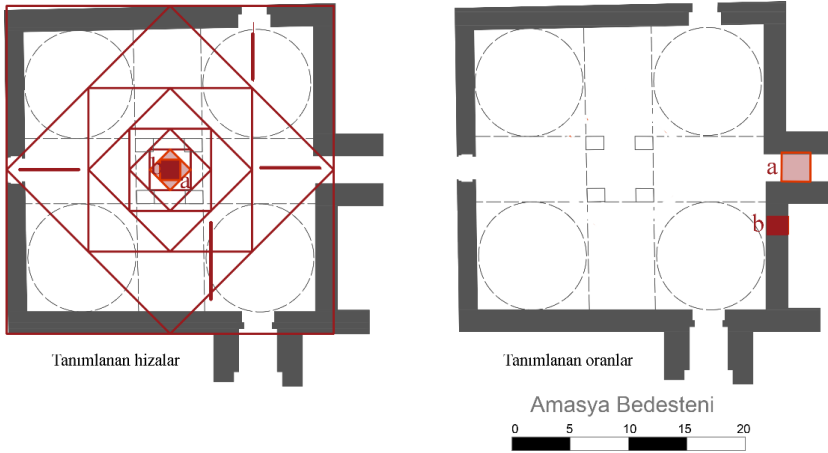
Merzifon Bedesteninde *quadratur*un tanımladığı hizalar ve oransal ilişki incelendiğinde ise *quadraturu* oluşturan karelerin kenarları kapı orta akslarını,

dükkân duvar akslarını ve merkezde konumlanan kubbeli mekânın sınırlarını tanımlamıştır. Oransal ilişkiler açısından değerlendirilirse, kubbeye teğet geçen kare, duvar kalınlığı ve dükkân genişliği arasındaki oransal ilişkiyi belirlemektedir (Şekil 4).



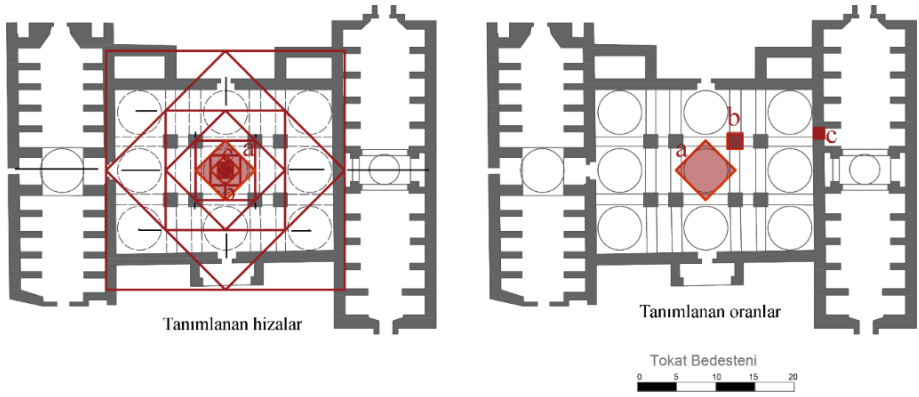
Şekil 4. Merzifon Bedesteni *Quadratur* sistemi analizi (Kaynak: Arkiv, 2024' den düzenlenerek yeniden çizilmiştir).

Amasya Bedesteninde ise *quadratur* sisteminin hem yan hem orta kapı akslarını, ayak hizalarını ve yapı sınırlarını tanımlandığı görülmüştür. Oransal ilişkiler açısından değerlendirilirse, ana kütle, kapı genişliği ve duvar kalınlığı arasında *quadratur* karelerinin tanımladığı oransal bir ilişki olduğu görülmüştür (Şekil 5).



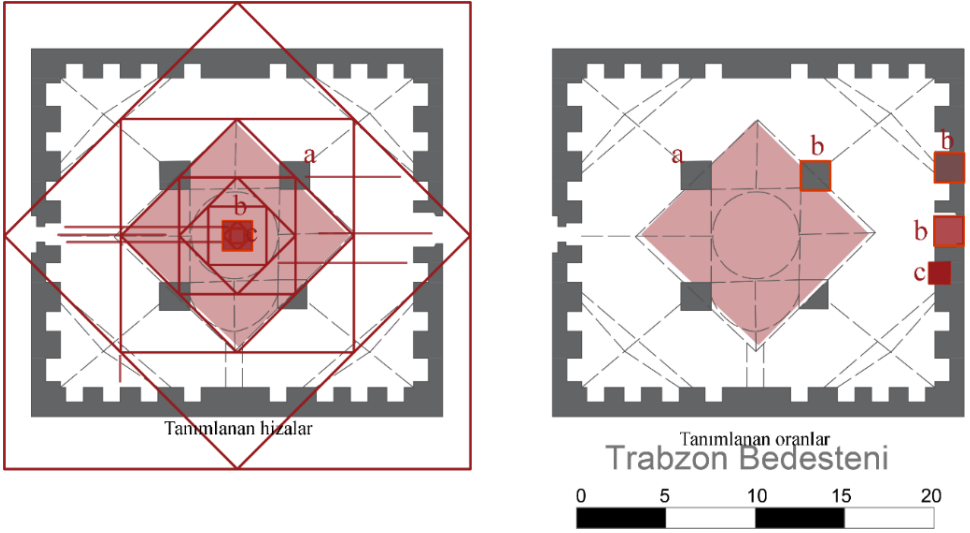
Şekil 5. Amasya Bedesteni *Quadratur* sistemi analizi (Kaynak: Cezar, 1983, s. 222' den düzenlenerek yeniden çizilmiştir).

Doğu ve batı yönde arasta kütlelerinin konumlandığı Tokat Bedesteni'nde sadece bedesten yapısı üzerinde geometrik analiz yapılmıştır. *Quadratur* orta kapı akslarını, ayakların aks ve hizalarını ve kubbelerin merkezlerinde geçen aksları tanımlamıştır. *Quadraturu* iç mekân bölüntülerini belirlemeye yardımcı olmuştur. Oransal ilişkiler açısından değerlendirilirse, *quadraturu* oluşturan kareler, ana kütle, kubbe çapları, ayak boyutları ve duvar kalınlığı arasındaki ilişkiyi tanımlamıştır (Şekil 6).



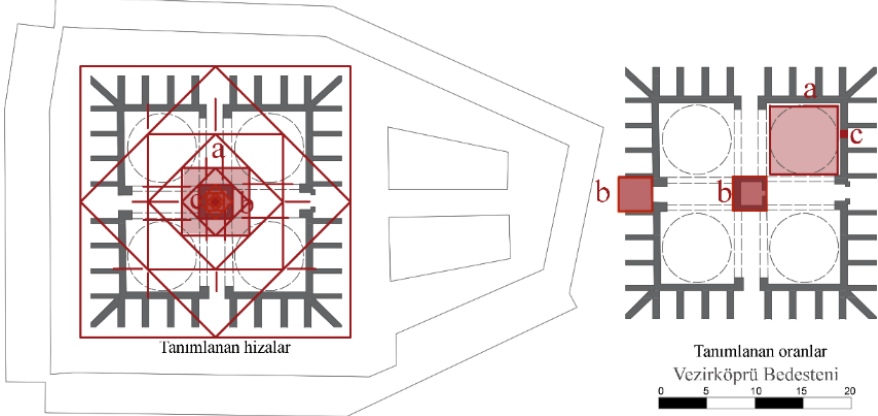
Şekil 6. Tokat Bedesteni *quadratur* sistemi analizi (Kaynak: Cezar, 1983, s. 215' den düzenlenerek yeniden çizilmiştir)

Trabzon bedesteninde ise kapı aksları, bazı niş hizaları, yapı köşelerinde yer alan pahlamaların hizaları *quadratur* tarafından belirlenmiştir. Oransal ilişki açısından değerlendirilirse, ayaklar, merkezi dörtgen alan, belirli niş genişlikleri ve duvar kalınlıkları arasında *quadratur* karelerinin oranlarının kullanıldığı görülmüştür. Ana yapı kütleleri ve mimari, yapısal elemanlar arasında herhangi bir oransal ilişki görülmemiştir (Şekil 7).



Şekil 7. Trabzon Bedesteni *quadratur* sistemi analizi (Kaynak: Cezar, 1983, s. 223' den düzenlenerek yeniden çizilmiştir).

Arasta ile çevrelenmiş Vezirköprü Bedesteni incelendiğinde ise kapı orta aksları, merkezi hücrenin konumu ve bazı dükkân duvar akslarının hizaları ve kubbeli mekanlar, merkezi hücre ve duvar kalınlıkları arasındaki oransal ilişki *quadratur* sistemi tarafından belirlenmiştir (Şekil 8).



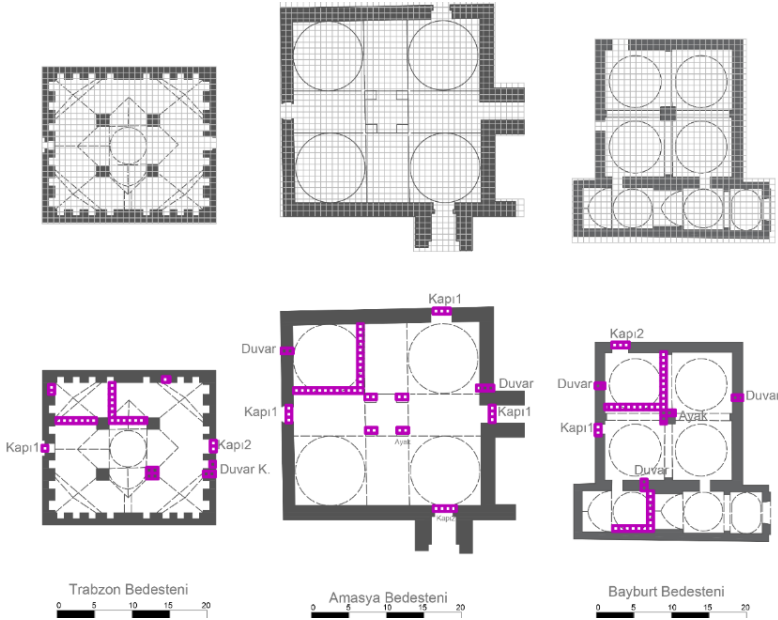
Şekil 8. Vezirköprü Bedesteni *quadratur* sistemi analizi (Kaynak: Cezar, 1983, s. 214' den düzenlenerek yeniden çizilmiştir).

Arşın grid sistemi analizi ise mekân boyutları, kapı genişliği, ayak boyutları ve duvar kalınlığı gibi mekânsal, mimari ve yapısal eleman boyutlarının

belirlenmesini sağlamıştır. Yapılarda kullanılan arşın birimleri sırasıyla incelenirse, kare planlı olan Bayburt Bedesteninin kenarları 33.5 arşın griddir. Duvar kalınlığı 1.6 ve 1.8 arşın arasında değişmektedir. Sütunlar 2.5, kapılar da 2 ve 3 arşın olarak tasarlanmıştır.

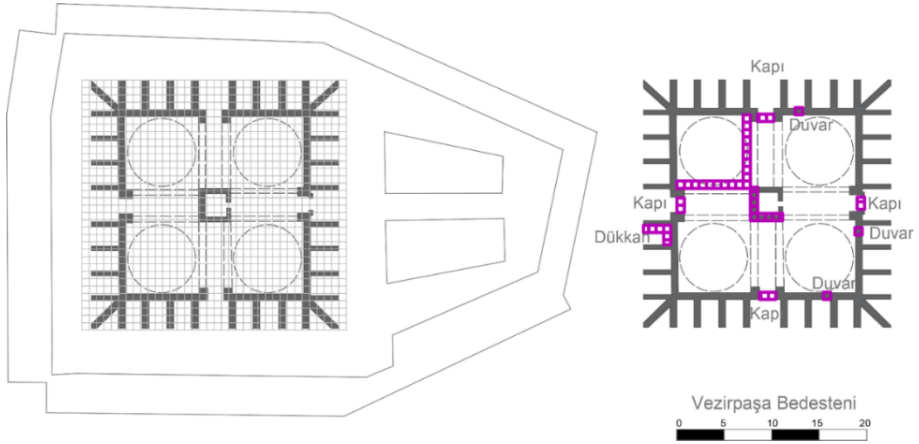
Kubbeli mekanlar kareye yakın 9.8×9.5 arşın boyutlarındadır. Trabzon Bedesteni ise dikdörtgen planlıdır (30×26.5 arşın). Duvar kalınlığı 1 ve 2.1 arşın arasında değişmektedir. Sütunlar 2.1, kapılar da 2 arşın olarak tasarlanmıştır. Kubbeli mekanlar 6×6.5 arşın griddir. Nişler ise 1.2 ve 1.7 arşın arasında değişmektedir.

Amasya Bedesteni ise kareye yakın dikdörtgen planlıdır (36.8×35.8 arşın). Duvar kalınlığı 2 ve 2.4 arşın arasında değişmektedir. Kubbeli mekanlar 12 arşın boyutundadır. Kapılar ise 3 arşındır. Ayaklar ise 1.5×2 arşın boyutundadır. Amasya Bedesteninde kubbe, duvar kalınlığı ve ayak ölçülerin de net birimlerin kullanıldığı görülmüştür (Şekil 9).



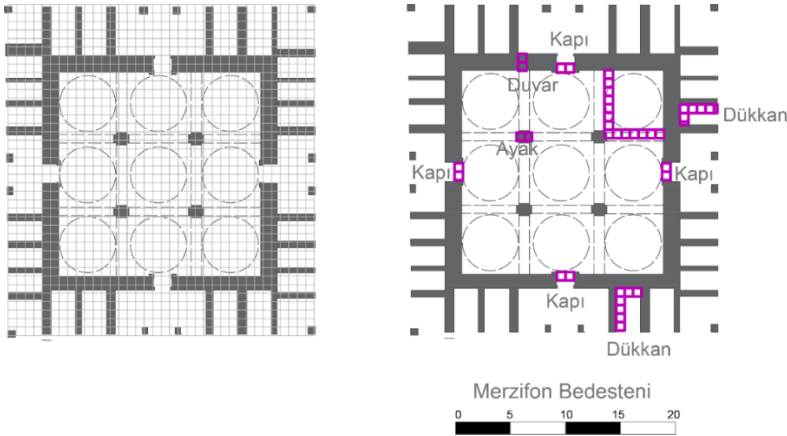
Şekil 9. Trabzon, Amasya ve Bayburt Bedestenleri arşın grid sistemi analizi (Kaynak: Cezar, 1983'den düzenlenerek yeniden çizilmiştir.)

Vezirköprü Bedesteni ise kare planlıdır (33.6×33.6 arşın). Duvar kalınlığı 0.9 arşındır. Kubbeli mekanlar 10 arşın boyutundadır. Kapılar ise 1.6, 2 ve 2.1 arşındır. Dükkanlarda ise net bir arşın birimi kullanılmamıştır (Şekil 10).



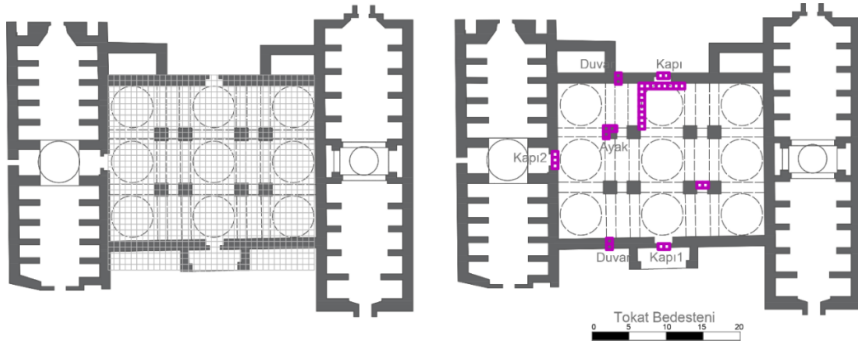
Şekil 10. Vezirköprü Bedesteni Arşın grid sistemi analizi (Kaynak: Cezar, 1983, s. 214' den düzenlenerek yeniden çizilmiştir)

Merzifon Bedesteni kareye yakın dikdörtgen planlıdır (36 x 39 arşın). Duvar kalınlığı 2 arşındır. Kubbeli mekanlar 7 x 7,3 arşın boyutundadır. Kapılar 2 arşındır. Dükkanlarda ise 4,3 x 2,3 arşın griddir (Şekil 11).



Şekil 11. Merzifon Bedesteni Arşın grid sistemi analizi (Kaynak: Arkiv, 2024' den düzenlenerek yeniden çizilmiştir).

Tokat Bedesteni kareye yakın dikdörtgen planlıdır (35 x 30,7 arşın). Duvar kalınlığı 1,8 arşındır. Kubbeli mekanlar 7,8 x 8 arşın boyutundadır. Kapılar 1,8 ve 3 arşındır (Şekil 12).



Şekil 12. Tokat Bedesteni Arşın grid sistemi analizi (Kaynak: Cezar, 1983, s. 215'den düzenlenerek yeniden çizilmiştir).

Değerlendirme

Quadratur sistemi kütsel ayrımları, kapıların orta akslarını ve ayak, kubbe, dükkân hizalarını ve kütle, duvar kalınlıkları, kubbeler ve ayaklar arasındaki oransal ilişkiyi tanımlamaktadır. Bu durum, *quadratur* sisteminin yapısal ve mimari elemanların hizalarının belirlenmesinde ve yapı ve elemanlar arasındaki oransal ilişkilerin tanımlamasında etkili olduğunu göstermiştir. Amasya, Tokat ve Merzifon Bedesteninde cephede simetrik konumlanan kapıların hizalarını; Bayburt, Trabzon, Amasya ve Tokat Bedestenlerinde ise asimetrik olarak konumlanmış kapıların hizalarını *quadratur* kareleri tanımlamaktadır. Sonuçlar, *quadratur* sisteminin kapı konumlarının belirlenmesinde etkili olduğunu göstermiştir. Ancak, dükkân, niş, ayak ve kubbe hizalarının belirlenmesinde *quadratur* her yapıda benzer sonuçları vermemiştir. Dıştan dükkanlı Vezir Paşa ve Merzifon Bedestenlerinde *quadratur* dükkânların yer yer duvar hizalarını tanımlamıştır (Tablo 1).

Tablo 1. *Quadratur* analizinin tanımladığı hizalar

Bedesten	Kütsel hizalar	Kapı (Orta)	Kapı (Yan)	Ayak aks/ Hizaları	Kubbe Sınır	Niş Hizaları	Dükkân aks
Bayburt	✓		✓				
Trabzon			✓			✓	
Amasya		✓	✓				
Tokat		✓		✓	✓		
Vezirpaşa		✓					✓
Merzifon		✓		✓	✓		✓

Quadratur sistemi yapı boyutları, yapısal ve mimari elemanlar arasında oransal bir ilişki olduğunu kanıtlamaktadır. Sistemi oluşturan küçük boyutlu karelerin tüm yapılarda duvar kalınlığı oranını tanımladığı görülmüştür. *Quadratur* sistemi Bayburt, Tokat, Vezirpaşa ve Merzifon Bedestenlerinde ana yapı ve kubbeli mekanlar arasındaki oransal ilişkiyi belirlemiştir. Trabzon, Amasya ve Vezirpaşa Bedestenlerinde ise kapı genişliği ve kütle arasındaki oransal ilişkiyi tespit etmiştir. Ancak *quadratur* sistemin tanımladığı niş, dükkân ve sütun boyutları ile ilgili oranlar yapıdan yapıya çeşitlenebilmektedir (Tablo 2).

Tablo 2. *Quadratur* analizinin tanımladığı oransal ilişkiler

Bedesten	Küteller arası ilişki	Duvar (kalınlık)	Kubbe (çap)	Sütun (genişlik)	Dükkan (genişlik)	Giriş kapısı (genişlik)	Niş (genişlik)
Bayburt	✓	✓	✓				
Trabzon		✓				✓	✓
Amasya		✓				✓	
Tokat		✓	✓	✓			
Vezirpaşa		✓	✓			✓	
Merzifon		✓	✓		✓		

Grid sistemi analizine göre, planlarda altlık olarak kullanılmış bir arşın grid sistemi olmadığı görülmüştür. Çünkü mekanlar gride göre tasarlanmamış, grid sistemi bazı mekânsal, mimari ve yapısal elemanların boyutunu tanımlamıştır. Bedestenlerin plan ölçüleri 30 ve 36 arşın arasındadır, ancak sadece Trabzon bedesteninin bir kenarı 30 arşın altındadır (30 x 26.5). Tüm yapılarda kapıların ölçülerinin yaklaşık 2 veya 3 arşın olarak belirlendiği tespit edilmiştir. Bu sonuçlar Karadeniz Bölgesi'nde Bedesten yapıları için yaklaşık bir plan boyutu belirlenmiş olabileceğini ve arşın sisteminin temel olarak açıklık boyutunun belirlenmesinde etkili olduğunu göstermiştir. Ayak boyutları ise en az 1.5 en fazla 2.5 arşındır. Kubbeli mekanlar ise 6 ve 10 arşın arasında değişmektedir, belirli bir kural tespit edilememiştir. Plan boyutları benzer olsa da mekanların bölümlenmesinde belirli bir kural uygulanmamış olması dikkat çekmektedir.

Boyutları birbirine yakın olan bedestenler tespit edilen sonuçlar doğrultusunda karşılaştırılırsa, Bayburt (33.5 x 33.5 arşın) ve Vezirpaşa Bedestenle-

rinde (33.6 x 33.6 arşın), mekanlar dört kubbe ile örtülüdür, kubbeli mekanların boyutları birbirine benzer olarak tasarlanmıştır (yaklaşık 10 x 10 arşın). Fakat benzer boyuttaki, Merzifon ve Amasya Bedestenlerinde ise Merzifon dokuz kubbeli, Amasya dört kubbeli olarak tasarlanmıştır, bu nedenle kubbeli mekanların boyutları arasında arşın birimi olarak benzerlik yoktur (Tablo 3).

Tablo 3. Plan ve mimari elemanların arşın birimine göre ölçüleri (arşın)

		Bedesten	EnxBoy	Duvar Kalınlığı	Sütun/Ayak Boyutları	Kubbeli mekân	Kapı 1	Kapı 2	Niş	Dükân
Sade plan tipi		Bayburt	33.5x33.5	1.6-1.8	2.5x2.5	9.8x9.5; 7x7	2	3	-	
		Trabzon	30x26.5	1-2.1	2.1x2.1	6x6.5	1?	2	1.25-1.7	
		Amasya	36.8x35.8	2-2.4	1.5x2	12x12	3	-	-	-
		Tokat	35x30.7	1.8	2.3x2.25	7.8x8	1.8	3	-	-
Dıştan dükkanlı	Arastalı plan tipi	Vezirpaşa	33.6x33.6	0.9	-	10x10	2-2.1	1.6	-	3.7x2.7
		Merzifon	36x39	2	1.8x1.4	7x7.3	2	-	-	4.3x2.3

Tipoloji olarak benzer özellik gösteren bedestenler karşılaştırıldığında, dıştan dükkanlı Vezirpaşa ve Merzifon Bedesteninin plan boyutları birbirine yakın olsa da kubbeli mekân boyutları, duvar kalınlıkları ve dükân boyutları farklılık göstermektedir. Sadece kapı açıklık boyutları 2 arşın olarak belirlenmiştir.

Sade plan tipine sahip olan Bayburt, Trabzon ve Amasya Bedesteninde ise plan tipinde bağımsız olarak yapısal elemanların boyutları birbirinden farklıdır, kapı açıklıkları 2 ve 3 arşın olarak değişmektedir.

Arastalı plan tipolojisine sahip Tokat Bedesteni ve Vezirpaşa Bedesteniinde yapısal ve mimari elemanlarda kullanılan arşın birimlerinin birbirine benzer olmadığı görülmüştür.

Elde edilen sonuçlara göre, tipoloji ya da kütle boyutlarına bağlı olarak bedestenlerin yapı ve mimari eleman boyutlarının belirlenmediği görülmüştür. Dıştan dükkânlı bedestenlerde kapı açıklıklarının 2 arşın olarak sabitlenmesi, bazı yapı bileşenlerinin standartlaştığını ancak diğer elemanlarda benzer bir yöntemin kullanılmadığı görülmüştür. Sade planlı örneklerde ise yapısal elemanlar için kesin bir modülasyonun olmadığı görülmektedir. Arastalı plan tipolojisinde kullanılan arşın ölçüleri birbirine benzerlik göstermez, bu da arastalı planın daha esnek bir düzenlemeye sahip olduğunu ortaya koymaktadır.

Yapıların konumlandıkları güzergâhlara göre bir değerlendirme yapılacak olursa, Anadolu'nun sol ve orta kol ortak güzergâhı üzerinde yer alan Vezirpaşa ve Merzifon Bedestenleri, dıştan dükkânlı plan düzenine sahip olarak benzer bir yapı tipi sunmaktadır. Bu bedestenlerin her ikisinde de kubbeli mekân ile duvar kalınlıkları arasındaki oransal ilişki, "quadratur" tekniğiyle belirlenmiştir. Öte yandan, Bayburt Bedesteni, Anadolu sol kol güzergâhında yer almasına rağmen, kare planlı ana kütle ile buna eklenen dikdörtgen kütle yapısı sayesinde diğer bedestenlerin plan şemalarından farklılık göstermektedir. Bununla birlikte, Bayburt Bedesteninde de Vezirpaşa ve Merzifon'daki gibi kubbe çapı ve duvar kalınlığı arasındaki oransal ilişkiyi görmek mümkündür. Bu durum, aynı güzergâh üzerinde bulunan Vezirpaşa, Merzifon ve Bayburt Bedestenleri arasında benzer yapısal özelliklerin olduğunu ortaya koymaktadır. Bu sonuçlar yapı bileşenlerinde katı bir standardizasyon olmadığını, ancak her bedestenin bulunduğu ticaret güzergâhı ve kullanım işlevine göre tasarlanmış olabileceğini göstermektedir.

Tartışma ve Sonuç

Analiz sonuçlarına göre, *quadratur* sisteminin yapısal ve mimari elemanların hizalarının belirlenmesinde ve yapı ve elemanlar arasındaki oransal ilişkilerin tanımlamasında oldukça etkili olduğu görülmüştür. *Quadratur* sistemi kütsel ayrımları, kapıların orta akslarını ve ayak, kubbe, dükkân hizalarını

belirlemiştir. Ana kütle, duvar kalınlıkları, kubbeler ve ayaklar arasındaki oransal ilişkiyi tanımlamaktadır. Ancak, grid sistemi analizi incelendiğinde ise, planlarda altlık olarak kullanılmış bir arşın grid sistemi olmadığı görülmüştür. Çünkü mekanlar gride göre tasarlanmamış, grid sistemi bazı mekânsal, mimari ve yapısal elemanların boyutunu tanımlamıştır. Mekân boyutları, kapı genişliği, ayak boyutları ve duvar kalınlığı gibi mekânsal, mimari ve yapısal eleman boyutlarının belirlenmesinde arşın grid kullanıldığı görülmüştür. Bedestenlerin plan ölçüleri 30 ve 36 arşın arasında tasarlanmış ve tüm yapılarda kapı genişliklerinin yaklaşık 2 veya 3 arşın olarak tasarlandığı tespit edilmiştir. Bu sonuçlar Karadeniz Bölgesi'nde inşa edilmiş Bedesten yapıları için yaklaşık bir plan ve açıklık boyutunun olduğunu düşündürmektedir. Kubbeli mekanlar ise 6 ve 10 arşın arasında değiştiği için belirli bir kural belirlenememiştir. Bedesten yapıları tasarlanırken kapı akslarının *quadratur* sistemine göre belirlendiği, kapı boyutlarının ise grid sisteme göre 2 ya da 3 arşın olarak tasarlandığı görülmüştür. Bu durum kapı konum ve boyutlarının belirlenmesinde ortak bir kural kullanılmış olduğunu düşündürmektedir.

Yapıların bulundukları güzergahlara göre bir değerlendirme yapılır ise, Anadolu sol ve orta kol ortak güzergahında konumlanan Vezirpaşa ve Merzifon Bedestenleri dıştan dükkanlı plan tipolojisine sahiptir. Aynı zamanda kubbeli mekân ve duvar kalınlıkları arasındaki oransal ilişkinin her iki yapıda da *quadratur* ile tanımlandığı görülmüştür. Anadolu sol kol güzergahında konumlanan Bayburt Bedesteni ise kare planlı ana kütle ve ona eklenen dikdörtgen kütleden oluşması nedeniyle diğer plan şemalarından farklıdır. Bayburt Bedesteninde de Vezirpaşa ve Merzifon'a benzer olarak kubbe çapı ve duvar kalınlığı arasındaki oransal ilişki tespit edilmiştir. Bu durum aynı güzergâh üzerinde devam eden Vezirpaşa, Merzifon ve Bayburt Bedestenlerinde benzer niteliklerin olduğunu göstermektedir. Çalışmada bedestenlerin tasarımında belirli yapısal ve modüler ilişkilerin korunduğu tespit edilmiştir. Quadratur gibi matematiksel oranlar kullanılarak yapısal elemanlar arasında belirli bir denge sağlanmıştır.

Çalışma aynı bölgede inşa edilen benzer işlevli yapıların farklı tipolojik özelliklere sahip olsa bile, benzer oransal ilişkiler ve ölçü birimleri kullanılarak inşa edildiğini göstermiştir. Bu durum yapıların özgün olarak tasarlandığı ancak, bazı standart ölçü ve oransal ilişkilerin tüm yapılarda uygulanmaya çalışıldığını göstermektedir. Hatta aynı yol güzergahında inşa edilmiş olan yapılarda benzer kütle ve yapısal eleman boyutları kullanılmış olması,

yol güzergahları için belli tasarım kararları alınmış olabileceğini düşündürmektedir. Karadeniz Bölgesi bedestenlerinde esas alınan geometrik kuralların tespiti, Osmanlı mimarisi tasarım prensiplerini belirlemesi açısından önemli bir basamaktır. Sonraki aşamalarda diğer bölgelerde inşa edilmiş bedesten yapılarının incelenmesi ile çalışmanın ilerletilmesi planlanmaktadır.

Bedestenlerin plan şemalarının ve geometrik tasarım kararlarının çeşitlilik göstermesi, bu yapı tipolojisinin kendine özgü karakterini ortaya koymaktadır. Çalışmada bedestenlerin incelenmesi ile farklı plan düzenlerinde dahi ortak geometrik prensiplerin kullanıldığı ortaya çıkmaktadır. Bu durum, Osmanlı mimarisinde uygulanan geometrik kuralların temelini anlamaya katkı sağlamaktadır. Karadeniz Bölgesi bedestenleri bölgenin fiziksel ve coğrafi özellikleri nedeniyle küçük ölçekli ve bölgeye özgü mimari çözümler sunduğu için bu yapılarda ortak geometrik tasarım kararları tespit edilmesi Osmanlı mimarisinin gelişmişlik düzeyini göstermektedir.

Extended Abstract

Analysis of the Plan Characteristics of the *Bedestens* in The Black Sea Region with *Arşın* Grid and *Quadrature* System

In the Ottoman Period, for cities to develop commercially, covered bazaars, *bedesten*, and *arasta* buildings were built in a particular area in city centers connected to essential trade routes. *Bedesten* buildings can be seen in many city centers in the Black Sea Region. Among the bazaar structures, the *bedestens*, which form the center of a trade area in Turkish urbanism, attract attention with their architectural and spatial features. In the Black Sea Region, *bedestens* are built between the 14th and 17th centuries in the city centers of Kastamonu, Samsun, Merzifon, Amasya, Tokat, Trabzon, and Bayburt. Cities with covered bazaars were also located on the Anatolian Road routes and were used for commercial, military, or political purposes during the Ottoman Empire. The Anatolian left and middle branch routes passing through the Black Sea Region proceed along the cities with covered bazaars or are connected to these cities by secondary roads. These routes ensured the commercial development of the cities. Numerous studies examine the architectural and spatial characteristics of bazaars and cover bazaar structures or discuss conservation issues. The studies have investigated the plan characteristics and typologies of covered bazaars in detail but have yet to focus on the rules and methods determining formal and proportional relationships in forming covered bazaar plans. Determining the geometric rules that determine the design decisions of covered bazaar structures in the Ottoman Period is essential for determining the historical development of the bazaar structures. However, studies examining the geometric characteristics of Ottoman architecture are limited in number. The study aims to determine the rules considered when determining the plan decisions for covered bazaar structures belonging to a region. It will be investigated whether the master builders and architects used certain design decisions in the structures regionally. The *bedestens* examined within the scope of the study are Vezirköprü Covered Bazaar, Merzifon Covered Bazaar, Amasya Covered Bazaar, Tokat Covered Bazaar, Trabzon Covered Bazaar and Bayburt Covered Bazaar. These buildings have different plan typologies and are on different transportation routes passing through the Black Sea Region. Therefore, it is thought that determining the design decisions taken into consideration in the design of covered bazaars will make an essential contribution to architectural history studies.

The study method includes collecting data on the plans of the *bedestens* from the literature, redrawing the plans, and performing geometric analysis of the plans trans-

ferred to the digital environment. Within the scope of the geometric studies conducted in the literature, it was decided to use the arşın grid and *quadrature* system as the analysis method for determining the design decisions of these structures with a near-square plan.

The quadrature system determined the mass separations, the central axes of the doors, and the alignments of the piers, domes, and shops. It defines the proportional relationship between the mass, wall thicknesses, domes, and piers. This situation showed that the quadrature system effectively determines the alignments of the structural and architectural elements and defines the proportional relationships between the structure and the elements. In Amasya, Tokat, and Merzifon Bedesten, the alignments of the doors are positioned symmetrically on the façade; in Bayburt, Trabzon, Amasya, and Tokat Bedestens, the alignments of the doors are positioned asymmetrically are defined by the quadrature squares. The results showed that the quadrature system effectively determines the doors' positions. However, in deciding the alignments of the shops, niches, piers, and domes, the quadrature did not give similar results in every structure. In Vezir Paşa and Merzifon Bedestens with external shops, the quadrature defined the wall alignments of the shops in places.

When the grid system analysis was examined, it was seen that no arşın grid system was used as a base in the plans. Because the spaces were not designed according to the grid, the grid system defined the dimensions of some spatial, architectural, and structural elements. The plan dimensions of the covered bazaars were designed between 30 and 36 arşins, but only one side of the Trabzon covered bazaar was under 30 arşins (30 x 26.5). It was determined that the dimensions of the doors in all structures were designed as approximately 2 or 3 arşins. These results showed that an approximate plan dimension could have been determined for the covered bazaar structures in the Black Sea Region and that the arşın system was fundamentally effective in determining the opening size. The foot dimensions were designed to have a minimum of 1.5 and a maximum of 2.5 arşins. On the other hand, the domed spaces varied between 6 and 10 arşins, and there was no specific rule. Although the plan dimensions were similar, it is noteworthy that no rule was applied in the division of the spaces.

The *bedesten's* structural and architectural element dimensions were unrelated to the typology or mass dimensions. If an evaluation is made according to the routes where the structures are located, the Vezirpaşa and Merzifon Bazaars, situated on the common Anatolian left and middle route, have a plan typology with shops outside. At the same time, it was seen that the proportional relationship between the domed space and the wall thicknesses was defined with *quadrature* in both structures. The Bayburt Bedesten, located on the Anatolian left arm route, differs from the other plan schemes because it consists of a square planned central mass and a rectangular mass attached. They were built in similar arşın grid systems with the Vezirpaşa Bazaar located on the common route of the Anatolian left and middle. Like Vezirpaşa and Merzifon, the proportional relationship between the dome diameter and the wall thick-

ness was determined in the Bayburt Bazaar. This situation shows similar characteristics in the Vezirpaşa, Merzifon, and Bayburt Bazaars continuing the same route. However, Amasya and Tokat bazaars, located in the Anatolian Central Branch and built in the same period, do not show similarities regarding plan typology and proportional relations. Mass dimensions and domed space dimensions are different from each other. The study has shown that similar functional structures built in the same region, although they have different typological features, were constructed using similar proportional relations and measurement units. This situation shows that the buildings were designed originally, but some standard measurements and proportional relations were applied to all structures. The fact that similar mass and structural element dimensions were used in the structures built on the same road route suggests that certain design decisions may have been made for the road routes. Determining the geometric rules taken as basis in the bazaars of the Black Sea Region is an essential step in determining the design principles of Ottoman Architecture.

Kaynakça/References

- Akar, T. (2009). Osmanlı kentinde ticari mekânlar: bedesten-han-arasta-çarşı mekânları literatür değerlendirmesi. *Türkiye Araştırmaları Literatür Dergisi*, 7(13), 267-292.
- Akok, M. (1956). Kütahya Büyük Bedesteni. *Vakıflar Dergisi*, 3, 81-84.
- Alpdoğan, T. (1975). *The Bedesten of Tokat*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans tezi). ODTÜ Mimarlık Bölümü.
- Aoki, M. (2002). *Léon Parvillée: Osmanlı modernleşmesinin eşiğinde bir Fransız sanatçı*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi.
- Arkiv. *Merzifon Bedesten Restoran*. Erişim Tarihi: 5 Ağustos 2024 tarihinde <https://www.arkiv.com.tr/proje/merzifon-bedesten-restaurant/3491> adresinden erişildi.
- Arpat, A. (1981). Osmanlı dini mimarisinde modül ve düzenleyici geometri. *MTRE Bülteni*, 13(14), 29-35.
- Arpat, A. (2004). *Secrets of architecture-numerical symbolism and geometry in the design of religious architecture*. St. John: Evans Communications.
- Ballance, S. (1965). Early Turkish buildings in Trabzon. *TTK Belleten*, 29(113), 73-76.
- Bootwala, A.V. (1985). *A study on the use of geometric proportions used to design single unit*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Cansas State Üniversitesi.
- Cerasi, M. (1988). Late-ottoman architects and master builders. *Muqarnas V: An Annual on Islamic Art and Architecture*, 5, 87-102.

- Cezar, M. (1983). *Typical commercial buildings of the Ottoman Classical Period and the Ottoman construction system*. İstanbul: İş Bankası Yayınları.
- Edhem Pasha, I. (2010). *Osmanlı Mimarisi*. Raşit Gündoğdu, İlhan Ovalıoğlu, Ebul Faruk Önal, Cevat Ekici (Der.). İstanbul: Çamlıca Basım Yayın.
- Eyice, S. (1992). Bedesten. *Türkiye Diyanet Vakfı İslam Ansiklopedisi*, İstanbul: Türkiye Diyanet Vakfı, 302-311.
- Gençer, F. (2024). Geometric Design Rules of Anatolian Roman Aqueducts. *Mediterranean Archaeology and Archaeometry*, 24(2), 147-164.
- Halaç, H. H. Ergün, R. (2020). Anadolu Bedestenlerinin mevcut durumları üzerine bir inceleme. *Kesit Akademi Dergisi*, 6(23), 130-148.
- Halaçoğlu, H. (1982). *Osmanlı İmparatorluğu'nda menzil teşkilatı ve yol sistemi*. (Yayınlanmamış Doçentlik Tezi). İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi.
- İnalçık, H. (1985). The Hub of The City: Bedesten of Istanbul. *Studies in Ottoman Social and Economic History*, 1, 1-17.
- İnan, K. (1996). Bedestenlerin Türk ticari mimarisindeki yeri ve Trabzon Bedesteni. *OTAM Ankara Üniversitesi Osmanlı Tarihi Araştırma ve Uygulama Merkezi Dergisi*, 7(7), 119-132.
- Khalil, K.F. ve Wahid, J. (2013). The proportional relations systems of Islamic architecture. *International Journal of Scientific and Research Publications*, 3(1), 1-12.
- Kovacs, G.M. ve Rabb, P. (2020). The dimensions of the two remaining Türbes in Ottoman Hungary: contributions to the methods of Ottoman construction practices in the sixteenth century. *Megaron*, 15(2), 230-239.
- Kuran, A. (1973). Mimar Sinan yapısı Karapınar II. Selim Camii'nin proporsiyon sistemi üzerine bir deneme. *VII. Türk Tarih Kongresi*, Cilt 2, 9(7), 711-716.
- Lynch, H. F. B. (1901). *Annena, Travels and Studies*. Londra: C. I.
- Madran, E. (1970). "Kuzey-Doğu Anadolu'da iki bedesten". *Önasya*. 6(63), 10-11.
- Montani, P. S. (1873). *L'architecture Ottomane*, Imprimerie et lithographie centrales. Viyana: Ministre des Travaux Yayınları.
- Müderrişoğlu, F. (1999). *Osmanlı İmparatorluğu'nda menzil yolları ve menzil külli-yeleri*. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. (Yayınlanmamış Doktora Tezi).
- Necipoglu Kafadar, G. (1986). Plans and models in 15th- and 16th-century Ottoman architectural practice. *Journal of the Society of Architectural Historians*, 45(3), 224-243.
- Niğdeli, Z. F., Gençer, F., ve Yüksek, İ. (2024). Geometric analysis of early Ottoman tombs within the context of conservation studies. *Open House International*, 49(5), 843-865. <https://doi.org/10.1108/OHI-07-2023-0180>.
- Oikonomou, A. (2021). The use of geometrical tracing, module and proportions in design and construction, from antiquity to the 18th century. *International Journal of Architectural Heritage*, 16(10), 1567-1587.

- Öncel, F. (2007). *Geleneksel ticaret dokusu içinde Kayseri Hançerli Sultan Vakfı Bedesteninin koruma sorunları ve değerlendirilmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans tezi). YTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Özdeş, G. (1953). *Türk Çarşıları*. İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Yayınları.
- Özdural, A. (1988). Sinan's arşın: A survey of Ottoman architectural metrology. Gülru Necipoğlu (Der.), *Muqarnas XV: an Annual on the Visual Culture of the Islamic World* içinde (ss.101-115). Leiden: E.J. Brill.
- Rainer, P. N. (1982). *Architektur und Harmonie*. Köln: DuMont Buchverlag.
- Şahinalp, M.S. ve Günel, V. (2012). Osmanlı şehircilik kültüründe çarşı sisteminin lokasyon ve çarşı içi kademelenme yönünden mekânsal analizi. *Milli Folklor Dergisi*, 93, 149-168.
- Tuluk, Ö. İ. ve Üstün, F. (2007). Trabzon Bedesteni: Türk Bedesten mimarisindeki yeri ve sorunlarına ilişkin bir değerlendirme. *Belleten*, XXI(262), 923-937.
- Tuncer, E.N. (1996). *Klasik Dönem Osmanlı Mimarisinde iç mekân ve cephelerde oran*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Funda Gençer

2009 yılında Dokuz Eylül Üniversitesi, Mimarlık Bölümü'nden mezun olmuştur. 2013 yılında yüksek lisans, 2019 yılında doktora eğitimini İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü, Mimari Restorasyon Bölümü'nde tamamlamıştır. 2024 yılında Mimarlık Temel alanından Doçentlik unvanını almıştır. Halen Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Mimarlık Bölümü'nde öğretim üyesi olarak görevine devam etmektedir. Kültürel mirasın korunması ve belgelenmesi üzerine çalışmaları bulunmaktadır.

She graduated from Dokuz Eylül University, Department of Architecture in 2009. She completed his master's degree in 2013 and his doctorate in 2019 at Izmir Institute of Technology, Department of Architectural Restoration. She received the title of Associate Professor in the field of Architecture in 2024. She currently works as a faculty member at Manisa Celal Bayar University, Department of Architecture. She has studies on preservation and documentation of cultural heritage.

E-mail: funda.gencer@cbu.edu.tr